



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

**TÍTULO**

**Prevalencia del conducto mandibular bífido por medio de tomografía  
computarizada Cone Beam.**

**AUTOR:**

**Guerra Goes Raúl Alejandro**

**Trabajo de Graduación previo a la Obtención del Título de:  
ODONTÓLOGO**

**TUTOR:**

**Dr. Jorge Barona Terán**

**Guayaquil, Ecuador**

**2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **CERTIFICACIÓN**

Certificamos que el presente trabajo fue realizado en su totalidad por **Raúl Alejandro Guerra Goes**, como requerimiento parcial para la obtención del Título de **Odontólogo**.

### **TUTOR**

---

**Dr. Jorge Barona Terán**

### **REVISOR (ES)**

---

(Nombres, apellidos)

---

(Nombres, apellidos)

---

(Nombres, apellidos)

### **DIRECTOR DE LA CARRERA**

---

**Dr. Juan Carlos Gallardo Bastidas**

**Guayaquil, al 1 día del mes de Octubre del año 2014**



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD**

**Yo, Raúl Alejandro Guerra Goes**

### **DECLARO QUE:**

El Trabajo de Titulación **“Prevalencia del conducto mandibular bífido por medio de tomografía computarizada Cone Beam.”** previa a la obtención del Título de Odontólogo, ha sido desarrollado en base a una investigación exhaustiva, respetando derechos intelectuales de terceros conforme las citas que constan al pie de las páginas correspondientes, cuyas fuentes se incorporan en la bibliografía. Consecuentemente este trabajo es de mi total autoría.

En virtud de esta declaración, me responsabilizo del contenido, veracidad y alcance científico del Trabajo de Titulación referido.

**Guayaquil, al 1 día del mes de Octubre del año 2014**

**EL AUTOR**

---

**Raúl Alejandro Guerra Goes**



UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA

## AUTORIZACIÓN

Yo, **Raúl Alejandro Guerra Goes**

Autorizo a la Universidad Católica de Santiago de Guayaquil, la **publicación** en la biblioteca de la institución del Trabajo de Titulación: “**Prevalencia del conducto mandibular bífido por medio de tomografía computarizada Cone Beam**”, cuyo contenido, ideas y criterios son de mi exclusiva responsabilidad y total autoría.

**Guayaquil, al 1 día del mes de Octubre del año 2014**

**EL AUTOR:**

---

**Raúl Alejandro Guerra Goes**

## **AGRADECIMIENTO**

Luego de estos años de esfuerzo quiero agradecer en primer lugar a Dios por bendecirme a lo largo de mi vida y guiarme por el camino correcto al cual he llegado y seguiré en mi futuro. Le agradezco mis padres Raul Guerra Holguín y Ana Paula Goes por educarme con todo el amor posible y darme siempre una buena educación y creer en mis talentos, por todo el apoyo durante la etapa universitaria. A mi hermano Santiago que me a motivado durante la carrera. Un agradecimiento muy especial mis abuelo Raul Guerra Rohde, por ser el mayor maestro no solo en la profesión sino en la vida, gracias por todas las tardes que pasamos conversando, son grandes lecciones para mi y estoy muy orgulloso de ti, espero devolverte ese sentimiento. Le agradezco mis abuelas Elsa de Guerra Holguín y Florisbella Correa Goes que son mis segundas madres también e aprendido mucho de ustedes y forman parte de las decisiones de mi vida. Otro agradecimiento muy especial a todos los profesores que compartieron su sabiduría conmigo, por todas las respuestas y paciencia que me lograron dar. A mi tutor, maestro y amigo Dr. Jorge Barona Terán por la confianza y apoyo durante esta tesis, gracias por la ayuda y los conocimientos compartidos conmigo. Así mismo quisiera agradecer Andrea Nicholls, Nicole Dunn, Lucía Dueñas, Nicole Raad, Nicolás Aguilera, Mario Escobar, Juan Carlos Flor, Manuel Carcelén, Sebastián Romero mis compañeros que hicieron de mi etapa universitaria una experiencia diferente especialmente un gran abrazo para ustedes.

**Raúl Guerra Goes**

## **DEDICATORIA**

Con todo el cariño le dedico este trabajo a mis padres, que hicieron todo lo posible desde el día que nací para que yo pueda cumplir mis metas en la vida, guiarme siempre por el buen camino y confiar en mis decisiones.

**Raúl Guerra Goes**

## **TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN**

---

Dr. Jorge Barona Terán  
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

---

(NOMBRES Y APELLIDOS)  
PROFESOR DELEGADO



**UNIVERSIDAD CATÓLICA  
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL  
FACULTAD DE MEDICINA  
CARRERA DE ODONTOLOGÍA**

## **CALIFICACIÓN**

---

Dr. Jorge Barona Terán  
PROFESOR GUÍA Ó TUTOR

# ÍNDICE GENERAL

CERTIFICACIÓN	ii
DECLARACIÓN DE RESPONSABILIDAD	iii
AUTORIZACIÓN	iv
AGRADECIMIENTO	v
DEDICATORIA	vi
TRIBUNAL DE SUSTENTACIÓN	vii
CALIFICACIÓN	viii
ÍNDICE GENERAL	ix
INDICE DE ANEXOS	xiv
RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
Introducción	1
1.1 Justificación	2
1.2 Objetivos	2
1.2.1 Objetivo General	2
1.2.2 Objetivos Específicos	2
1.6 Hipótesis	3
1.7 Variables	3
2. MARCO TEÓRICO	4
2.1 El conducto mandibular	4
2.1.1 Nervio dentario inferior	4
2.1.2 Embriología del conducto mandibular	5
2.2 Conducto mandibular bífido	6
2.2.1 Histología del conducto mandibular bífido	6
2.2.2 Complicaciones e prevenciones del conducto mandibular bífido	7
2.2.2.1 Técnica de Gow-Gates	8
2.2.3 Incidencia del conducto mandibular bífido	10
2.2.4 Clasificación del conducto mandibular bífido	10
2.2.4.1 Clasificación de Carter Y Keen	11
2.2.4.2 Clasificación de Langlais, Broadus y Glass	12
2.2.4.3 Clasificación de Nortje, Farman y Grotépass	13
2.2.4.4 Clasificación de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijj	14
2.3 Imagenología en la odontología	17
2.3.1 Técnicas radiológicas para la identificación del conducto dentario inferior.	17
2.3.1.1 Radiografía Panorámica Rotacional	18

2.3.1.2 Tomografía computarizada Cone Beam	20
3. MATERIALES Y METODOS	23
3.1 Materiales	23
3.1.1 Lugar de la investigación	23
3.1.2 Período de la investigación	23
3.1.3 Recursos empleados:	23
3.1.3.1 Recursos humanos:	23
3.1.3.2 Recursos físicos	23
3.1.4 Universo	24
3.1.5 Muestra	24
3.1.5.1 Criterios de inclusión	24
3.1.5.2 Criterios de exclusión	24
3.2 Métodos	25
3.2.1 Tipo de investigación	25
3.2.2 Diseño de investigación	25
3.2.2.1 Procedimientos	25
4. RESULTADOS	26
4.1 Prevalencia de conducto mandibular bífido en pacientes estudiados.	26
4.2 Distribución de pacientes con presencia del conducto mandibular bífido por genero.	27
4.3 Lado mandibular donde se presenta el conducto mandibular bífido.	28
4.4 Incidencia del conducto mandibular bífido según clasificación de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijí.	29
4.4.1 Incidencia del CMB tipo Canal Retromolar	29
4.4.2 Incidencia del CMB tipo Canal Dental.	30
4.4.3 Incidencia del CMB tipo Canal anterior con confluencia	31
4.4.4 Incidencia del CMB tipo Canal anterior sin confluencia	32
4.4.5 Incidencia del CMB tipo Canal bucal	33
4.4.6 Incidencia del CMB tipo Canal Lingual	34
4.5 Observación del conducto	35
4.5.1 Observación del CMB por medio de CBCT	35
4.5.2 Observación del CMB por medio de vista panorámica	36
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	37
5.1 Conclusiones	37
5.2 Recomendaciones	38
6. BIBLIOGRAFÍA	39
7. ANEXOS	43

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura N° 1. Grafico esquemático de mandíbula fetal	5
Figura N° 2. Visualización Conducto mandibular por medio de CBCT	6
Figura N° 3. Sección histológica correspondiente a la inserción CBCT	7
Figura N° 4. Zona de punción	9
Figura N° 5. Detalle clínico de técnica gow-gates.	9
Figura N° 6. Clasificación tipo I	11
Figura N° 7. Clasificación tipo II	11
Figura N° 8. Clasificación tipo III	12
Figura N° 9. Imagen Panorámica De Conducto Tipo I (A)	13
Figura N° 10. Imagen panorámica de conducto tipo II	14
Figura N° 11. Imagen panorámica del conducto tipo III	14
Figura N° 12. Gráfico Canal Retromolar	15
Figura N° 13. Gráfico Canal Dental A Segundo Molar	15
Figura N° 14. Gráfico Canal Anterior Sin Confluencia	15
Figura N° 15. Gráfico Canal Anterior Con Confluencia	16
Figura N° 16. Gráfico Canal Lingual	16
Figura N° 17. Gráfico Canal Bucal	16
Figura N° 18. Vista panorámica canal anterior sin confluencia	19
Figura N° 19. Tamaños disponibles en el campo de visión por CBCT.	20

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1	Incidencia Del Conducto Mandibular Bífido.	26
Tabla N° 2	Distribución De Pacientes Con Conducto Mandibular Bífido Por Genero.	27
Tabla N° 3.	Lado Mandibular Que Se Presenta El Conducto Mandibular Bífido	28
Tabla N° 4	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Retromolar	29
Tabla N° 5	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Dental.	30
Tabla N° 6	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Anterior Con Confluencia	31
Tabla N° 7.	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Anterior Sin Confluencia.	32
Tabla N° 8	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Bucal.	33
Tabla N° 9.	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Lingual.	34
Tabla N° 10.	Observación Del Cmb Por Medio De Cbct.	35
Tabla N° 11.	Observación Del Cmb Por Medio De Vista Panorámica.	36

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico N° 1	Incidencia Del Conducto Mandibular Bífido.	26
Gráfico N° 2	Distribución De Pacientes Con Conducto Mandibular Bífido Por Genero.	27
Gráfico N° 3	Lado Mandibular Que Se Presenta El Conducto Mandibular Bífido	28
Gráfico N° 4	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Retromolar	29
Gráfico N° 5.	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Dental.	30
Gráfico N° 6	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Anterior Con Confluencia	31
Gráfico N° 7	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Anterior Sin Confluencia.	32
Gráfico N° 8	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Bucal.	33
Gráfico N° 9.	Incidencia Del Cmb Tipo Canal Lingual.	34
Gráfico N° 10.	Observación Del Cmb Por Medio De Cbct.	35
Gráfico N° 11.	Observación Del Cmb Por Medio De Vista Panorámica.	36

## INDICE DE ANEXOS

Ficha técnica	43
Tabla de base de datos de todas las tomografías	44
Tabla de contenido tomografías seleccionadas	45
Ficha de descripción de tomografías con conducto mandibular bífido	46
Tomografías que presentarian conducto mandibular bifido	47

## RESUMEN

**Problema:** El conducto mandibular bífido (CMB) es una alteración del conducto mandibular en el maxilar inferior, en la literatura se encuentran varias clasificaciones e la incidencia demostrada varia entre el 1% - 69%, en el Ecuador no se han registrado estudios de este tipo, el CMB influye en varios tratamientos de la odontología, como principal complicación es el bloqueo del nervio dentario inferior por medio de anestésicos intraorales.

**Propósito:** Determinar la incidencia, etiología, complicaciones y métodos de diagnóstico del CMB, teniendo como muestra una serie de tomografías CBCT que serán puestas e evaluación.

**Materiales y métodos:** Se realizo un estudio descriptivo de tipo transversal en una muestra aleatoria de 100 sujetos, entre doce y ochenta años de edad, entre los años 2010-2011 en el Studio 3D Diagnostico Dental Digital. Se realizaron evaluaciones por medio de tomografías computarizadas, sistema Cone Beam, utilizando un equipo i-CAT FLX de Imaging Sciences. Se clasifica de acuerdo a la propuesta de los autores Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijí. Se observo y comparo la presencia del CMB por medio de cortes sagitales e coronales y radiografías panorámicas. **Resultados:** El 28% de las muestras presento al menos un tipo del conducto mandibular bífido, la variable del tipo mandibular bífido que mayor se presento fue el tipo canal anterior sin confluencia (33,3%), en segundo lugar la variable clasificada como canal retromolar (25,9%). La observación del conducto se obtuvo en mejores resultados por vista coronales y sagitales (100%) y por medio de radiografías panorámicas se considera insuficiente (37%) para realizar un correcto diagnóstico del conducto mandibular bífido. **Conclusión:** Existe una alta incidencia del CMB en nuestra sociedad, el sistema Cone Beam es fundamental para mejorar el diagnóstico y pronóstico de procedimientos clínicos y quirúrgicos del área posterior del cuerpo de la mandíbula y retromolar.

