

UNIVERSIDAD
CIENTÍFICA
DEL SUR



FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ESTOMATOLOGÍA

**“RELACIÓN DEL TERCER MOLAR INFERIOR CON EL
CONDUCTO DENTARIO INFERIOR EN TOMOGRAFÍAS
COMPUTARIZADAS DE HAZ CÓNICO”**

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

**BACH. RAÚL JOSUÉ MIRANDA BARRUETO
ASESORA: PhD. MARIA EUGENIA GUERRERO ACEVEDO**

LIMA –PERU

2016

CONTENIDO

Índice de Tablas	II
Índice de Anexos	III
Índice de Figuras	IV
Lista de Abreviaturas	V
Resumen	VI
Abstract	VII
I. Introducción	01
II. Planteamiento del problema	02
III. Marco teorico/antecedentes	03
IV. Justificación	18
V. Objetivos	19
V.1. Objetivo general	19
V.2. Objetivos específicos	19
VI. Materiales y método	20
VI.1. Diseño de estudio	20
VI.2. Población y muestra	20
VI.3. Definición y operacionalización de variables	22
VI.4. Método y técnicas	24
VI.4.1. Método	24
VI.4.2. Técnicas y procedimientos	24
VI.5. Consideraciones éticas	26
VI.6. Procesamiento y análisis de datos	27
VII. Resultados	28
VIII. Discusión	35
IX. Conclusiones	37
X. Recomendaciones	38
XI. Referencias bibliográficas	39
XII. Anexos	43

ÍNDICE DE TABLA

	Pág.
TABLA 1. Frecuencia de contacto del conducto dentario inferior con respecto al tercer molar inferior en cada lado del maxilar.	29
TABLA 2. Ubicación del conducto dentario inferior con respecto al tercer molar inferior en cada lado del maxilar.	31
TABLA 3. Contacto y la ubicación del conducto dentario inferior con el tercer molar inferior con respecto al sexo.	33

ÍNDICE DE ANEXOS

	Pág.
ANEXO 1. Autorización al director de la Consultoría Radiológica Dentomaxilofacial "Hanny x".	43
ANEXO 2. Aceptación del director de la Consultoría Radiológica Dentomaxilofacial "Hanny x".	44
ANEXO 3. Concordancia Inter-examinador 1 (Investigador) * Inter-examinador 2 (Profesional) según la ubicación y el contacto.	45
ANEXO 4. Clasificación de la posición y relación de la raíz de la tercera molar al canal mandibular en imágenes de TCHC.	47
ANEXO 5. Ficha de recolección de datos.	48
ANEXO 6. Valoración de índice de Kappa de Cohen.	49
ANEXO 7. Relación entre el tercer molar inferior y el conducto dentario inferior según la proximidad del lado derecho e izquierdo.	50
ANEXO 8. La relación de las terceras molares inferiores del lado derecho con el conducto dentario inferior.	51
ANEXO 9. La relación de las terceras molares inferiores del lado izquierdo con el conducto dentario inferior.	52

ÍNDICE DE FIGURAS

	Pág.
Figura 1. Clasificación de Pell y Gregory.	53
Figura 2. Posiciones del tercer molar inferior según la clasificación de Winter.	54
Figura 3. TC de última generación.	55
Figura 4. Esquema que muestra la adquisición de la imagen en el TC y en el TCHC.	56
Figura 5. Aparatos TCHC.	56
Figura 6. Esquema de los diferentes tamaños de CDV.	57
Figura 7. Imagen TCHC con CDV de volumen limitado.	57
Figura 8. Pantalla de navegación con imagen axial, sagital y frontal.	58

LISTA DE ABREVIATURAS

1. NDI: Nervio dentario inferior
2. TCHC: Tomografía computarizada de haz cónico
3. TC: Tomografía computarizada
4. CDV: Campo de visión
5. CAI: Conducto alveolar inferior
6. AM: Agujero mentoniano
7. NDI: Nervio dentario inferior
8. RP: Radiografía panorámica

RESUMEN

OBJETIVOS: Determinar la relación del tercer molar inferior con el conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz cónico durante el periodo de Enero a Mayo del 2015.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se utilizaron un total de 75 tomografías y se analizaron 117 terceras molares. Se realizaron cortes trans-axiales, realizando el recorrido de toda la extensión de las terceras molares inferiores para verificar su relación con el conducto dentario inferior, identificando el conducto y los ápices de las raíces. Los cortes trans-axiales fueron de 1mm de intervalo. Los datos fueron analizados y se describieron mediante frecuencias y porcentajes.

RESULTADOS: Se obtuvo que la ubicación del conducto dentario inferior del lado derecho en relación a las terceras molares inferiores, fue una posición inferior en un 68,3%, lingual en un 17,5% y bucal en un 12,7%. Para el lado izquierdo, se observó una posición inferior en un 68,5%, lingual en un 20,4% y bucal en un 9,3%.

CONCLUSIONES: El conducto dentario inferior se ubica en una posición inferior con respecto a las terceras molares inferiores y en proximidad de contacto al conducto dentario inferior con un 48,1% y 41,3% en el lado izquierdo y lado derecho respectivamente.

PALABRAS CLAVE: Tercer molar, Tomografía Computarizada de Haz Cónico, Prevalencia.

ABSTRACT

PURPOSE: To determine the relationship of impacted third molars in relation to the mandibular canal on cone-beam CT scans during the period from January to May of 2015.

