



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR
EN CBCT.”**

Trabajo de titulación previo a obtención del título de Odontólogo.

AUTORES:

CAROLINA LIZZETH MUÑOZ GUARTAN. **CI. 0103907408**

BRYAN SANTIAGO OLIVO AGUILAR. **CI.0706575982**

DIRECTOR:

DR. DAVID MANUEL PINEDA ALVAREZ. **CI.0103523916**

CUENCA – ECUADOR

2018

RESUMEN

Antecedentes: El CIM es una extensión anterior del canal mandibular del foramen mental que contiene un haz neurovascular. La CBCT permite su valoración para evitar alteraciones en su estructura.

Objetivo: Determinar la prevalencia y características del canal incisivo mandibular mediante CBTC.

Metodología: Se realizó una investigación de tipo descriptiva y observacional. La muestra estuvo conformada por 93 tomografías tomadas en “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” de la ciudad de Cuenca desde el 01-10-16 hasta el 31-09-17. Se revisó la base de datos; se analizaron las CBTC’s utilizando el software iDixel 7.0.0.1, la información fue procesada con el programa SPSSv.23.

Resultados: La prevalencia del CIM fue de 95,7% y se visualizó mayoritariamente en el sexo masculino (97,5%). En el 80,9% la posición del canal es bilateral, cuando se presenta unilateral la prevalencia es mayor en el lado izquierdo (12,4%). En ambos sexos es más frecuente el canal bilateral, sobre todo en las mujeres (88%), las posiciones unilaterales, ya sea derecha o izquierda, predominan en hombres (12,8% y 15,4%). Las dimensiones promedio del CIM fueron: (derecho/izquierdo) longitud: $8,59 \pm 3,40$ mm/ $9,07 \pm 3,30$ mm, diámetro máximo vertical: $1,88 \pm 0,59$ mm/ $1,93 \pm 0,54$ mm y diámetro máximo horizontal: $2,02 \pm 0,54$ mm/ $2,07 \pm 0,53$ mm).

Conclusiones: La prevalencia del canal incisivo mandibular es alta, con características morfológicas propias en nuestra población, por lo que es necesario su identificación mediante tomografía computarizada de haz cónico.

Palabras clave: PREVALENCIA, CANAL INCISIVO MANDIBULAR, TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA DE HAZ CONICO.

ABSTRACT

Background: The MIC is an anterior extension of the mandibular canal of the mental foramen that contains a neurovascular bundle. CBCT allows its assessment to avoid alterations in its structure.

Objective: Determine the prevalence and characteristics of the mandibular incisor canal using CBTC.

Methodology: A descriptive and observational research was carried out. The sample consisted of 93 tomographies taken at “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” of the city of Cuenca from 01-10-16 until 30-09-17. The radiology center database was reviewed and the analyzed the CBTC's using the software iDixel 7.0.0.1, the information was processed with the SPSS V.23.

Results: The prevalence of MIC was 95.7% and was visualized mainly in males (97.5%). In 80.9% of patients, the position of the canal is bilateral, when unilateral it prevails on the left side of the jaw (12.4%). In both sexes, the bilateral channel is more frequent, especially in women (88%). Unilateral positions, either right or left, predominate in men (12.8% and 15.4%). The average dimensions of the MIC were: (right / left) length: 8.59 ± 3.40 mm / 9.07 ± 3.30 mm, vertical maximum diameter: 1.88 ± 0.59 mm / 1.93 ± 0.54 mm and anteroposterior maximum diameter: 2.02 ± 0.54 mm / 2.07 ± 0.53 mm).

Conclusions: The prevalence of the mandibular incisor channel is high, with morphological characteristics in our population, which is why it is necessary to identify and assess it using cone beam computed tomography.

Keywords: PREVALENCE, MANDIBULAR INCISOR CANAL, CONIC BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY.

INDICE

| | | |
|--------------|--|-------------------------------|
| RESUMEN | _____ | ¡Error! Marcador no definido. |
| ABSTRACT | _____ | 3 |
| CAPITULO I | _____ | 13 |
| 1.1 | INTRODUCCIÓN _____ | 13 |
| 1.2 | PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA _____ | 15 |
| 1.3 | JUSTIFICACIÓN _____ | 16 |
| CAPITULO II | _____ | 17 |
| 2. | FUNDAMENTO TEÓRICO _____ | 17 |
| 2.1 | CANAL INCISIVO MANDIBULAR _____ | 17 |
| 2.2 | VALORACIÓN DEL CIM CON TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO. _____ | 18 |
| 2.3 | LESIONES DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR _____ | 21 |
| CAPITULO III | _____ | 22 |
| 3. | OBJETIVOS _____ | 22 |
| 3.1 | OBJETIVO GENERAL _____ | 22 |
| 3.2 | OBJETIVOS ESPECÍFICOS _____ | 22 |
| CAPITULO IV | _____ | 23 |
| 4. | DISEÑO METODOLÓGICO _____ | 23 |
| 4.1 | TIPO DE ESTUDIO _____ | 23 |
| 4.2 | ÁREA DE ESTUDIO _____ | 23 |
| 4.3 | UNIVERSO Y MUESTRA _____ | 23 |
| 4.4 | CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN _____ | 24 |
| 4.5 | VARIABLES _____ | 25 |
| 4.5.1 | OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES _____ | 25 |
| 4.6 | MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS _____ | 25 |
| 4.7 | PROCEDIMIENTOS _____ | 26 |
| 4.8 | PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS _____ | 26 |
| 4.9 | ASPECTOS ÉTICOS _____ | 27 |
| CAPITULO V | _____ | 28 |
| 5. | RESULTADOS Y ANÁLISIS _____ | 28 |
| 6. | DISCUSIÓN _____ | 36 |
| CAPITULO VII | _____ | 40 |
| 7. | CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES _____ | 40 |

| | |
|--|----|
| 7.1 CONCLUSIONES | 40 |
| 7.2 RECOMENDACIONES | 41 |
| 8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS. | 42 |
| CAPITULO IX | 48 |
| 9. ANEXOS | 48 |
| 9.1 ANEXO #1 : NOTIFICACIÓN DEL CENTRO RADIOGRÁFICO INNOVA RADIOGRAFÍA DENTO MAXILO FACIAL ACERCA DEL UNIVERSO PERIODO OCTUBRE /16 – SEPTIEMBRE /17. | 48 |
| 9.2 ANEXO # 2: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES. | 49 |
| 9.3 ANEXO # 3: FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS. | 50 |
| 9.4 ANEXO # 4: AUTORIZACIÓN CENTRO RADIOGRÁFICO INNOVA RADIOGRAFÍA DENTO MAXILO FACIAL. | 52 |

LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Carolina Lizzeth Muñoz Guartán en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación “PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR EN CBCT”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

2018

Cuenca, 07 de Mayo del



.....
Carolina Lizzeth Muñoz Guartán

C.I. 0103907408

RESPONSABILIDAD

Carolina Lizzeth Muñoz Guartán en calidad de autora del trabajo de titulación **“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR EN CBCT.”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora

Cuenca, 07 de Mayo del 2018



.....
Carolina Lizzeth Muñoz Guartán

C.I. 0103907408

LICENCIA Y AUTORIZACIÓN PARA PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO INSTITUCIONAL

Yo, Bryan Santiago Olivo Aguilar en calidad de autora y titular de los derechos morales y patrimoniales del trabajo de titulación: “PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR EN CBCT”, de conformidad con el Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN reconozco a favor de la Universidad de Cuenca una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra, con fines estrictamente académicos.

Asimismo, autorizo a la Universidad de Cuenca para que realice la publicación de este trabajo de titulación en el Repositorio Institucional, de conformidad a lo dispuesto en el Art. 144 de la Ley Orgánica de Educación Superior.

2018

Cuenca, 07 de Mayo del



.....
Bryan Santiago Olivo Aguilar

C.I. 0706575982

RESPONSABILIDAD

Carolina Lizzeth Muñoz Guartán en calidad de autor del trabajo de titulación **“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR EN CBCT.”**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autora

Cuenca, 07 de Mayo del 2018



.....
Bryan Santiago Olivo Aguilar

C.I. 0706575982

AGRADECIMIENTO

A Dios, por ser siempre nuestra fortaleza, guiarnos en nuestras vidas e iluminarnos en cada momento de nuestra carrera.

A nuestros padres, que gracias a su amor, apoyo y comprensión, nos han enseñado a luchar por nuestros objetivos.

A nuestros maestros y tutores, por compartir sus enseñanzas, afianzar conocimientos para poder aplicarlos en cada momento de nuestra carrera. Un especial agradecimiento al Dr. David Pineda Álvarez; Director de nuestra investigación, que mediante su constante apoyo se logó realizar que este trabajo sea realizado satisfactoriamente.

A nuestros familiares y amigos, por su confianza, por darnos el ánimo y fuerza para continuar a pesar del cansancio y adversidad.