**Palabras Claves:** conducto mandibular bífido, tomografía computarizada, radiografía panorámica, bifurcación, imagenología oral.

## ABSTRACT

**Problem:** The bifid mandibular canal (BMC) is an alteration of the mandibular canal in the lower jaw, in the literature there are several classifications and demonstrated various incidence between 1% - 69% of the population, at Ecuador there are not registered studies of this type, the BMC influences various dental treatments, the main complication is the blockage of the inferior alveolar nerve by intraoral anesthetic. **Objective:** To determine the incidence, etiology, complications and diagnostic methods of the BMC, having as a series of shows that will put Cone Beam Computed Tomography scans and evaluation. **Materials and Methods:** A descriptive cross-sectional study was conducted on a random sample of 100 subjects, twelve to eighty years of age, between the years 2010-2011 Studio 3D Digital Dental Diagnostics. Evaluations were performed by CT, Cone Beam system, using a computer i-CAT Imaging Sciences FLX. It is classified according to the proposal of Naitoh, Hiraiwa, Aimiya and Arijj authors. Was observed and compared the presence of the CMB by sagittal and coronal slices and panoramic radiographs. **Results:** 28% of the samples presented at least one type of bifid mandibular canal, variable bifid mandibular type that was presented was the forward canal type without confluence (33.3%), as second was the variable retromolar canal (25.9%). The observation of the conduct was obtained better results by coronal and sagittal (100%) and view through panoramic radiographs was considered insufficient (37%) to make a correct diagnosis of the bifid mandibular canal. **Conclusion:** There is a high incidence of BMC in our society, the Cone Beam system is fundamental to improve the diagnosis at clinical and surgical procedures of the posterior area of the body of the mandible and retromolar.

**Keywords:** bifid mandibular canal, CT, panoramic radiography, bifurcation, oral imaging.

## Introducción

El objetivo de esta investigación es observar la presencia del conducto mandibular bífido en una muestra aleatoria de tomografías, del Centro de Diagnostico Dental Digital.

El conducto mandibular según las referencias académicas sobre anatomía inicia por detrás y ligeramente por debajo de la línula, y se dirige oblicuamente hacia abajo y adelante generalmente hasta el segundo premolar, dividiéndose en este punto en dos ramas: una externa (conducto mentoniano) que termina en el agujero mentoniano y otra interna (conducto incisivo) que termina debajo de los incisivos antero inferiores. Al examinarlo por secciones puede presentarse con diferentes formas: circular, oval y piriforme.<sup>1,2</sup>

Existen en la actualidad varias clasificaciones sobre la variable del conducto mandibular bífido como la clasificación de Langlais y clasificación de Nortje, la cual fue realizada por medio de radiografías panorámicas<sup>3</sup>. Una clasificación mas reciente y a utilizar será la de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Ariji. Ya que esta se realizo por medio de tecnología Cone-Beam y es una clasificación con un mayor número de variantes a diferencia de la otras clasificaciones.<sup>1</sup>

Según resultados ya establecidos en la literatura se encuentra una gran diferencia entre los estudios realizados por medio de tecnología panorámica y los estudios realizados por medio de tecnología Cone-Bea. Klinge, reporta que el canal mandibular bífido en radiografía panorámicas no se observa en un 36%.<sup>4</sup>

Se debe reconocer correctamente el conducto mandibular, por el cual recorre el nervio dentario inferior, es esencial cuando se necesite realizar cualquier tipo de cirugía bucal en la región mandibular, para evitar complicaciones durante el tratamiento o post tratamiento. Existen muchos casos de fracaso de bloqueo del nervio dentario inferior por la presencia del conducto mandibular bífido.<sup>5</sup>

La técnica panorámica para observación del conducto tiene varias limitaciones por la cual la prevalencia del conducto mandibular bífido según distintos autores siempre fue muy baja, cercana al 1%. Según un estudio realizado en el 2014 por la Academia Coreana de Radiología Oral y Maxilofacial por medio de tomografía Cone-Beam, mencionan que un 10.2% de la población presenta un conducto mandibular bífido e recomiendan analizar este por medio de la tecnología CBCT.<sup>4</sup>

Muchos profesionales no son conscientes de las variaciones anatómicas del canal mandibular, que a menudo pasan desapercibidos a pesar de que pueden registrarse en las radiografías panorámicas.<sup>1</sup>

## **1.1 Justificación**

Teniendo en cuenta que no existen estudios en el Ecuador sobre la prevalencia del conducto mandibular bífido, es importante reconocer la prevalencia del conducto mandibular bífido en nuestra sociedad, para así reconocer la importancia de la detección de esta antes de cualquier tratamiento el cual pueda interferir con el conducto dentario inferior e producir una lesión al nervio dentario inferior.

## **1.2 Objetivos**

### **1.2.1 Objetivo General**

Determinar la prevalencia del conducto mandibular bífido en pacientes diagnosticados en el centro de diagnósticos tridimensional en Guayaquil – Ecuador.

### **1.2.2 Objetivos Específicos**

- Determinar que tipo de conducto mandibular bífido se presenta mayormente según la clasificación de Naitoh.

- Analizar la diferencia entre la observación del conducto por medio de la técnica panorámica e CBCT.
- Identificar el género en el cual es mas prevalente en conducto mandibular bífido.

## 1.6 Hipótesis

El conducto mandibular bífido tiene un nivel de prevalencia alta en la población, según varios estudios la mayor prevalencia del conducto mandibular bífido es del tipo canal anterior según la clasificación de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Ariji.

## 1.7 Variables

### **Variables dependiente:**

-Conducto mandibular bífido: Variación anatómica del conducto mandibular donde anatómicamente se observa al conducto mandibular dividido en dos ramas, cada una separadas en su propio canal.

### **Variable independiente:**

- Clasificación del canal mandibular bífido: Configuración del conducto mandibular bífido el cual se divide en canal retromolar, canal dental, canal anterior con confluencia, canal anterior sin confluencia, canal lingual y canal bucal.

### **Variantes Interviniente:**

- Ubicación: Posición del la variante mandibular el cual puede ser unilateral o bilateral en el maxilar inferior.

-Observación del conducto: Método de diagnostico para observar el conducto mandibular bífido el cual varia entre la técnica panorámica y tomografía Cone Beam.

## **2. MARCO TEÓRICO**

### **2.1 El conducto mandibular**

El conducto mandibular según los textos de anatomía, es un conducto único, el cual está presente en el maxilar inferior el cual contiene nervio y vasos alveolares inferiores. Anatómicamente se dirige hacia abajo y adelante desde el agujero mandibular por la parte interna de la rama (Figura N° 1) y luego recorre horizontalmente hacia delante por el cuerpo de la mandíbula, por la parte inferior de los alveolos dentarios, por los cuales están comunicados por pequeños conductos. Entre las raíces del primero y segundo premolar, el conducto mandibular se divide en dos conductos, los cuales se denominan conducto mentoniano e incisivo, el conducto mentoniano cambia su recorrido hacia arriba, hacia atrás y lateralmente para encontrar al agujero mentoniano; en referencia al conducto incisivo este continúa por debajo de los incisivos. Al examinarlo por secciones puede presentarse con diferentes formas: oval, circular y piriforme.<sup>6,1</sup>

#### **2.1.1 Nervio dentario inferior**

El nervio dentario inferior es una rama del nervio mandibular, la cual es la más voluminosa y junto con el nervio lingual son las más importantes para conseguir una adecuada anestesia del maxilar inferior.<sup>1</sup>

Anatómicamente esta nace 4 o 5 mm por debajo del agujero oval, recorriendo primero la región cigomática para luego invadir el interior del maxilar inferior, donde se divide en sus dos ramas terminales los cuales son el nervio mentoniano e nervio incisivo, es de suma importancia reconocer el recorrido de este nervio para aplicar las adecuadas técnicas de anestesia en nuestros pacientes.<sup>7</sup>

En la anatomía moderna se ha considerado que el interior del conducto dentario no es un tronco único, en realidad está compuesto por un número irregular de filetes, entre dos a cinco fascículos, envueltos por una vaina con

los vasos dentarios, lo cual forma el plexo dentario inferior. Dado a esto ciertos autores lo dividen en cuatro variantes: tronco único, nervio bifurcado, nervio trifurcado y disposición plexiforme.

### 2.1.2 Embriología del conducto mandibular

El conducto mandibular, se forma a partir del primer arco branquial, los cuales se presentan a partir de la cuarta y quinta semana del desarrollo intrauterino. El cartílago del primer arco branquial el cual esta compuesto por una porción dorsal llamado proceso maxilar y una porción ventral, la cual corresponde al proceso mandibular o también conocido como cartílago de Meckel. La formación del maxilar inferior esta dada por osificación membranosa del tejido mesenquimático que rodea al cartílago de Meckel.<sup>1</sup>

En algunas fuentes de anatomía se describe que en el feto y el niño, el maxilar inferior esta recorrido por el conducto de Serres, por debajo del conducto mandibular, este solo contiene vasos sanguíneos. En los primeros meses de vida este tiende a desaparecer, sin embargo se han reportado casos de encontrar su agujero posterior por debajo y detrás del agujero del conducto dentario inferior y su agujero anterior por delante del agujero mentoniano.<sup>6,1</sup>

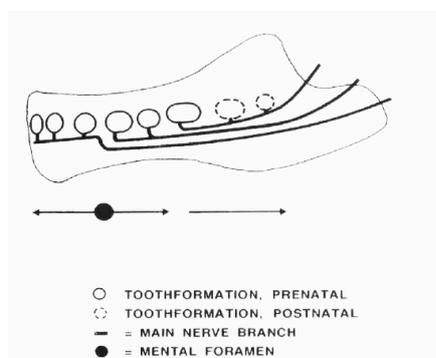


FIGURA N° 1. Grafico esquemático de mandíbula fetal.

Chávez-Lomelí, 1996.<sup>8</sup>

Otras fuentes como mencionan que el nervio dentario inferior es formado durante el periodo embrionario, el cual inervara tres diferentes grupos dentarios, molares temporales, incisivos temporales y dientes permanentes (Figura N° 1). Estos tres terminan fusionándose e formando un solo nervio, el nervio dentario inferior. Existe la probabilidad que la fusión incompleta de estos tres nervios darían origen a los conductos mandibulares bífidos.<sup>8</sup>

## 2.2 Conducto mandibular bífido

El conducto mandibular bífido es una variación anatómica del conducto mandibular (Figura N° 2), donde anatómicamente se observa al conducto mandibular dividido en dos ramas, cada una separadas en su propio canal en la cual se presenta una rama neurovascular que puede ser observado en diferentes formas y este puede presentarse tanto a un solo lado de la rama mandibular como en ambos lados.<sup>3,9</sup>

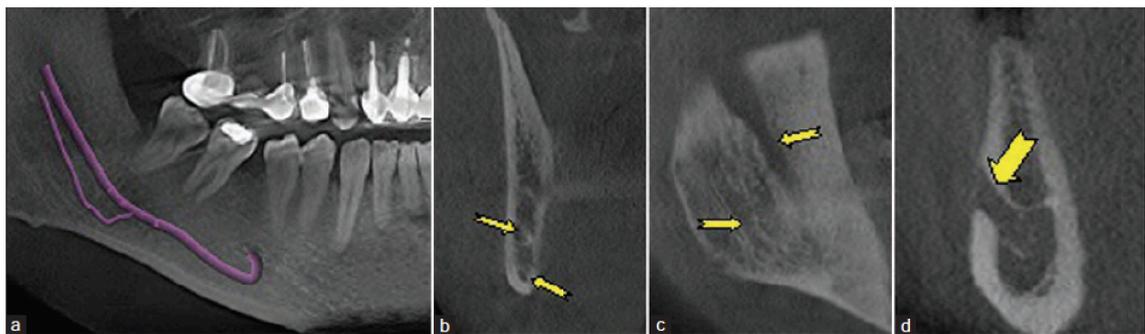


FIGURA N° 2. Visualización del conducto mandibular bífido por medio de CBCT; Mahnaz S. 2012.<sup>4</sup>

### 2.2.1 Histología del conducto mandibular bífido

Histológicamente se a descrito que el tronco del nervio alveolar inferior es acompañado por arterias, venas y fibras nerviosas.<sup>10</sup> Un estudio realizado por el investigador K. Fukami<sup>11</sup>, observo la presencia de conductos mandibulares bífidos en cadáveres por medio de tomografía Cone Beam e

realizo cortes histológicos en estos para observar que contenía el canal accesorio que presentaba el conducto mandibular principal. En sus resultados de investigación encontró que conducto mandibular bífido presento nervios y arterias de diversos tamaños, donde el nervio de mayor diámetro y la arteria eran de un tamaño similar (Figura N° 3).

