



UNIVERSIDAD PERUANA  
**CAYETANO HEREDIA**  
ESCUELA DE POSGRADO

CONCORDANCIA ENTRE LA  
RADIOGRAFÍA PANORÁMICA Y LA  
TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE  
HAZ CÓNICO EN EL ANÁLISIS DE LA  
RELACIÓN DE LOS TERCEROS  
MOLARES MANDIBULARES CON EL  
CONDUCTO DENTARIO INFERIOR EN  
PACIENTES QUE ACUDEN AL  
INSTITUTO DE DIAGNÓSTICO  
MAXILOFACIAL, LIMA – PERÚ, 2016

TESIS PARA OPTAR EL GRADO DE  
MAESTRO EN ESTOMATOLOGÍA CON  
MENCIÓN EN RADIOLOGÍA BUCAL Y  
MAXILOFACIAL

RAÚL RAFFERTY HERRERA MUJICA

LIMA - PERÚ

2018



## **ASESORES**

**Mg. Liz Katty Ríos Villasís**

Departamento Académico de Estomatología del Niño y Adolescente

**Dr. Esp. Jorge Arturo Beltrán Silva**

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial

## **DEDICATORIA**

A mi esposa Yudy y a mi hija Valeria, los amores de mi vida, quienes están siempre a mi lado, siendo fuente de alegría e inspiración en todo momento.

Con eterno agradecimiento y profundo cariño a mis padres Sulpicia y Lucas; y a mi hermano Ronald, por todas las palabras de aliento y comprensión que me brindan.

A Gerald y a toda mi familia en Cusco, quienes han sido soporte material y espiritual para lograr todos mis objetivos.

A mis docentes y compañeros de la maestría, por los agradables momentos que me tocó vivir junto a ellos durante esta etapa de formación.

A todos mis amigos y demás personas que colaboraron conmigo para alcanzar este objetivo.

## **AGRADECIMIENTOS**

A Dios, padre divino, por haberme llenado de bendiciones, por darme una nueva oportunidad para poder concretar esta etapa, por guiarme cada día en mi camino y permitirme ayudar a mi prójimo mediante lo que me apasiona: la radiología.

A mi familia, mi mayor bendición, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad y por brindarme una vida llena de aprendizaje, experiencias y sobretodo felicidad; todo objetivo logrado es por ellos y para ellos.

Al Dr. Jorge Beltrán Silva y al Dr. Roberto León Manco, profesionales de primer nivel, por su loable y desinteresado asesoramiento durante el desarrollo de esta investigación.

A mis entrañables colegas radiólogos y amigos: Bredna, Lorena, Alina, Víctor, Zenet, Mariamalia, Freddy, Paola, Isabel y Cristian; por las investigaciones previas que realizaron y que sin las cuales hubiera sido muy complicado lograr este objetivo.

Al Dr. Andrés Agurto Huerta y al Instituto de Diagnóstico Maxilofacial, por brindarme las facilidades necesarias para la ejecución de esta investigación.

## ÍNDICE DE TABLAS

	<b>Pág.</b>
<b>Tabla 1.</b> Concordancia entre la radiografía panorámica y la tomografía de haz cónico en el análisis de la relación de los terceros molares mandibulares con el conducto dentario inferior	39
<b>Tabla 2.</b> Frecuencia de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías de haz cónico	40
<b>Tabla 3.</b> Frecuencia de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías de haz cónico según la edad	41
<b>Tabla 4.</b> Frecuencia de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías de haz cónico según el sexo	42
<b>Tabla 5.</b> Frecuencia de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías de haz cónico según el lado	43
<b>Tabla 6.</b> Frecuencia de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior entre la radiografía panorámica y la tomografía de haz cónico	44

## ÍNDICE DE CONTENIDOS

	<b>Pág.</b>
<b>I. INTRODUCCIÓN</b>	1
<b>II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN</b>	3
II.1 Planteamiento del problema	3
II.2 Justificación	5
<b>III. MARCO TEÓRICO</b>	8
III.1 Clasificación de la posición de los terceros molares	10
III.2 Tomografía Computarizada	12
III.3 Antecedentes	13
<b>IV. OBJETIVOS</b>	24
IV.1 Objetivo General	24
IV.2 Objetivos Específicos	24
<b>V. MATERIAL Y MÉTODOS</b>	26
V.1 Diseño del estudio	26
V.2 Población	26
V.3 Muestra	26
V.4 Criterios de selección	26
V.5 Variables	28
V.6 Técnicas y/o procedimientos	30
V.7 Plan de análisis	33
V.8 Consideraciones éticas	34
<b>VI. RESULTADOS</b>	35
<b>VII. DISCUSIÓN</b>	45
<b>VIII. CONCLUSIONES</b>	55
<b>IX. RECOMENDACIONES</b>	56
<b>X. REFERENCIAS</b>	57
<b>ANEXOS</b>	

## RESUMEN

**Objetivo:** determinar la concordancia entre la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico en el análisis de la relación de los terceros molares mandibulares con el conducto dentario inferior en pacientes que acuden al Instituto de Diagnóstico Maxilofacial en la ciudad de Lima – Perú, durante el año 2016. **Material y métodos:** la investigación fue observacional, descriptiva, transversal y retrospectiva. La muestra fue de 112 terceros molares y para la evaluación radiográfica se utilizó la clasificación modificada de Robert Langlais. Así mismo, otras variables fueron edad, sexo y lado. Las pruebas estadísticas empleadas fueron chi cuadrado, prueba U de Mann Whitney, prueba de Kruskall Wallis y el Índice de Kappa de Cohen. **Resultados:** según la radiografía panorámica, el 82.1% (n=92) de los terceros molares presentó superposición, del cual el mayor porcentaje fue para el signo “discontinuidad” con 25.9% (n =29). Según la tomografía computarizada de haz cónico, el 65.2% (n=73) de los molares presentó “contacto”. El signo radiográfico “banda oscura + discontinuidad” tuvo una correspondencia del 88.9% (n=24) con la presentación tomográfica de “contacto”. **Conclusiones:** existe una baja concordancia diagnóstica entre la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico en el análisis de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior. Además, no existe diferencia estadísticamente significativa de esta relación con el sexo, ni con la edad y ni tampoco con el lado.

**Palabras Clave:** tercer molar, radiografía panorámica y tomografía.

## ABSTRACT

**Objective:** to determine the concordance between panoramic radiography and cone beam computed tomography in analysis of the relationship of mandibular third molars with inferior dental canal in patients attended in Instituto de Diagnóstico Maxilofacial in Lima - Peru, during the year 2016. **Material and methods:** this research was observational, descriptive, cross-sectional and retrospective. The sample was 112 mandibular third molars and modified classification of Robert Langlais was used for radiographic evaluation. Likewise, other variables were age, sex and side. The statistical tests used were chi square, Mann Whitney U test, Kruskal Wallis test and Cohen's kappa coefficient. **Results:** according to panoramic radiography, 82.1% (n = 92) of third molars showed superposition, of which the highest percentage was for "interruption of white line" with 25.9% (n = 29). According to cone beam computed tomography, 65.2% (n = 73) of the molars showed "contact". Radiographic sign "darkening of root + interruption of white line" had correspondence of 88.9% (n = 24) with tomographic presentation of "contact". **Conclusions:** there is low diagnostic concordance between panoramic radiography and cone beam computed tomography in analysis of the relationship of mandibular third molar with inferior dental canal and there is also no statistically significant difference of this relationship with sex, neither with age nor with side.

**Keywords:** third molar, panoramic radiography and tomography.

## **I. INTRODUCCIÓN**

La comprensión y el discernimiento de la posición y trayectoria del conducto dentario inferior, particularmente la relación que existe con los segmentos radiculares de los terceros molares mandibulares, es de crucial importancia, tanto por parte del odontólogo general como del cirujano bucal y maxilofacial, para evitar lesiones y/o complicaciones a la hora de realizar procedimientos quirúrgicos, como es el caso de la exodoncia de los terceros molares.

La evaluación radiológica prequirúrgica para la exodoncia de los terceros molares mandibulares se basa, en la gran mayoría de los casos, en la radiografía panorámica. Únicamente en aquellos casos en los que se evidencien signos de relación con el conducto dentario inferior, que despierten la sospecha de un compromiso de este último, es necesaria una exploración radiológica adicional. Dado que, la radiografía panorámica es una exploración bidimensional, que no permite la visión vestíbulo-lingual, es posible que el conducto dentario se localice a cierta distancia de las raíces del tercer molar ocasionando falsos positivos. El uso de la tomografía computarizada de haz cónico permite realizar una correcta evaluación prequirúrgica del riesgo de lesión del conducto dentario inferior, pudiendo aportar en la planificación de una técnica quirúrgica más adecuada para cada caso en particular.

Por ello, el propósito de este trabajo fue determinar la concordancia entre la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico en el

análisis de la relación de la raíz de los terceros molares mandibulares con el conducto dentario inferior en pacientes que acudieron al Instituto de Diagnóstico Maxilofacial en la ciudad de Lima - Perú, en el año 2016.

## **II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN**

### **II.1 Planteamiento del Problema**

Del total de 32 piezas dentarias permanentes que conforman la dentición en el adulto, los terceros molares, denominados también como cordales o molares del juicio, son los últimos en erupcionar en la cavidad oral. El intervalo de tiempo para su erupción se da entre los 18 y 25 años, siendo necesario conocer la relación entre las raíces de los terceros molares con el conducto dentario inferior para que, en caso se requiera removerlos quirúrgicamente, se evite alguna lesión del nervio dentario inferior. Para tal propósito se cuenta con clasificaciones basadas en imágenes radiográficas con el fin de poder ser evaluados de manera correcta y así aumentar las probabilidades de éxito del procedimiento quirúrgico. Para la identificación de esta relación se han propuesto una serie de clasificaciones de las cuales se pueden mencionar, por ejemplo, la de “Pell y Gregory” y la de “Robert Langlais”.

Durante la evolución humana, se evidencia una disminución de las dimensiones de los maxilares a consecuencia de la escasa actividad masticatoria por cambios en la dieta alimenticia y que tiene tendencia a ser cada vez más blanda; por ende, los maxilares poseen un tamaño pequeño para albergar en su totalidad a las piezas permanentes. Esta condición se basa en la teoría de la reducción terminal, la cual postula que los últimos dientes en erupcionar corren el riesgo de perder la

posibilidad de alcanzar un espacio en la arcada dentaria y a consecuencia de ello, los terceros molares se localizan en una posición incorrecta.

Las múltiples posiciones de los terceros molares se pueden analizar mediante una ortopantomografía o radiografía panorámica. Sin embargo, en los últimos años la tomografía computarizada de haz cónico (llamada también tomografía cone beam, CBCT o dental 3D-CT) se ha consolidado como una alternativa ideal en la práctica de la cirugía bucal. Las ventajas que presenta, en cuanto a su menor costo, menor dosis de radiación y su resolución, similar o mayor a la de la tomografía espiral multicorte, la ha convertido en uno de los exámenes radiológicos más empleados.

En el Perú, en el año 2012, se llevó a cabo un estudio que dio inicio a una línea de investigación, la cual analizó los distintos signos radiográficos de la proximidad de la raíz de los terceros molares mandibulares al conducto dentario inferior empleando la clasificación de Robert Langlais, proponiendo además modificaciones en la misma. Posteriormente a esta investigación inicial, odontólogos de países como Ecuador, Colombia, Bolivia, Costa Rica y México; realizaron estudios muy similares en sus respectivas poblaciones. Los investigadores coincidieron en sugerir que se realicen estudios utilizando la tomografía computarizada de haz cónico con el fin de determinar la correspondencia entre cada signo radiográfico bidimensional con la respectiva presentación tomográfica tridimensional.

Es así que, tomando en cuenta esta línea de investigación con respecto a la proximidad del conducto dentario inferior a la raíz del tercer molar mandibular se planteó la pregunta: ¿Habrá concordancia entre la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico en el análisis de la relación de la raíz de los terceros molares mandibulares con el conducto dentario inferior en pacientes que acuden al Instituto de Diagnóstico Maxilofacial en la ciudad de Lima - Perú, en el año 2016?