Agradecemos al Dr. Geovanny Vanegas, experto en el área imagenológica y personal del Centro Radiográfico Dento Maxilo Facial INNOVA, por su colaboración que fue de fundamental importancia para el desarrollo de esta investigación.

Los autores.

DEDICATORIA

A Dios, por guiarme siempre por el camino del bien y ponerme a mi lado personas maravillosas.

A mis queridos padres, a quienes les debo todo lo que soy y me han brindado consejos para seguir adelante, depositando su confianza en mí, dejándome crecer y aprender de mis propios errores.

A mi familia, por darme siempre confianza y recordarme quien soy, en especial a mis tíos: Silvio y Flor María, por brindarme un cariño tan grande. A mis abuelos, por animarme incansablemente en el camino.

A mis hermanos: Diego, Patricio y Cristina, por todos los momentos únicos que transforman mi vida en algo hermoso, que hace que nuestra familia sea ejemplar.

A mis amigos por estar siempre presentes en momentos importantes, pero en especial a Carito porque esta tesis, no hubiese sido igual sin su apoyo y cariño.

Santi.

DEDICATORIA

A Dios por la vida;

A mis padres por su amor, trabajo y sacrificios, por confiar en mí, guiarme y apoyarme en cada paso que doy, gracias a ustedes he logrado llegar hasta aquí.

Es un privilegio ser su hija.

A mi familia por creer en mí.

Caro.

CAPITULO I

1.1 INTRODUCCIÓN

A través de la porción anterior de la mandíbula atraviesan importantes estructuras anatómicas, por lo que se le considera como un sitio de elevado riesgo quirúrgico. Esta zona aloja el canal incisivo mandibular (CIM), este canal intraóseo es la prolongación del canal mandibular mesial al foramen mental, lugar donde se halla el nervio incisivo mandibular, junto con algunos vasos sanguíneos. En la actualidad todavía la presencia del CIM y el curso de la inervación anterior de la mandíbula continúa causando polémica, incluso hasta el punto que varios autores niegan su existencia (1).

La anatomía exacta y el contenido del canal incisivo mandibular para algunos autores sigue siendo controversial, pudiéndose observar que en una gran cantidad de artículos y libros de contenido anatómico hasta el día de hoy no hay mención de su existencia. A pesar de esto, con el aumento del empleo de implantes dentales, la colocación de injertos, placas de osteosíntesis, la extracción de bloques mandibulares óseos y la realización de mentoplastías, ha llamado la atención el incremento del malestar postoperatorio en cirugías que comprometen la zona anterior de la mandíbula, apareciendo el canal incisivo mandibular en los informes de complicaciones postquirúrgicas de estos pacientes. Como resultado, se ha considerado indispensable reconocer la presencia del canal incisivo mandibular como una estructura anatómica normal, por lo que es necesario evaluarla y conocer su localización exacta en cada paciente para evitar complicaciones. La identificación se debe realizar previo al procedimiento a través de una técnica imagenológica adecuada (1).

El estudio detallado del canal incisivo mandibular, tanto de su disposición normal y sus características morfológicas, puede determinar el éxito o fracaso de un tratamiento, por lo cuál hoy en día tenemos acceso a una evaluación tridimensional

de imágenes por medio de la tomografía computarizada de haz cónico (CBTC); que permite la reconstrucción de imágenes obtenidas a partir de tejidos duros en diferentes planos (axial, sagital y coronal); y mediante un software es posible eliminar la distorsión y superposición de estructuras; siendo la mejor herramienta para el análisis del complejo dentomaxilofacial, y es considerada como el gold estándar en la práctica odontológica (2).

1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El conocimiento de la morfología del canal incisivo mandibular, como de las variaciones que éste puede sufrir, es indispensable para una correcta práctica odontológica. Tras la instalación de implantes en la región anterior de la mandíbula se han reportado trastornos de sensibilidad causada por traumatismo directo del CIM. Junto a la alteración neurosensorial, se han descrito complicaciones como hematomas, edema y fracaso de la oseointegración de los implantes durante o después de procedimientos quirúrgicos (1,2).

La importancia anatómica que tiene el canal incisivo mandibular y su poca consideración al ser visualizado antes de la realización de un procedimiento invasivo, nos hace analizar las posibles repercusiones que se puede generar en el paciente (3).

Teniendo en cuenta la importancia de la presencia del canal incisivo mandibular y que el papel que juega es muy importante en el proceso salud - enfermedad en la atención odontológica, este estudio pretende determinar: cuál es la prevalencia y las características del canal incisivo mandibular en la tomografía computarizada de haz cónico (CBTC); tomadas en el centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” de la ciudad de Cuenca desde el 1 de octubre del 2016 hasta el 30 de septiembre del 2017.

1.3 JUSTIFICACIÓN

Se considera necesaria la identificación y valoración del canal incisivo mandibular en los pacientes que van a ser sometidos a procedimientos quirúrgicos en la región anterior mandibular, para poder evitar injurias y disturbios neurosensoriales derivados de lesiones de las estructuras contenidas en el CIM, que brindan inervación a los dientes antero inferiores, primer pre molar, tejido óseo y mucosa oral de la región; con su respectiva vascularización(29). Teniendo en cuenta la relevancia de este tema y la falta de datos sobre el CIM en nuestro medio, se originó la preocupación de conocer la situación actual en nuestra población.

Es nuestro deber brindar información, capacitación y diagnóstico oportuno que ayude a mejorar la calidad de vida de los pacientes, mediante una atención odontológica adecuada. Para ello es necesario partir conociendo cómo se presenta la situación en nuestra comunidad, en este caso determinaremos la prevalencia del CIM y sus características morfológicas, con estas bases se podrán plantear estrategias que permitan el tratamiento exitoso y la prevención de posibles complicaciones.

La información generada expondrá la situación en nuestro medio y se destacará la importancia de la valoración con la tomografía computarizada de haz cónico (CBTC), con el fin de identificar adecuadamente el CIM y con ello evitar complicaciones en el tratamiento odontológico.

Es por todo esto que se ha visto la necesidad de estudiar la prevalencia y características del canal incisivo mandibular en CBTC's tomadas en el centro

radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” de la ciudad de Cuenca desde el 1 de octubre del 2016 hasta el 30 de septiembre del 2017.

CAPITULO II

2. FUNDAMENTO TEÓRICO

2.1 CANAL INCISIVO MANDIBULAR

La región anterior de la mandíbula es considerada una zona de riesgo de daño a estructuras anatómicas importantes, entre ellas el canal incisivo mandibular (CIM), que es una extensión anterior del canal mandibular del foramen mental (FM), que contiene un haz neurovascular (1).

El CIM fue descrito por primera vez por Oliver en 1928, quién describió el trayecto anatómico del nervio alveolar inferior, el mismo que da dos ramos terminales, el nervio mental que emerge por el FM (4-6) ;y el nervio incisivo, el cuál se dirige hacia la zona anterior de la mandíbula, proporcionando inervación a los incisivos, caninos y los primeros premolares mandibulares (5); generalmente está rodeado por un canal óseo compacto que representa la continuación ósea medial del FM del canal mandibular, denominado canal incisivo mandibular (CIM) (1,4,7). (Fig.1)

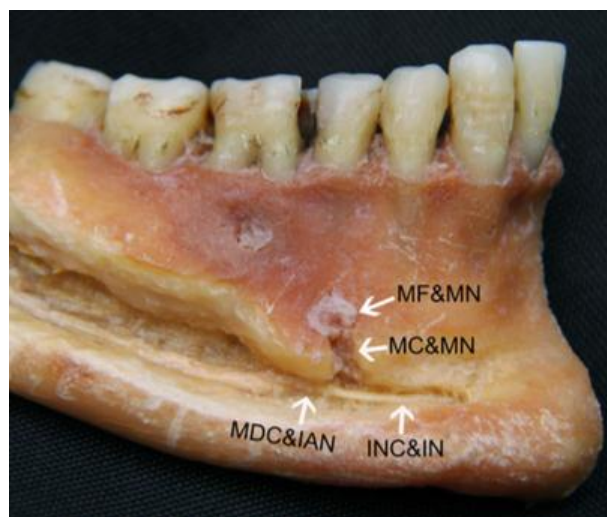


Figura # 1 .- MDC e IAN: canal mandibular y nervio alveolar inferior; MF y MN: foramen mental y nervio mental; MC y MN: canal mental y nervio mental; CIM & IN: canal incisivo mandibular y nervio incisivo (5).

Respecto al trayecto del CIM tomando de referencia al borde cortical de la base mandibular, este se sitúa aproximadamente a 9,7mm del mismo, es decir en el tercio medio de la mandíbula (8).

Luego se dirige a la zona incisiva, en una dirección ligeramente descendente, conforme el canal se acerca a la línea media este se estrecha, por lo que es difícil encontrar una verdadera estructura tipo canal, asociando que únicamente el 18 % de los casos alcanza la línea media (5,8). Finalmente, el CIM termina apicalmente en el incisivo lateral y en otras circunstancias en el incisivo central (8,9).