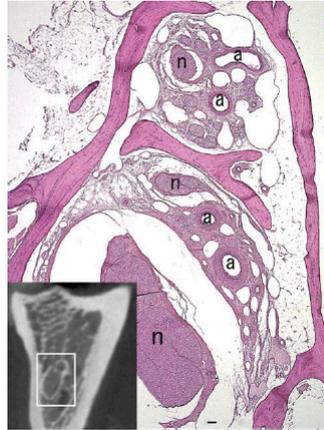


FIGURA N° 3. Sección histológica correspondiente a la inserción de la imagen computarizada. N, nervio; A, arteria. K Fukami, 2012.<sup>11</sup>

## 2.2.2 Complicaciones e prevenciones del conducto mandibular bífido

El conducto mandibular bífido es de gran importancia en complicaciones clínicas.<sup>12</sup> En el área de odontología general e cirugía una inadecuada técnica de anestesia puede ser posible con cualquier tipo de bifurcaciones especialmente cuando existen dos forámenes mandibulares, dando como resultado un fracaso en el bloqueo del nervio dentario inferior<sup>13</sup>, esta es la mayor complicación que se observa ante la presencia de un conducto mandibular bífido.<sup>11</sup> En estos casos para obtener un éxito en el bloqueo del nervio dentario inferior se debe proceder a la técnica de Gow-Gates, donde se deposita la solución cerca del tronco del nervio mandibular. Esta técnica bloquea simultáneamente el nervio bucal y lingual junto con las alteraciones del conducto mandibular bífido.<sup>14</sup>

Cuando se realiza cirugía del tercer molar se debe tomar mucha precaución cuando se encuentra un conducto mandibular bífido en la región del tercer molar, ya que se han reportado casos en los cuales se puede producir un neuroma traumático, hemorragia o parestesia en la región del maxilar.<sup>5,15</sup>

En otros procedimientos quirúrgicos tales como la osteotomía mandibular, la complejidad de la cirugía aumenta con el segundo haz neurovascular del conducto mandibular bífido. Por el otro lado en los casos de trauma mandibular se debe tomar cuidado con el manejo de la fractura e alinear correctamente el haz neurovascular al momento reposicionar la mandíbula, este tipo de alineamiento mandibular se dificulta cuando tenemos un segundo paquete neurovascular localizado en otro plano, por lo cual se debe realizar un análisis tridimensional.<sup>12,5,16</sup>

En el área de la prótesis en pacientes de mayor edad, los cuales presentan una reabsorción ósea mayor, mientras el hueso alveolar se reabsorbe a la proximidad del foramen mental, si se presenta un conducto mandibular bífido el uso de prótesis totales mandibulares pueden producir molestias al realizar una presión sobre el paquete neurovascular.<sup>12</sup>

En el área de implantología se debe prevenir invadir el área del paquete neurovascular e conservar una distancia no menor a 2mm al conducto dentario inferior, en caso de presencia de conducto mandibular bífido se recomienda utilizar una guía quirúrgica e realizar un buen diagnóstico por medio de tecnología CBCT, para evitar una invasión al canal accesorio.<sup>17,18</sup>

### **2.2.2.1 Técnica de Gow-Gates**

La técnica de Gow-Gates está indicada para su uso en la odontología en los casos que se desee bloquear un cuadrante mandibular ya sea derecho o izquierdo, y el bloqueo del nervio dentario inferior convencional no tiene éxito. El éxito de esta técnica es superior al 95% mayor que la técnica convencional, y el cuadrante en muchos casos solo requiere una inyección

de la anestesia mandibular. Esta técnica fue introducida por el australiano George Gow Gates en 1973.<sup>2,19</sup>



FIGURA N° 4. Zona de punción. Cosme Gay Escoda, 2004<sup>2</sup>

El área de destino para la técnica de Gow-Gates es llegar con la aguja a la cara contralateral del cuello del cóndilo mandibular (Figura N° 4), justo por debajo de la inserción del musculo pterigoideo lateral, esta ubicación se la alcanza de manera intraoral con una aguja larga direccionándola a la cúspide mesiopalatina del segundo molar superior del cuadrante a bloquear en la mandíbula (Figura N° 5) se recorre unos 25 mm y se realiza una aspiración. La cantidad de anestésico a inyectar es de 2,2cc y como es una anestesia por difusión debemos esperar entre 5 a 10 minutos para observar los efectos de la técnica.<sup>2</sup>



FIGURA N° 5. Detalle clínico de técnica Gow-Gates. Cosme Gay Escoda, 2004<sup>2</sup>

Los dientes inferiores a la línea media, el mucoperiostio bucal, tejidos blandos linguales y periostio serian anestesiados. También se consigue un bloqueo de los dos tercios anteriores de la lengua, piso de la boca, piel sobre el hueso malar y posterior de la mejilla, cuerpo de la mandíbula y las regiones temporales.<sup>2</sup>

### **2.2.3 Incidencia del conducto mandibular bífido**

En la literatura se puede encontrar estudios respecto a la incidencia del conducto mandibular bífido en distintas poblaciones, estos estudios varían en la técnica de diagnóstico que se utilizó para observar el conducto, los cuales varían entre estas dos técnicas, técnica de radiografía panorámica y por el otro lado en estudios más recientes técnica virtual por medio de tomografías con sistema Cone Beam. La incidencia del conducto mandibular bífido reportados con la técnica de radiografía panorámica varía entre 0.08% - 0.95%<sup>14</sup> así lo señala algunos investigadores como Nortje, Farman y Grotepas,<sup>20</sup> Langlais, Broadus y Glass<sup>21</sup> con la excepción de Durst y Snow<sup>22</sup>, que reportaron una incidencia de 8,3% por medio de radiografías panorámicas. En otros estudios más recientes realizados por tecnología Cone Beam la incidencia de conductos mandibulares ha sido reportada entre el 15.6% - 64.8% en varias fuentes.<sup>1,3,18</sup> Claramente podemos observar que el rango de diferencia en los resultados por medio de las dos técnicas es muy alto, esto se debe a las limitaciones que tenemos al realizar estudios por medio de radiología panorámica convencional, ya que observamos estructuras tridimensionales en una imagen de dos dimensiones.<sup>23</sup>

### **2.2.4 Clasificación del conducto mandibular bífido**

Existen varias clasificaciones para definir los tipos del conducto mandibular bífido se han descrito y clasificado en la literatura de acuerdo con la localización anatómica e configuración. Claeys y Wacken<sup>12</sup> nombran en su revisión bibliográfica las clasificaciones realizadas por medio de la tecnología panorámica las cuales son las clasificaciones de los investigadores Carter y Keen, clasificación de Langlais y clasificación de Nortje. La clasificación más reciente encontrada en la literatura y realizada

por medio de tecnología de tomografías con sistema Cone Beam es la de los investigadores Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijj.<sup>18</sup>

### 2.2.4.1 Clasificación de Carter Y Keen

Carter y Keen<sup>24</sup> en el año 1970 realizaron estudios en disecciones mandíbulas con los músculos masticadores aun insertados, las inserciones de los músculos fueron examinadas cuidadosamente e describen observar haces neurovasculares salir del musculo y penetrar en la superficie de la mandíbula. Después de realizar el estudio en las mandíbulas concluyen con una clasificación del nervio dentario inferior de tres tipos.

- Tipo I: El nervio dentario inferior es una única estructura situada en el canal mandibular (Figura N<sup>o</sup> 6).<sup>24</sup>

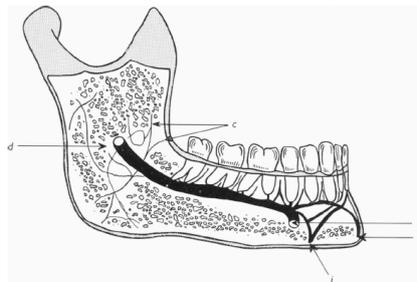


Figura N<sup>o</sup> 6. Clasificación tipo I. Carter y Keen, 1970<sup>24</sup>

- Tipo II: El nervio dentario inferior se sitúa en una ubicación inferior en la mandíbula, manteniendo una mayor distancia de las raíces de los molares(Figura N<sup>o</sup> 7).<sup>24</sup>

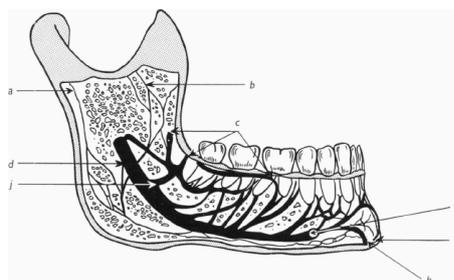


Figura N<sup>o</sup> 7. Clasificación tipo II; Carter y Keen, 1970<sup>24</sup>

- Tipo III: El conducto dentario inferior es separado en la región posterior por dos grandes ramas, donde juntas son consideradas una rama alveolar (Figura N° 8).<sup>24</sup>

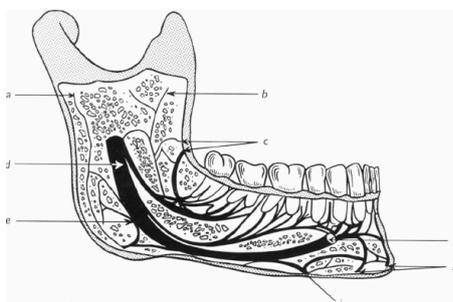


Figura N° 8. Clasificación tipo III; Carter y Keen, 1970.<sup>24</sup>

#### 2.2.4.2 Clasificación de Langlais, Broadus y Glass

Langlais, Broadus y Glass<sup>21</sup> en el año 1985 realizaron un estudio por medio de radiografías panorámicas sobre la incidencia del conducto mandibular bífido en la población, un total de 6,000 radiografías panorámicas fueron examinadas, a partir de este estudio una nueva clasificación fue realizada. En los resultados obtuvieron 57 radiografías panorámicas que mostraban un tipo de conducto mandibular bífido, lo que representaba una incidencia de 0.95%. La clasificación realizada fue la siguiente:

- Tipo I: Consiste en conductos mandibulares bilaterales o unilaterales bífidos que se extienden hasta el tercer molar.<sup>21</sup>
- Tipo II: Consiste en conductos mandibulares bilaterales o unilaterales bífidos que se extienden a lo largo del cuerpo de la mandíbula.<sup>21</sup>
- Tipo III: Este es una combinación del tipo I y II. Por un lado de la mandíbula se puede presentar un conducto mandibular bífido de tipo I, y por el otro lado de la mandíbula se puede presentar un conducto mandibular bífido tipo II.<sup>21</sup>

- Tipo IV: Consiste en dos canales, cada uno se origina desde separados forámenes y luego se unen para formar un canal.<sup>21</sup>

### 2.2.4.3 Clasificación de Nortje, Farman y Grotepass

Nortje, Farman y Grotepass<sup>20</sup> en 1977 realizó un estudio de las variaciones anatómicas del conducto mandibular, un total de 3612 radiografías panorámicas fueron examinadas y mostraron una incidencia de conducto mandibular bífido del 1%. Realizaron una clasificación del conducto mandibular dependiendo de los patrones de duplicación del conducto y es una de las clasificaciones que más se encuentra en la literatura.<sup>5</sup>

- Tipo I: Se presenta doble conducto mandibular a partir de un solo foramen mandibular, estos conductos son usualmente del mismo tamaño.<sup>20</sup>
  - Tipo I(a) :El conducto inferior es menor (Figura N° 9)
  - Tipo I(b): El conducto superior es el menor entre los dos canales.