## **II.2 Justificación**

La relevancia teórica se fundamenta en que la exposición del paquete neurovascular durante la cirugía del tercer molar puede causar daño mecánico al paciente y se afirma que la incidencia de la lesión del nervio alveolar inferior es de aproximadamente 20%. Existe la necesidad actual de estudios que utilicen la tomografía computarizada de haz cónico en esta línea de investigación en Latinoamérica y especialmente en el lugar de origen del presente trabajo: la ciudad de Lima en Perú; ya que, por razones tecnológicas, geográficas, económicas y hasta de radioprotección y dosimetría; es poco frecuente contar con bases de datos que contengan la información necesaria para la ejecución de este estudio. Sin embargo, los resultados de esta investigación no solamente sirven de aporte para la población peruana, sino también para la población de países como Bolivia, Ecuador, Colombia, Costa Rica y México; donde también se realizaron estudios similares. Los resultados ayudan a comprender de mejor manera la relación imagenológica de los terceros molares con el conducto dentario inferior

y deducir la necesidad de complementar el examen radiográfico con tomografía computarizada de haz cónico.

La presente investigación tiene una relevancia práctica, pues fue desarrollada con el fin de reducir, evitar y prevenir las complicaciones en procedimientos quirúrgicos del tercer molar; en base a los signos radiográficos visualizados en la radiografía panorámica que, en muchos casos, es un examen auxiliar que posee mayor disponibilidad que la tomografía computarizada de haz cónico, ya sea por razones económicas o geográficas. De esta manera, los resultados de este estudio son de gran apoyo para el odontólogo de práctica general y para el cirujano bucal y maxilofacial cuyos pacientes tengan recursos económicos limitados o no dispongan de equipos tomográficos en la zona en la que se encuentran.

El beneficio no solo está dirigido a la comunidad odontológica de práctica clínica, sino también a los odontólogos especialistas en radiología bucal y maxilofacial, pues genera datos estadísticos inexistentes de la relación imagenológica de los terceros molares con el conducto dentario inferior. Por consiguiente, se generarán nuevos criterios a partir de los cuales el especialista en radiología bucal y maxilofacial puede sugerir un mejoramiento en el protocolo imagenológico previo a un evento quirúrgico, consolidándose su apreciación en el informe radiológico respectivo, elevando así la probabilidad de éxito del procedimiento, además de brindar mayor tranquilidad al paciente después de la cirugía.

Es importante comprender, de forma más detallada, la clasificación de Robert Langlais para el beneficio de todos los pacientes que son candidatos a cirugías de terceros molares, ya que conlleva a la reducción de los riesgos posoperatorios. De esta manera, el radiólogo bucal y maxilofacial le indica a su colega de práctica clínica las posibles complicaciones que se pudieran presentar al momento del procedimiento, teniendo en cuenta que es uno de los actos quirúrgicos frecuentemente realizados en la práctica odontológica. Por consiguiente, en base a la interpretación de estos signos radiográficos, se puede sugerir la utilización o no de la tomografía, la misma que de forma oportuna conduciría a un diagnóstico más certero.

### III. MARCO TEÓRICO

La exodoncia de los terceros molares es una de las actividades clínicas más frecuentes de la cirugía bucal. Los terceros molares mandibulares ocupan el primer lugar, en orden de frecuencia, dentro del grupo de dientes retenidos; se presentan más en mujeres que en hombres<sup>1, 2</sup> y la prevalencia puede alcanzar hasta el 82,5% en función de la población estudiada.<sup>3</sup> La retención de los terceros molares inferiores puede llegar a ser 1,9 a 3 veces más frecuente que la de los terceros molares superiores.<sup>1,4</sup>

El ser humano ha experimentado un proceso de evolución en el tiempo. Al igual que otras estructuras del cuerpo como lo son los dedos, vertebras, costillas y dientes; existe la presunción que los maxilares han ido disminuyendo de tamaño durante dicha evolución. Esto es consecuencia de una genética evolutiva, lo que explicaría la incidencia de la agenesia de terceros molares.<sup>5</sup> Los terceros molares son piezas dentarias que erupcionan entre los 18 y 25 años de edad, su calcificación inicia entre los 8 y 10 años, la misma que a nivel coronario termina entre los 15 y 16 años; y que a nivel radicular finaliza entre los 20 y 25 años.<sup>6,7</sup> Se caracterizan por su forma irregular y por su erupción tardía en un maxilar que está llegando al límite de su mayor crecimiento, cuyo tamaño es pequeño con respecto al ancho mesiodistal y bucolingual de las mencionadas piezas.<sup>8,9</sup>

El tratamiento que se realiza en los terceros molares mandibulares retenidos es la exodoncia y esta, dependiendo del caso, puede estar asociada a dolor en la erupción, dolor a la masticación, caries radicular en la segunda molar, pérdida del hueso alveolar del segundo molar y/o pericoronaritis.<sup>10</sup> En otros casos se opta por la exodoncia profiláctica de aquellos molares que no presentan ningún tipo de sintomatología. Aunque discutida, los defensores de este tratamiento sostienen que la exodoncia profiláctica de los terceros molares evita los posibles problemas que estos pueden causar en el futuro, que de aparecer generarían un mayor riesgo de complicaciones, costos y morbilidad en el paciente de mayor edad.<sup>11</sup>

No es recomendable realizar la exodoncia del tercer molar sin obtener un diagnóstico imagenológico previo. Dentro de las imágenes radiográficas sugeridas está la panorámica, por su amplia cobertura, complementada, si es posible, con una periapical para una observación más detallada.<sup>12,13</sup> Sin embargo, un estudio retrospectivo con 400 casos demostró que la radiografía panorámica es inadecuada para la predicción de la lesión nerviosa tras la exodoncia del tercer molar.<sup>14</sup>

A pesar de esta disyuntiva, la radiografía panorámica sigue siendo utilizada en la planificación del abordaje quirúrgico con el objetivo de favorecer la exodoncia de las mencionadas piezas basándose, por ejemplo, en la clasificación de “Pell y Gregory”, que permite evaluar el tercer molar en cuanto a la profundidad, teniendo como referencia el segundo molar.<sup>15, 16, 17</sup> Así mismo, se cuenta con la

Clasificación de “Robert Langlais”, la cual permite evaluar el tercer molar en cuanto a la proximidad de la raíz al conducto dentario inferior.<sup>18</sup>

### **III.1 Clasificación de la posición de los terceros molares**

Las clasificaciones de la posición de los terceros molares se basan en la importancia de un correcto análisis radiográfico, ya que proporciona información de la pieza a extraer como de la anatomía de la región a evaluar. La radiografía panorámica puede proporcionar dicha información.

La clasificación de Pell y Gregory<sup>15</sup>:

Describe la profundidad relativa del tercer molar en el hueso teniendo como referencia las estructuras anatómicas del segundo molar (Anexo 1). Esta clasificación menciona 3 posiciones:

- Posición A: el punto más alto del diente está al nivel o por arriba de la superficie oclusal del segundo molar.
- Posición B: el punto más alto del diente se encuentra por debajo de la superficie oclusal; pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.
- Posición C: el punto más alto del diente está al nivel, o por debajo, de la línea cervical del segundo molar.

La clasificación de Robert Langlais<sup>18</sup>:

Describe hallazgos radiográficos a nivel del conducto dentario inferior y sugiere la posible relación del mismo con la raíz del tercer molar teniendo en cuenta la superposición o no entre estas estructuras anatómicas (Anexo 2). Esta clasificación menciona 5 signos:

- No superposición: se evidencia cuando hay cierta distancia entre la raíz y el conducto dentario inferior. Es el único signo con esta particularidad, ya que los demás se caracterizan por la superposición entre la raíz del tercer molar y el conducto dentario inferior.
- Banda oscura: se visualiza cuando la densidad radicular presenta disminución en el tramo en que el conducto dentario inferior se superpone a la raíz.
- Adelgazamiento: se observa cuando el conducto dentario inferior presenta disminución de su espesor en el tramo que se superpone a la raíz.
- Discontinuidad: se aprecia cuando el conducto dentario inferior presenta interrupción de sus corticales en el tramo que se superpone a la raíz.
- Cambio de dirección: se evidencia cuando el conducto dentario inferior presenta desviación de su trayectoria en el tramo que se superpone a la raíz.

### **III. 2 Tomografía Computarizada**

Es importante tener en cuenta que los exámenes imagenológicos no solo son importantes para realizar el diagnóstico. La correcta interpretación de los estudios por imagen marca el punto de partida para la toma de decisiones a la hora de la intervención quirúrgica y si es pertinente se solicitarán exámenes especializados como la tomografía computarizada, que es un estudio de gran aporte, ya que brinda información confiable y certera para el éxito de los procedimientos quirúrgicos de terceros molares.<sup>19, 20</sup> En el campo de la odontología se utilizan con mayor frecuencia dos tipos de tomografía: la tomografía espiral multicorte y la tomografía computarizada de haz cónico.<sup>19</sup>

La tomografía espiral multicorte permite obtener imágenes de diferentes cortes y ofrece distintas perspectivas al evaluar la mandíbula, estableciendo el tipo de relación existente entre el tercer molar y el conducto dentario inferior. Estudios comparativos entre la radiografía panorámica y la tomografía espiral multicorte afirman que la información obtenida mediante este último examen imagenológico ayuda a disminuir el riesgo de lesión del nervio dentario. Así mismo, estos estudios indican que la ausencia de los signos radiográficos, que dan a entender un compromiso del conducto dentario inferior, no necesariamente implican la ausencia de relación entre las raíces del tercer molar y esta estructura anatómica.<sup>21, 22, 23</sup>

Del mismo modo, la tomografía computarizada de haz cónico ha demostrado que establece con mayor claridad, que la radiografía panorámica, la relación entre el tercer molar y el conducto dentario.<sup>24, 25</sup> En varios casos reafirma la relación entre la raíz y el conducto; en otros, la relación que se determina en la radiografía panorámica no es tal y las raíces aparecen alejadas del conducto dentario. La menor dosis de radiación, equivalente en ocasiones al de una radiografía panorámica, hacen que su aplicación en el ámbito maxilofacial se extienda rápidamente en detrimento de la tomografía espiral multicorte.<sup>19, 24, 26, 27</sup>

Estudios comparativos, entre radiografías y tomografías, incluyen variables como exposición intraoperatoria del conducto dentario inferior durante la cirugía o aparición de síntomas de lesión nerviosa tras ella. Son pocas las investigaciones que clasifican las diversas características encontradas en la radiografía panorámica y la tomografía; para relacionarlas entre sí.<sup>22, 28, 29</sup>

### **III.3 Antecedentes**

Susarla SM y Dodson TB (2007) en un estudio descriptivo y retrospectivo, realizado en Estados Unidos, tuvieron como objetivo evaluar el papel que cumple la tomografía espiral multicorte en la planificación quirúrgica de la exodoncia del tercer molar mandibular, en pacientes que presentaban signos radiográficos de riesgo de sufrir alguna lesión del nervio alveolar inferior como: “banda oscura”, “discontinuidad”, “cambio de dirección” del conducto dentario, “desviación radicular” y “adelgazamiento de la raíz”. Se visualizaron 46 terceros molares

mandibulares en radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 48 años de edad. Las imágenes radiográficas fueron posteriormente contrastadas con las imágenes tomográficas y el riesgo de lesión fue verificado en el acto quirúrgico. Después de revisar las radiografías, el 80.4% de los terceros molares presentaron riesgo de lesionar el nervio alveolar inferior; sin embargo, al examinar la imagen por medio de la tomografía, el riesgo fue de 32,6%. Después de revisar todos los estudios de imagen, el 71.7% de los dientes de la muestra fueron extraídos. La visualización intraoperatoria del nervio alveolar inferior se produjo en el 21,2% de los casos. Además, una semana después del procedimiento quirúrgico, 3 pacientes tuvieron disestesia y posteriormente ninguno tuvo una lesión nerviosa permanente. Concluyen que la información adicional proporcionada por la tomografía espiral multicorte, cambió la apreciación imagenológica de lesión del nervio alveolar inferior de un mayor riesgo a un menor riesgo.<sup>23</sup>