La disección anatómica macroscópica de cadáveres es una fuente para evidenciar la presencia del CIM (5). Obradovic y cols. examinaron 105 mandíbulas de cadáveres y documentaron la presencia del CIM notoriamente definido al FM en el 92% de las mandíbulas dentadas, y únicamente en un 31% de las edéntulas, con un diámetro del canal de 0.48 mm a 2.9mm (10). Mraiwa y cols. examinaron 50 mandíbulas de cadáveres y dedujeron que macroscópicamente el CIM se observó en el 96% de las mandíbulas y con diámetro interno en 1.8mm (11).

2.2 VALORACIÓN DEL CIM CON 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, 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 (12).

Actualmente, la CBCT se ha convertido en el gold estándar para la evaluación de ciertas estructuras anatómicas, incluyendo al CIM; sobre la cuál se han desarrollado numeroso estudios, desde su prevalencia, relación con otras estructuras hasta la descripción de su morfología; la CBCT ha demostrado ventajas en las diferentes áreas odontológicas, que ha permitido un correcto diagnóstico y plan de tratamiento. (13-15).

Para la valoración del CIM en CBCT, la técnica a seguirse es la estándar, que consiste inicialmente del seguimiento del protocolo de seguridad para paciente y operador, se coloca al paciente en posición de sentado, luego se ubica dos componentes principales en los extremos opuestos de la cabeza; el tubo de rayos x y el detector de rayos x; este sistema tubo – detector, realiza solamente un giro de 360 grados, a cada cierto grado de giro (generalmente cada 1 grado), se adquiere una imagen base de la cabeza en un lapso de 18 segundos (16). Luego de este proceso el siguiente elemento base es el software, uno de los más destacados actualmente y de uso comprensible es el software “I – Dixel”, que fue acreedor al premio de Innovación en la Conferencia de Innovaciones Clínicas en Londres, 2012 y ha utilizado numerosos estudios; este programa informático consiste en la reconstrucción de imágenes base (raw data) para generar una imagen volumétrica en 3D (16,17). El mecanismo de uso, inicia en la selección del CBCT en la base de datos, luego el operador puede seleccionar reconstrucciones primarias o secundarias, además el software permite la realización de mediciones



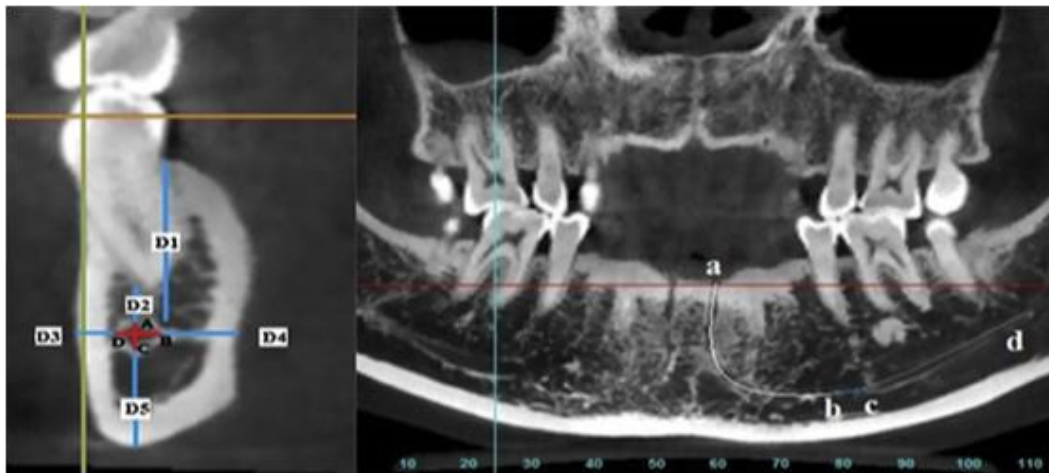
lineales y angulares, así como colorear estructuras de interés (17-19). (Fig.2)

Figura # 2 .- Representación de los diferentes campos de visión de la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) (17).

Se han planteado varios estudios sobre la morfología del CIM mediante escáneres CBTC, entre ellos Pires y cols. en el 2012 determinaron la presencia en un 83% de los casos y valores como el diámetro en 0.4×0.4 mm a 4.6×3.2 mm; una longitud media del canal fue de $7 \pm 3,8$ mm, la distancia desde el borde inferior de la mandíbula hasta el canal fue de 10.2 ± 2.4 mm, y la distancia media a la placa bucal en 2.4 mm (17).

Otro estudio realizado por Lvovich S y cols. en el 2016 se reportó la presencia del CIM en un 92.9 % de los casos, dentro de los valores resultantes se determinó el diámetro del canal que alcanzó 2.5 mm como máximo y el diámetro interno medio vertical del canal fue de $1,44 \text{ mm} \pm 0,39 \text{ mm}$ (20).

Por último Kong N y cols. en el 2016 determinaron la presencia del CIM en un 100% de los casos, el diámetro disminuyó desde el origen al fin y las longitudes del CIM, los promedio de izquierda y derecha fueron 17.84 mm y 17.73 mm (21).



(Fig.3)

Figura # 3 .- Mediciones del canal incisivo mandibular (CIM) en vista transversal y vista panorámica en CBCT (21).

Mediante la CBTC se ha podido identificar el origen del CIM clasificándose en dos variables: Tipo I cuando se desarrolla antes del FM y Tipo II cuando se origina cerca del FM, siendo la más frecuente el tipo II en un 86.3 % de los casos (20).

Además, se ha identificado el CIM de manera igualitaria en ambos sexos, pero con la diferencia que en el sexo masculino el CIM es más ancho en el lado derecho. En cambio, respecto a factores como la edad y pérdida de piezas dentales se genera un proceso de reabsorción ósea de tipo centrífuga por lo que la determinación del CIM se dificulta, siendo más visible en adultos jóvenes y adultos mayores según la clasificación de la Organización Mundial de la Salud (12,20,22).

Con esta revisión el CIM se puede identificar de manera confiable con CBCT a diferencia de otros métodos (1,4,23).

2.3 LESIONES DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR

Las lesiones del CIM se deben principalmente a la poca importancia que se le atribuye durante la realización de tratamientos invasivos (18). La obtención de bloques óseos mandibulares, colocación de injertos, placas de osteosíntesis, mentoplastías e implantes dentales, entre otros tratamientos ponen en riesgo al CIM de sufrir lesiones. La alteración en la estructura del paquete neurovascular del CIM durante procedimientos invasivos pueden ocasionar hematomas, edema, fracasos en la osteointegración de implantes, pérdida táctil (anestesia, parestesia o disestesia) (21,22), sensaciones dolorosas, dificultad en el habla y deficiencia en el mantenimiento de la higiene (3,24,25).

Los implantes dentales son la causa principal de lesiones del CIM como lo describe Jacobs y cols. en el 2007, reportando trastornos en la sensibilidad ocasionado por traumatismos tras la colocación de implantes con carga inmediata en la región antero inferior mandibular (24). En el 2012 se reportó casos en donde existe perforación del CIM tras la colocación de implantes, lo que se manifestó con dolor neuropático postoperatorio (36).

CAPITULO III

3. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la prevalencia y características del canal incisivo mandibular mediante CBTC en el centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” de la ciudad de Cuenca desde el 1 de octubre del 2016 hasta el 30 de septiembre del 2017.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.1.1** Caracterizar al grupo de estudio según las variables edad y sexo.
- 3.1.2** Conocer la localización del canal incisivo mandibular: unilateral (derecho e izquierdo) o bilateral.
- 3.1.3** Describir características morfológicas del canal incisivo mandibular como: longitud y diámetro.

CAPITULO IV

4. DISEÑO METODOLÓGICO

4.1 TIPO DE ESTUDIO

Se realizó una investigación de tipo descriptiva y observacional.

4.2 ÁREA DE ESTUDIO

El estudio se realizó en el centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” en la ciudad de Cuenca, Azuay, Ecuador.

4.3 UNIVERSO Y MUESTRA

Universo: Estuvo conformado por 100 CBTC’s que forman parte de la base de datos del centro radiológico Innova Radiografía Dento Maxilo Facial, tomadas en el lapso de tiempo: desde el 1 de Octubre del 2016 hasta el 31 de Septiembre del 2017 (**Anexo # 1**).

Muestra: Fue calculada con un nivel de confianza del 97% y un margen de error del 3%, obteniéndose un total de 93 CBTC’s.

Se utilizó la fórmula:

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Donde:

$N =$ tamaño de la población = 100

$Z =$ nivel de confianza (97%) = 2,17. Se decidió trabajar con un nivel de confianza mayor al habitual (95%) (26-28), con el objetivo de aumentar la confiabilidad de los hallazgos del estudio y lograr un mínimo riesgo de errores, proporcionando mayor probabilidad que los resultados de interés correspondan a la situación real (29,30), esto debido al limitado número del universo de nuestra investigación; al aumentarse el nivel de confianza también aumentará el tamaño de la muestra (30-32).