MATERIAL AND METHODS: A total of 75 scans were used and 117 third molars were studied; trans-axial cuts were made, the full extent of the lower third molars were visualized to verify its relationship with the mandibular canal and root tips identification. Trans-axial scans had 1mm interval. Data were analyzed and described by frequencies and percentages.

RESULTS: In 68.3% of the patients, the location of the mandibular canal on the right side in relation to the impacted third molars, was an inferior position. 17.5% was lingual and 12.7% buccal and for the left side, it was a lower position in 68.5%, 20.4% lingual and buccal 9.3%.

CONCLUSIONS: 48.1% were in contact with the mandibular canal on the left side and 41.3% were in contact on the right side respectively.

KEYWORDS: Molar, Third, Cone-Beam CT, Prevalence.

I. INTRODUCCIÓN

Las visitas dentales relacionadas con la extracción de los terceros molares comprenden una parte considerable de la atención de la salud bucal en los adultos jóvenes. La extracción quirúrgica de un tercer molar inferior incluido puede provocar daños en el nervio dentario inferior (NDI). El riesgo de daño aumenta cuando las raíces del diente y el NDI están en contacto directo. Revisiones recientes demuestran que hay poca evidencia científica sobre la utilidad de las diferentes técnicas de imagen preoperatorias para terceros molares; por lo cual, resulta importante sumar mayor evidencia al respecto.

La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) es muy útil en el diagnóstico preoperatorio del tercer molar inferior impactado. Por ello, de acuerdo al creciente uso de exámenes, la TCHC requiere una evaluación crítica de sus posibles ventajas.

El propósito de la presente investigación fue determinar las características de la relación del tercer molar inferior en relación al conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz cónico.

II. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

En la práctica clínica, restaurar la forma y función sin afectar estructuras anatómicas importantes es una meta fundamental en el manejo quirúrgico de cualquier paciente. Una de las complicaciones que pueden ocurrir durante la extracción de terceras molares inferiores es la alteración neuro-sensorial. Estas alteraciones pueden ocurrir al no identificar y perforar el nervio dentario inferior.

Para evitar esto, la localización exacta pre quirúrgica de esta estructura anatómica debe ser llevada a cabo mediante técnicas apropiadas. La óptima calidad de imagen, excelente precisión geométrica y baja dosis de radiación hacen que la TCHC sea la mejor herramienta para determinar la ubicación de nervio dentario inferior.

La investigación tiene importancia teórica, clínica y social dado que añade información a la literatura con respecto a la localización del conducto dentario inferior en la población peruana. Además, permitirá un mejor diagnóstico y mayor éxito en las exodoncias de las terceras molares inferiores y beneficiará a los pacientes, quienes tendrán un mejor pronóstico al recibir un tratamiento más adecuado. Además, también contribuirá en el reconocimiento de características antropológicas maxilofaciales de peruanos en el campo de odontología forense.

El propósito de la investigación fue determinar las características de la relación del 3er molar inferior con el conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz cónico.

Siendo así, se plantea la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál será la relación del tercer molar inferior con el conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz cónico?

III. MARCO TEÓRICO

III.1 CONSIDERACIONES ANATÓMICAS

III.1.2 MAXILAR INFERIOR:

El maxilar inferior o mandíbula es un hueso impar, móvil, simétrico y mediano situado en la parte inferior de la cara.¹ Presenta un cuerpo cóncavo y abierto hacia atrás en forma de herradura horizontal, de cuyos extremos emergen, verticalmente, las dos ramas ascendentes, formando un ángulo casi recto de en promedio 125°, que puede variar de 110° a 140°.² Además, cuenta con dos caras, externa e interna, y 2 bordes, superior o porción alveolar e inferior o base.

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

La línea oblicua es un reborde que se dirige hacia atrás y arriba, del tubérculo mentoniano al borde anterior de la rama ascendente.

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

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

El borde superior o porción alveolar contiene los dientes inferiores en cavidades llamadas alvéolos, formadas por tablas externa e interna y aisladas por tabiques óseos o interseptum. Los alvéolos molares están divididos por tabiques interradiculares o septum.³

III.1.3 NERVIOS DENTARIOS INFERIORES

El nervio dentario inferior o también llamado nervio alveolar inferior, procede de la tercera rama del quinto par craneal o nervio trigémino.

El nervio trigémino es el nervio sensitivo de la cara, pero también el encargado de regir los movimientos de la masticación siendo por tanto, un nervio mixto o sensitivomotor. Presenta dos núcleos: el motor, N. masticatorius, situado en la protuberancia, y el sensitivo, N. oikotropo, de terminación del trigémino, localizado en los tres componentes del istmo encefálico. Su ganglio sensitivo es el semilunar de Gasser y está situado en la cara anterosuperior de la porción petrosa del hueso temporal, dirigiéndose sus fibras en tres direcciones y conduciendo asimismo tres tipos de sensibilidad: la sensibilidad nociceptora a nivel del bulbo, sensibilidad discriminativa en la protuberancia y la sensibilidad propioceptiva a nivel del mesencéfalo.