Yabroudi F y Sindet Pedersen S (2012) en un estudio descriptivo y prospectivo, realizado en Emiratos Árabes Unidos, evaluaron la relación entre el tercer molar mandibular y el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías computarizadas de haz cónico. Radiográficamente, la relación vertical del tercer molar y el conducto dentario se clasificó en: tipo A, cuando el ápice radicular está superpuesto a la mitad superior del conducto; tipo B, cuando el ápice radicular está superpuesto a la mitad inferior del conducto; y tipo C, cuando el ápice radicular está superpuesto por debajo del conducto. Tomográficamente, la posición del conducto con respecto a la raíz se clasificó en: bucal, inferior, lingual y entre las raíces. Se observaron 47 terceros molares

mandibulares de pacientes entre 18 y 35 años de edad. En cuanto a la localización del conducto dentario inferior, encontraron que el 17.02% estaba en posición bucal, 44.68% en posición inferior, 23.4% en posición lingual y 14.89% entre las raíces. En cuanto a la relación vertical, el tipo A se presentó en 42.55%, el tipo B en 38.29% y el tipo C en 19.14%. El conducto dentario inferior estuvo en contacto con la raíz en 12 casos. Concluyen que la tomografía computarizada de haz cónico proporciona información muy útil en la evaluación preoperatoria y en la planificación quirúrgica de los terceros molares mandibulares. Así mismo, la tomografía fue más precisa que la radiografía panorámica al determinar la presencia o ausencia de hueso cortical que separa la raíz del conducto. La tomografía computarizada de haz cónico debe ser utilizada cuando la raíz se superpone sobre o por debajo del conducto dentario inferior.<sup>30</sup>

Aranda L (2012) en un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo; realizado en la ciudad de Lima en Perú, tuvo como objetivo determinar la localización (proximidad y profundidad) de los terceros molares con respecto al conducto dentario inferior, mediante radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 65 años de edad, en la cual se analizaron 577 terceros molares empleando las clasificaciones de “Pell y Gregory” y “Robert Langlais”, realizando modificaciones en esta última. En cuanto a la profundidad, observó que la posición B fue la más frecuente (21.4%). En cuanto a la proximidad del tercer molar al conducto dentario inferior, evidenció 237 (41%) casos de “superposición”; y 340 (59%), de “no superposición”. El signo radiográfico de “superposición” más frecuente fue “adelgazamiento + discontinuidad” (60%).

Concluye que existe diferencia estadísticamente significativa entre la proximidad con el sexo, mas no así con la edad ni con el molar según el lado.<sup>31</sup>

Alanoca A (2016) en un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo; realizado en Bolivia, tuvo como objetivo determinar la localización (proximidad y profundidad) de los terceros molares con respecto al conducto dentario inferior, mediante radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 35 años de edad, en la cual se analizaron 734 terceros molares empleando las clasificaciones de “Pell y Gregory” y “Robert Langlais modificada”. En cuanto a la profundidad, observó que la posición A fue la más frecuente (56.1%). En cuanto a la proximidad del tercer molar al conducto dentario inferior, evidenció 395 (53.8%) casos de “superposición”; y 339 (46.2%), de “no superposición”. El signo radiográfico de “superposición” más frecuente fue “banda oscura + discontinuidad” (18.1%). Concluye que existe diferencia estadísticamente significativa entre la proximidad con la edad y el sexo, mas no así con el molar según el lado.<sup>32</sup>

Agrada B (2016) en un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo; realizado en el departamento de Ayacucho en Perú, tuvo como objetivo determinar la localización (proximidad y profundidad) de los terceros molares con respecto al conducto dentario inferior, mediante radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 50 años de edad, en la cual se analizaron 274 terceros molares empleando las clasificaciones de “Pell y Gregory” y “Robert Langlais modificada”. En cuanto a la profundidad, observó que la posición A fue la más frecuente (62%). En cuanto

a la proximidad del tercer molar al conducto dentario inferior, evidenció 152 (55.5%) casos de “superposición”; y 122 (44.5%), de “no superposición”. El signo radiográfico de “superposición” más frecuente fue “banda oscura + cambio de dirección” (10.2%). Concluye que no existe diferencia estadísticamente significativa entre la proximidad con la edad, ni con el sexo, ni con el molar según el lado.<sup>33</sup>

Serna LM (2016) en un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo; realizado en Ecuador, tuvo como objetivo determinar la localización (proximidad y profundidad) de los terceros molares con respecto al conducto dentario inferior, mediante radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 50 años de edad, en la cual se analizaron 566 terceros molares empleando las clasificaciones de “Pell y Gregory” y “Robert Langlais modificada”. En cuanto a la profundidad, observó que la posición B fue la más frecuente (44.9%). En cuanto a la proximidad del tercer molar al conducto dentario inferior, evidenció 446 (78.8%) casos de “superposición”; y 120 (21.2%), de “no superposición”. El signo radiográfico de “superposición” más frecuente fue “discontinuidad” (19.5%). Concluye que existe diferencia estadísticamente significativa entre la proximidad con la edad, el sexo y el molar según lado.<sup>34</sup>

Bastidas VH (2016) en un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo; realizado en Colombia, tuvo como objetivo determinar la localización (proximidad y profundidad) de los terceros molares con respecto al conducto

dentario inferior, mediante radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 50 años de edad, en la cual se analizaron 305 terceros molares empleando las clasificaciones de “Pell y Gregory” y “Robert Langlais modificada”. En cuanto a la profundidad, observó que la posición A fue la más frecuente (64.9%). En cuanto a la proximidad del tercer molar al conducto dentario inferior, evidenció 163 (53.4%) casos de “superposición”; y 142 (46.6%), de “no superposición”. El signo radiográfico de “superposición” más frecuente fue “banda oscura” (33.8%). Concluye que existe diferencia estadísticamente significativa entre la proximidad y la edad, mas no así con el sexo y el molar según el lado.<sup>35</sup>

Pineda Z (2016) en un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo; realizado en México, tuvo como objetivo determinar la localización (proximidad y profundidad) de los terceros molares con respecto al conducto dentario inferior, mediante radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 50 años de edad, en la cual se analizaron 1167 terceros molares empleando las clasificaciones de “Pell y Gregory” y “Robert Langlais modificada”. En cuanto a la profundidad, observó que la posición B fue la más frecuente (56.3%). En cuanto a la proximidad del tercer molar al conducto dentario inferior, evidenció 1037 (88.9%) casos de “superposición”; y 130 (11.1%), de “no superposición”. El signo radiográfico de “superposición” más frecuente fue “banda oscura + discontinuidad + adelgazamiento” (30.4%). Concluye que existe diferencia estadísticamente significativa entre la proximidad y la edad, mas no así con el sexo y el molar según el lado.<sup>36</sup>

Villavicencio M (2017) en un estudio descriptivo, transversal y retrospectivo; realizado en Costa Rica, tuvo como objetivo determinar la localización (proximidad y profundidad) de los terceros molares con respecto al conducto dentario inferior, mediante radiografías panorámicas de pacientes entre 18 y 65 años de edad, en la cual se analizaron 308 terceros molares empleando las clasificaciones de “Pell y Gregory” y “Robert Langlais modificada”. En cuanto a la profundidad, observó que la posición A fue la más frecuente (55.8%). En cuanto a la proximidad del tercer molar al conducto dentario inferior, evidenció 210 (68.2%) casos de “superposición”; y 98 (31.8%), de “no superposición”. El signo radiográfico de “superposición” más frecuente fue “banda oscura + discontinuidad” (13.3%). Concluye que no existe diferencia estadísticamente significativa entre la proximidad con la edad, ni con el sexo, ni con el molar según el lado.<sup>37</sup>

Tantanapornkul W, et al. (2007) en un estudio prospectivo de validez diagnóstica, realizado en Japón, tuvieron como objetivo comparar la tomografía computarizada de haz cónico y la radiografía panorámica en la predicción de la exposición del nervio alveolar inferior durante la exodoncia del tercer molar mandibular. Los signos radiográficos considerados fueron: “banda oscura”, “discontinuidad”, “cambio de dirección” del conducto dentario y “adelgazamiento de la raíz”. Así mismo, las presentaciones tomográficas consideradas fueron “contacto” y “no contacto”. Se observaron 142 terceros molares de pacientes entre 18 y 74 años de edad. Las conclusiones imagenológicas fueron corroboradas con los hallazgos intraoperatorios. La

tomografía computarizada de haz cónico tuvo una sensibilidad y especificidad de 93% y 77%, respectivamente; en comparación a la radiografía panorámica que tuvo una sensibilidad de 70% y una especificidad de 63%. En cuanto al valor predictivo positivo y valor predictivo negativo, la tomografía tuvo 49% y 98%, respectivamente; y la radiografía panorámica, 31% y 90%. Concluyeron que la tomografía computarizada de haz cónico fue significativamente superior a la radiografía panorámica en la predicción de la exposición del nervio alveolar inferior durante la exodoncia de los terceros molares mandibulares.<sup>25</sup>

Tantanapornkul W, et al. (2009) en un estudio prospectivo de validez diagnóstica, realizado en Japón, tuvieron como objetivo evaluar la relación anatómica de la raíz de los terceros molares y el conducto dentario inferior mediante la observación del signo radiográfico “banda oscura”, el cual puede señalar una estrecha relación entre ambas estructuras anatómicas. Se analizó, tomográficamente, si la “banda oscura” era indicativo de la presencia de un “acanalado” a nivel radicular o de un “adelgazamiento o perforación” de la cortical del conducto dentario inferior. Se observaron 253 terceros molares de pacientes entre 18 y 69 años de edad mediante radiografías panorámicas y tomografías computarizadas de haz cónico. Para correlacionar los hallazgos radiográficos con los tomográficos se utilizó un análisis de regresión logística univariado. Se observó “banda oscura” en 80 de los 253 terceros molares y mediante la tomografía se evidenciaron “acanalado” radicular y “adelgazamiento o perforación” de la cortical del conducto en 66 y 120 casos, respectivamente. El “acanalado radicular” tuvo una sensibilidad y especificidad de 31% y 76%,

respectivamente; en comparación al “adelgazamiento o perforación” que tuvo una sensibilidad de 80% y una especificidad de 68%. Concluyeron que el signo radiográfico “banda oscura” tiene una diferencia estadísticamente significativa únicamente con “adelgazamiento o perforación” de la cortical del conducto dentario inferior.<sup>38</sup>

Costa FWG, et al. (2013) en un estudio correlacional, doble ciego y prospectivo, realizado en Brasil, tuvieron como objetivo analizar los signos radiográficos de relación entre los terceros molares mandibulares y el conducto dentario inferior con la ocurrencia de desórdenes neurosensoriales posoperatorios. En la evaluación radiográfica, se utilizó la clasificación de Félez – Gutiérrez modificada por Gomes, que considera los signos: “banda oscura”, “adelgazamiento de la raíz”, “desviación radicular”, “cambio de dirección del conducto dentario”, “adelgazamiento del conducto dentario” y “raíz bífida”. En la evaluación clínica, se procedió a examinar al paciente a los 7 días después de realizar la exodoncia, ante la posibilidad de la ocurrencia de desórdenes neurosensoriales. El estudio se llevó a cabo en 126 pacientes con una edad máxima de 60 años, a quienes se les realizó únicamente la exodoncia de un tercer molar. Se utilizaron pruebas de estadística descriptiva y análisis de regresión logística multivariada. En las radiografías panorámicas observaron que los signos predominantes fueron: “adelgazamiento del conducto dentario” (68.25%); “banda oscura” (46.82%) y “cambio de dirección del conducto dentario” (31%). Sesenta y uno (48,41%) de los casos tuvieron al menos uno o dos signos radiográficos de proximidad; cuarenta y siete (37.3%) tuvieron 3 o más signos y dieciocho

(14.29%) no presentaron ninguno. Por otro lado, no se presentaron desórdenes neurosensoriales a la evaluación clínica de los pacientes. Concluyeron que no hay correlación entre los signos radiográficos de proximidad al conducto dentario inferior y la ocurrencia de desórdenes neurosensoriales posoperatorios.<sup>39</sup>

Mela OA, et al. (2014) en un estudio correlacional y retrospectivo, realizado en Egipto, tuvieron como objetivo evaluar el papel de la tomografía computarizada de haz cónico en el análisis de la relación entre el conducto dentario inferior y los terceros molares mandibulares, verificando la fiabilidad de los signos radiográficos de proximidad visualizados en radiografías panorámicas. En la evaluación radiográfica, se consideraron los signos: “discontinuidad”, “banda oscura”, “desarrollo de la raíz”, “desviación radicular”, “cambio de dirección” del conducto y “adelgazamiento” del conducto. En la evaluación tomográfica, se consideraron las presentaciones de “no contacto” y “contacto” de la raíz del tercer molar con el conducto. Se observaron 50 terceros molares de pacientes entre 18 y 35 años de edad. En sus resultados encontraron que el signo radiográfico más frecuente es “discontinuidad”, seguido por “banda oscura” y “banda oscura + discontinuidad”. La presentación tomográfica de “contacto” se observó en 30% de los casos. Mediante el test exacto de Fisher se determinó que existe una correlación significativa entre los signos radiográficos y las presentaciones tomográficas ( $p= 0.049$ ). La “discontinuidad” fue el signo que tuvo mayor frecuencia de correspondencia con “contacto” (47.8%). Concluyeron que la radiografía panorámica es eficaz para la evaluación preoperatoria de los terceros molares mandibulares, ya que la “discontinuidad” de las corticales, asociada o no

a la “banda oscura”, indica el riesgo de “contacto” entre la raíz y el conducto dentario inferior; siendo necesaria la exploración mediante la tomografía computarizada de haz cónico.<sup>40</sup>

## **IV. OBJETIVOS**

### **IV.1 Objetivo General**

Determinar la concordancia entre la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico en el análisis de la relación de la raíz de los terceros molares mandibulares con el conducto dentario inferior en pacientes que acuden al Instituto de Diagnóstico Maxilofacial, Lima – Perú, 2016.