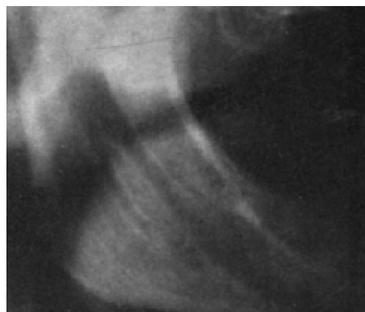


Figura N° 9. Imagen panorámica de conducto tipo I (a); Nortje, 1977<sup>20</sup>

- Tipo II: Un corto canal superior se extiende a la región del segundo o tercer molar (Figura N° 10).<sup>20</sup>



FIGURA N° 10. Imagen panorámica de conducto tipo II; Nortje, 1977.<sup>20</sup>

- Tipo III: Dos canales mandibulares de igual tamaño que se originan desde separados forámenes que se unen en el área molar (Figura N° 11).<sup>20</sup>



FIGURA N° 11. Imagen panorámica del conducto tipo III; Norje, 1977.<sup>20</sup>

- Tipo IV: Es una variación del conducto doble en la cual ramas asesorías se originan de la región retromolar y se unen al conducto principal en el área retromolar.<sup>20</sup>

#### **2.2.4.4 Clasificación de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijji**

Lo investigadores Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijji<sup>18</sup> en el año 2009 contribuyen en la literatura con la clasificación mas reciente del conducto mandibular bífido. Además de su clasificación mostraron la incidencia mas alta del conducto mandibular bífido en su estudio, de 160 tomografías de pacientes tratados entre el abril del 2007 a diciembre del 2007, su resultado fue de 64.8% de los pacientes presentaron el conducto mandibular bífido, este estudio dio como resultado una nueva clasificación.<sup>18</sup>

- Tipo 1 = Canal Retromolar: Consiste en una bifurcación del canal mandibular en la región de la rama mandibular (Figura N<sup>o</sup> 12), no alcanza piezas dentales, el conducto realiza una curva y alcanza la región retromolar. <sup>18</sup>

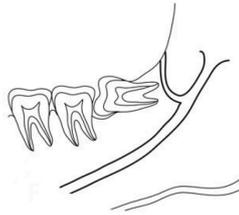


FIGURA N<sup>o</sup> 12. Gráfico canal retromolar; Ju-Han Kang 2014 <sup>3</sup>

- Tipo 2 = Canal Dental: El canal dental consiste en una bifurcación del canal mandibular (Figura N<sup>o</sup> 13), alcanzando el ápice de la raíz del segundo o tercer molar. <sup>18</sup>

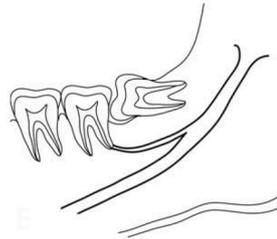


FIGURA N<sup>o</sup> 13. Gráfico canal dental a segundo molar; Ju-Han Kang, 2014. <sup>3</sup>

- Tipo 3 = Canal anterior sin confluencia: Bifurcación del conducto mandibular, el cual continua su recorrido hacia el sector anterior (Figura N<sup>o</sup> 14), no se vuelve a encontrar con el conducto mandibular principal. <sup>18</sup>

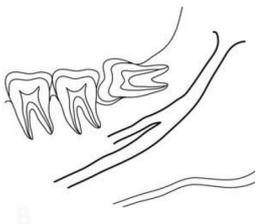


FIGURA N<sup>o</sup> 14. Gráfico canal anterior sin confluencia; Ju-Han Kang, 2014 <sup>3</sup>

- Tipo 3 = Canal anterior con confluencia: bifurcación del conducto mandibular, el cual continua su recorrido hacia el sector anterior (Figura N° 15), luego vuelve a unirse con el conducto mandibular.<sup>18</sup>

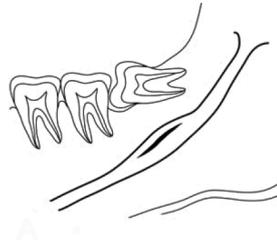


FIGURA N° 15. Gráfico canal anterior con confluencia; Ju-Han Kang, 2014.<sup>3</sup>

- Tipo 4 = Canal Lingual: Bifurcación del conducto mandibular, el cual recorre por el sector lingual del cuerpo de la mandíbula (Figura N° 16) y del canal mandibular principal.<sup>18</sup>



FIGURA N° 16. Gráfico canal lingual; Ju-Han Kang, 2014.<sup>3</sup>

- Tipo 5 = Canal Bucal: Bifurcación del conducto mandibular, el cual recorre por el sector bucal del cuerpo de la mandíbula (Figura N° 17) y del canal mandibular principal.<sup>18</sup>



FIGURA N° 17. Gráfico canal bucal; Ju-Han Kang, 2014.<sup>3</sup>

## **2.3 Imagenología en la odontología**

La radiología es la única que nos ofrece un método no invasivo para analizar los tejidos y estructuras óseas de los seres humanos. Existen diferentes tipos de técnicas radiológicas para evaluar el conducto dentario inferior.<sup>25</sup>

La correcta identificación del conducto dentario inferior, por el cual recorre el nervio dentario inferior, es de suma importancia para varios tratamientos odontológicos realizados día a día en nuestras consultas. La radiología es una herramienta fundamental que debe utilizar el odontólogo para la correcta localización del conducto dentario inferior y estructuras anatómicas. La imagen radiológica del conducto dentario inferior consiste en una banda radiolúcida, limitada por sus corticales radiopacas.<sup>26</sup>

En el 2007 la comisión internacional sobre protección radiológica mostro que el ser humano no debe recibir mas de 1.000 microsievverts al año, el microsievert es la unidad que se utiliza para medir la radiación absorbida por el cuerpo al exponerse a rayos-x. También se considero que una radiación continua mayor a 100 microsievverts puede estar relacionado con el desarrollo de un cáncer o efectos heredables relacionados a la radiación y todo individuo a esta dosis deberá recibir la información de los riesgos.<sup>27</sup>

Según el principio de justificación cualquier exposición de un individuo ante una radiación deberá producir mas beneficio que daño, también se debe tener en cuenta los factores económicos e sociales.<sup>27</sup>

### **2.3.1 Técnicas radiológicas para la identificación del conducto dentario inferior.**

Las técnicas radiológicas que se practican en la actualidad para analizar el conducto dentario inferior son varias, las técnicas comúnmente utilizadas en estudios sobre la incidencia del conducto mandibular bífido son la técnica radiografía panorámica rotacional y tomografía computarizada Cone Beam.<sup>1</sup>

### 2.3.1.1 Radiografía Panorámica Rotacional

La radiografía panorámica rotacional es una técnica muy popular en la historia de la odontología, ninguna otra técnica radiográfica da tanta información de los maxilares con una dosis baja de radiación. La dosis que recibe el paciente durante la radiografía está entre 4.7-14.9 microsieverts.<sup>28, 17,29</sup>

Esta técnica nos permite una evaluación segura preoperatoria para tratamientos odontológicos.<sup>30</sup> Sin embargo la técnica panorámica tiene sus desventajas, como primera nos brinda una imagen en dos dimensiones en la cual es difícil observar con claridad las alteraciones del conducto mandibular bífido, por la superposición de estructuras anatómicas. Por otro lado la calidad de imagen es de baja resolución y la precisión también es baja, debido a la distorsión en el plano horizontal y un aumento en el plano vertical, verdaderas relaciones con las estructuras anatómicas del paciente no pueden ser demostradas.<sup>31</sup>

Un estudio realizado por Pert<sup>23</sup> en cadáveres muestra que existe una media de distorsión de imagen por medio de la radiografía panorámica rotacional de 2.3mm, esta distorsión varía entre -0.2 a 5.7mm, lo que resulta una gran distorsión, que debemos considerar en nuestros tratamientos quirúrgicos.

En radiografías panorámicas para detectar los canales mandibulares bífidos, el profesional debe observar una presencia del foramen mandibular accesorio o el área triangular de hueso forado por los límites de las corticales internas de los canales,<sup>14</sup> un claro ejemplo de conducto anterior sin confluencia de la clasificación de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijji<sup>18</sup> vemos el área triangular formado por las corticales internas observados en una radiografía panorámica.

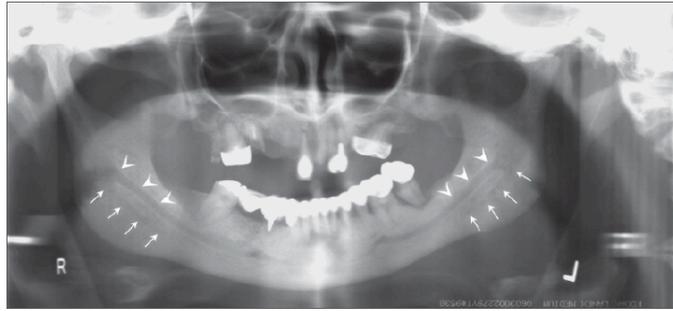


FIGURA N° 18. Vista panorámica canal anterior sin confluencia. Ajit, 2007 <sup>14</sup>

Es posible encontrar una falsa presencia del conducto mandibular bífido por medio de radiografías panorámicas, esto se puede dar por la huella del nervio milohioideo en la superficie interna de la mandíbula donde se separa del nervio dentario inferior y viaja al piso de la boca. Esta apariencia de conducto mandibular bífido también puede estar dada por una osteocondensación radiológica causada por la inserción del musculo milohioideo en la superficie interna de la mandíbula, con una distribución paralela al conducto dentario inferior. <sup>4,32</sup>

Otra desventaja que se describe en las radiografías panorámicas acerca la observación del conducto mandibular es que las imagines en la región molar producen una superposición en los lados opuestos de la mandíbula, dificultando la localización del conducto dentario inferior. <sup>18</sup>

Kingle et al <sup>33</sup> realizo un estudio de la observación del conducto dentario inferior en cadáveres por medio de radiografías panorámicas e reporto que el 36.1% de las radiografías no se podía observar el conducto. También Lindh et al <sup>34</sup> reporto que el conducto mandibular se observa claramente en un 25% de los casos por medio de radiografías panorámicas. Por lo que podemos reconocer las limitaciones que nos da la radiografía panorámica al analizar el conducto mandibular bífido, dando como consecuencia todos los resultados de estudios que muestran las incidencias de conducto mandibular bífido sean menores.

La Academia Americana de Radiología Oral y Maxilofacial <sup>35</sup> considera que se debe utilizar una radiografía panorámica para evaluar los casos

odontológicos antes de realizar tratamientos quirúrgicos, ya que muestra gran información por medio de una baja dosis de radiación.

### 2.3.1.2 Tomografía computarizada Cone Beam

La técnica de tomografía computarizada, con sistema Cone Beam es una modificación del equipo de radiología de haz cónico original desarrollado por Feldkamp en 1984.<sup>36</sup> La rápida evolución de los primeros prototipos en los escáneres volviéndolos más rápidos y mejor calidad impulsado por el desarrollo de nuevas tecnologías entre estas el detector y la excelente calidad de procesamiento de datos en las computadoras personales disponibles en la actualidad.<sup>37</sup>

Cuando el tomógrafo fue equipado con un detector de panel plano, en sustitución de la incorporación del sistema intensificado de imágenes del equipo previo a este el sistema II<sup>38</sup>. Este detector transforma directamente los rayos de luz en señales eléctricas, que producen imágenes con menos ruido que con el sistema II. En las imágenes con tecnología Cone Beam, la claridad de la observación de estructuras anatómicas fue mejorada, incluyendo la visualización del conducto dentario inferior y sus alteraciones, con una dosis de radiación de 36 microsieverts,<sup>29</sup> lo cual está muy por debajo de la dosis considerada como mínima que puede estar relacionado con la formación de un cáncer.<sup>18,27</sup> Estos niveles de radiación dependerán del campo de visión (Figura N°19) que obtengamos en nuestra tomografía, a menor campo menor será radiación y mayor será la resolución.<sup>39</sup>



FIGURA N° 19. Diferentes tamaños disponibles en el campo de visión por CBCT. Silva, 2010<sup>39</sup>

Gracias a la excelente información registrada por la tomografía CBCT, se a observado en la literatura un incremento en el desarrollo de temas e publicación de artículos con este medio de diagnostico. Entre los temas mas observados hasta el año 2007 están aplicaciones clínicas con un 49% , seguido por el tema técnicas relacionadas al CBCT con un 37% y como ultimo e uno de los temas mas interesantes sobre la dosis de radiación con un 9% de los artículos.<sup>37</sup> Es importante reconocer como la tecnología nos ayuda a avanzar en el área académica y como nuevos sistemas e técnicas abren puertas a la publicación de nuevos estudios.

El formato de las tomografías es guardado de forma DICOM, el cual puede ser analizada por medio de los varios softwares disponibles en el mercado y esta puede ser compartida de manera virtual. En la actualidad existen en el mercado varios softwares disponibles para diferentes áreas de la odontología, así como el área de la cirugía permite realizar diagnósticos para implantes, fabricar guías quirúrgicas por medio de sistema CAD-CAM, entre otras. En el área de ortodoncia también se ha vuelto un tipo de diagnostico de elección por la nítida observación del desarrollo dentario e planificación de modelos virtuales,<sup>37</sup> En el área de endodoncia, restauradora y periodoncia se a utilizado este tipo de imagen para planificar diferentes tratamientos y realizar diagnósticos.<sup>39</sup>

Los equipos de CBCT tienen una mayor disponibilidad en el mercado y son de mas ahorro de energía que los equipos de tomografía computarizada de rayos x en forma de abanico.<sup>23</sup> A continuación una lista de las ventajas y desventajas del CBCT encontradas en la literatura.