$p =$ probabilidad de éxito (50%) = 0,50. Se decidió trabajar con una proporción esperada del 50% debido a que no se consideraron viables las otras dos formas de definir este parámetro: 1) información de estudios reportados: no existen estudios sobre el tema en el Ecuador o en países de la región con una población parecida o similar a la que queremos estudiar; 2) con un estudio piloto de 25-50 sujetos: la población de estudio es pequeña (100 CBTC's), lo que significaría emplear mínimo un cuarto de la población para prueba piloto. Como lo anterior no fue factible, se asignó la máxima probabilidad con que se puede presentar la variable en cuestión, que es, en variables cualitativas del 50% (27,33).

$q =$ probabilidad de fracaso = (50%) = 0,50

$d =$ error máximo admisible (3%) = 0,03

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

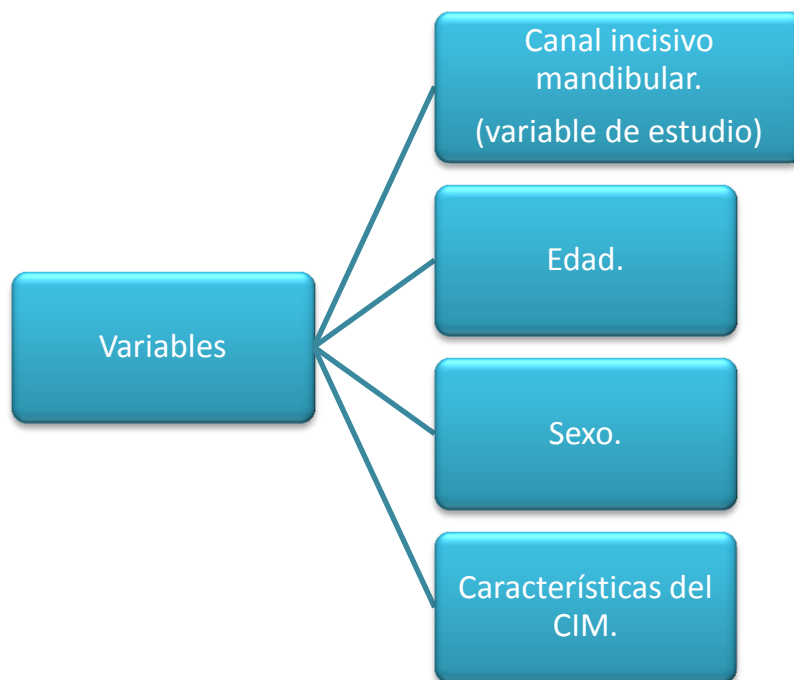
Criterios de inclusión:

- Tomografías computarizadas de haz cónico del centro radiológico Innova Radiografía Dento Maxilo Facial, tomadas desde el 1 de octubre del 2016 hasta el 31 de septiembre del 2017.
- Tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes con edades entre 18 y 64 años.
- Tomografías computarizadas de haz cónico con información completa de edad y sexo.

Criterios de exclusión:

- Tomografías computarizadas de haz cónico que muestren edentulismo total.
- Tomografías computarizadas de haz cónico que muestren distorsión.
- Tomografías computarizadas de haz cónico donde se evidencien patologías en la región de interés.

4.5 VARIABLES



4.5.1 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES (Anexo # 2)

4.6 MÉTODOS, TÉCNICAS E INSTRUMENTOS

La información se obtuvo mediante la revisión de la base de datos del centro radiológico Innova Radiografía Dento Maxilo Facial. Se analizaron las tomografías computarizadas de haz cónico que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión de este estudio.

Las tomografías computarizadas de haz cónico fueron realizadas con técnica estándar y únicamente realizadas por un solo operador (experto en el área imagenológica), el sistema tubo-detector realiza solamente un giro de 360 grados, adquiriendo imágenes base de la cabeza en un lapso de 18 segundos, utilizando el equipo VERAVIEWPOCS 3D R100 (J. MORITA MFG. CORP). Para el análisis e interpretación de CBTC's se empleó el software i - Dixel 7.0.0.1 (programa que ha sido previamente calibrado por MORITA MFG. CORP), que permitió la valoración de cada lado de la mandíbula en forma independiente. Para el análisis de CBTC's se utilizó un monitor ASUS ProArt PA248Q Profesional de 24.1 pulgadas, relación de aspecto de 16:10, sRGB y con IPS óptimo de 1920 x 1200 píxeles.

La información obtenida fue ingresada en formularios de recolección de datos (**Anexo # 3**), para el posterior análisis estadístico.

4.7 PROCEDIMIENTOS

Se solicitó autorización al Director del centro radiológico Innova Radiografía Dento Maxilo Facial para realizar la investigación en la institución (**Anexo # 4**).

El proceso de capacitación a los estudiantes para la recolección de datos se basó en previa revisión bibliográfica, tanto digital como textual y la concordancia intra e interobservador (34). Para efectuar lo mencionado, la capacitación se realizó mediante el análisis de cinco CBTC's, las mismas que no formaron parte de la muestra.

La financiación de toda la investigación estuvo a cargo de los autores, Carolina Muñoz y Bryan Olivo.

4.8 PLAN DE TABULACIÓN Y ANÁLISIS

La información fue recolectada en formularios y posteriormente se procesaron los datos utilizando el programa SPSS V.23 mediante frecuencias, porcentajes y medidas de tendencia central, los cuales fueron representados en tablas. De acuerdo a los objetivos, para el análisis de los datos se utilizó la estadística descriptiva.

4.9 ASPECTOS ÉTICOS

Se obtuvo la autorización del Director del Centro Radiológico Innova Radiografía Dento Maxilo Facial de la ciudad de Cuenca para la realización de la investigación. La información aportada será de absoluta confidencialidad y no será utilizada en otros trabajos, los datos de los pacientes cuyas CBTC's se analizaron no se expondrán de ninguna forma.

Se tendrán en cuenta los siguientes principios éticos para investigación de acuerdo a la declaración de Helsinki de la AMM (64^a Asamblea General, Fortaleza, Brasil, Octubre de 2013):

1. Principio de justicia.
2. Principio de beneficencia.
3. Principio de no – maleficencia (35).

CAPITULO V

5. RESULTADOS Y ANÁLISIS

Tabla # 1. Distribución de 93 tomografías computarizadas de haz cónico según las características demográficas de los pacientes, centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” Cuenca, 2016-2017.

| CARACTERÍSTICAS DEMOGRÁFICAS | | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|---|-----------|----------------|----------------|
| EDAD (Años) <i>*Media: 46,54 DE: 14,20</i> | 18-39 | 31 | 33,3 |
| | 40-64 | 62 | 66,7 |
| Total | | 93 | 100,0 |
| SEXO | Masculino | 40 | 43,0 |
| | Femenino | 53 | 57,0 |
| Total | | 93 | 100,0 |

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por los autores.

La tabla # 1 muestra las características demográficas de los pacientes cuyas tomografías fueron analizadas, se evidencia que la mayoría tiene entre 40 y 64 años (66,7%), la edad promedio es de 46,54 ± 14,2 años. En cuanto al sexo, predominaron las mujeres con el 57 %.

Tabla # 2. Distribución de 93 tomografías computarizadas de haz cónico según la prevalencia del canal incisivo mandibular, centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” Cuenca, 2016-2017.

| CANAL INCISIVO MANDIBULAR | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|---------------------------|----------------|----------------|
| Presente | 89 | 95,7 |
| No presente | 4 | 4,3 |
| Total | 93 | 100,0 |

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por los autores.

La tabla # 2 muestra que del total de tomografías analizadas, en 89 estuvo presente el canal incisivo mandibular, lo que representa una prevalencia del 95,7%.

Tabla # 3. Distribución de 93 tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo de los pacientes y la presencia del canal incisivo mandibular, centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” Cuenca, 2016-2017.

| SEXO | CANAL INCISIVO MANDIBULAR | | | | Total | |
|-----------|---------------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Presente | | No presente | | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
| | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) | | |
| Masculino | 39 | 97,5% | 1 | 2,5% | 40 | 100,0% |
| Femenino | 50 | 94,3% | 3 | 5,7% | 53 | 100,0% |
| Total | 89 | 95,7% | 4 | 4,3% | 93 | 100,0% |

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por los autores.

De acuerdo a la tabla # 3, se evidencia un predominio del canal incisivo mandibular en el sexo masculino, representado con el 97,5%, versus el 94,3% encontrado en las mujeres.

Tabla # 4. Distribución de 89 tomografías computarizadas de haz cónico según la posición del canal incisivo mandibular, centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” Cuenca, 2016-2017.

| POSICIÓN DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
|--|----------------|----------------|
| Derecho | 6 | 6,7 |
| Izquierdo | 11 | 12,4 |
| Bilateral | 72 | 80,9 |
| Total | 89 | 100,0 |

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por los autores.

La tabla # 4 muestra la posición del canal incisivo mandibular de acuerdo a la lateralidad, donde se evidencia que existe un predominio bilateral (80,9%), mientras que en el caso de ser unilateral se presentan con mayor frecuencia en el lado izquierdo de la mandíbula, con el 12,4%.