### **IV.2 Objetivos Específicos**

- Determinar la frecuencia de la relación de la raíz del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías computarizadas de haz cónico.
- Establecer, según edad, la relación de la raíz del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías computarizadas de haz cónico.
- Establecer, según sexo, la relación de la raíz del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías computarizadas de haz cónico.

- Establecer, según lado, la relación de la raíz del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías computarizadas de haz cónico.
  
- Determinar la frecuencia de la correspondencia entre los signos radiográficos y las presentaciones tomográficas de la relación de la raíz del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías computarizadas de haz cónico.

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **V.1 Diseño del estudio**

La investigación fue retrospectiva, observacional, transversal y descriptiva.<sup>41</sup>

### **V.2 Población**

Radiografías panorámicas y tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes entre los 18 y 25 años de la base de datos del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial correspondientes al año 2016.

### **V.3 Muestra**

La muestra estuvo constituida por radiografías panorámicas y tomografías computarizadas de haz cónico de 112 molares mandibulares de pacientes entre los 18 y 25 años de edad de la base de datos del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial correspondientes al año 2016 que cumplieron con los criterios de selección.

### **V.4 Criterios de Selección**

Radiografías panorámicas y tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes que cumplieron con los siguientes criterios:

#### **V.4.1 Criterios de Inclusión**

- Ambos sexos entre los 18 y 25 años de edad.
- Terceros molares mandibulares con un estadio de Nolla mayor o igual a 7.
- Terceros molares mandibulares presentes por lo menos en un cuadrante.
- Buena calidad de imagen, que consiste en poseer nitidez, contraste y densidad óptimos; para visualizar de manera adecuada los tejidos óseos y dentarios.
- Pertenecientes a pacientes de nacionalidad peruana.

#### **V.4.2 Criterios de Exclusión**

- Variantes anatómicas en la región de los terceros molares mandibulares.
- Piezas supernumerarias en la región de las terceras molares mandibulares.
- Entidades patológicas que puedan interferir con el estudio (quistes y/o tumores).
- Terceros molares en posición transversa (bucolingual).

## V.5 Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicador	Tipo	Escala	Valores
<b>Relación del tercer molar con el conducto dentario inferior en la radiografía panorámica</b>	Proximidad de las raíces de los terceros molares mandibulares al conducto dentario inferior.	Signos radiográficos del conducto dentario inferior en relación con la raíz: 1: No superposición 2: Banda oscura 3: Cambio de dirección 4: Discontinuidad 5: Adelgazamiento	Según la clasificación modificada de Robert Langlais	Cualitativa	Nominal Politómica	1: No superposición Los signos radiográficos de superposición son: 2: Banda oscura 3: Cambio de dirección 4: Discontinuidad 5: Adelgazamiento  Se consideraron todas las posibles combinaciones, haciendo un total de 16 signos radiográficos.
<b>Relación del tercer molar con el conducto dentario inferior en la tomografía computarizada de haz cónico</b>	Contacto de las raíces de los terceros molares mandibulares con el conducto dentario inferior.	Presentación tomográfica del conducto dentario en relación con la raíz: 1: No contacto 2: Contacto	Contacto entre la cortical alveolar y la cortical del conducto	Cualitativa	Nominal Dicotómica	1: No contacto 2: contacto

<b>Variable</b>	<b>Definición conceptual</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Indicador</b>	<b>Tipo</b>	<b>Escala</b>	<b>Valores</b>
<b>Edad</b>	Números de años cumplidos cronológicamente.	Años registrados en la base de datos	-----	Cuantitativa	Discreta	Expresada en números enteros
<b>Sexo</b>	Genotipo del niño al nacer.	Genotipo registrado en la base de datos	-----	Cualitativa	Dicotómica	1: Masculino 2: Femenino
<b>Lado</b>	Parte diferenciada a partir de un eje ideal y opuesta a otras en un cuerpo, un lugar o un espacio.	Derecho o izquierdo según el cuadrante dentario.	-----	Cualitativa	Dicotómica	1: 38 (izquierdo) 2: 48 (derecho)

## **V.6 Técnicas y procedimientos**

Solicitud de acceso:

Se solicitó la autorización a la Dirección General del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial para el acceso a la base de datos imagenológicos de los pacientes correspondientes al año 2016 (Anexo 3).

Calibración:

Previamente se calibró al observador con un especialista en Radiología Oral y Maxilofacial de 15 años de experiencia (gold standar) en el análisis de la relación de la raíz de los terceros molares con el conducto dentario inferior según la clasificación modificada de Robert Langlais. El índice de Kappa obtenido fue de 0.90.

El método utilizado fue la observación estructurada mediante la inspección visual de las radiografías digitales y tomografías en condiciones ideales para la interpretación imagenológica, esto es un espacio adecuado, semioscuro y silencioso.<sup>42, 43,44</sup>

Selección de imágenes:

El observador procedió a analizar las imágenes de acuerdo a los criterios de selección establecidos.

Recolección de datos:

Las sesiones de visualización de las radiografías y tomografías se realizaron en horas de la mañana considerando un descanso visual de 15 minutos por cada 2 horas de trabajo en el computador y cada 20 minutos se realizó una pausa fijando la mirada en un punto lejano.<sup>45, 46</sup>

Las sesiones de visualización se llevaron a cabo en una habitación tranquila con luz ambiental tenue y en una computadora Apple iMAC con una pantalla de 27 pulgadas y con una resolución de 5120 x 2880. En cuanto al procesador es de 3.5 GHz Intel Core i5 4690 que posee una memoria de 16GB DDR3 SDRAM 1600MHz y gráficos 2GB AMD Radeon R9M290X. Los datos y variables a evaluar se registraron en una Ficha de Registro (Anexo 4).

Las imágenes radiográficas de la base de datos fueron obtenidas con el equipo Planmeca ProMax 2D y las imágenes tomográficas con el equipo Planmeca ProMax 3D que posee un tamaño mínimo de vóxel de 0,075 mm, ambos equipos pertenecientes a la marca finlandesa Planmeca. Las imágenes se evaluaron por medio del software Romexis.

El procedimiento se realizó de la siguiente manera (Anexo 5):

- Se ingresó a la base de datos imagenológicos del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial de estudios obtenidos durante el año 2016.
- Se procedió a la evaluación de la muestra de los estudios imagenológicos de los pacientes que cumplieron con los criterios de selección.
- A cada estudio se le asignó un número para codificarlo y se examinó cada imagen.
- La observación de las imágenes fue realizada de acuerdo a los criterios ideales de interpretación.<sup>42, 43, 44</sup>
- Se inició la interpretación con una visualización de la zona de interés por medio de la radiografía panorámica.
- Se procedió a la identificación radiográfica de la relación del tercer molar con el conducto dentario inferior según la clasificación modificada de Robert Langlais, recolectando la información obtenida en la ficha de registro, respetando los criterios establecidos.
- Para los pacientes que presentaron solo un tercer molar mandibular, se llenó únicamente los datos del tercer molar presente en la ficha de registro.

- El estudio tomográfico empezó con la opción MPR (Multi-Planar Reconstruction).
- Acto seguido se comenzó a confeccionar la reformación panorámica que muestra una imagen muy parecida a la radiografía panorámica; pero con la posibilidad de brindar más detalle.
- Se realizaron los cortes transaxiales para visualizar la disposición de la raíz y el conducto mediante una exploración en sentido mesiodistal.
- Se efectuaron los cortes tangenciales para visualizar la disposición de la raíz y el conducto mediante una exploración bucolingual, finalizando de esta manera con la secuencia de visualización del análisis en 3D.
- Posteriormente, se procedió a la identificación tomográfica de la relación del tercer molar con el conducto dentario inferior recolectando la información obtenida en la ficha de registro, respetando los criterios establecidos.

## **V.7 Plan de análisis**

Se realizó un análisis univariado de las variables obteniendo frecuencias absolutas y relativas, así como, la obtención de promedios y desviación estándar de la variable cuantitativa. Se efectuó también un análisis bivariado de las variables

mediante la prueba de Chi-cuadrado y se emplearon las pruebas no paramétricas de U de Mann Whitney y Kruskall Wallis. Para determinar el grado de concordancia se realizó el Índice de Kappa de Cohen. El presente estudio contó con un nivel de confianza de 95% y un  $p < 0.05$ . El programa estadístico usado fue el SPSS versión 24.0.

## **V.8 Consideraciones Éticas**

El presente estudio utilizó información registrada en la base de datos del Instituto de Diagnóstico Maxilofacial, Lima - Perú, durante el año 2016. Se obtuvo la aprobación del Comité Institucional de Ética en Investigación de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (Anexo 6). Se mantuvo en anonimato la identidad de los pacientes.

## VI. RESULTADOS

La población estuvo constituida por 121 pacientes de edad de 18 a 25 años de edad, a los que, con fines diagnósticos ajenos a la investigación, se les realizó la adquisición de una radiografía panorámica y de una tomografía computarizada de haz cónico. De los 121 pacientes, 62 presentaban al menos un tercer molar inferior. Se evaluaron en total 112 terceros molares inferiores y su relación (superposición, no superposición, contacto y no contacto) con el conducto dentario inferior, 56 molares fueron de pacientes de sexo masculino y 56 molares del sexo femenino. Los terceros molares inferiores del lado izquierdo fueron 57 y del lado derecho fueron 55.

En la presente investigación, según la prueba estadística de Kappa, la concordancia entre la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico en el análisis de la relación de los terceros molares mandibulares con el conducto dentario inferior fue baja, con un valor de 0.40 (Tabla 1).

De la muestra analizada, se encontró que, según la radiografía panorámica, el 82.1% (n=92) de los molares inferiores presentó “superposición” al conducto dentario; y el 17.9% (n=20), “no superposición”. De las piezas que presentaron “superposición”, el mayor porcentaje fue para “discontinuidad” con 25.9% (n=29) y el menor fue para “adelgazamiento”, “banda oscura + adelgazamiento”,

“cambio de dirección + discontinuidad”, “banda oscura + cambio de dirección + discontinuidad”, “banda oscura + cambio de dirección + adelgazamiento” y “cambio de dirección + discontinuidad + adelgazamiento”; con 0% (n=0). Según la tomografía de haz cónico, el 65.2% (n=73) presentó “contacto” entre la raíz del tercer molar con el conducto dentario; y el 34.8% (n=39), “no contacto” (Tabla 2).