Con sus tres divisiones recoge la sensibilidad de la mitad anterior de la cabeza. La primera rama o nervio oftálmico queda limitada lateralmente por el plano de la hendidura palpebral, innervando la piel de la región frontal y del párpado superior; sus ramos profundos aseguran la sensibilidad de la región olfatoria, de los senos frontales, esfenoidales, etmoidales y del globo ocular, así como sus ramos intracraneales inervan la duramadre frontal y occipital. La segunda rama o nervio maxilar está separada de la tercera por el plano de la apertura bucal e inerva la parte anterior de la sien, párpado inferior, ala de la nariz, labio superior y parte superior de la mejilla; también mediante sus ramos profundos conducen la sensibilidad de la mucosa de la parte inferior de la cavidades nasales, de la encía y las raíces dentarias superiores. Y por último la tercera o nervio mandibular que se encarga de la sensibilidad de la parte posterior de la sien, mejilla inferior, labio inferior, lengua, dientes inferiores y mentón.⁴

El nervio mandibular constituye la rama más externa de la tres ramas del nervio trigémino y es un nervio sensitivomotor formado por la reunión de dos raíces. La raíz sensitiva es gruesa y aplanada, nace del borde anterolateral del ganglio trigeminal, posteriormente al maxilar. Además existe una pequeña raíz motora de aspecto cilíndrico e inferior a la precedente que se une a la misma a nivel del agujero oval, formando el plexo de Santorini.

En la fosa craneal media va hacia abajo, adelante y afuera atravesando el agujero oval situado por detrás de la raíz de la apófisis pterigoides siendo a este nivel donde se relaciona con la arteria meníngea menor y con venas emisarias que se anastomosan con las venas del plexo pterigoideo.⁵

Detrás del agujero oval se encuentra el agujero redondo menor que da paso a la arteria meníngea media. Una vez que emerge del agujero oval, el nervio como tal tiene un trayecto corto de unos cinco milímetros en la región cigomática, dividiéndose en dos troncos terminales: uno anterior, fundamentalmente motor que inerva a los músculos masticadores y que tiene una única rama sensitiva; y un grupo posterior, predominantemente sensitivo, en el que los nervios más representativos son el nervio lingual y el nervio alveolar inferior o dentario inferior. También posee este tronco posterior, ramas

motores para los músculos tensores del velo y tímpano, así como para el músculo pterigoideo interno.⁴⁻⁶

Dentro del tronco anterior mandibular y que tiene un comportamiento fundamentalmente motor, encontramos tres ramas que van dirigidas hacia afuera:

Rama temporobucal: que se introduce entre los dos vientres del músculo pterigoideo externo al que inerva mediante una rama colateral, que es el nervio pterigoideo externo. Esta rama se subdivide a su vez en dos ramas: el nervio temporal profundo anterior o rama ascendente y el nervio bucal o rama descendente.

El nervio bucal constituye la única rama sensitiva del tronco anterior y se dirige hacia abajo, afuera y adelante sobre la cara profunda del tendón del temporal, emergiendo del espacio pterigomandibular entre la apófisis coronoides y el músculo buccinador por dentro de la bola adiposa de Bichat hasta llegar al borde anterior del masetero después de relacionarse con el conducto de Stenon y los vasos bucales. Se divide en una rama cutánea externa, que inerva la piel de la región geniana, comisura y parte externa de los labios y otra interna, exclusivamente mucosa que inerva a la encía vestibular de la región molar y la mucosa yugal.

Rama temporal profunda media: es la más importante de los tres nervios temporales. Acompaña a la arteria temporal profunda media e inerva la parte media del músculo temporal donde se anastomosa con los temporales.

Rama temporomaseterina: está situada hacia atrás de la rama anterior precedente y con el mismo trayecto. Al llegar a la raíz transversa del cigoma se divide en dos ramos que son el nervio temporal profundo posterior y el nervio maseterino.⁴⁻⁷

En relación al tronco posterior mandibular, éste es principalmente sensitivo y posee un mayor volumen que el tronco anterior. Presenta cuatro ramas:

Tronco común: considerada una rama motora, se divide en un ramo para el músculo pterigoideo interno (nervus pterygoideus medialis), otro para el periostafilino externo (nervus tensoris veli palatini) y por último el ramo para el músculo del martillo (nervus tensori tympani).

Nervio auriculotemporal (nervus auriculotemporalis) o temporal superficial: sus dos raíces rodean a la arteria meníngea media en la región interpterigoidea, dirigiéndose próximo a la cuerda del tímpano y junto a la arteria maxilar hasta el borde posterior de la mandíbula. Inerva sensitivamente al lóbulo de la oreja, trago, conducto auditivo externo y la piel de la región temporal; además posee anastomosis vasculares y nerviosas con el nervio dentario inferior, facial y occipital de Arnold.

Nervio lingual (nervus lingualis): en ocasiones conforma un tronco común de uno a tres milímetros con el dentario inferior para luego desprenderse. Inerva la mucosa del surco gingivolingual posterior, suelo de la

boca y el borde externo y la parte inferior de los dos tercios anteriores de la lengua.

Nervio alveolar inferior (nervus alveolaris inferior): es el ramo más voluminosos del nervio mandibular y, tras su recorrido por la fosa cigomática entre el pterigoideo externo mandibular y, tras su recorrido por la fosa cigomática entre el pterigoideo externo por fuera y la aponeurosis interpterigoidea por dentro, cruza a la arteria, cruza a la arteria maxilar interna en la región pterigoidea por dentro, cruza a la arteria maxilar interna en la región pterigomandibular, para avanzar a entre la rama ascendente de la mandíbula y el pterigoideo interno hasta alcanzar la espina de Spix.⁸

Antes de introducirse, emite ramas que se anastomosan con los nervios auricotemporal, lingual y milohioideo, continuando su recorrido de forma intraósea por el conducto dentario mandibular.