Tabla # 5. Distribución de 89 tomografías computarizadas de haz cónico según el sexo de los pacientes y la posición del canal incisivo mandibular, centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” Cuenca, 2016-2017.

| SEXO | POSICIÓN DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR | | | | | | Total | |
|-----------|--|----------------|----------------------|----------------|----------------|----------------|----------------|----------------|
| | Unilateral derecho | | Unilateral izquierdo | | Bilateral | | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) |
| | Frecuencia (%) | Porcentaje (%) | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) | Frecuencia (n) | Porcentaje (%) | | |
| Masculino | 5 | 12,8% | 6 | 15,4% | 28 | 71,8% | 39 | 100,0% |
| Femenino | 1 | 2,0% | 5 | 10,0% | 44 | 88,0% | 50 | 100,0% |
| Total | 6 | 6,7% | 11 | 12,4% | 72 | 80,9% | 89 | 100,0% |

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por los autores.

La tabla # 5 muestra que en ambos sexos el canal incisivo mandibular tiene una localización mayoritariamente bilateral, predominando en las mujeres (88%). No obstante, se puede observar que las posiciones unilaterales, ya sea derecha o izquierda, prevalecen en los hombres (12,8% y 15,4%).

Tabla # 6. Distribución de 89 tomografías computarizadas de haz cónico según la longitud del canal incisivo mandibular, centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” Cuenca, 2016-2017.

| LONGITUD DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR (mm) | Mínimo | Máximo | Media (X) | Desviación estándar (S) |
|---|-------------|--------------|-------------|-------------------------|
| CIM Derecho | 3,50 | 22,21 | 8,59 | 3,40 |
| CIM Izquierdo | 3,19 | 17,28 | 9,07 | 3,30 |

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por los autores.

En cuanto a la longitud del canal incisivo mandibular, la tabla # 6 muestra rangos entre 3,50 mm y 22 mm para el canal del lado derecho y entre 3,19 mm y 17,28 mm del lado izquierdo, sin embargo, se observa que en promedio el CIM del lado izquierdo es más largo, con un valor de $9,07 \pm 3,30$ mm. La desviación estándar (S) muestra la dispersión entre los sujetos, que fue calculada con un margen de error del 5%.

Tabla # 7. Distribución de 89 tomografías computarizadas de haz cónico según el diámetro vertical máximo del canal incisivo mandibular, centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” Cuenca, 2016-2017.

| DIÁMETRO VERTICAL MÁXIMO (mm) | Mínimo | Máximo | Media (X) | Desviación estándar (S) |
|-------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|
| CIM Derecho | 0,40 | 3,80 | 1,88 | 0,59 |
| CIM Izquierdo | 1,06 | 4,02 | 1,93 | 0,54 |

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por los autores.

En cuanto al diámetro vertical máximo del canal incisivo mandibular, la tabla # 7 muestra rangos entre 0,40 mm y 3,80 mm para el canal del lado derecho y entre

1,06 mm y 4,02 mm del lado izquierdo, observándose que en promedio el CIM del lado izquierdo tiene mayor diámetro vertical, con un valor de $1,93 \pm 0,54$ mm.

Tabla # 8. Distribución de 89 tomografías computarizadas de haz cónico según el diámetro anteroposterior máximo del canal incisivo mandibular, centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” Cuenca, 2016-2017.

| DIÁMETRO ANTEROPOSTERIOR MÁXIMO (mm) | Mínimo | Máximo | Media (X) | Desviación estándar (S) |
|--------------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------------------|
| CIM Derecho | 0,63 | 3,20 | 2,02 | 0,54 |
| CIM Izquierdo | 0,91 | 3,60 | 2,07 | 0,53 |

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por los autores.

Respecto al diámetro anteroposterior máximo del canal incisivo mandibular, la tabla # 8 muestra rangos entre 0,63 mm y 3,20 mm para el canal del lado derecho y entre 0,91 mm y 3,60 mm del lado izquierdo. Como en el diámetro vertical, también se evidencia que en promedio el CIM del lado izquierdo tiene mayor diámetro anteroposterior, con valores de $2,07 \pm 0,53$ mm.

Tabla # 9. Distribución de 89 tomografías computarizadas de haz cónico según las características morfológicas del canal incisivo mandibular y la edad de los pacientes, centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” Cuenca, 2016-2017.

| CARACTERÍSTICA MORFLÓGICA (mm) | EDAD (Años) | | | |
|---|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| | 18-39 | | 40-64 | |
| | Media (X) | Desviación estándar (S) | Media (X) | Desviación estándar (S) |
| Longitud CIM Derecho | 8,76 | 3,69 | 8,52 | 3,30 |
| Longitud CIM Izquierdo | 9,59 | 3,53 | 8,83 | 3,19 |
| Diámetro Vertical Máximo CIM Derecho | 1,97 | 0,64 | 1,84 | 0,57 |
| Diámetro Vertical Máximo CIM Izquierdo | 1,96 | 0,49 | 1,92 | 0,56 |
| Diámetro Anteroposterior Máximo CIM Derecho | 1,98 | 0,51 | 2,03 | 0,56 |
| Diámetro Anteroposterior Máximo CIM Izquierdo | 2,10 | 0,43 | 2,05 | 0,57 |

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por los autores.

La tabla # 9 muestra las características morfológicas medidas en el canal incisivo mandibular de acuerdo a la edad de los pacientes, donde se observa que, los sujetos de menor edad muestran en promedio mayores dimensiones en el canal ($8,76 \pm 3,69$ mm; $9,59 \pm 3,53$ mm; $1,97 \pm 0,64$ mm; $1,96 \pm 0,49$ mm y $2,10 \pm 0,43$ mm), a excepción del diámetro anteroposterior máximo del canal del lado derecho, que resultó ser mayor en los sujetos más longevos ($2,03 \pm 0,56$ mm).

Tabla # 10. Distribución de 89 tomografías computarizadas de haz cónico según las características morfológicas del canal incisivo mandibular y el sexo de los pacientes, centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” Cuenca, 2016-2017.

| CARACTERÍSTICA MORFLÓGICA (mm) | SEXO | | | |
|---|-------------|-------------------------|-------------|-------------------------|
| | Masculino | | Femenino | |
| | Media (X) | Desviación estándar (S) | Media (X) | Desviación estándar (S) |
| Longitud CIM Derecho | 8,72 | 2,82 | 8,50 | 3,80 |
| Longitud CIM Izquierdo | 8,69 | 3,66 | 9,37 | 2,96 |
| Diámetro Vertical Máximo CIM Derecho | 2,07 | 0,61 | 1,74 | 0,54 |
| Diámetro Vertical Máximo CIM Izquierdo | 2,02 | 0,52 | 1,87 | 0,54 |
| Diámetro Anteroposterior Máximo CIM Derecho | 2,03 | 0,52 | 2,01 | 0,56 |
| Diámetro Anteroposterior Máximo CIM Izquierdo | 1,97 | 0,58 | 2,15 | 0,47 |

Fuente: Formulario de recolección de datos.
Elaborado por los autores.

La tabla # 10 muestra las características morfológicas medidas en el canal incisivo mandibular de acuerdo al sexo de los pacientes, donde se observa que, al lado derecho, los hombres muestran en promedio mayores dimensiones en el canal ($8,72 \pm 2,82$ mm; $2,07 \pm 0,61$ mm; $2,03 \pm 0,52$ mm). Mientras que al lado izquierdo, únicamente a excepción del diámetro vertical máximo, las mujeres muestran en promedio mayores dimensiones en el canal ($9,37 \pm 2,96$ mm; $2,15 \pm 0,47$ mm).

CAPITULO VI

6. DISCUSIÓN

El canal incisivo mandibular (CIM) es un canal bilateral que corre medialmente desde ambos forámenes mentales, entre las placas corticales lingual y vestibular. El canal contiene un paquete neurovascular que proporciona inervación e irrigación a los incisivos laterales y centrales, canino y primer premolar mandibular. La región anterior de la mandíbula generalmente se considera un área segura para cirugía, sin embargo, el canal incisivo mandibular puede ser lesionado durante los procedimientos quirúrgicos, esto conlleva a complicaciones como alteraciones neurosensoriales y hemorragia en esa área. La creciente tasa de intervenciones quirúrgicas en el mentón tales como colocación de implantes orales e injertos óseos; enfatiza la importancia práctica de CIM, por lo que es esencial darle especial atención para visualizarlo, medirlo y describirlo (36).

Del total de tomografías analizadas, en 89 se visualizó el canal incisivo mandibular, lo que representa una prevalencia del 95,7%. Resultados similares fueron encontrados en el año 2012 en Brasil, donde después de valorar 150 tomografías computarizadas de haz cónico se determinó una prevalencia del CIM del 90,3% (37). En el año 2013 en Grecia también se observó el canal incisivo mandibular en la gran mayoría de los casos, pudiéndose identificar en el 93% de sujetos (8). Asimismo, en un estudio en Bielorrusia en el año 2016, donde fueron valoradas 100 CBCT de pacientes de hospitales dentales ambulatorios, se visualizó el canal incisivo mandibular en el 92% (20), como en nuestro trabajo, el canal incisivo mandibular estuvo presente en un elevado número de pacientes.