En la presente investigación, según la radiografía panorámica, se encontró “superposición” del conducto dentario sobre las raíces del tercer molar en pacientes con una edad promedio de 21.4 años (D.E.= 2.2); y “no superposición”, en una edad promedio de 21.3 años (D.E.= 1.9). Según la tomografía de haz cónico, se encontró “contacto” entre la raíz del tercer molar y la cortical del conducto dentario en pacientes con una edad promedio de 21.3 años (D.E.=2.3); y “no contacto”, en una edad promedio de 21.5 años (D.E.= 1.8). No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre la edad y la relación del tercer molar con el conducto dentario (Tabla 3).

Por otro lado, se encontró que, según la radiografía panorámica, el 48.9% (n=45) de los molares que presentaron “superposición” al conducto dentario fueron de pacientes del sexo masculino; y que 51.1%(n=47), del sexo femenino. Así mismo, se encontró que el 55% (n=11) de los molares que presentaron “no superposición” fueron de pacientes del sexo masculino; y que 45% (n=9), del sexo femenino. Según la tomografía de haz cónico, el 45.2% (n=33) de los pacientes que presentaron “contacto” entre la raíz del tercer molar y la cortical del conducto

dentario fueron del sexo masculino; y el 54.8% (n=40), del sexo femenino. Así mismo, el 59% (n=23) de los pacientes que presentaron “no contacto” entre las mencionadas estructuras fueron del sexo masculino; y el 41% (n=16), del sexo femenino. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el sexo y la relación del tercer molar con el conducto dentario (Tabla 4).

De la muestra analizada, se encontró que, según la radiografía panorámica, el 53.3% (n=49) de los molares que presentaron “superposición” al conducto dentario fueron del lado izquierdo; y 46.7% (n=43), del lado derecho. Así mismo, se encontró que el 40% (n=8) de los molares que presentaron “no superposición” fueron del lado izquierdo; y 60% (n=12), del lado derecho. Según la tomografía de haz cónico, el 54.8% (n=40) de los molares que presentaron “contacto” entre la raíz del tercer molar y la cortical del conducto dentario fueron del lado izquierdo; y el 45.2% (n=33), del lado derecho. Así mismo, el 43.6% (n=17) de los molares que presentaron “no contacto” entre las mencionadas estructuras fueron del lado izquierdo; y el 56.4% (n=22), del lado derecho. No se encontró diferencia estadísticamente significativa entre el lado y la relación del tercer molar con el conducto dentario (Tabla 5).

El signo radiográfico más frecuente fue “discontinuidad” con 25.9% (n=29) y tuvo correspondencia con la presentación tomográfica de “contacto” en 69% (n=20). En segundo lugar, el signo radiográfico más frecuente fue “banda oscura” con 25% (n=28) y una correspondencia del 60.7% (n=17) con “contacto”. En tercer lugar, el signo radiográfico “banda oscura + discontinuidad” con 24.1%

(n=27) y una correspondencia de 88.9% (n=24) con la presentación tomográfica de “contacto” (Tabla 6).

**Tabla 1. Concordancia entre la radiografía panorámica y la tomografía de haz cónico en el análisis de la relación de los terceros molares mandibulares con el conducto dentario inferior**

Panorámica	Tomografía						Kappa
	Contacto		No contacto		Total		
	n	%	n	%	n	%	
Pan/Tom							
Superposición	69	75.0	23	25.0	92	82.1	0.40
No superposición	4	20.0	16	80.0	20	17.9	
Total	73	65.2	39	34.8	112	100.0	

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

Tabla 2

Frecuencia de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías de haz cónico

Diagnósticos		n	%
Panorámica	No superposición	20	17.9
	Banda oscura	28	25.0
	Cambio de dirección	1	0.9
	Discontinuidad	29	25.9
	Adelgazamiento	0	0.0
	Banda oscura + Cambio de dirección	1	0.9
	Banda oscura + Discontinuidad	27	24.1
	Banda oscura + Adelgazamiento	0	0.0
	Cambio de dirección + Discontinuidad	0	0.0
	Cambio de dirección + Adelgazamiento	1	0.9
	Discontinuidad + Adelgazamiento	3	2.7
	Banda oscura + Cambio de dirección + Discontinuidad	0	0.0
	Banda oscura + Cambio de dirección + Adelgazamiento	0	0.0
	Banda oscura + Discontinuidad + Adelgazamiento	1	0.9
Cambio de dirección + Discontinuidad + Adelgazamiento	0	0.0	
Banda oscura + Cambio de dirección + Discontinuidad + Adelgazamiento	1	0.9	
Panorámica	Superposición	92	82.1
	No superposición	20	17.9
Tomografía	Contacto	73	65.2
	No contacto	39	34.8

n: Frecuencia absoluta.

%; Frecuencia relativa.

**Tabla 3** Frecuencia de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías de haz cónico según la edad

	Diagnósticos	Edad	
		X (años)	DE P
Panorámica	No superposición	21.3	1.9
	Banda oscura	21.5	1.8
	Cambio de dirección	19.0	-
	Discontinuidad	22.6	2.0
	Adelgazamiento	-	-
	Banda oscura + Cambio de dirección	21.0	-
	Banda oscura + Discontinuidad	20.6	2.3
	Banda oscura + Adelgazamiento	-	-
	Cambio de dirección + Discontinuidad	-	0.05*
	Cambio de dirección + Adelgazamiento	19.0	-
	Discontinuidad + Adelgazamiento	20.7	2.1
	Banda oscura + Cambio de dirección + Discontinuidad	-	-
	Banda oscura + Cambio de dirección + Adelgazamiento	-	-
	Banda oscura + Discontinuidad + Adelgazamiento	20.0	-
Cambio de dirección + Discontinuidad + Adelgazamiento	-	-	
Banda oscura + Cambio de dirección + Discontinuidad + Adelgazamiento	20.0	-	
Panorámica	Superposición	21.4	2.2
	No superposición	21.3	1.9
Tomografía	Contacto	21.3	2.3
	No contacto	21.5	1.8

n: Frecuencia absoluta.

%. Frecuencia relativa.

p: Significancia estadística.

\*: Prueba de Kruskal Wallis.

\*\*: Prueba de U de Mann Whitney.

**Tabla 4** Frecuencia de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías de haz cónico según el sexo

	Diagnósticos	Sexo				p*
		Masculino		Femenino		
		n	%	n	%	
Panorámica	No superposición	11	55.0	9	45.0	
	Banda oscura	14	50.0	14	50.0	
	Cambio de dirección	0	0.0	1	100.0	
	Discontinuidad	14	48.3	15	51.7	
	Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0	
	Banda oscura + Cambio de dirección	0	0.0	1	100.0	
	Banda oscura + Discontinuidad	11	40.7	16	59.3	
	Banda oscura + Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0	
	Cambio de dirección + Discontinuidad	0	0.0	0	0.0	0.42
	Cambio de dirección + Adelgazamiento	1	100.0	0	0.0	
	Discontinuidad + Adelgazamiento	3	100.0	0	0.0	
	Banda oscura + Cambio de dirección + Discontinuidad	0	0.0	0	0.0	
	Banda oscura + Cambio de dirección + Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0	
	Banda oscura + Discontinuidad + Adelgazamiento	1	100.0	0	0.0	
Cambio de dirección + Discontinuidad + Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0		
Banda oscura + Cambio de dirección + Discontinuidad + Adelgazamiento	1	100.0	0	0.0		
Panorámica	Superposición	45	48.9	47	51.1	0.62
	No superposición	11	55.0	9	45.0	
	Contacto	33	45.2	40	54.8	0.17
Tomografía	No contacto	23	59.0	16	41.0	

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

p: Significancia estadística.

\*: Prueba de Chi-cuadrado.

**Tabla 5** Frecuencia de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior mediante radiografías panorámicas y tomografías de haz cónico según el lado

	Pieza						p*
	38			48			
	n	%	n	%	n	%	
<b>Diagnósticos</b>							
Panorámica							
No superposición	8	40.0	12	60.0			
Banda oscura	13	46.4	15	53.6			
Cambio de dirección	0	0.0	1	100.0			
Discontinuidad	16	55.2	13	44.8			
Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0			
Banda oscura + Cambio de dirección	1	100.0	0	0.0			
Banda oscura + Discontinuidad	16	59.3	11	40.7			
Banda oscura + Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0			0.59
Cambio de dirección + Discontinuidad	0	0.0	0	0.0			
Cambio de dirección + Adelgazamiento	1	100.0	0	0.0			
Discontinuidad + Adelgazamiento	1	33.3	2	66.7			
Banda oscura + Cambio de dirección + Discontinuidad	0	0.0	0	0.0			
Banda oscura + Cambio de dirección + Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0			
Banda oscura + Discontinuidad + Adelgazamiento	1	100.0	0	0.0			
Cambio de dirección + Discontinuidad + Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0			
Banda oscura + Cambio de dirección + Discontinuidad + Adelgazamiento	0	0.0	1	100.0			
Panorámica							
Superposición	49	53.3	43	46.7			0.26
No superposición	8	40.0	12	60.0			
Tomografía							
Contacto	40	54.8	33	45.2			0.28
No contacto	17	43.6	22	56.4			

n: Frecuencia absoluta.

%. Frecuencia relativa.

p: Significancia estadística.

\*: Prueba de Chi-cuadrado.

**Tabla 6. Frecuencia de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior entre la radiografía panorámica y la tomografía de haz cónico**

	Panorámica				Tomografía			
	Contacto		No contacto		Contacto		No contacto	
	n	%	n	%	n	%	n	%
No superposición	4	20.0	16	80.0				
Banda oscura	17	60.7	11	39.3				
Cambio de dirección	1	100.0	0	0.0				
Discontinuidad	20	69.0	9	31.0				
Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0				
Banda oscura + Cambio de dirección	1	100.0	0	0.0				
Banda oscura + Discontinuidad	24	88.9	3	11.1				
Banda oscura + Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0				
Cambio de dirección + Discontinuidad	0	0.0	0	0.0				
Cambio de dirección + Adelgazamiento	1	100.0	0	0.0				
Discontinuidad + Adelgazamiento	3	100.0	0	0.0				
Banda oscura + Cambio de dirección + Discontinuidad	0	0.0	0	0.0				
Banda oscura + Cambio de dirección + Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0				
Banda oscura + Discontinuidad + Adelgazamiento	1	100.0	0	0.0				
Cambio de dirección + Discontinuidad + Adelgazamiento	0	0.0	0	0.0				
Banda oscura + Cambio de dirección + Discontinuidad + Adelgazamiento	1	100.0	0	0.0				

n: Frecuencia absoluta.

%; Frecuencia relativa.

## VII. DISCUSIÓN

Es importante mencionar que, en los últimos años, Perú ha tenido un incremento importante en su economía con un crecimiento de su Producto Bruto Interno; sin embargo, este incremento no ha sido homogéneo en todo su territorio por motivos climatológicos, que afectaron por ejemplo la zona norte, y por casos de corrupción que involucraron a sus principales autoridades. Por otro lado, la brecha de desigualdad social en el país está aún latente y se encuentra estancada por la desaceleración económica. La crisis de salud en Perú es el resultado de la desinversión en este sector a consecuencia de su situación económica y social. En la actualidad hay muchos establecimientos de salud sin el adecuado equipamiento y con una infraestructura obsoleta. Los servicios de atención odontológicos que cuentan con tomografía computarizada de haz cónico son muy pocos y están principalmente en Lima, la ciudad capital. Los resultados de este estudio servirán de apoyo al odontólogo y al especialista en cirugía bucal y maxilofacial que se encuentren laborando en zonas rurales y que no tengan acceso a un estudio tomográfico, ofreciéndoles de esta manera una alternativa por medio de la cual pueden planificar la exodoncia de los terceros molares a través de la radiografía panorámica, la misma que es un estudio más accesible por su menor costo y por su mayor presencia en diferentes regiones del país.