Según Reuvière⁶, al penetrar el nervio por el conducto dentario inferior acompañada de la arteria dentaria inferior, puede presentar dos disposiciones diferentes: Una primera, la más frecuente, que se da en los dos tercios de los casos aproximadamente, el nervio discurre con los vasos alveolares inferiores en el conducto hasta el agujero mentoniano; y es en este punto donde el nervio alveolar inferior se divide en dos ramos terminales que son el nervio mentoniano y el plexo dentario inferior o nervio incisivo.⁹

De los dos ramos terminales, el nervio mentoniano atraviesa el agujero mentoniano y se divide en numerosos ramos terminales, destinados a la mucosa del labio inferior, así como la piel del labio inferior y del mentón. El nervio incisivo se dirige anteriormente y da ramos al canino, los incisivos y la encía correspondiente, llegando hasta la línea media donde forma un plexo con el nervio incisivo contralateral. Debido a esta anastomosis en la línea media, en ocasiones puede ser necesario complementar el bloqueo del nervio dentario inferior con una técnica infiltrativa en el fondo del vestíbulo de la zona contralateral.^{10, 11}

La segunda correspondiente al otro tercio de los casos, el nervio alveolar inferior se divide, desde su entrada en el conducto mandibular, en dos ramos terminales. Uno es el nervio mentoniano, que alcanza el agujero mentoniano sin dar ramos dentarios; el otro es el nervio dentario inferior. Éste último, frecuentemente comunicado con el nervio mentoniano, proporciona todos los nervios dentarios. En este caso no existe plexo dentario inferior.^{4, 11}

Según Carter y Keen¹², en su estudio de disección de 8 mandíbulas vieron que el nervio dentario inferior podía presentar tres disposiciones. El tipo I, presente en 6 de los 8 estaba compuesto por un tronco único pero en una posición más baja en comparación con el tipo I, teniendo por tanto una unión más larga y más oblicua; y por último el tipo III que constaba de un tronco muy bajo y dos troncos más pequeños encargados de la inervación de los dientes.

III.1.4 CLASIFICACIÓN DE LAS INCLUSIONES DEL TERCER MOLAR MANDIBULAR INCLUIDO

Los molares incluidos son un apartado importante de la patología odontológica, por su frecuencia, por su variedad de presentación y por la patología y accidentes que frecuentemente desencadenan.⁸

Se escogió el término genérico de “molar incluido” por ser el más general, pero en realidad habría que hacer las distinciones. Existe cierta controversia en la clasificación de las inclusiones, observándose la falta de una nomenclatura unificada, lo que puede llevar a confusión.¹³

Para Laskin, un diente semierupcionado, es aquel que asoma alguna parte en la boca, mientras que un diente no erupcionado, no se ve en la cavidad bucal. Dentro de los dientes no erupcionados encontramos dos conceptos más: diente retenido, cuando no perfora el hueso y diente impacto, cuando ha perforado el hueso.⁹

Para Calatrava, un diente enclavado, será aquel que perfora el hueso y cuyo saco folicular está en contacto con la cavidad bucal. Esto correspondería a un diente semi-erupcionado de Laskin, mientras que diente incluido, se refiere a aquel que se encuentra totalmente cubierto de hueso y con el saco folicular íntegro.¹³

Según la clasificación propuesta por Donado, un diente incluido es aquel que se encuentra totalmente cubierto por hueso y diente enclavado. Cuando ha perforado el hueso. En este segundo caso encontramos dos conceptos más: diente enclavado submucoso, si está totalmente recubierto de mucosa y erupcionado si está parcialmente o totalmente erupcionado.¹⁰

Por último Gay Escoda, propone la siguiente clasificación: diente impactado, cuando la erupción está retenida por una barrera física o una posición anómala del diente y diente retenido si no hay una barrera u obstáculo conocido. En este punto encontramos además, que puede haber una retención primaria, cuando la erupción está retenida sin que haya barrera física o posición anómala y el diente todavía no se encuentra en la boca y retención secundaria, igual que la primera pero una vez aparecido en diente en la cavidad bucal.⁸

La organización mundial de la salud, en la última actualización del CIE – 10 2007. Menciona la nomenclatura para dientes incluidos:

*K01: Dientes incluidos e impactados con posición anormal de los mismos o de los dientes adyacentes.*¹¹

*K01.0: Dientes incluidos: dientes incluidos, que no han erupcionado sin obstrucción por otro diente.*¹¹

*K01.1: Dientes impactados: dientes impactados, que no han erupcionado debido a la obstrucción por otro diente.*¹¹

III.1.4.1 EPIDEMIOLOGÍA DEL TERCER MOLAR MANDIBULAR INCLUIDO

El tercer molar es el último diente en erupcionar, por lo que fácilmente puede quedar impactado o sufrir desplazamientos, si no hay espacio suficiente en la arcada dentaria.⁸

La erupción del tercer molar en la población caucásica se produce en el inicio de la vida adulta (18-25 años) por este motivo se le denomina muela de juicio, molar de la cordura o cordal. Este nombre es atribuido a Hieronimus Cardus, quien habló de “dens sensus et sapientia et intellectus” en clara referencia a la edad que suele erupcionar.⁸

La edad media de erupción de los cordales en los varones es de 19.9 años y de 20.4 años en las mujeres. Se acepta como normal que pueda existir un retraso de la erupción de aproximadamente dos años.⁸