En cuanto a la prevalencia del canal incisivo mandibular según el sexo del paciente, se evidenció un predominio en el sexo masculino, representado con el 97,5%, versus el 94,3% encontrado en las mujeres. Sin embargo, en un estudio realizado en Brasil en el año 2014, donde se analizaron 150 pacientes utilizando

tomografías computarizadas de haz cónico, se demostró que la presencia del canal incisivo mandibular es independiente del sexo del sujeto ($p=0,41$) (38).

En lo referente a la posición del canal incisivo mandibular de acuerdo a la lateralidad, se evidenció un predominio bilateral, mientras que en el caso de ser unilateral se presentan con mayor frecuencia en el lado izquierdo de la mandíbula. En ambos sexos el canal tiene una localización mayoritariamente bilateral, predominando en las mujeres. No obstante, las posiciones unilaterales, ya sea derecha o izquierda, prevalecen en los hombres. Resultados similares fueron publicados en el año 2015 por un estudio realizado en la India, donde se estudiaron un total de 120 escaneos y el canal fue identificable bilateralmente en 48,33% y unilateralmente en 23,33% de los sujetos (39). De igual manera en Turquía en el año 2015, al analizar 90 tomografías se encontró en mayor frecuencia el conducto bilateral, observado en el 50%, 59% y 52% de los casos por tres observadores, respectivamente (40).

Al medir la longitud del canal incisivo mandibular, se encontraron rangos entre 3,50 mm y 22 mm para el canal del lado derecho y entre 3,19 mm y 17,28 mm del lado izquierdo, sin embargo, se observó que en promedio el CIM del lado izquierdo es más largo, con valores de $9,07 \pm 3,30$ mm, mientras que al lado derecho tienen $8,59 \pm 3,40$ mm. En Brasil en el año 2013, al analizar 352 CBCT se encontraron longitudes del canal incisivo mandibular similares a las reportadas en nuestro trabajo, con medidas de $9,11 \pm 3,00$ mm (41). Otro estudio brasileño, publicado en el año 2015, corrobora nuestros resultados, en donde los autores también destacan la mayor longitud del canal izquierdo: $9,84 \pm 3,82$ mm, frente a $9,64 \pm 3,97$ mm observado en el canal derecho (13).

Al medir la dimensión máxima del diámetro vertical del canal incisivo mandibular, se obtuvieron rangos entre 0,40 mm y 3,80 mm para el canal del lado derecho y entre 1,06 mm y 4,02 mm del lado izquierdo. El diámetro anteroposterior máximo mostró rangos entre 0,63 mm y 3,20 mm en el lado derecho y entre 0,91 mm y

3,60 mm del lado izquierdo. En promedio, el CIM del lado izquierdo mostró mayor diámetro, ya sea vertical ($1,93 \pm 0,54$ mm) o anteroposterior ($2,07 \pm 0,53$ mm). Un artículo publicado en el año 2010 en Estados Unidos expone que el diámetro vertical máximo del CIM en promedio posee medidas de $4,7 \pm 1,1$ mm y el diámetro anteroposterior máximo de $3,7 \pm 0,7$ mm, cifras superiores a las encontradas en los pacientes analizados en nuestro trabajo, donde las dimensiones de ambos diámetros son menores (42).

De acuerdo a la edad de los pacientes, se observó que los sujetos de menor edad (18-39 años) muestran en promedio mayores dimensiones en el canal incisivo mandibular, a excepción únicamente del diámetro anteroposterior máximo del canal del lado derecho, que es mayor en pacientes de 40-64 años. No se encontraron estudios que valoren el CIM según la edad del paciente utilizando tomografía computarizada de haz cónico, sin embargo, en Chile en el año 2017, con el empleo de la radiografía panorámica, también se demostró que la longitud del CIM disminuye en los grupos de mayor edad y es mayor en los pacientes jóvenes, encontrando en promedio medidas significativamente más grandes en hombres y mujeres de 18-30 años de edad (6,9 mm y 7,1 mm) en comparación con los pacientes de 51-100 años (5,7 mm y 5,6 mm) (4). Esta disminución de las medidas del canal a través de los años puede atribuírsele a la degeneración ósea que comúnmente se produce en las personas longevas y que comienza en la quinta década de la vida.

Finalmente, al relacionar las características morfológicas medidas en el CIM con el sexo de los pacientes, se determinó que al lado derecho, los hombres muestran en promedio mayores dimensiones en el canal. Mientras que, al lado izquierdo, únicamente a excepción del diámetro vertical máximo, las mujeres muestran en promedio mayores dimensiones. En un estudio realizado en el año 2016 en Portugal, donde fueron analizadas 42 tomografías, también el canal del lado derecho mostró en los hombres un mayor diámetro anteroposterior máximo ($1,73 \pm 0,40$ mm), sin embargo, el diámetro vertical máximo derecho fue mayor en las

mujeres ($1,86 \pm 0,39$ mm). Por el contrario, en el lado izquierdo ambos diámetros fueron superiores en los hombres ($1,87 \pm 0,51$ y $1,95 \pm 0,4$ mm), refutando en parte los resultados de nuestro trabajo (43).

CAPITULO VII

7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

7.1 CONCLUSIONES

- Fueron analizados 93 tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) tomadas en el centro radiológico “Innova Radiografía Dento Maxilo Facial” de la ciudad de Cuenca, los pacientes tenían una edad promedio de $46,54 \pm 14,2$ años, el 66,7% tenía entre 40 y 64 años y el 57% son mujeres.
- La prevalencia del canal incisivo mandibular es alta (95,7%), similar a la reportada en los estudios revisados. Se visualizó mayoritariamente en el sexo masculino (97,5%).
- La posición del canal incisivo mandibular tiene un predominio bilateral (80,9%), mientras que en el caso de ser unilateral se presenta con mayor frecuencia en el lado izquierdo de la mandíbula (12,4%). Asimismo, en ambos sexos es más frecuente el canal bilateral, sobre todo en las mujeres (88%), mientras que, las posiciones unilaterales, ya sea derecha o izquierda, prevalecen en los hombres (12,8% y 15,4%).
- En general el canal del lado izquierdo presenta mayores dimensiones que el derecho (longitud: $9,07 \pm 3,30$ mm, diámetro vertical máximo: $1,93 \pm 0,54$ mm y diámetro anteroposterior máximo: $2,07 \pm 0,53$ mm).
- Por último, se evidenció que las personas de menor edad muestran mayores dimensiones en el canal incisivo mandibular, mientras que, de acuerdo al sexo, el conducto derecho es más grande en los hombres y el izquierdo en las mujeres.
- El canal incisivo mandibular tiene características morfológicas propias en nuestra población, lo que demanda una evaluación completa en cada paciente en particular.

7.2 RECOMENDACIONES

- El canal incisivo mandibular está presente en la gran mayoría de pacientes, por lo que es necesario protocolizar su identificación, ubicación y valoración en aquellos casos en donde la intervención en la región anterior de la mandíbula pudiera lesionar esta estructura anatómica y los componentes que transcurren por su interior.
- La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) permite evaluar apropiadamente el canal incisivo mandibular, por lo que se debe utilizar rutinariamente para evitar complicaciones prevenibles en los pacientes.
- En nuestro país y en toda Latinoamérica el estudio del canal incisivo mandibular es pobre, por lo que consideramos necesario realizar nuevos trabajos que nos permitan comprender mejor sus características en las personas de nuestro medio, incluyendo pacientes edéntulos y de otros grupos etarios. Además, es importante realizar investigaciones de tipo caso-control o prospectivas que permitan determinar las injurias que ocurren a nivel del CIM en la práctica odontológica diaria.

8. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.