Como consecuencia de la exodoncia del tercer molar mandibular, se pueden presentar complicaciones como: cuadros inflamatorios, infecciosos y/o lesiones

neurosensitivas. Se reporta que la incidencia de parestesia del nervio alveolar inferior es del 0.5% al 8%. Esta parestesia se relaciona con factores como la edad, el sexo, el tipo de anestesia utilizada y la experiencia del cirujano. Muchos estudios han investigado la relación anatómica entre el tercer molar mandibular y el conducto dentario inferior. La radiografía panorámica se utiliza con frecuencia en la planificación del tratamiento para la cirugía del tercer molar. Por lo tanto, existe la necesidad de un método simple y confiable para predecir la parestesia del nervio alveolar inferior mediante la evaluación de radiografías panorámicas. Varios estudios han propuesto factores de riesgo basados en hallazgos de imágenes panorámicas; sin embargo, aún no se han establecido factores predictivos confiables.<sup>21</sup>

Tantanapornkul et al.<sup>25</sup> evaluaron la precisión diagnóstica de la tomografía computarizada de haz cónico en comparación con las imágenes panorámicas en la predicción de la exposición del conducto dentario inferior durante la extracción de los terceros molares mandibulares impactados y concluyeron que la tomografía computarizada de haz cónico fue significativamente superior a las imágenes panorámicas. Por otro lado, Mela et al.<sup>40</sup> con los resultados de su estudio demostraron la eficacia de la radiografía panorámica en la evaluación preoperatoria de los terceros molares mandibulares, ya que encontraron una correlación significativa entre este examen radiográfico y la tomografía. Mencionan también que la “discontinuidad”, asociada o no “banda oscura”, es indicativa de riesgo de “contacto” entre la raíz y el conducto dentario inferior, siendo este signo radiográfico sugerente de una exploración tomográfica. En el

presente estudio, según la prueba estadística de Kappa, la concordancia diagnóstica entre la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico fue baja, esto quiere decir que no es lo mismo analizar la relación entre el tercer molar y el conducto dentario mediante la radiografía panorámica que por medio de la tomografía; sin embargo, cabe señalar que la asociación entre “banda oscura + discontinuidad” fue la que con más frecuencia mostró evidencias de “contacto” mediante la tomografía. La discrepancia entre los resultados de la presente investigación con los de Mela et al.<sup>40</sup> puede deberse a que estos últimos analizaron una muestra de menor tamaño (50 molares), evaluaron únicamente raíces en “superposición”, consideraron un rango etario diferente y utilizaron un tomógrafo con un tamaño de vóxel tres veces mayor.

En cuanto a los signos radiográficos, se mencionó que “discontinuidad” fue el que señalaba mayor frecuencia de compromiso del conducto dentario inferior según Mela et al;<sup>40</sup> pero Tantanapornkul et al.<sup>38</sup> consideran que el signo “banda oscura” es indicativo de una estrecha relación entre la raíz y la mencionada estructura anatómica; fue mediante la tomografía computarizada de haz cónico que evidenciaron que el “adelgazamiento o perforación” de la cortical del conducto se correlaciona significativamente con este signo radiográfico. El presente estudio encuentra que la “banda oscura + discontinuidad” fue el signo que se evidenció con mayor frecuencia de correspondencia (88.9%) con la presentación tomográfica de “contacto”. Así mismo, se encontró que el 80% de los casos de “no superposición” presentaron “no contacto” y que el 75% de los casos de “superposición” presentaron “contacto”. Por otro lado, Aranda<sup>31</sup> concluye que, de

577 terceros molares evaluados mediante radiografías panorámicas, el 59 % presenta “no superposición” con el conducto dentario inferior, mientras que el 41% presenta “superposición”. De los 237 molares que presentaron superposición, según la clasificación modificada de Langlais, el signo radiográfico más frecuente fue “adelgazamiento + discontinuidad”; pero cabe mencionar que este fue un estudio que no involucró ningún examen tomográfico.

La comprensión de la formación de la imagen de cada signo radiográfico y la posible correspondencia de estos con las respectivas presentaciones tomográficas, se basa en los principios físicos de la interacción del haz de rayos X con la materia del objeto en estudio, en este caso la raíz del tercer molar y el conducto dentario inferior. Entendida como un campo de conocimiento especializado, la radiología fundamenta su práctica, esencialmente, en la obtención y percepción de imágenes a través de procesos físico-químicos y técnicos para dar como resultado una representación bidimensional de la anatomía macroscópica normal o patológica.<sup>47</sup> Es de suma importancia que en la asignatura de radiología del plan de estudios universitarios, se dejen sólidamente establecidos estos principios, ya que potencializan la capacidad radiodiagnóstica del futuro odontólogo que, apelando a estos criterios, evolucionará de simplemente “mirar” una imagen radiográfica a “ver” juiciosamente cada signo radiográfico.

Sobre la base de la clasificación de Robert Langlais<sup>18</sup> y los resultados obtenidos mediante la presente investigación se puede brindar la siguiente interpretación

considerando los principios básicos de la formación de la imagen radiográfica: <sup>48</sup>,

49

- No superposición: al evidenciar este signo se tiene la certeza de que las raíces del tercer molar no presentan “contacto” con el conducto dentario inferior; sin embargo, en ocasiones la distancia bidimensional entre los ápices radiculares y la cortical superior del conducto puede ser tan pequeña que al ser evaluada mediante la radiografía panorámica puede conllevar a un error, ya que esta técnica tiene limitaciones en cuanto a la nitidez, además de poseer una angulación negativa. Esta sería la explicación del porque en el presente estudio el 20% de casos de “no superposición” correspondían a “contacto”.
- Banda oscura: cuando se observa una franja radiolúcida que cruza las raíces, el conducto puede ubicarse hacia vestibular, lingual o entre las raíces. Este oscurecimiento se debe a la disminución de la densidad radiográfica conforme al trayecto del conducto, por tratarse de una estructura con contenido vasculonervioso y de poco contenido mineral. Radiográficamente, la “banda oscura” no tendría por qué indicar el compromiso del conducto dentario, ya que su formación radiográfica se daría independientemente de que haya “contacto”; sin embargo, en ocasiones, la perforación de la cortical del contorno bucal o lingual del conducto dentario inferior podría ser visualizada como banda oscura, dependiendo de qué tanto sea percibida por el ojo humano esta pérdida de estructura tan sutil y/o qué tanto pueda ser esta pérdida representada radiográficamente. No obstante, la dimensión bucolingual de la

mandíbula asociada al diámetro del conducto dentario inferior y a la disposición radicular conllevarían también a una estrecha relación de las raíces con el conducto. Esta sería la explicación del porqué en la presente investigación la “banda oscura” tiene una frecuencia de correspondencia de 60.7% con “contacto”.

- Cambio de dirección: el conducto dentario cambia su trayecto cuando se encuentra adyacente al segmento radicular. Anatómica y radiográficamente, la presión ejercida por la raíz sobre el conducto ocasiona el desplazamiento del mismo, indicando la estrecha relación entre ambas estructuras. Esta sería la razón del porqué el único caso que se visualizó en este estudio corresponde a “contacto”.
- Discontinuidad: radiográficamente las corticales del conducto dentario inferior son consideradas líneas radiopacas tangenciales, las mismas que cuando se superponen a las raíces de los terceros molares no podrían ser visualizadas por un “contacto” con estas últimas o por repercusiones etarias (Osteopenia y/o Hiper cementosis). En la presente investigación la “discontinuidad” tiene una frecuencia de correspondencia de 69% con “contacto”, haciendo hincapié que el rango de edad considerado fue de 18 a 25 años con el fin de disminuir en lo posible las repercusiones etarias antes mencionadas.
- Adelgazamiento: hay una disminución en el diámetro del conducto dentario a consecuencia de la presión ejercida por las raíces de los terceros molares. Anatómica y radiográficamente, indica que existe “contacto” entre estas estructuras. No se evidenció ningún caso de

“adelgazamiento” en este estudio; no obstante, en seis casos se le observó asociado a otros signos apreciándose “contacto” mediante la tomografía.

La investigación de Aranda<sup>31</sup> fue punto de partida para que se realicen estudios similares por parte de odontólogos de países como Ecuador, Colombia, Bolivia, Costa Rica y México; los mismos que evaluaron los signos radiográficos según la clasificación modificada de Robert Langlais. Alanoca,<sup>32</sup> Agrada,<sup>33</sup> Serna,<sup>34</sup> Bastidas,<sup>35</sup> Pineda<sup>36</sup> y Villavicencio;<sup>37</sup> refieren haber encontrado mayor frecuencia de “superposición” y los signos radiográficos más frecuentes fueron: “banda oscura + discontinuidad”, “banda oscura + cambio de dirección”, “discontinuidad”, “banda oscura”, “banda oscura + discontinuidad + adelgazamiento” y “banda oscura + discontinuidad”; respectivamente. Es importante mencionar que los investigadores coincidieron en sugerir que se realicen estudios utilizando la tomografía computarizada de haz cónico con el fin de determinar la correspondencia entre cada signo radiográfico bidimensional con la respectiva presentación tomográfica tridimensional y que fueron estas sugerencias las que incentivaron la ejecución de la presente investigación; la cual, a nivel radiográfico, coincide con estos investigadores en que hubo mayor frecuencia de “superposición” y que, al igual que Serna, el signo radiográfico más observado fue “discontinuidad”. Cabe mencionar que, en el presente estudio, se evidenciaron casos en los que la cortical alveolar se superponía a la cortical del conducto dentario inferior dificultando así la identificación del signo de superposición que se tenía en frente, estos casos fueron considerados como “discontinuidad”. Así mismo, es importante señalar que en todos estos resultados

se encuentran “banda oscura”, “discontinuidad” o “banda oscura + discontinuidad”; las mismas que contrastadas con los resultados de la presente investigación sugieren el “contacto” de la cortical del conducto dentario inferior. Se puede señalar también que a mayor cantidad de signos radiográficos presentes mayor probabilidad de “contacto”; haciendo hincapié en los signos “adelgazamiento” y “cambio de dirección”, que, según el presente estudio, indican “contacto” mediante la tomografía; sin embargo, su frecuencia de presentación fue muy baja.

Con respecto a la edad, diversos estudios tomaron en cuenta diferentes rangos etarios que oscilan desde 18 a 74 años; pero cabe mencionar que, a mayor edad, mayor dificultad para visualizar, en la radiografía panorámica, los signos propuestos por Langlais,<sup>18</sup> ya que con el paso de los años el hueso tiende a perder densidad y las raíces de los dientes tienden a incrementar su radiopacidad por la aposición de cemento en su superficie. En el presente estudio no se encontró diferencia estadísticamente significativa, lo cual indica que no se encontró asociación entre la relación de las raíces del tercer molar y el conducto dentario inferior con la edad, posiblemente este resultado sea consecuencia de que el grupo etario de esta investigación oscila entre los 18 y 25 años. Sin embargo, estudios que consideraron un rango etario más amplio; pero que evalúan solamente radiografías panorámicas concluyen que sí existe diferencia estadísticamente significativa con la edad.<sup>32, 34, 35, 36</sup>

Con respecto al sexo, Mela et al.<sup>40</sup> en base a la investigación que realizaron en 50 terceros molares inferiores, mencionan que hubo diferencia estadísticamente significativa entre los signos radiográficos y el sexo; siendo “banda oscura” el único signo que mostró tal asociación. Así mismo, mediante la tomografía, encontraron que hubo mayor frecuencia de “no contacto” con el conducto dentario inferior en el sexo masculino; sin embargo, no hubo diferencia estadísticamente significativa. En la presente investigación, no se encontró asociación con respecto al sexo, ni por medio de la evaluación radiográfica ni tomográfica, coincidiendo en que se evidenció mayor frecuencia de “no contacto” con el conducto dentario inferior en el sexo masculino. Estos resultados pueden explicarse por la conocida teoría de la reducción terminal dentaria de Adloff, que señala la futura desaparición del tercer molar en la especie humana, aspecto evolutivo consecuencia de la disminución de la actividad masticatoria que junto a una mayor frecuencia de agenesia de terceros molares en mujeres con respecto a varones, con una relación de 3 a 2; conllevarían a una reducción del tamaño mandibular incitando así el contacto de las raíces del tercer molar con la cortical del conducto dentario inferior.<sup>50, 51, 52</sup>

En cuanto al lado, es importante señalar que el triángulo retromolar derecho suele ser mayor que el izquierdo, por lo cual, los accidentes correspondientes a la erupción de la muela del juicio son más frecuentes en el lado izquierdo que en el derecho, debido a que tiene menos espacio para erupcionar.<sup>8</sup> Se puede mencionar que al revisar la literatura son varias investigaciones que no señalan el análisis de la relación del tercer molar con el conducto dentario y su asociación con el lado;

sin embargo eso no indica que no la hayan tomado en cuenta. No obstante, la línea de investigación iniciada por Aranda<sup>31</sup> y que fue desarrollada en países latinoamericanos, sí consideró esta variable y a excepción de Serna<sup>34</sup> en Ecuador, señalan que no hay diferencia estadísticamente significativa. La presente investigación discrepa también con Serna<sup>34</sup> y concluye de manera similar a los demás estudios. <sup>32, 33, 35, 36, 37</sup>

## VIII. CONCLUSIONES

- Existe una baja concordancia entre la radiografía panorámica y la tomografía computarizada de haz cónico en el análisis de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior.
- El signo radiográfico “discontinuidad” y la presentación tomográfica “contacto” son los más frecuentes en el análisis de la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior.
- No hay diferencia estadísticamente significativa entre la edad y la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior.
- No hay diferencia estadísticamente significativa entre el sexo y la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior.
- No hay diferencia estadísticamente significativa entre el lado y la relación del tercer molar mandibular con el conducto dentario inferior.
- Los signos radiográficos “discontinuidad”, “banda oscura” y “banda oscura + discontinuidad”; presentan una frecuencia de correspondencia con la presentación tomográfica de “contacto” en 69%, 60.7% y 88.9% respectivamente.