#### Ventajas<sup>23,37</sup>

- Conjunto de datos 3D
- Datos a tamaño real
- Paciente parado
- Escaneo rápido
- Herramientas en software
- Poder generar todas las imagines en 2D
- Potencial de exploración en una posición sentada natural

- Alta resolución de imágenes
- Reducción de costos comparado con sistema de tomografía computarizada de rayos x en forma de abanico

#### Desventajas<sup>23,37</sup>

- Tamaño del detector limitado provoca un campo de visión limitado
- Información de tejido blando limitado
- Aumento del ruido de la radiación dispersa y como resultado pérdida de resolución de contraste

Un estudio realizado por Pert el al<sup>23</sup> realizando una comparación de las tomografías CBCT con cadáveres, para medir el rango de distorsión, el cual resulto una media -0.3mm. Esta información nos indica lo confiable que es este tipo de diagnóstico para realizar mediciones y análisis anatómicas.

La Academia Americana de Radiología Oral y Maxilofacial<sup>35</sup> considera que todo tratamiento de implantología debe incluir un estudio de imagenología transversal en el área de interés.

## **3. MATERIALES Y METODOS**

### **3.1 Materiales**

#### **3.1.1 Lugar de la investigación**

El estudio se llevo a efecto en el Studio 3D Diagnostico Dental Digital, ubicada en la Cdla. Kennedy Norte, Av. José Castillo Castillo No. 20 y Justino Cornejo, edificio Medical Plaza. 3er piso. Oficina #303 en la ciudad de Guayaquil.

#### **3.1.2 Período de la investigación**

La investigación se realizó en el período comprendido entre el mes de Mayo a Septiembre del año 2014.

#### **3.1.3 Recursos empleados:**

##### **3.1.3.1 Recursos humanos:**

- Investigador: Raúl Alejandro Guerra Goes
- Tutor del Trabajo de Graduación: Dr. Jorge Barona Terán
- Tutor metodológico: Dra. María Angélica Terreros de Huc, M.S.C
- Asesores en estadística: Dr. Giaffar Barquet, Ing. Ángel Catagua.

##### **3.1.3.2 Recursos físicos**

- Computadora con sistema Windows e Macintosh
- Escritorio
- Bolígrafos
- Fichas de recolección de datos

### **3.1.4 Universo**

El universo de este estudio se selecciono al azar una muestra de cien tomografías de pacientes que solicitaron examen imaginológico Cone Beam con fines de diagnostico, entre los años 2010 y 2011.

### **3.1.5 Muestra**

Formaron parte todas las tomografías que cumplieron con los criterios de inclusión, dando un total de 100 tomografías.

#### **3.1.5.1 Criterios de inclusión**

Para ser tomados en cuenta en este estudio las tomografías deberán cumplir con los siguientes criterios:

1. Los pacientes deben tener entre 14 a 55 años de edad.
2. Los pacientes atendidos entre los años 2010 y 2011.
3. Tomografías realizadas con fines de diagnostico, evaluación quirúrgica, ortodoncia o implantología en el centro de diagnóstico dental digital.

#### **3.1.5.2 Criterios de exclusión**

Para no ser tomados en cuenta en este estudio los pacientes deberán presentar:

1. Patología traumática
2. Patología quística
3. Patología tumoral

## **3.2 Métodos**

### **3.2.1 Tipo de investigación**

Fue un estudio radiográfico de tipo transversal realizado en 100 tomografías de la base de datos del Studio 3D Diagnostico Dental.

### **3.2.2 Diseño de investigación**

Fue un estudio de tipo analítico y descriptivo donde se observo el conducto dentario inferior y sus alteraciones por medio de tomografías computarizadas.

#### **3.2.2.1 Procedimientos**

1. Se pidió autorización en el Studio 3D para poder realizar la investigación.
2. Una vez autorizada la investigación, se coordinó la fecha para la ejecución de la misma con el Lcdo. José Narváez.
3. Se procedió a realizar el estudio descriptivo de tipo transversal.
4. Se observo las tomografías por medio de software Anatomage.
5. Se tomara una captura a la pantalla en los casos que se encuentre algún tipo de conducto mandibular bífido.
6. Se procederá a registrar la ficha técnica de cada tomografía.
7. Se adjuntara la tomografía, ficha técnica y captura de la pantalla
8. Se realizara tablas estadísticas de cada una de las variables.

## 4. RESULTADOS

### 4.1 Prevalencia de conducto mandibular bífido en pacientes estudiados.

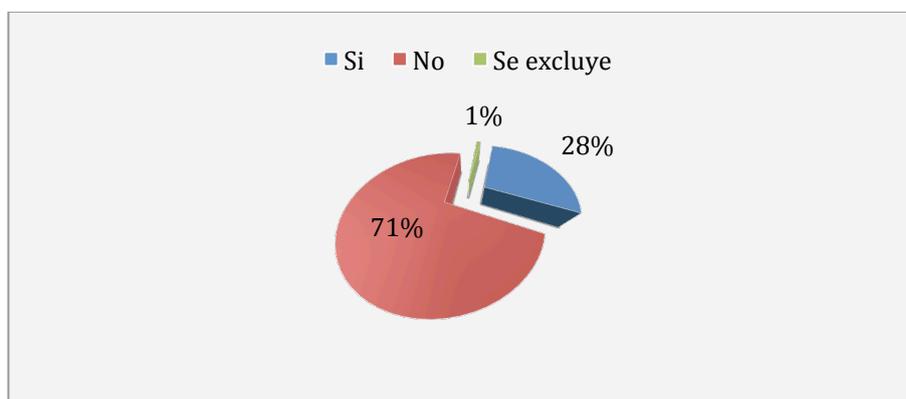
Tabla N° 1 Incidencia del conducto mandibular bífido.

Conducto Mandibular Bífido	Frecuencia	Porcentaje
Si	28	28%
No	71	71%
Se excluye	1	1%
<b>Total</b>	<b>100</b>	<b>100%</b>

Fuente: Studio 3D Diagnostico Dental Digital

**Análisis y discusión.-** Un total de 100 tomografías Cone Beam del departamento de radiología Studio 3D Diagnostico Dental Digital, nos dio como resultado que del total de la población estudiada el 28 (28%) presento un tipo de conducto mandibular bífido, el 71% no lo obtuvo y un paciente (1%) fue excluido.

Gráfico N° 1 Incidencia del conducto mandibular bífido.



## 4.2 Distribución de pacientes con presencia del conducto mandibular bífido por genero.

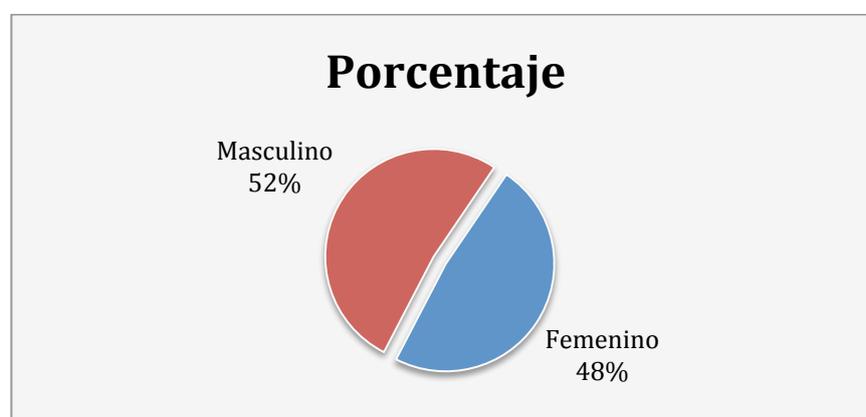
Tabla N° 2 Distribución de pacientes con conducto mandibular bífido por genero.

Género	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	13	48%
Masculino	14	52%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Fuente: Studio 3D Diagnostico Dental Digital

**Análisis y discusión.-** De los pacientes dentro del grupo que presentaron conducto mandibular bífido, podemos observar que la variante de genero no influye en la presencia de un conducto mandibular bífido, de los 27 casos se presentaron 13 (48%) casos femeninos y 14 (52%) casos masculinos. Comparando estos resultados con el estudio de Naitoh (2009) se asimila que no hubo diferencia significativa entre los géneros.

Gráfico N° 2 Distribución de pacientes con conducto mandibular bífido por genero.



### 4.3 Lado mandibular donde se presenta el conducto mandibular bífido.

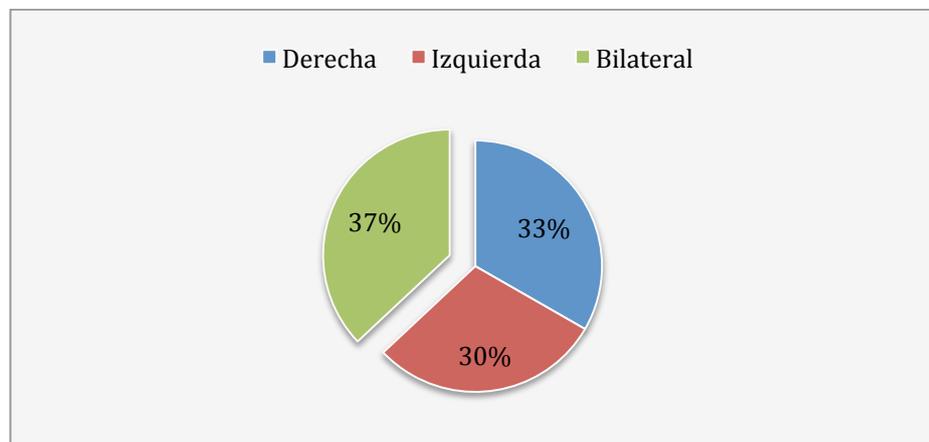
Tabla N° 3. Lado mandibular que se presenta el conducto mandibular bífido

Lado Mandibular	Frecuencia	Porcentaje
Derecha	9	33%
Izquierda	8	30%
Bilateral	10	37%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Fuente: Studio 3D Diagnostico Dental Digital

**Análisis y discusión.-** Se pudo observar un predominio en la presencia del conducto mandibular bífido en una ubicación unilateral en 17 (63%) casos, estos se dividen en 9 (33%) casos del lado derecho y 8 (30%) del lado izquierdo. Los casos que presentaron conducto mandibular bífido en ambos lados de la rama fueron de 10 (37%) casos.

Gráfico N° 3 Lado mandibular que se presenta el conducto mandibular bífido



#### 4.4 Incidencia del conducto mandibular bífido según clasificación de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijí.

##### 4.4.1 Incidencia del CMB tipo Canal Retromolar

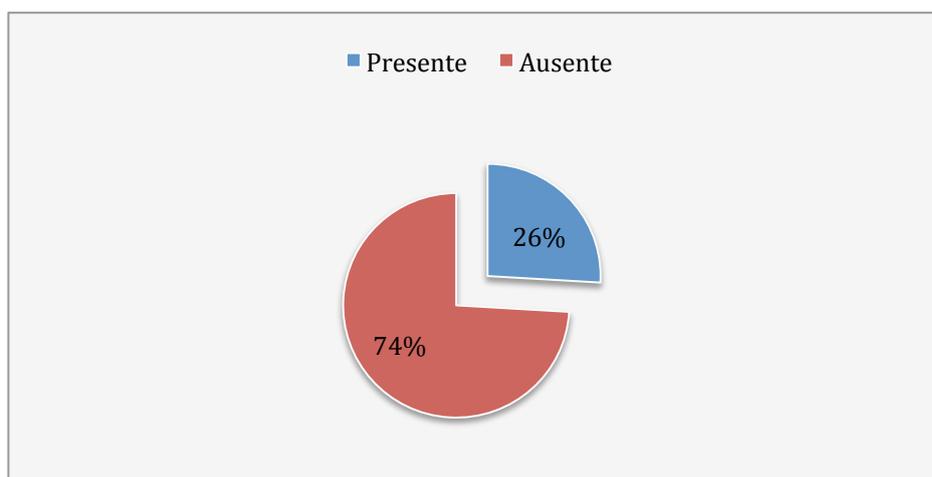
Tabla N° 4 Incidencia del CMB tipo Canal Retromolar

Canal Retromolar	Frecuencia	Porcentaje
Presente	7	26%
Ausente	20	74%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Fuente: Studio 3D Diagnostico Dental Digital

**Análisis y discusión.-** Del total de tomografías que presentaron conducto mandibular bífido (27) la alteración tipo canal retromolar, se presentó en 7 (26%) de los casos, se indicó ausente en 20 casos (74%). Estos resultados se aproximan a los estudios de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijí<sup>2</sup> que muestra una incidencia del canal retromolar del 25.4%, quedando como la segunda alteración que más se presenta del conducto mandibular bífido.