La mayoría de estadísticas sobre frecuencia de las inclusiones dentarias es similar a la de Berte.Cieszynki (citado por Ries Centeno), encuentran que el tercer molar inferior es el que con mayor frecuencia permanece incluido (35%).¹⁴ (Anexo 1 – Tabla 1)

Dachi y Howell (citado por Gay Scoda) examinaron 3.874 radiografías de pacientes mayores de 20 años y encontraron que el 17% tenía menos un diente incluido; de entre éstos, el 47,4% correspondían a terceros molares (29,9% superiores y 17,5% inferiores) que eran susceptibles de ser extraídos ya sea por motivos terapéuticos o profilácticos.⁸

En el Perú, Chávez realizó un estudio de 1000 radiografías panorámicas, pertenecientes a individuos de ambos sexos mayores de 18 años; la prevalencia total determinada de impactación dentaria en posición intraósea en la dentición permanente fue de 12,6%. Y de este grupo la de mayor frecuencia son las terceras molares inferiores con un 41.0% seguida de la tercera molar superior con 29.5% finalmente el canino superior con 18.6%.¹⁵

Es por esto que su exodoncia es uno de los procedimientos más importantes de la Cirugía Bucal y que se lleva a cabo con mayor frecuencia en la praxis diaria del odontólogo.⁸

III.1.4.2 ASPECTOS RADIOGRÁFICOS DEL TERCER MOLAR MANDIBULAR INCLUIDO

Durante la evaluación preoperatoria, se debe examinar el diente a extraerse, de manera cuidadosa para estimar la dificultad de la extracción. Raramente el examen clínico de un diente incluido podrá proporcionar informaciones relevantes, por lo tanto la evaluación radiográfica será fundamental para la ejecución de una cirugía segura y rápida.¹⁶

Para que las radiografías puedan ser bien exploradas, deberán tener exposición correcta, penetración y angulación adecuadas y buen contraste. Las radiografías, obviamente, deberán estar disponibles durante el acto operatorio.

Las radiografías periapicales y panorámicas de los maxilares son suficientes para la exodoncia de un elemento incluido. Deberá observarse la relación del diente incluido con los dientes adyacentes y las estructuras nobles como haces vasculo-nerviosos, senos maxilares, fosas nasales y la región basilar de la mandíbula.¹⁶

La radiografía periapical provee informaciones más precisas y detalladas del diente, de su morfología radicular y del área circunvecina, además de ser una técnica práctica y más económica. Sin embargo, cuando se le ejecuta de forma incorrecta, ésta podrá influenciar de manera significativa en el procedimiento quirúrgico. Es decir, las inclinaciones verticales y horizontales durante la toma radiográfica deberán estar correctas para evitar errores en su lectura. Además, algunos pacientes pueden no soportar la colocación de la película radiográfica en determinadas situaciones, como ocurre más comúnmente en los terceros molares inferiores.¹⁶ La radiografía periapical se puede obtener con dos técnicas:

Técnica paralela. La esencia de la técnica paralela (conocida también como técnica de ángulo recto o con largo) radica en que la película radiográfica se mantiene paralela al eje largo de los dientes, y el rayo central del haz se dirige perpendicularmente, formando un ángulo recto con los dientes y con la película. Esa orientación de la película, los dientes y el rayo central minimiza la distorsión geométrica. Para reducir aún más las distorsiones geométricas es importante que la fuente de rayos x esté situada relativamente lejos de los dientes. Se utiliza la porta-placa para colocar la película correctamente en la boca del paciente y mantenerla en posición.¹⁷

Técnica de la bisectriz. La técnica de la bisectriz es cuando el haz de rayos es perpendicular a la bisectriz formada por el eje del diente y la película, es ésta técnica no se requiere de equipo adicional, es la más antigua, es rápida, fácil de realizar y es relativamente cómoda para todos los pacientes, sin embargo tiende a producir imágenes distorsionadas y parciales, especialmente si se modifican los ángulos o si se coloca incorrectamente el cono en relación con la placa, además es difícil reproducir una proyección radiológica para su revisión y su seguimiento.¹⁷

La radiografía panorámica es generalmente la primera radiografía solicitada. Esta toma radiográfica permite evaluar la cantidad de elementos incluidos, el grado de impactación de estos dientes, eventuales patologías asociadas y estructuras nobles adyacentes.

Se debe considerar la necesidad de radiografías pos-operatorias inmediatas en tres situaciones particulares: fracturas óseas y/o dentarias trans-operatorias, sospecha de desplazamiento del diente incluido durante la extracción y extracción de dientes incluidos asociados a odontomas.¹⁶

II.1.4.3 DIAGNÓSTICO RADIOLÓGICO DE UN TERCER MOLAR MANDIBULAR INCLUIDO

Para el diagnóstico radiológico de un tercer molar incluido y para planificar su extracción, debemos conocer la anatomía radiográfica y tener en cuenta los parámetros que pueden influir en mayor o menor medida en el grado de complejidad del acto quirúrgico. Así, radiográficamente, se pueden cuantificar diversas variables que inciden en el grado de dificultad de la extracción, sobre las que se basan, entre otros aspectos, los índices para la valoración de la dificultad de la extracción sobre las que se basan, entre otros aspectos, los índices para la evaluación de la dificultad de la extracción.¹⁸

Se considera las variables espacio disponible, profundidad, relación espacial, tamaño del folículo, integridad de hueso y mucosa y raíces.