## **IX. RECOMENDACIONES**

1. El odontólogo general y el especialista en cirugía bucal y maxilofacial deben considerar al signo radiográfico “banda oscura + discontinuidad” como un indicador de riesgo de lesión del nervio alveolar inferior durante la exodoncia de los terceros molares mandibulares. En base a este criterio, el odontólogo determinará la complejidad del procedimiento y la necesidad de derivar al paciente al especialista. El especialista, utilizando el mismo criterio, determinará la necesidad de complementar el estudio radiográfico con la evaluación tomográfica.
2. Difundir la importancia de un exhaustivo análisis imagenológico preoperatorio de los terceros molares mandibulares, en el cual es fundamental la evaluación de la radiografía panorámica teniendo muy en cuenta la posibilidad de la utilización de la tomografía computarizada de haz cónico en el caso que la situación lo amerite y siempre respaldada con el informe radiológico correspondiente.
3. Los resultados de este estudio pueden correlacionarse con la sintomatología referida por el paciente por medio de un estudio prospectivo, con la finalidad de dilucidar un correcto plan de tratamiento con una probable disminución del tiempo operatorio y así reducir las posibles complicaciones antes, durante y después del procedimiento quirúrgico.

## X. REFERENCIAS

1. Hashemipour MA, Tahmasbi-Arashlow M, Fahimi-Hanzaei F. Incidence of impacted mandibular and maxillary third molars: a radiographic study in a Southeast Iran population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2013;1;18(1):140-5.
2. Padhye MN, Dabir AV, Girotra CS, Pandhi VH. Pattern of mandibular third molar impaction in the Indian population: a retrospective clinico-radiographic survey. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2013;116(3):161-6.
3. Chu FC, Li TK, Lui VK, Newsome PR, Chow RL, Cheung LK. Prevalence of impacted teeth and associated pathologies - a radiographic study of the Hong Kong Chinese population. *Hong Kong Med J*. 2003; 9: 58-63.
4. Quek SL, Tay CK, Tay KH, Toh SL, Lim KC. Pattern of third molar impaction in a Singapore Chinese population: a retrospective radiographic survey. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2003; 32: 548-52.
5. García Hernández F, Araneda CP. Agenesia del tercer molar en pacientes atendidos en la Clínica Odontológica de la Universidad de Antofagasta, Chile. *Int. J. Morphol*. 2009; 27(2): 393-402
6. Ash MM, Nelson SJ, Wheeler Anatomía, fisiología y oclusión dental. 8<sup>va</sup> ed. Madrid: Elsevier; 2004.
7. Gómez ME, Campos A. Histología y embriología bucodental. 2<sup>a</sup> ed. Madrid: Editorial Médica Panamericana; 2002.
8. Velayos JL, Santana H. Anatomía de la cabeza para odontólogos. 4<sup>a</sup> ed. Buenos Aires: Editorial Médica Panamericana; 2007.
9. Martínez JA. Cirugía oral y maxilofacial. México: Editorial El Manual Moderno; 2010.
10. Medeiros PJ. Cirugía de dientes incluidos. Extracción del tercer molar. Sao Paulo: Livraria Santos Editora Limitada; 2006.
11. Kandasamy S, Rinchuse DJ, Rinchuse DJ. The wisdom behind third molar extractions. *Aust Dent J*. 2009;54 (4): 284-92.
12. Rood JP, Shehab BA. The radiological prediction of inferior alveolar nerve injury during third molar surgery. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 1990;28(1):20-5.
13. Manotas I. Exodoncia del tercer molar: Factores que determinan complejidad. *Duazary*. 2008; 5(2): 141– 7.
14. Szalma J, Lempel E, Jeges S, Szabó G, Olasz L. The prognostic value of panoramic radiography of inferior alveolar nerve damage after mandibular third molar removal: retrospective study of 400 cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2010; 109: 294-302.
15. Gaião C, Dias E, Ferreira J, Gomes B, Ferreira O, Sant'Ana E. Avaliação das posições dos terceiros molares impactados de acordo com as classificações de Winter e Pell & Gregory em radiografias panorâmicas. *Rev Cir Traumatol Buco Maxilo Fac*. 2010; 10 (2): 83-90.

16. Morales B, Rocha M, Acosta A, Juárez A. Class, type and position of 9148 surgically removed third molars in 3206 patients: A retrospective study. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal*. 2012; 17 (3): 447-51.
17. Khan A, Khitab U, Khan M. Impacted mandibular third molars: Pattern of presentation and postoperative complications. *Pak Oral Dental J*. 2010; 30(2): 35-40.
18. Langlais R, Langland O, Nortjé C. *Diagnostic imaging of the jaws*. Baltimore: Williams& Wilkins; 1995.
19. Lopez J, Vergara M, Rudolph M, Guzmán CL. Prevalencia de variables anatómicas en el recorrido de los conductos mandibulares. Estudio mediante tecnología cone beam. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 2010; 22 (1): 23-32
20. Ruge OY, Camargo OA, Ortiz YP. Consideraciones anatómicas del conducto alveolar inferior. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 2009. 21(1):86-97.
21. Nakamori K, et al. Clinical assessment of the relationship between the third molar and the inferior alveolar canal using panoramic images and computed tomography. *J Oral Maxillofac Surg*. 2008; 66: 2308-13.
22. Hasegawa T, et al. Risk factors associated with inferior alveolar nerve injury after extraction of the mandibular third molar-a comparative study of preoperative images by panoramic radiography and computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2013;42(7):843-51.
23. Susarla SM, Dodson TB. Preoperative Computed Tomography Imaging in the Management of Impacted Mandibular Third Molars. *J Oral Maxillofac Surg*. 2007; 65:83-8.
24. Umar G, Obisesan O, Bryant C, Rood JP. Elimination of permanent injuries to the inferior alveolar nerve following surgical intervention of the “high risk” third molar. *Br J Oral Maxillofac Surg*. 2013;51(4):353-7.
25. Tantanapornkul W, et al. A comparative study of cone-beam computed tomography and conventional panoramic radiography in assessing the topographic relationship between the mandibular canal and impacted third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2007; 103: 253-9.
26. Jhamb A, Dolas RS, Pandilwar PK, Mohanty S. Comparative efficacy of spiral computed tomography and orthopantomography in preoperative detection of relation of inferior alveolar neurovascular bundle to the impacted mandibular third molar. *J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 67: 58-66.
27. Friedland M, Donoff B, Dodson TB. The use of 3-dimensional reconstructions to evaluate the anatomic relationship of the mandibular canal and impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Sur*. 2008;66(8):1678-85.
28. Tanaka T, Murakami K, Kishida T, Itou T, Morita Y, Noikura T. Relation between mandibular third molar and mandibular canal as assessed by three dimensional computed tomography reconstruction. *J Jpn Oral Maxillofac Surg*. 2000; 46: 251-61.

29. Maegawa H, et al. Preoperative assessment of the relationship between the mandibular third molar and the mandibular canal by axial computed tomography with coronal and sagittal reconstruction. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2003; 96: 639-46.
30. Yabroudi F, Sindet-Pedersen S. Cone Beam Tomography (CBCT) as a Diagnostic Tool to Assess the Relationship between the Inferior Alveolar Nerve and Roots of Mandibular Wisdom Teeth. *SDJ.* 2012; 7 (3):12 – 17.
31. Aranda L. Frecuencia de la proximidad del conducto dentario inferior con las raíces de las terceras molares en pacientes de la clínica dental de la Universidad Peruana Cayetano Heredia entre los años 2008-2010. (Tesis para optar por el título de Cirujano Dentista). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2012.
32. Alanoca A. Frecuencia de la localización de los terceros molares en radiografías panorámicas de pacientes de 18 a 35 años, que acuden a la Caja Petrolera de Salud en La Paz, Bolivia durante el periodo 2012-2013. (Tesis para optar por al título de Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016.
33. Agrada B. Frecuencia de la localización de terceras molares y proximidad al CDI en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en el servicio de Radiología de la Clínica privada de la ciudad de Ayacucho durante los años 2014 y 2015. (Tesis para optar al título de Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016.
34. Serna L. Frecuencia de la localización de las terceras molares en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en un centro radiológico privado de la ciudad de Ambato, Tungurahua -Ecuador durante el periodo 2013-2014. (Tesis para optar por al título de Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016.
35. Bastidas V. Frecuencia de la localización de terceros molares al conducto dentario inferior en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en un centro radiológico privado oral y maxilofacial de la ciudad de Ipiales Nariño, Colombia durante los años 2013 y 2014. (Tesis para optar al título de Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016.
36. Pineda Z. Frecuencia de la localización de los terceros molares y la proximidad al conducto dentario inferior en radiografías panorámicas en pacientes atendidos en el Centro de Radiología e Imagen Maxilofacial de la ciudad de Cuautitlán Izcalli, México durante los años 2013 y 2014 (Tesis para optar al título de Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016.
37. Villavicencio M. Frecuencia de la localización de las terceras molares en radiografías panorámicas de pacientes atendidos en el Centro Radiológico Tomodent, Guanacaste – Costa Rica, 2015 (Tesis para optar al título de Especialista en Radiología Bucal y Maxilofacial). Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2017.

38. Tantanapornkul W, Okochi K, Bhakdinaronk A, Ohbayashi N, Kurabayashi T. Correlation of darkening of impacted mandibular third molar root on digital panoramic images with cone beam computed tomography findings. *Dentomaxillofac Radiol.* 2009; 38:11-16.
39. Costa FWG, et al. Correlation between radiographic signs of third molar proximity with inferior alveolar nerve and postoperative occurrence of neurosensory disorders: A prospective, double-blind study. *Acta Cirurgica Brasileira.* 2013;28(3):221-27.
40. Mela OA, Tawfik MAM, Mansour NA. Assessment of the Relationship between the Mandibular Canal and Impacted Third Molars Using Cone Beam Computed Tomography *Mansoura Journal of Dentistry.* 2014;1(3):49-55.
41. Hernández R, Fernández C, Baptista P. Metodología de la Investigación. 6<sup>ta</sup> ed. México: Mc Graw Hill; 2014.
42. White SC, Pharoah MJ. Oral Radiology. Principles an Interpretation. 6<sup>th</sup> ed. St. Louis: Mosby Elsevier; 2009.
43. Iannucci JM, Jansen L. Radiografía Dental. Principios y técnicas. 4<sup>ta</sup> ed. Caracas: Amolca; 2013.
44. García A, Viteri G, Saiz R, Broncano J, Dámaso Aquerreta J. Ergonomía del puesto de trabajo en radiología. *Radiología.* 2011; 53 (6): 507 – 15.
45. Vertinsky T, Forster B. Prevalence of eye strain among radiologists: influence of viewing variables on symptoms. *AJR* 2005; 184:681–86.
46. Echevarri S, Giraldo D, Lozano L, Mejia P, Montoya L, Vasquez E. Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. *Rev. CES Salud Publica.* 2012;3(2):193-201.
47. Sarmiento PR. Apuntes sobre la enseñanza-aprendizaje de la radiología oral. *Rev Fac Odontol Univ Antioq.* 2010; 21 (2): 226-9.
48. Pantoja E, Kabler C, Li C. Object radiography contrived to illustrate basic principles. *RadioGraphics.* 1990; 10(2): 323 – 40.
49. Contreras R. Radiología dental básica y clínica. Santiago: El Mercurio SAP, 1986.
50. Arboleda LA, Echeverri J, Restrepo LA, Marín ML, Vásquez G, Gómez JC, Manco HA, Pérez CM, Tabora E. Agenesia dental. Revisión bibliográfica y reporte de dos casos clínicos. *Rev. Fac. Odontol. Univ. Antioq.* 2006; 18(1):47-54.
51. Botina CJ, Rodríguez LF, Cepeda EC, Zabala DF, González ColmenaresG. Frecuencia de agenesias de terceros molares: relación con el tamaño mandibular. *Revista Nacional de Odontología.* 2012; 8(15): 52-6.
52. Colorado ML, Huitzil E. Agenesia de terceros molares en pacientes del Centro del estado de Veracruz. *Rev Tamé.* 2015; 4 (11): 379-82.