Gráfico N° 4 Incidencia del CMB tipo Canal Retromolar



#### 4.4.2 Incidencia del CMB tipo Canal Dental.

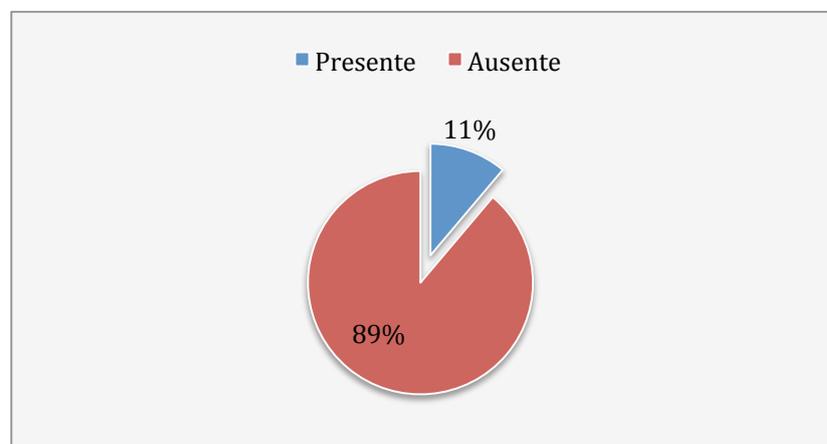
Tabla N° 5 Incidencia del CMB tipo Canal Dental.

Canal Dental	Frecuencia	Porcentaje
Presente	3	11%
Ausente	24	89%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Fuente: Studio 3D Diagnostico Dental Digital

**Análisis y discusión.-** Del total de tomografías que presentaron conducto mandibular bífido (27) la alteración tipo canal dental, se presentó en 3 (11%) de los casos y se indicó ausente en 24 (89%). Podemos observar la baja incidencia del canal dental en la población, comparando estos resultados con los estudios de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijj<sup>18</sup> podemos ver una similitud en los resultados los cuales mostraron una incidencia de 8% en este tipo de canal dental.

Gráfico N° 5. Incidencia del CMB tipo Canal Dental.



#### 4.4.3 Incidencia del CMB tipo Canal anterior con confluencia

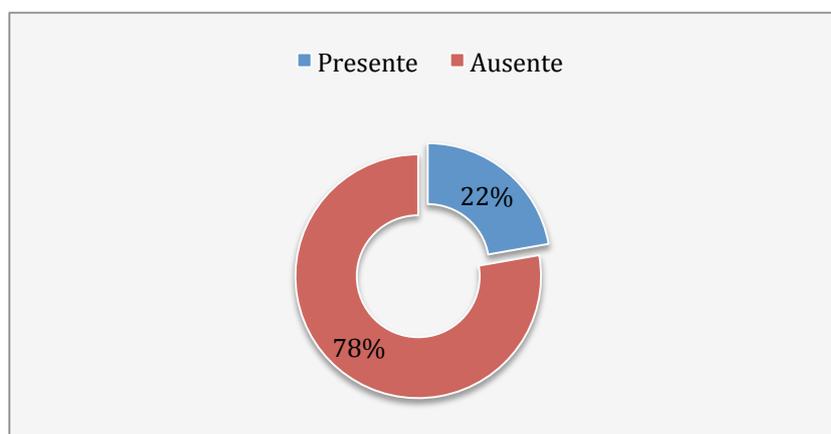
Tabla N° 6 Incidencia del CMB tipo Canal anterior con confluencia

Canal anterior con confluencia	Frecuencia	Porcentaje
Presente	6	22%
Ausente	21	78%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Fuente: Studio 3D Diagnostico Dental Digital

**Análisis y discusión.-** El conducto mandibular bifido tipo canal anterior con confluencia, se obtuvo un alta incidencia presentándose en 6 (22%) de los casos, se indico ausente en 21 (78%). El tipo canal anterior con confluencia se a mostrado en la literatura una incidencia entre 4,5%-42% <sup>1,38</sup>, el resultado obtenido en este estudio es intermedio comprado otros resultados.

Gráfico N° 6 Incidencia del CMB tipo Canal anterior con confluencia



#### 4.4.4 Incidencia del CMB tipo Canal anterior sin confluencia

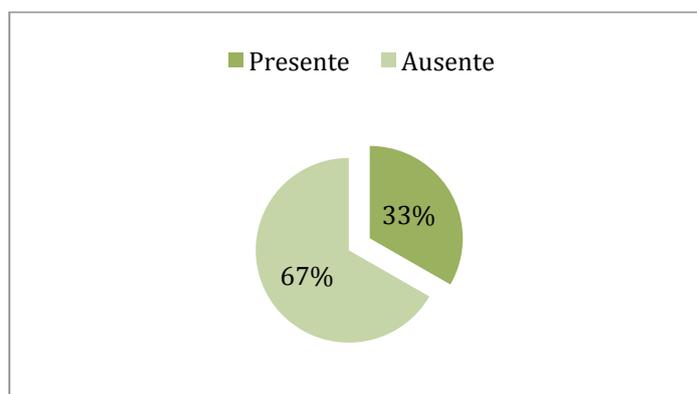
Tabla N° 7. Incidencia del CMB tipo Canal anterior sin confluencia.

Canal anterior sin confluencia	Frecuencia	Porcentaje
Presente	9	33%
Ausente	18	67%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Fuente: Studio 3D Diagnostico Dental Digital

**Análisis y discusión.-** El conducto mandibular bifido tipo Canal Anterior sin confluencia se mostro presente en 9 (33%) de los casos y ausente en 18 (67%) en un total de 27 pacientes. Comparando estos resultados con los estudios de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Ariji <sup>18</sup> donde se mostro que este tipo de conducto en un 59.6%, en otro estudio realizado por Montañó, Miranda, Rojas y Zuluaga<sup>1</sup> muestran que este tipo de conducto se presento en un 14,10% de los casos. Podemos observar que los valores en este estudio quedaron entre los valores de los estudios mencionados.

Gráfico N° 7 Incidencia del CMB tipo Canal anterior sin confluencia.



#### 4.4.5 Incidencia del CMB tipo Canal bucal

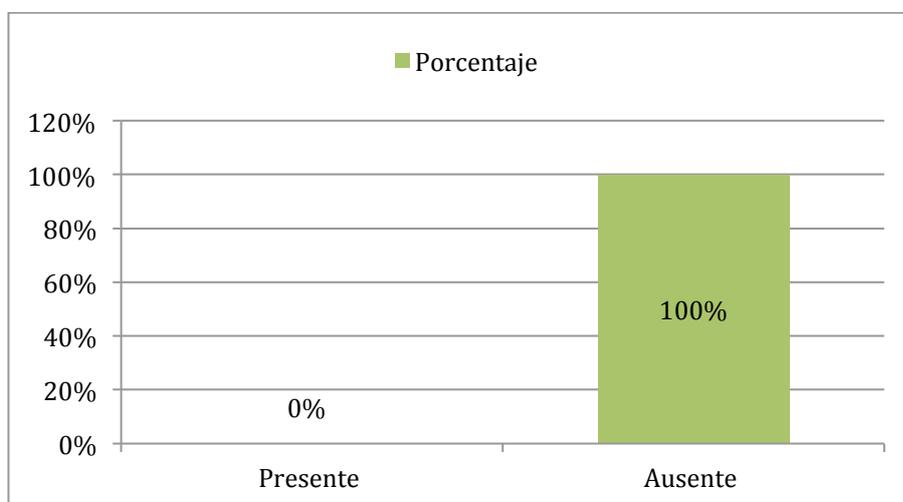
Tabla N° 8 Incidencia del CMB tipo Canal bucal.

Canal bucal	Frecuencia	Porcentaje
Presente	0	0%
Ausente	27	100%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Fuente: Studio 3D Diagnostico Dental Digital

**Análisis y discusión.-** El conducto mandibular bífido tipo canal bucal se postro presente en ningún ( 0%) caso, varios estudios mencionan que este tipo de conducto es el que menos se presenta dentro de las variaciones del conducto mandibular bífido, los estudios de Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijj<sup>18</sup>, muestran una incidencia de este conducto del 1.8%.

Gráfico N° 8 Incidencia del CMB tipo Canal bucal.



#### 4.4.6 Incidencia del CMB tipo Canal Lingual

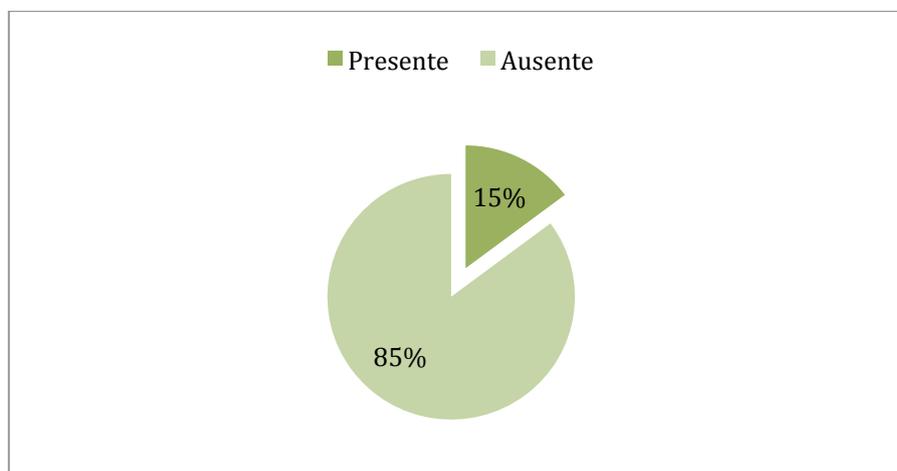
Tabla N° 9. Incidencia del CMB tipo Canal Lingual.

Canal lingual	Frecuencia	Porcentaje
Presente	4	15%
Ausente	23	85%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Fuente: Studio 3D Diagnostico Dental Digital

**Análisis y Discusión.-** Del total de tomografías que presentaron conducto mandibular bífido<sup>27</sup> el tipo canal lingual, se mostro presente en 4 (15%) de los casos y ausente en 23 (85%) de los casos. Estos resultados comparando con otros estudios se observa que en este estudio se mostro una mayor incidencia de este tipo de canal, el estudio realizado por Montaña, Miranda, Rojas y Zuluaga<sup>1</sup> muestra una incidencia de este conducto del 10%, mientras Naitoh, Hiraiwa, Aimiya y Arijji, muestran una incidencia 1.8%.<sup>18</sup>

Gráfico N° 9. Incidencia del CMB tipo Canal Lingual.



## 4.5 Observación del conducto

### 4.5.1 Observación del CMB por medio de CBCT

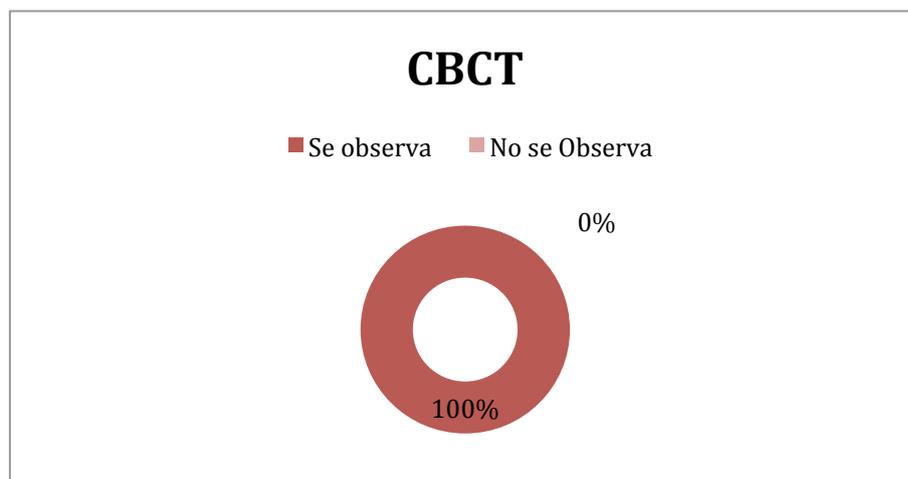
Tabla N° 10. Observación del CMB por medio de CBCT.

CBCT	Frecuencia	Porcentaje
Se observa	27	100%
No se Observa	0	0%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Fuente: Studio 3D Diagnostico Dental Digital

**Análisis y Discusión.-** Un total de 27 tomografías permitieron observar el conducto mandibular bífido en un 100% de los casos por medios de cortes sagitales e coronales y representaciones tridimensionales gracias al sistema Cone Beam con el software Anatomage. Podemos observar que esta fuente de diagnostico es confiable e nos permite realizar mejores observaciones de las alteraciones anatómicas.

Gráfico N° 10. Observación del CMB por medio de CBCT.