Para el espacio disponible y la relación espacial se usara la clasificación de Pell y Gregory¹⁹ (Figura 1) y de Winter (Figura 2) respectivamente.

II.1.4.2.1 ESPACIO DISPONIBLE: Relación del cordal con respecto a la rama ascendente de la mandíbula y el segundo molar.

Clase I. Existe suficiente espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar para albergar todo el diámetro mesio-distal de la corona del tercer molar.

Clase II. El espacio entre la rama ascendente de la mandíbula y la parte distal del segundo molar es menor que el diámetro mesio-distal de la corona del tercer molar.

Clase III. Todo o casi todo el tercer molar está dentro de la rama de la mandíbula.

III.1.4.2.2 PROFUNDIDAD: Profundidad relativa del tercer molar en el hueso.

Posición A. El punto más alto del diente incluido 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 línea oclusal pero por arriba de la línea cervical del segundo molar.

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

II.1.4.2.3 RELACIÓN ESPACIAL. Clasificación de Winter.²⁰

Winter propuso otra clasificación valorando la posición del tercer molar en relación con el eje longitudinal del segundo molar.

Mesioangular. El eje mayor del tercer molar forma con el eje mayor del segundo molar un ángulo agudo abierto hacia abajo.

Horizontal. El eje mayor del tercer molar es perpendicular al eje mayor del segundo molar.

Vertical. La corona del tercer molar apunta en grado variable hacia la rama ascendente y el eje mayor forma con el eje mayor del segundo molar un ángulo abierto hacia arriba y atrás.

Transversal. En este tipo, se puede encontrar la posición linguo-angular, donde la corona del tercer molar se dirige hacia la lengua y sus ápices hacia la tabla externa, y la posición buco-angular, donde la corona del tercer molar se dirige la tabla externa y sus raíces hacia la tabla lingual.

Invertido. La corona del tercer molar se dirige por regla general hacia el borde inferior del maxilar y sus raíces hacia el cóndilo. Los terceros molares en este tipo de posición adquieren un sinnúmero de variables y, por lo común, se encuentran asociadas a procesos patológicos (quistes dentígeros).

III.1.4.2.4 TAMAÑO DEL FOLÍCULO

La presencia de un saco folicular amplio alrededor de la corona clínica de un diente incluido hace la avulsión menos complicada, ya que se precisará una ostectomía menor para crear los puntos de palanca para luxar el diente. Cuanto mayor sea su imagen radiolúcida, más fácil resultará su extracción. Normalmente es de 0.25 mm.²¹

Cuando más estrecho este espacio, más difícil será el procedimiento.¹⁵

III.1.4.2.5 INTEGRIDAD DE HUESO Y MUCOSA

Estado de erupción o nivel del diente. Con un examen clínico se determinará si el diente ha erupcionado en parte. Si no ha erupcionado, puede ser que la corona sólo esté cubierta por tejido blando o que se halle en situación más profunda, de modo que también existe una cobertura ósea parcial o total.¹⁵

III.1.4.2.6 FORMA DE LA RAÍCES

Un atento análisis de las radiografías debería permitir establecer la forma, la longitud y el número de las raíces, los factores todos capaces de condicionar la dificultad y la técnica quirúrgica. Esto influirá para decidir si es preciso una odontosección, dónde aplicar el botador y las maniobras de luxación a realizar.²¹

Asimismo, conviene saber el grado de desarrollo de la raíces, cuando las raíces están completamente formadas, aumenta el índice de fracturas radiculares durante la exodoncia, debido a la posibilidad de formación de raíces con curvaturas o hipercementosis. Por otro lado, cuando el diente tiene menos de 1/3 de la raíz formada, también presenta dificultad para extracción. Con la simple aplicación del botador, el diente “rueda” dentro del alvéolo, debiéndosele seccionar para facilitar su remoción. Dientes con raíces fusionadas son más fáciles de removerse que los que poseen raíces divergentes.¹⁶

III.2 DIAGNÓSTICO RADIOGRÁFICO

El éxito de toda rehabilitación implantológica es determinado por un diagnóstico correcto y planificación minuciosa de cada caso.

Actualmente los estudios radiológicos siguen siendo uno de los pasos clave en el diagnóstico pre-quirúrgico del tratamiento con implantes ya sea en casos sencillos o en casos de cirugía avanzada como son los del presente estudio.²²

Existen numerosas técnicas radiográficas que nos permiten la localización del nervio dentario inferior en mayor o menor medida, siendo las más utilizadas la radiografía panorámica, la tomografía computarizada (TC) y la tomografía de haz cónico (TCHC).

De esta manera, la radiografía panorámica constituye un examen auxiliar de gran utilidad en odontología por su capacidad para reproducir diferentes estructuras óseas anatómicas; entre las cuales se encuentra el conducto dentario inferior. Este se observa como dos líneas radiopacas paralelas que describen una banda radiolúcida dispuesta a ambos lados de la mandíbula, las cuales describen un recorrido oblicuo hacia arriba y adelante inicialmente; luego hacia el ángulo mandibular presenta un camino rectilíneo muy próximo a la cortical ósea lingual para, finalmente, atravesar el espesor de la apariencia de una “S” itálica. El principal inconveniente que presenta dicha técnica es que no describe su disposición en sentido espacial; además hay que sumarle la distorsión aunque este problema ha quedado resuelto con los actuales aparatos panorámicos, los cuales ofrecen una magnificación constante y definida. Con lo que resulta innecesario el uso de testigos de magnificación.²³

Por tal motivo, la tomografía computarizada (TC) constituye una herramienta fundamental a la hora de determinar la cantidad de hueso, tanto en anchura como en altura, así como la relación espacial de la mandíbula con otras estructuras anatómicas, como es el nervio dentario inferior gracias a ventajas como la ausencia de superposiciones con otras estructuras o su

magnificación 1:1.²⁴ Ya desde la década de los noventa, autores como Alande y cols.²⁵ aconsejaban su uso en tratamientos con implantes en la región posterior mandibular.