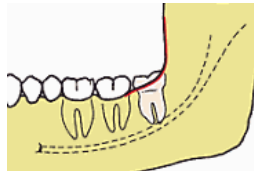
## **ANEXOS**

## ANEXO 1

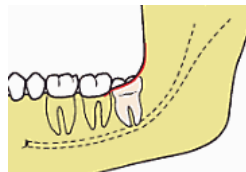
### CLASIFICACIÓN DE PELL Y GREGORY

Describe la profundidad relativa del tercer molar en el hueso teniendo como referencia las estructuras anatómicas del segundo molar. Esta clasificación menciona 3 posiciones:

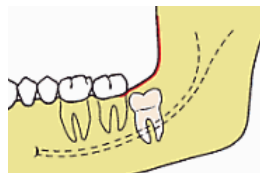
- Posición A: el punto más alto del diente está al nivel o por arriba de la superficie oclusal del segundo molar.



- Posición B: el punto más alto del diente se encuentra por debajo de la superficie oclusal; pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.



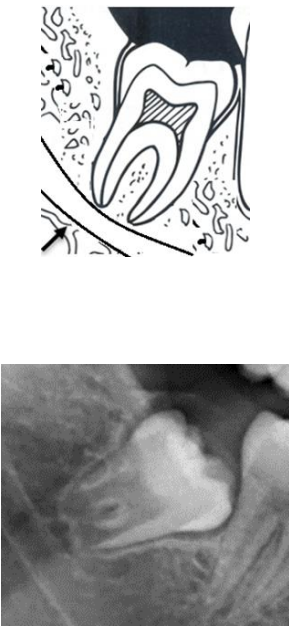
- Posición C: el punto más alto del diente está al nivel, o por debajo, de la línea cervical del segundo molar.

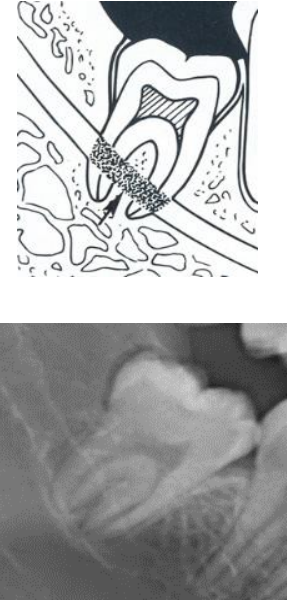
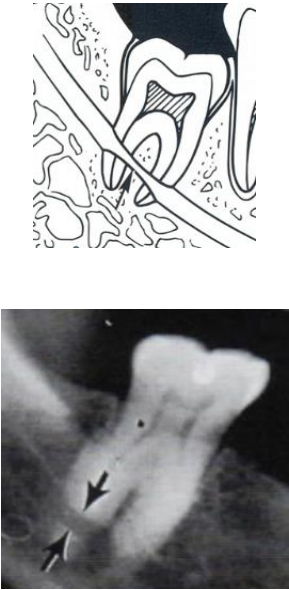






## ANEXO 2

### CLASIFICACIÓN DE ROBERT LANGLAIS

Describe hallazgos radiográficos a nivel del conducto dentario inferior y sugiere la posible relación del mismo con la raíz del tercer molar. Esta clasificación menciona 5 signos:

<b>SIGNO</b>	<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>GRÁFICA Y RADIOGRAFÍA</b>
No superposición	Se evidencia cierta distancia entre la raíz y el conducto dentario inferior.	 <p>El bloque de imágenes en la celda 'GRÁFICA Y RADIOGRAFÍA' contiene dos elementos. El superior es un diagrama esquemático que muestra una sección transversal de un tercer molar con su raíz curvada hacia el conducto dentario inferior. Se ilustra la distancia entre la punta de la raíz y el conducto. El inferior es una radiografía real que muestra la estructura ósea de un tercer molar y el conducto dentario inferior, confirmando la separación entre ellos.</p>

<p>Banda oscura</p>	<p>Se visualiza cuando la densidad radicular presenta disminución en el tramo en que el conducto dentario inferior se superpone a la raíz.</p>	 <p>The diagram shows a cross-section of a tooth with a root canal. A dark, stippled area is highlighted in the root canal region where the inferior root canal overlaps the root. Below the diagram is a radiograph of a tooth showing a similar dark band in the root canal area.</p>
<p>Adelgazamiento</p>	<p>Se observa cuando el conducto dentario inferior presenta disminución de su espesor en el tramo que se superpone a la raíz.</p>	 <p>The diagram shows a cross-section of a tooth with a root canal. The root canal wall is shown thinning in the area where it overlaps the root. Below the diagram is a radiograph of a tooth with two black arrows pointing to the thinned areas of the root canal wall.</p>

<p>Discontinuidad</p>	<p>Se aprecia cuando el conducto dentario inferior presenta interrupción de sus corticales en el tramo que se superpone a la raíz.</p>	 
<p>Cambio de dirección</p>	<p>Se evidencia cuando el conducto dentario inferior presenta desviación de su trayectoria en el tramo que se superpone a la raíz.</p>	 



## ANEXO 5

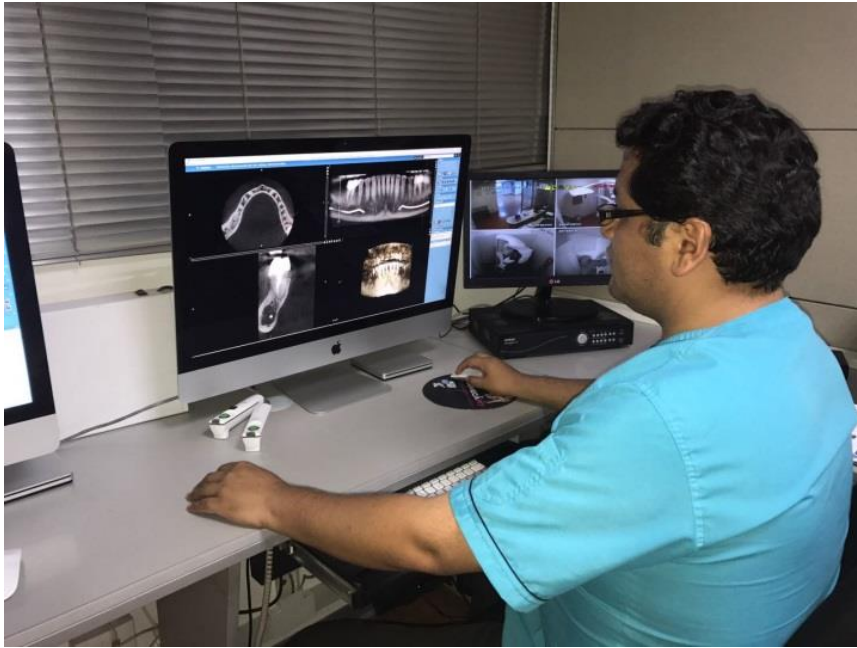
### PROCEDIMIENTO



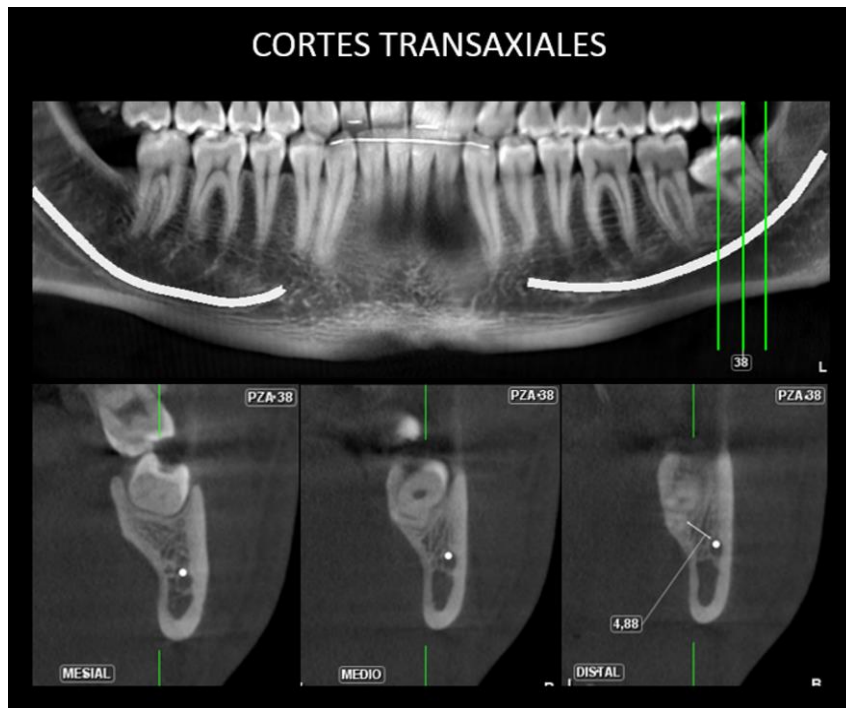
Evaluación de la calidad de la radiografía panorámica.



Análisis de la relación de la raíz del tercer molar con el conducto dentario inferior a través de la radiografía panorámica.

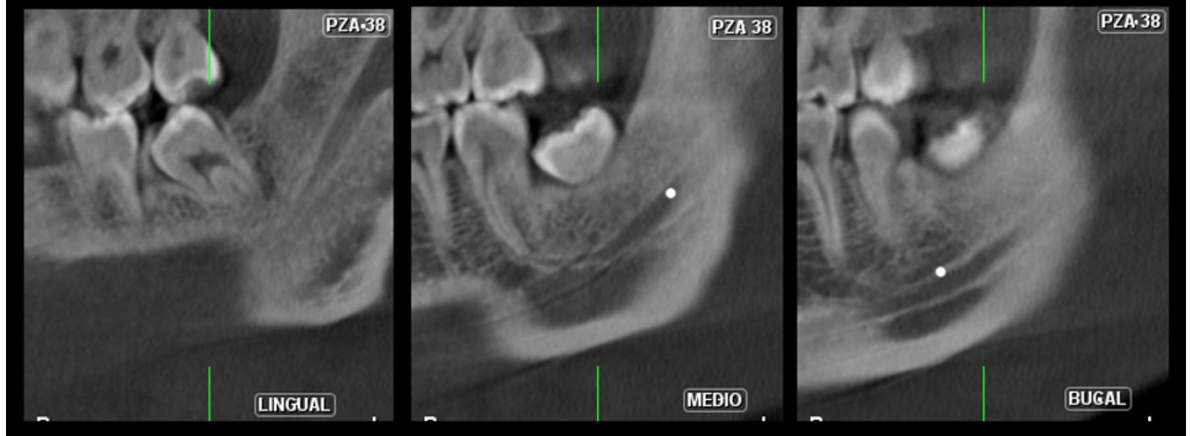


Evaluación de la calidad de la tomografía computarizada de haz cónico.



Análisis de la relación de la raíz del tercer molar con el conducto dentario inferior a través de cortes transaxiales.

## CORTES TANGENCIALES



Análisis de la relación de la raíz del tercer molar con el conducto dentario inferior a través de cortes tangenciales.