## 4.5.2 Observación del CMB por medio de vista panorámica

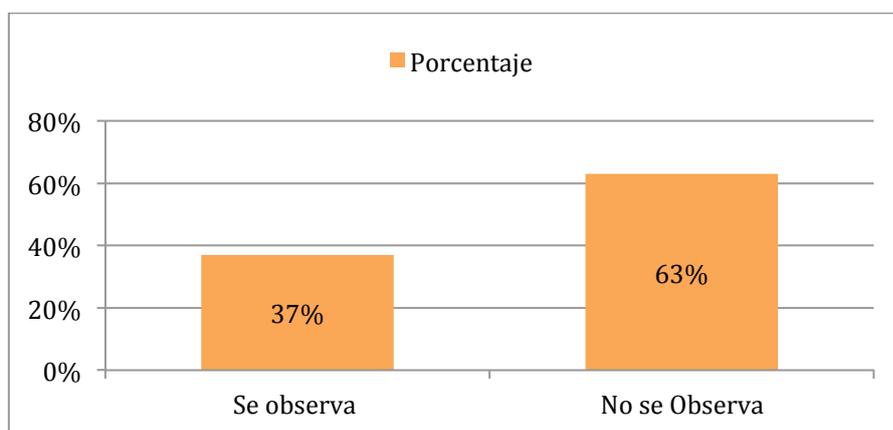
Tabla N° 11. Observación del CMB por medio de vista panorámica.

Vista Panorámica	Frecuencia	Porcentaje
Se observa	10	37%
No se Observa	17	63%
<b>Total</b>	<b>27</b>	<b>100%</b>

Fuente: Studio 3D Diagnostico Dental Digital

**Análisis y discusión.-** El conducto mandibular bífido se logro observar en un 10 (37%) de casos dentro de un total de 27, este resultado se acerca a los estudios de Lindh<sup>34</sup> en el que menciona que el conducto mandibular bífido se observa claramente el 25% de los casos. El conducto no se observo en 17 (63%) de los casos, dando como resultado que las radiografías panorámicas no son una fuente confiable para realizar estudios de las alteraciones del conducto dentario inferior.

Gráfico N° 11. Observación del CMB por medio de vista panorámica.



## **5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

### **5.1 Conclusiones**

#### **Prevalencia del conducto mandibular bífido en la sociedad:**

Luego de analizar los resultados concluyo que la incidencia del conducto mandibular bífido es alto, ya que uno de cada cuatro de las muestras presentaron una variación en el conducto mandibular dando una prevalencia del 28% en la sociedad. Es necesario reconocer la importancia de esta información por las complicaciones que se puede presentar por un conducto mandibular bífido.

No se encontró un predominio del conducto mandibular bífido en la variante de géneros, esto significa que una variación del conducto mandibular puede estar tanto en el sexo masculino como el femenino.

Los resultados a analizar la ubicación del conducto mandibular bífido demostraron que un 63% de los casos el conducto es unilateral y no mostro un predominio del lado mandibular.

#### **Variaciones del conducto mandibular**

El tipo de conducto mandibular bífido que mas se presento en este estudio fue el de canal anterior presentándose en el 55% de los casos con sus subdivisiones, sin confluencia presentándose un 33.3% y con confluencia un 22% de los casos dando como resultado una mayor dificultad del bloque del nervio dentario inferior. Como segundo se presento el canal retromolar con una prevalencia de 25,9% de los casos ubicándose en la rama mandibular. El conducto que no se observo en ningún caso dejando su prevalencia en 0% fue el de canal bucal. Es de suma importancia reconocer estos valores para así prevenir complicaciones en tratamientos odontológicos e reconocer el área donde mas se puede presentar este tipo alteración del conducto mandibular.

## **Método de diagnóstico del conducto mandibular**

Los resultados obtenidos sobre la visualización del conducto mandibular permite destacar el registro de diagnóstico por medio de la tecnología Cone Beam ya que permitió observar los tipos de conducto mandibular bífido en un 100% de los casos por medio de cortes sagitales e coronales entre 1mm a 5mm de espesor, e vistas tridimensionales por medio del software. La radiología convencional en dos dimensiones no mostro buenos resultados para la observación de las alteraciones anatómicas del conducto mandibular.

## **5.2 Recomendaciones**

De acuerdo a la investigación realizada se recomienda poner en conocimiento a los profesionales sobre las alteraciones anatómicas ya que no se encuentran en la mayoría de las fuentes de anatomía.

Se recomienda desarrollar mas estudios de alteraciones anatómicas por medio de CBCT en nuestra sociedad ya que es una fuente de diagnóstico confiable e obtendremos mas información de nuestra sociedad. Adicionalmente recomiendo a todos los profesionales en las áreas de odontología utilizar tomografías CBCT para realizar sus diagnósticos e tratamientos dentro del área de implantología, ortodoncia, endodoncia y periodoncia por la excelente observación de las estructuras anatómicas, por ocupar un espacio virtual el cual es de fácil organización y poseer excelente herramientas, recordando que los niveles de radiación son menores a otras técnicas comúnmente utilizadas en la imagenología oral.

Es necesario reconocer las limitaciones, los niveles de exposición y beneficios en la imagenología odontológica antes de realizar diferentes tipos de tratamientos.

En casos de tener dificultades del bloque del nervio dentario inferior por medio de la técnica directa se debe recurrir a la técnica de Gow-Gates por la alta incidencia de las variaciones anatómicas del conducto mandibular.

## 6. BIBLIOGRAFÍA

1. Correr GM, Iwanko D, Leonardi DP, Ulbrich LM, Araujo MRd, Deliberador TM. Classification of bifid mandibular canals using cone beam computed tomography. *Oral Radiology*. 2013;; p. 510-516.
2. Punhani N. CBCT demonstration of aberrant mandibular canal. *e-Journal of Dentistry*. 2011;; p. 40-41.
3. Willams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray Anatomia*. Tomo I ed. Willams PL, Warwick R, editors. Madrid: Churchill Livingstone; 1992.
4. Rouvière H, Delmas A. *Anatomía Humana descriptiva, topografica y funcional*. 11th ed. Delmas V, editor. Masson: Elsevier España; 2005.
5. M.E. Chávez-Lomelí JMLJAPaIK. The human mandibular canal arises from three separate canals innervating different tooth groups. *J Dent Res*. 1996 Agosto; 75(8): p. 1540-1544.
6. Mario Eduardo Figún RRG. *Anatomía Odontológica*. 2nd ed. Mario Eduardo Figún RRG, editor. Buenos Aires: El Ateneo; 2012.
7. Nortje CJ FAGF. Variations in the normal anatomy of the inferior dental (mandibular) canal: a retrospective study of panoramic radiographs from 3612 routine dental patients. *Br J Oral Surg*. 1977; 15(1): p. 55-63.
8. Meechan JG. How to overcome failed local anaesthesia. *British Dental Journal*. 1999; 186(1): p. 15–20.
9. Lingam. Transtomography or transography– an imaging technique in implant planning. *Int J Cur Biomed Phar Res*. 2012; 2(2): p. 315-317.
10. Lydia Vazquez NSUBJPB. Efficacy of panoramic radiographs in the preoperative planning of posterior mandibular implants: a prospective clinical study of 1527 consecutively treated patients. *Clin. Oral Impl. Res*. 2008; 18: p. 81-85.
11. PA Monsour RD. Implant radiography and radiology. *Australian Dental Journal*. 2008; 53(1): p. 11-25.
12. J V. *The 2007 Recommendations of the International Commission on Radiological Protection* Oxford: Elsevier; 2007.
13. Howerton B. Facing the facts: dental CBCT vs. medical CT scans. *Dental Tribune*. 2010 January; 19.

14. Tyndall DA, Price JJ, Sotirios , D. Ganz , Hildebolt , C. Scarfe. Position statement of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology on selection criteria for the use of radiology in dental implantology with emphasis on cone beam computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2012 June; 113(6): p. 817-826.
15. Lenguas Silva AL, Ortega Aranegui R, Samara Shukeir G, López Bermejo MÁ. Tomografía computerizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. *Cient. dent.* 2010 Agosto; 7(2): p. 147-159.
16. Kuribayashi A, Watanabe H, Imaizumi A, Tantanapornkul W, Katakami K, Kurabayashi T. Bifid mandibular canals: cone beam computed tomography evaluation. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2010; 39: p. 235–239.
17. Ohman A, L Kull JA, Flygare L. Radiation doses in examination of lower third molars with computed tomography and conventional radiography. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2008; 37: p. 445–452.
18. Auluck A, Pai KM, Mupparapu M. Multiple mandibular nerve canals: Radiographic observations and clinical relevance. Report of 6 cases. *Quintessence Int.* 2007;; p. 781-787.
19. Escoda CG, Aytés LB. *Tratado de Cirugía Bucal.* 1st ed. Madrid: Ediciones Ergón, S.A; 2004.
20. Harris D, Horner K, Reinhilde KG, Ebba J, Goran H, Michael IB, et al. E.A.O. guidelines for the use of diagnostic imaging in implant dentistry 2011. A consensus workshop organized by the European Association for Osseointegration at the Medical University of Warsaw. *Clin. Oral Impl.* 2012; 23: p. 1243–1253.
21. Fehrenbach , J M. Gow-Gates Mandibular Nerve Block: An Alternative in Local Anesthetic Use. 2002 Noviembre; 1: p. 34-37.
22. Montaña JLV, Miranda MV, Rojas MR, Zuluaga CL. Prevalencia de variables anatómicas en el recorrido de los conductos mandibulares. Estudio mediante tecnología cone beam. Facultad de odontología universidad de Antioquia. 2010 Julio; 22(1): p. 23-32.
23. Fukami K, Shiozaki K, Mishima A, Kuribayashi A, Hamada Y, Kobayashi K. Bifid mandibular canal: confirmation of limited cone beam ct findings by gross anatomical and histological investigation. *Dentomaxillofacial*

- Radiology. 2012;; p. 460-465.
24. Keen RB, EN. C. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. *J Anat.* 1971; 108(3): p. 433-440.
  25. Karamifar K, Shahidi S, Tondari A. Bilateral bifid mandibular canal: Report of two cases. *Indian J Dent Res.* 2009 Dec; 20(2).
  26. Piqué LR, Gutiérrez JF, Aytés LB, Escoda CG. Técnicas radiológicas para la identificación anatómica del conducto dentario inferior respecto al tercer molar inferior. *Anales de Odontoestomatología.* 1995; 2.
  27. Pertl L, Cenkoglu BG, Reichmann J, Jakse N, Pertl C. Preoperative assessment of the mandibular canal in implant surgery: comparison of rotational panoramic radiography (OPG), computed tomography (CT) and cone beam computed tomography (CBCT) for preoperative assessment in implant surgery. *Eur J Oral Implantol.* 2013;; p. 73-80.
  28. Langlais R, Broadus R, Glass B. Bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *J Am Dent Assoc.* 1985; 110: p. 923-926.
  29. Feldkamp , Davis , Kress. Practical cone-beam algorithm. *J Opt Soc Am.* 1994; 1: p. 612–619.
  30. Sheikhi M, Badrian H, Ghorbanizadeh S. Bilateral bifid mandibular canal. *Dental Research Journal.* 2012 Diciembre; 9(7).
  31. Patel N, Andresen E. Bifid Mandibular Canals. *British Dental Journal.* 2013 September; 215(5): p. 201.
  32. Wackens , Claeys V. Bifid mandibular canal: literature review and case report. *Dentomaxillofacial Radiology.* 2005; 34: p. 55–58.
  33. Naitoh M, Hiraiwa Y, Aimiya H, Ariji E. Observation of Bifid Mandibular Canal Using Cone-Beam Computerized Tomography. *The international journal of oral & Maxillofacial Implants.* 2009;; p. 155-159.
  34. Naitoh , Hirukawa , Katsumata , Saburi , Okumura , Ariji. E. Imaging artifact and exposure conditions in limited-volume cone-beam computed tomography: Comparison between an image intensifier system and a flat panel detector. *Oral Radiol.* 2006; 22: p. 69-74.
  35. Vos D, Casselman , Swennen. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: A systematic review of the literature. *Int. J. Oral Maxillofac. Surg.* 2009; 38: p. 609-625.

36. Klinge , Petersson , Maly. Location of the mandibular canal: Comparison of macroscopic findings, conventional radiography, and computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1989; 4: p. 327.
37. Kim , Yoon , Park , Kang , Yang , Moon , et al. A false presence of bifid mandibular canals in panoramic radiographs. *Dentomaxillofacial Radiology*. 2011;; p. 434-438.
38. Klinge B, Petersson A, Maly P. Location of the Mandibular Canal: Comparison of Macroscopic Findings, Conventional Radiography, and Computed Tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants*. 1989 April; 4: p. 327-331.
39. Galdames S, Matamala Z, López C. Canal mandibular accesorio: análisis de su prevalencia y aspecto imagenológico. *Avances en odontoestomatología*. 2011; 27(2).
40. Ju-Han K, Kook-Sun L, Min-Gyu O, Hwa-Young C, Lee SR, Oh SH, et al. The incidence and configuration of the bifid mandibular canal in Koreans by using cone-beam computed tomography. *Imaging Science in Dentistry*. 2014;; p. 53-60.