Comparando ambas técnicas, Stella y cols.²⁶ determinaron que aún a pesar de que el conducto dentario inferior pueda ser visualizado mediante la radiografía panorámica, el uso de la tomografía computarizada sería conveniente en el tratamiento de mandíbulas desdentadas debido a la gran variabilidad que presenta el mismo en sentido buco-lingual. Klinge y cols.²⁷, por su parte, demuestran en su estudio como de las 36 mediciones que hicieron sobre mandíbulas para valorar la localización del conducto dentario inferior, éste no pudo ser identificado en trece zonas mediante la radiografía panorámica frente a las nueve de las tomografías axiales computarizadas.

Dentro del desarrollo de la informática aplicada en el diagnóstico por imagen destacan las nuevas estaciones radiológicas, orientadas al tratamiento de la imagen, incluyendo la visualización tridimensional, la realidad virtual, de gran utilidad tanto en formación como en planificación pre-operatoria, y el diagnóstico asistido por ordenador.

Aquí es donde aparece la tomografía computarizada de haz cónico, en inglés, Cone-Beam Computed Tomography, o tomografía digital volumétrica que fue desarrollada a finales de los años noventa con el fin de obtener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial con una dosis de radiación menor que la tomografía computarizada (TC), revolucionando la imagen del complejo cráneo-facial y ofreciendo una alternativa a la imagen convencional intraoral y panorámica, que elude la superposición y los problemas de distorsión de imágenes.²⁸

Existen situaciones, como los casos con mandíbulas muy atróficas o en técnicas de cirugía avanzada como la movilización del nervio dentario inferior, en las cuales se requiere la mayor exactitud posible a la hora de localizar estructuras anatómicas como el bucle del mentoniano y así poder colocar los implantes con la mayor seguridad posible.

Autores como Lengua-Silva y cols.²⁹ y De Vos y cols.³⁰ consideran que el escáner TCHC en 3D optimiza el plan de tratamiento con implantes dentales, acortando los tratamientos y realizándolos con una mayor precisión y eficacia.

III.3 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO

La tomografía computarizada de haz cónico fue desarrollada a finales de los años noventa con el fin de obtener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial con una dosis de radiación menor que la TC^{31, 32} revolucionando la imagen del complejo cráneo-facial y ofreciendo una alternativa a la imagen convencional intraoral y panorámica, que elude la superposición y los problemas de distorsión de imágenes.

A pesar de que su utilización se centra principalmente en implantología, cirugía oral y maxilofacial y ortodoncia, la tecnología TCHC tiene potenciales

ventajas en el diagnóstico y manejo clínico de las alteraciones dentales comunes en otros campos, como en endodoncia, periodoncia y cirugía bucal.^{52,}

33

III.3.1 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA

La TC fue desarrollada por G.N. Hounsfield en 1967 y desde el primer prototipo ha sufrido una evolución gradual hasta 6 generaciones distintas cuya clasificación se basa en la organización de las distintas partes del sistema y por el desplazamiento físico del haz.³⁴ (Figura 3)

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

La imagen de CT se ha convertido en el “gold standard” de los casos de traumatismos maxilofaciales³⁵, aunque también se utiliza para el estudio del crecimiento y desarrollo, la patología oral y de las glándulas salivares y la planificación y colocación de implantes.

III.3.2 TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO

Difiere de la imagen de TC en que el volumen tridimensional de los datos es adquirido en el curso de un solo barrido del escáner, usando una simple y directa relación entre sensor 2D y fuente de radiación que rotan sincrónicamente alrededor de la cabeza del paciente (Figura 4). Dependiendo del tipo de escáner utilizado, la fuente de rayos X y el detector, rotan entre 180 y 360 grados alrededor de la cabeza del paciente. La mayoría escanean la cabeza del paciente sentado o de pie (Figura 5). El haz de rayos es de forma cónica y obtiene un volumen de datos cilíndrico o esférico, descrito como campo de visión (CDV). El tamaño del CDV es variable (Figura 6), escáneres TCHC de gran volumen son capaces de capturar el esqueleto maxilofacial completo. Algunos también permiten ajustar la altura del CDV cilíndrico para capturar sólo una zona. Los escáneres TCHC de limitado volumen pueden capturar un volumen de datos de 40 mm de alto por 40 mm de diámetro, similar a la anchura y altura de la radiografía convencional periapical (Figura 7).