1. Beltrán V, Cantín M, Fuentes R, Engelke W. Presencia Bilateral del Canal Incisivo de la Mandíbula: Una Estructura Anatómica con Relevancia Clínica. *Int. J. Morphol.* [Internet]. 2011 Jun [citado 02 Nov 2017] ; 29(2): 543-549. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022011000200040&lng=es
2. Roa I, Arriagada O. Variaciones del Canal Mandibular con Importancia Clínica. Reporte de Caso. *Int. J. Morphol*, 33(3):971-974, 2015. [Internet]. 2015 [citado 24 Nov 2017] ; Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v33n3/art26.pdf>.
3. Wismeijer D, Van Waas M, Vermeeren J, Kalk W. Patients' perception of sensory disturbances of the mental nerve before and after implant surgery: a prospective study of 110 patients. *Br. J. Oral Maxillofac. Surg.* 1997;35(4):254-9.
4. Fuentes R, Arias A, Bucchi C, Saravia D, Dias F. Prevalence and morphometric characteristics of the mandibular incisive canal through panoramic radiographs in a Chilean population. *Int. J. Morphol.*, 2017: 35(3):931-937. [Internet]. 2017 [citado 18 Dec 2017] ; Disponible en: <http://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v35n3/art22.pdf>
5. Green R. 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(3):287–290. [Internet]. 1987 [citado 29 Nov 2017] ; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3473355>.
6. Santini A, Alayan I. A comparative anthropometric study of the position of the mental foramen in three populations. 2012: 212(4):E7. [Internet]. 2012 [citado 11 Nov 2017] ; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22349415>
7. Juodzbaly G, Wang H, Sabalys G. Anatomy of Mandibular Vital Structures. Part I: Mandibular Canal and Inferior Alveolar Neurovascular Bundle in relation with Dental Implantology. *J Oral Maxillofac.* 2010: 1(1):e2. [Internet]. 2010 [citado 24 Nov 2017] ; Disponible en: <http://www.ejomr.org/JOMR/archives/2010/1/e2/e2ht.pdf>.
8. Apostolakis D, Brown J. The dimensions of the mandibular incisive canal and its spatial relationship to various anatomical landmarks of the mandible: a study using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013;28:117–24.
9. Juodzbaly G, Wang H, Sabalys G. Anatomy of Mandibular Vital Structures. Part II: Mandibular Incisive Canal, Mental Foramen and Associated

- Neurovascular Bundles in Relation with Dental Implantology. *J Oral Maxillofac.* 2010; 1(1):e3. Disponible en : <http://www.ejomr.org/JOMR/archives/2010/1/e3/e3ht.pdf>.
10. Obradovic O, Todorovic L, Pesic V, PejkoVIC B, Vitanovic V. Morphometric analysis of mandibular canal: clinical aspects. *Bull Group Int Rech Sci Stomatol Odontol.* 1993; Jul-Sep;36(3-4):109-13.
 11. Mraiwa N, Jacobs R, Moerman P, Lambrechts I, van Steenberghe D, Quirynen M. Presence and course of the incisive canal in the human mandibular interforaminal region: two-dimensional imaging versus anatomical observations. *Surg Radiol Anat.* 2003 Nov-Dec ; 25(5-6):416-23. [Internet]. 2003 [citado 04 Dec 2017] ; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/13680184>.
 12. Lenguas A, Ortega R, Samara G, López M. Tomografía computerizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. *Cient Dent* 2010;7;2:147-159. [Internet]. 2010 [citado 08 Dec 2017] ; Disponible en: <http://ortoface.com/wp-content/uploads/2016/12/Tomografi%CC%81a-computerizada-de-haz-co%CC%81nico.-Aplicaciones-cl%CC%81nicas-en-odontologi%CC%81a-comparacio%CC%81n-con-otras-te%CC%81cnicas.pdf>
 13. Pereira P, Tavares E, Oliveira M. The mandibular incisive canal and its anatomical relationships: A cone beam computed tomography study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2015;1;20 (6):e723-8.
 14. Makris N, Stamatakis H, Syriopoulos K, Tsiklakis K, Van Der Stelt P. 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;21:766–771. [Internet]. 2010 [citado 11 Nov 2017] ; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20412092>.
 15. Abella F, Morales K, Garrido I, Pascual J, Duran F, Roig M. Endodontic applications of cone beam computed tomography: case series and literature review. *Giornale Italiano di Endodonzia.* 2015; 29, 38—50. [Internet]. 2015 [citado 21 Nov 2017] ; Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1121417115000175>.
 16. Gamba G, Rubens R, Vasconcellos R, Vasconcellos D, Ferreira S. Tomografia computadorizada de feixe cónico (Cone beam): entendendo este novo método de diagnóstico por imagem com promissora aplicabilidade na Ortodontia. *Rev. Dent. Press Ortodon. Ortop. Facial.* 2007;12(2):139-156. [Internet]. 2007 [citado 17 Nov 2017] ; Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1415-54192007000200018&lng=en.
 17. Pires C, Bissada N, Becker J, Kanawati A. and Landers M. Mandibular Incisive Canal: Cone Beam Computed Tomography. *Clinical Implant*

- Dentistry and Related Research. 2012. 14: 67–73.
18. Abarca M, van Steenberghe D, Malevez C, de Ridder J, Jacobs R. Neurosensory disturbances after immediate loading of implants in the anterior mandible: an initial questionnaire approach followed by a psychophysical assessment. *Clin Oral Investig*. 2006;10:269–77.
 19. Tirado L, González M, Mendoza F. Uso controlado de los rayos X en la práctica odontológica. *Rev Cienc Salud*. 2015;13: 99-112.
 20. Lvovich S, Victorovna N, Michailovna Y, Savrasova N. Study of the mandibular incisive canal anatomy using cone beam computed tomography. *Surgical and Radiologic Anatomy*. 2017 .39:6, pages 647-655.
 21. Kong N, Hui M, Miao F, Yuan H, Chen N. Mandibular incisive canal in Han Chinese using cone beam computed tomography. *International Journal of Oral and Maxillofacial Surgery*. 2016;45: 9.
 22. Subcommittee on Taxonomy International Association for the Study of Pain. Classification of chronic pain. Description of chronic pain syndromes and definition of pain terms. *Pain Suppl*. 1986: 3:S1–226.
 23. Sahman H, Sekerci A, Sisman Y, Payveren M. Assessment of the visibility and characteristics of the mandibular incisive canal: cone beam computed tomography versus panoramic radiography. *Int. J. Oral Maxillofac. Implants*. 2014; 29:71-8.
 24. Jacobs R, Lambrichts I, Liang, X, Martens W, Mraiwa N, Adriaensens P, Gelan J. Neurovascularization of the anterior jaw bones revisited using high-resolution magnetic resonance imaging. *Oral Surg. Oral Med. Oral Pathol. Oral Radiol. Endod*. 2007;103(5):683-93.
 25. Greeg J. Abnormal responses to trigeminal nerve injury. Clinical syndromes, surgical pathology, and neural mechanisms. *Oral Maxillofac Surg Clin North Am* 1992: 4:339–351.
 26. Vega L, Sánchez I. ¿Cual es la importancia del significado del p en medicina?. *Rev. méd. Chile* [Internet]. 2005 Mar [citado 2017 Nov 22]; 133(3): 383-384. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872005000300016&lng=es
 27. García J, Reding A, López J. Cálculo del tamaño de la muestra en investigación en educación médica. *Inv Edu Méd*. Vol 2 (8), 2013 pp. 217-24. [Internet]. 2013 [citado 2017 Nov 22]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2007505713727157>
 28. Morales P. Tamaño necesario de la muestra: ¿Cuántos sujetos necesitamos? [Internet]. 2012 [citado 2017 Nov 22]. Disponible en: <http://www2.df.gob.mx/virtual/evaluadf/docs/gral/taller2015/S0202EAC.pdf>
 29. Duffau G. Tamaño muestral en estudios biomédicos. *Rev. chil. pediatr*. [Internet]. 1999 Jul [citado 2017 Nov 22]; 70(4): 314-324.

- Disponible en:
https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0370-41061999000400009&lng=es
30. Manzano V. El tamaño de la muestra. [Internet]. 2013 [citado 2017 Nov 22]. Disponible en: <http://asignatura.us.es/dadpsico/apuntes/TamMuestra.pdf>
 31. Devore J. Probabilidad y estadística para ingeniería y ciencias. Intervalos estadísticos basados en una sola muestra. Pp. 254-83. Ed. S.A. EDICIONES PARANINFO. 1999.
 32. Peralta M. Estudios para determinar prevalencia. Dermatología Rev Mex 2005;49:91-93. [Internet]. 2005 [citado 2017 Nov 22]. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/derrevmex/rmd-2005/rmd052g.pdf>
 33. Aguilar S. Fórmulas para el cálculo de la muestra en investigaciones de salud. Salud en Tabasco 2005 11 (1-2) [Internet]. 2005 [citado 2017 Nov 22]. Disponible en: <http://www.redalyc.org/pdf/487/48711206.pdf>
 34. Ricard F. Metodología de la investigación. pp.11-2 [Internet]. 2014 [citado 2017 Dic 30] . Disponible en: <http://www.scientific-european-federation-osteopaths.org/wp-content/uploads/2014/07/apuntes-de-metodologia.pdf>
 35. Asamblea Médica Mundial (AMM). Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. [Internet]. 2014 [citado 2017 Dic 02] . Disponible en: <http://www.isciii.es/ISCIII/es/contenidos/fd-investigacion/fd-evaluacion/fd-evaluacion-etica-investigacion/Declaracion-Helsinki-2013-Esp.pdf>
 36. Yovchev D, Deliverska E, Indjova J, Zhelyazkova M. Mandibular Incisive Canal: A Cone Beam Computed Tomography Study, Biotechnology & Biotechnological Equipment, 27:3, 3848-3851. [Internet]. 2013 [citado 05 Feb 2018] ; Disponible en: <https://doi.org/10.5504/BBEQ.2013.0020>
 37. Shimura E. Evaluation of the mandibular incisive canal obtained by panoramic radiography and cone-beam computed tomography. [Internet]. 2012 [citado 09 Feb 2018] ; Disponible en: <http://www.teses.usp.br/teses/disponiveis/23/23139/tde-14012013-160352/pt-br.php>
 38. Raitz R, Shimura E, Chilvarquer I, Fenyó M. Assessment of the Mandibular Incisive Canal by Panoramic Radiograph and Cone-Beam Computed Tomography. International Journal of Dentistry, vol. 2014, 2014. [Internet]. 2014 [citado 04 Dec 2017] ; Disponible en: <https://www.hindawi.com/journals/ijd/2014/187085/abs/>
 39. Ramesh A, Rijesh K, Sharma A, Prakash R, Kumar A, Karthik. The prevalence of mandibular incisive nerve canal and to evaluate its average