**7. ANEXOS**  
**ANEXO N°1**  
**FICHA TÉCNICA**

FICHA DE RECOLECCION DE DATOS NO. \_\_  
 TRABAJO DE RAUL ALJENADRO GUERRA GOES

PACIENTE (código) : \_\_\_\_\_

1. SEXO

MASCULINO \_\_\_\_\_

FEMENINO \_\_\_\_\_

2. PRESENCIA DE CONDUCTO MANDIBULAR BÍFIDO

SI \_\_\_\_\_

NO \_\_\_\_\_

3. LADO MANDIBULAR

DERECHA \_\_\_\_\_

IZQUIERDA \_\_\_\_\_

BILATERAL \_\_\_\_\_

4. TIPO (según clasificación de Naitoh)

	PRESENTE	AUSENTE
CANAL LINGUAL		
CANAL RETROMOLAR		
CANAL DENTAL		
CANAL ANTERIOR CON CONFLUENCIA		
CANAL DENTAL SIN CONFLUENCIA		
CANAL BUCAL		

**ANEXO N°2**

**TABLA DE BASE DE DATOS DE TODAS LAS TOMOGRAFIAS**

**ANEXO N°3**  
**TABLA DE CONTENIDO DE TOMOGRAFÍAS**  
**SELECCIONADAS**

## ANEXO N°4

### FICHA DE DESCRIPCIÓN DE TOMOGRAFÍAS CON CONDUCTO MANDIBULAR BÍFIDO

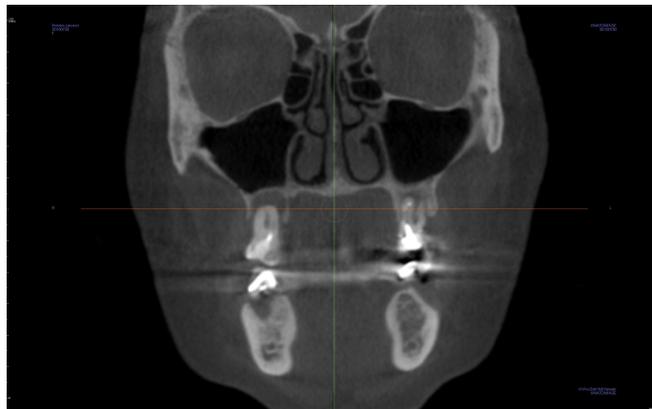
Paciente	
Sexo	
Método de diagnóstico	
Ubicación mandibular	
Tipo de conducto mandibular bífido (1)	
Tipo de conducto mandibular bífido (2)	

**ANEXO N°4**  
**TOMOGRAFÍAS QUE PRESENTARION CONDUCTO**  
**MANDIBULAR BIFIDO**

**TOMOGRAFIA N°1**



**TOMOGRAFÍA N°2**



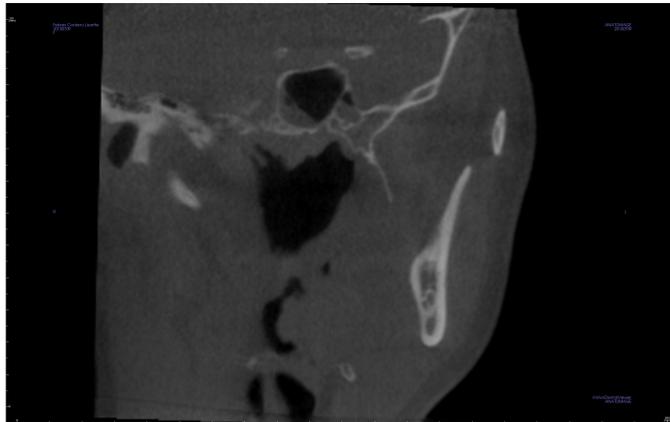
**TOMOGRAFÍA N°3**



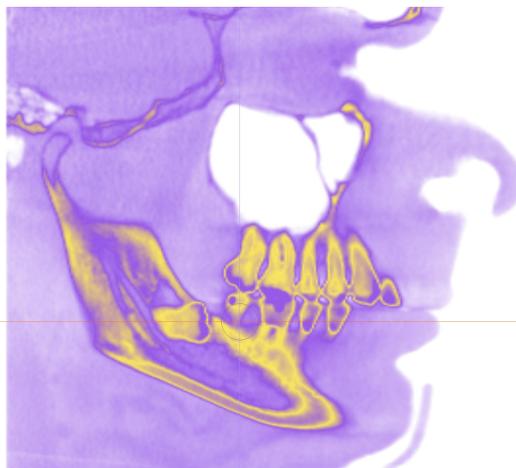
### TOMOGRAFÍA N°4



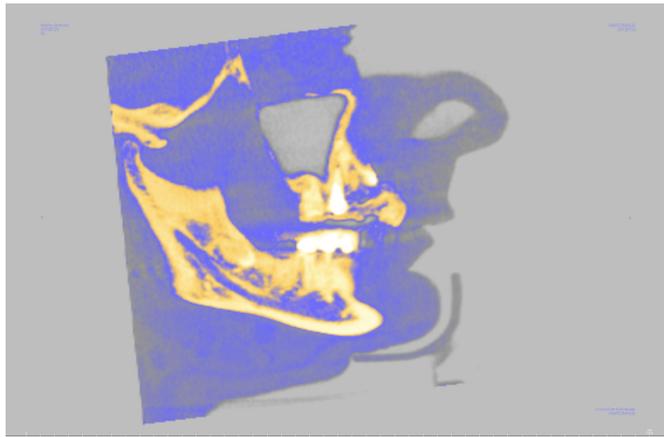
### TOMOGRAFÍA N°5



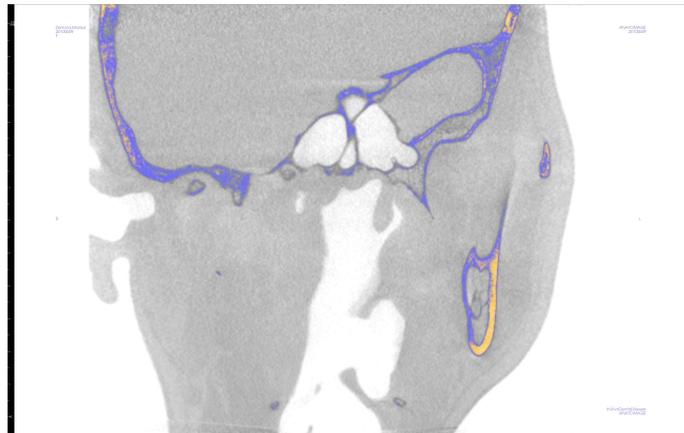
### TOMOGRAFÍA N°6



### TOMOGRAFÍA N°7



### TOMOGRAFÍA N°8



### TOMOGRAFÍA N°9



**TOMOGRAFÍA N°10**



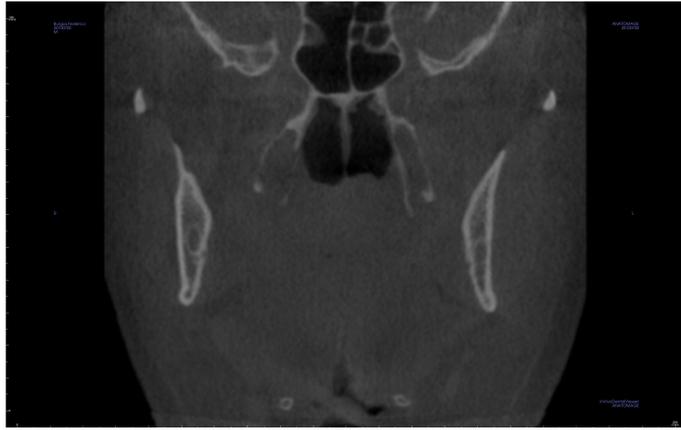
**TOMOGRAFÍA N°11**



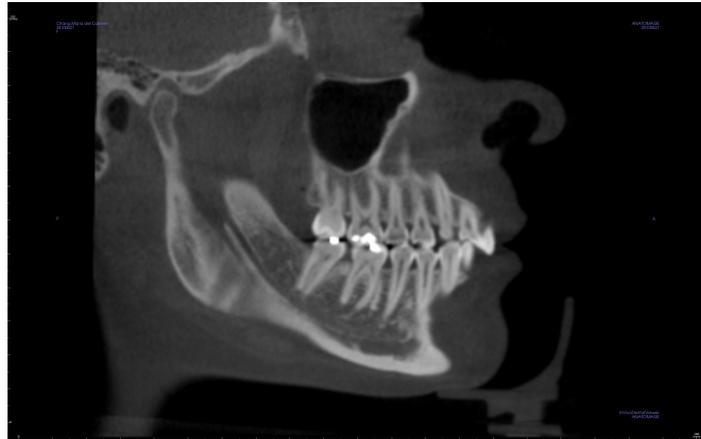
**TOMOGRAFÍA N°12**



**TOMOGRAFÍA N°13**



**TOMOGRAFÍA N°14**



**TOMOGRAFÍA N°15**



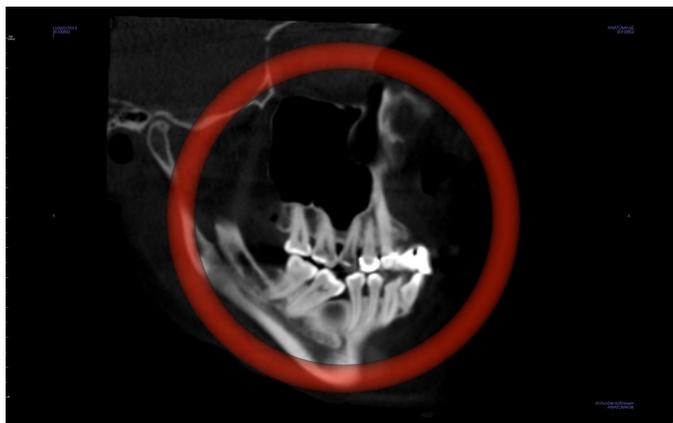
**TOMOGRAFÍA N°16**



**TOMOGRAFÍA N°17**



**TOMOGRAFÍA N°18**



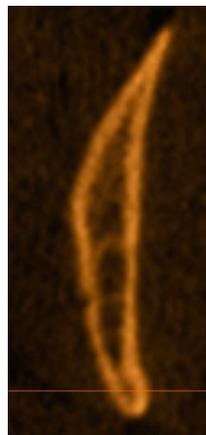
**TOMOGRAFÍA N°19**



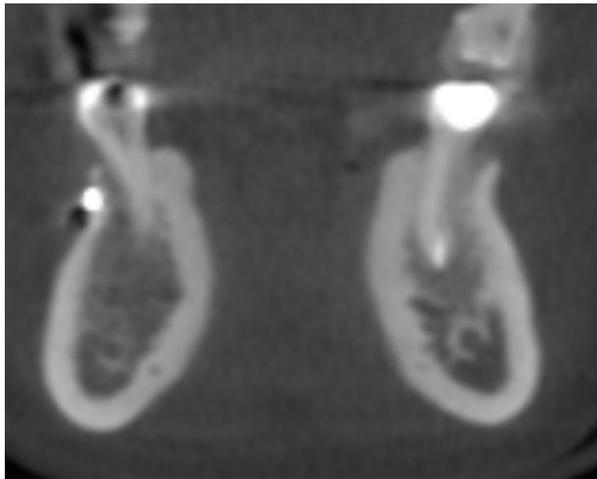
**TOMOGRAFÍA N°20**



**TOMOGRAFÍA N°21**



**TOMOGRAFÍA N°22**



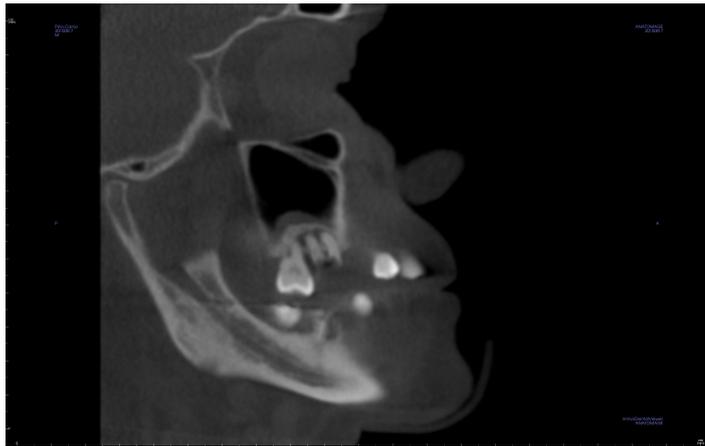
**TOMOGRAFÍA N°23**



**TOMOGRAFÍA N°24**



**TOMOGRAFÍA N°25**



**TOMOGRAFÍA N°26**



**TOMOGRAFÍA N°27**



## TOMOGRAFÍA N°28