- location and dimension in Indian population. *J Pharm Bioallied Sci.* 2015 Aug; 7(Suppl 2): S594–S596. [Internet]. 2015 [citado 20 Feb 2018] ; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4606667/>
40. Orkun A, Avcu N, Uysal S, Yamalik N. Presence, Location and Course of Mandibular Incisive Canal and Inter-Examiner Variation: A Spiral CT Scan Study. *CLINICAL DENTISTRY AND RESEARCH* 2015; 39(2): 56-68. [Internet]. 2015 [citado 22 Feb 2018] ; Disponible en: <http://www.dishekdergi.hacettepe.edu.tr/htdergi/makaleler/20152.sayi02.pdf>
41. Rosa M, Sotto B, Machado V, Francischone C. Retrospective study of the anterior loop of the inferior alveolar nerve and the incisive canal using cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants.* 2013 Mar-Apr;28(2):388-92. [Internet]. 2013 [citado 22 Feb 2018] ; Disponible en: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed?db=PubMed&cmd=Retrieve&list_uids=23527339
42. Gintaras J, Hom-Lay W, Gintautas S. Anatomy of Mandibular Vital Structures. Part II: Mandibular Incisive Canal, Mental Foramen and Associated Neurovascular Bundles in Relation with Dental Implantology. *J Oral Maxillofac Res.* 2010 Jan-Mar; 1(1): e3. [Internet]. 2010 [citado 25 Feb 2018] ; Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3886037/>
43. Cardoso J. Avaliação tridimensional da anatomia e relações anatómicas do canal incisivo mandibular. [Internet]. 2016 [citado 25 Feb 2018] ; Disponible en: <https://repositorio.ucp.pt/bitstream/10400.14/22215/1/Disserta%C3%A7%C3%A3o%20Joana%20Mendes.pdf>

CAROLINA LIZZETH MUÑOZ GUARTAN.

47

BRYAN SANTIAGO OLIVO AGUILAR.

CAPITULO IX

9. ANEXOS

9.1 ANEXO #1 : NOTIFICACIÓN DEL CENTRO RADIOGRÁFICO INNOVA RADIOGRAFÍA DENTO MAXILO FACIAL ACERCA DEL UNIVERSO PERIODO OCTUBRE /16 – SEPTIEMBRE /17.

Cuenca, 18 de Enero del 2017.

**Olivo Aguilar Bryan Santiago.
Muñoz Guartan Carolina Lizzeth.
ESTUDIANTES DE LA UNIVERSIDAD DE CUENCA.**

De nuestra consideración:

El centro radiográfico INNOVA DENTO MAXILO FACIAL, se dirige a ustedes de la forma más comedida para realizar la notificación acerca del número de tomografías del período Octubre/2016- Septiembre/2017 en un total de 100 CBTC's, requeridas para el universo incluirse dentro del estudio a desarrollarse: "Prevalencia y características del canal incisivo mandibular en CBTC", en la Facultad de Odontología de la Universidad de Cuenca.


Dr. Geovanny Vanegas Abad.
Director del Centro Radiografico Innova.
Dr. Geovanny Vanegas
RADIOLOGO

9.2 ANEXO # 2: OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.

| VARIABLE | DIMENSIÓN | DEFINICIÓN | INDICADOR | ESCALA |
|-------------------------------|----------------------------------|---|----------------------------|---|
| Conducto incisivo mandibular. | Tomográfica | Imagen radiolúcida en el sector anterior del canal mandibular del foramen mental (1). | CBTC. | 1.- Presente. 2.- No presente. |
| Edad. | Cronológico | Tiempo transcurrido en años desde el nacimiento hasta la actualidad. | Información de la CBTC. | 1.- 18 a 39 años. 2.- 40 a 64 años. (Según la clasificación etaria de la OMS). |
| Sexo. | Fenotípica | Características fenotípicas que van a identificar al varón y mujer. | Información de la CBTC. | 1.- Masculino. 2.- Femenino. |
| Características del CIM. | Posición del CIM. | Presencia de la entidad anatómica en uno o ambos lados del hueso mandibular. | CBTC. Software I-dixel | 1.- Unilateral derecho. 2.- Unilateral izquierdo. 3.- Bilateral. |
| Características del CIM. | Longitud del CIM | Dimensión del canal incisivo mandibular considerando su extensión en línea recta. | CBTC. Software I-dixel. | Milímetros (mm). |
| Características del CIM. | Diámetro Vertical Máximo del CIM | Línea recta que une dos puntos de una circunferencia, en sentido vertical, pasando por el centro del canal incisivo | CBTC. Software I-dixel | Diámetro Milímetros (mm). |

| | | | | |
|--------------------------|---|--|------------------------|---------------------------|
| | | mandibular. Es medido en el comienzo (entrada) del canal. | | |
| Características del CIM. | Diámetro Anteroposterior Máximo del CIM | Línea recta que une dos puntos de una circunferencia, en sentido anteroposterior, pasando por el centro del canal incisivo mandibular. Es medido en el comienzo (entrada) del canal. | CBTC. Software I-dixel | Diámetro Milímetros (mm). |

9.3 ANEXO # 3: FORMULARIO DE RECOLECCION DE DATOS.

CAROLINA LIZZETH MUÑOZ GUARTAN.

50

BRYAN SANTIAGO OLIVO AGUILAR.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

**“PREVALENCIA Y CARACTERÍSTICAS DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR
 EN CBCT.”**

| | | | |
|--|-----------------------------------|--|---|
| ❖ DATOS DEMOGRAFICOS: | | | |
| 1. NÚMERO DE CBCT: _____ | | | |
| 2. CÓDIGO: _____ | | | |
| 3. EDAD: _____ | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> | 1.- 18 A 39 AÑOS. <input type="checkbox"/> | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> |
| | | 2.- 40 A 64 AÑOS <input type="checkbox"/> | |
| 4. SEXO: | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> | 1.- MASCULINO. <input type="checkbox"/> | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> |
| | | 2.- FEMENINO. <input type="checkbox"/> | |
| ❖ DATOS RADIOGRÁFICOS: | | | |
| 5. CANAL INCISIVO MANDIBULAR: | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> | 1.- PRESENTE. <input type="checkbox"/> | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> |
| | | 2.- NO PRESENTE. <input type="checkbox"/> | |
| 6. POSICIÓN DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR. | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> | 1.- UNILATERAL DERECHO. <input type="checkbox"/> | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> |
| | | 2.- UNILATERAL IZQUIERDO. <input type="checkbox"/> | 3.- BILATERAL. <input type="checkbox"/> |
| 7. LONGITUD DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR. | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> | DERECHA: _____ MM. <input type="checkbox"/> | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> |
| | | IZQUIERDA: _____ MM. <input type="checkbox"/> | |
| 8. DIÁMETRO DEL CANAL INCISIVO MANDIBULAR. | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> | DERECHA: _____ MM. <input type="checkbox"/> | <small>(MARCAR CON UNA X)</small> |
| | | IZQUIERDA: _____ MM. <input type="checkbox"/> | |

**9.4 ANEXO # 4: AUTORIZACIÓN CENTRO RADIOGRÁFICO INNOVA
RADIOGRAFÍA DENTO MAXILO FACIAL.**


Cuenca, 28 de Diciembre del 2017.

**Doctor.
Geovanny Vanegas Abad.
ESPECIALISTA EN RADIOLOGIA DENTO MAXILO FACIAL.
DIRECTOR DE CENTRO RADIOGRAFICO INNOVA.**

De nuestra consideración:


Nos dirigimos a usted para solicitar de la forma más comedida se nos autorice acceder al banco de radiografías panorámicas y tomografías del centro radiológico **INNOVA RADIOGRAFIA DENTAL**, para obtener la muestra de nuestra tesis titulada: **“Prevalencia Y características del canal mandibular en CBTC”**. Proyecto bajo la dirección del Doctor David Pineda Álvarez.

Por la favorable acogida a la presente, anticipamos nuestros agradecimientos.


Sr. Santiago Olivo Aguilar.


Srta. Carolina Muñoz.


Dr. David Pineda A


Dr. Geovanny Vanegas Abad.
Director del Centro Radiografico Innova.
Dr. Geovanny Vanegas
RADIOLOGO