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

III.3.3 EXACTITUD DE REPRODUCCIÓN

Las imágenes 3D están constituidas por voxels, en lugar de pixels que son los que determinan las imágenes digitales 2D. El tamaño de cada voxel depende de su altura, anchura y grosor o profundidad y es el elemento más pequeño del volumen de la imagen radiográfica 3D. En TC, los voxels son anisotrópicos (no idénticos en todos los planos); la altura del voxel depende del grosor del haz de TC (grosor del corte), lo que limita la precisión de imágenes reconstruidas en determinados planos (por ejemplo, en el sagital), puesto que depende de la distancia entre dichos cortes programada en la adquisición. Pero

con los datos TCHC, los voxels son isotrópicos (iguales en longitud, altura y profundidad), lo que permite unas mediciones geométricamente precisas en cualquier plano.^{36, 37} Los cortes tomográficos, son tan gruesos como el grosor de un voxel y pueden verse en distintas formas. Una opción es ver las imágenes en los tres planos ortogonales: axial, sagital y coronal en una única pantalla, permitiendo al clínico una visión tridimensional real del área de interés. Seleccionando y moviendo el cursor en la imagen se alteran simultáneamente los cortes en los otros planos reconstruidos permitiendo el cambio dinámico en tiempo real para ver el área de interés. (Figura 8). La calidad de la imagen de los escáneres de TCHC es superior a la TC helicoidal para el análisis de tejidos dentales duros en la zona maxilofacial según algunos autores.³⁸⁻⁴⁰

Varios estudios⁴¹⁻⁴⁴ han confirmado la exactitud geométrica tridimensional de la TCHC. En el 2007 Ludlow y cols.⁴⁴ concluyeron que las mediciones realizadas en fueron precisas en 2 y 3 dimensiones independientemente de la orientación de la cabeza y también que era fiable para obtener mediciones lineales del esqueleto maxilofacial.

III.3.4 DOSIS EFECTIVA

Una de las mayores ventajas de TCHC frente a TC es la dosis efectiva menor. Aunque estas varían en función de factores como el CDV, pueden ser casi tan bajas como una panorámica y considerablemente menores que un escáner TC médico.⁴⁵⁻⁴⁹ El haz está más enfocado y la radiación menos dispersa.⁴⁶ La radiación total equivaldría a un 20% de TC y a una exposición radiográfica de una serie periapical completa.⁵⁰

Las unidades TCHC pueden clasificarse de acuerdo al volumen de la imagen o CDV, como sistemas de gran CDV (de 6 a 12 pulgadas o 15-30.5 cm.) o sistemas de CDV limitado (de 1.6 a 3.1 pulgadas o 4 a 8 cm.).

En líneas generales, a mayor CDV, más extensa la imagen del área anatómica representada, mayor exposición de radiación al paciente y menor resolución de las imágenes resultantes.

A la inversa, un sistema limitado de CDV da una imagen de una pequeña parte de la cara, irradia menos y produce una imagen de mayor resolución.⁵¹

La TCHC puede considerarse una técnica de gran potencial en estomatología. A pesar de que cada vez está más disponible entre los dentistas, está aún lejos de reemplazar las tecnologías de imagen tradicionales, puesto que son muchos los factores que limitan su uso, incluyendo, el elevado costo del equipo y el de los estudios de imagen, la dosis de radiación más alta que la de las radiografías convencionales, la formación sofisticada del operador, el mayor tiempo requerido para la manipulación e interpretación y la afectación de la calidad de la imagen por materiales metálicos u otros materiales densos que la comprometen.⁵²

IV. ANTECEDENTES

En el año 2007 Tantanapornkul y cols. Evaluaron tomografías computarizadas de haz cónico e imágenes panorámicas de 142 terceros molares mandibulares prospectivamente para evaluar la relación diente al canal mandibular. Estas interpretaciones fueron correlacionadas con los hallazgos intra-operatorios. La sensibilidad y especificidad de las 2 modalidades en la predicción de la exposición paquete neurovascular en la extracción fueron calculados y comparados. El criterio de diagnóstico para imágenes panorámicas se definió mediante análisis de regresión logística multivariante. En los resultados, la predicción de la exposición, la sensibilidad y la especificidad fueron del 93% y del 77% para la TC de haz cónico, y el 70% y el 63% para las imágenes panorámicas, respectivamente. TCHC fue significativamente superior a las imágenes panorámicas en la sensibilidad y la especificidad. Se concluyó que La tomografía computarizada de haz cónico fue significativamente superior a las imágenes panorámicas en la predicción de la exposición paquete neurovascular durante la extracción de los terceros molares mandibulares impactados.⁵³

En el año 2009 Yamid estudió 50 hemi-mandíbulas humanas disecadas, en las cuales realizó cortes a nivel del cuerpo, obteniendo distancias respecto a los bordes basilar mandibular, vestibular, lingual, y cresta fueron $10,1 \pm 2,3$, $4,7 \pm 1,4$, $2,5 \pm 1,0$ y $13,7 \pm 2,7$ mm respectivamente distal al tercer molar.⁵⁴

En el 2010 Domínguez y cols. Evaluaron 50 estudios tomográficos con TCHC de cada hemi-arcada mandibular en pacientes mayores de dieciocho años, donde observaron la relación del canal mandibular con estructuras adyacentes. Llegando a la conclusión que la TCHC es una ayuda diagnóstica altamente sensible para la ubicación de la posición y trayectoria del canal mandibular sin diferencias significativas en cuanto a edad y hemi-arcadas.⁵⁵

En el 2011 Angel y cols., determinaron la influencia de la edad y sexo en la posición del conducto alveolar inferior y sus agujeros en tomografías computarizadas de haz cónico de adultos. Se seleccionó aleatoriamente tomografías de 165 pacientes dentados de entre 18 y 80 años, 110 mujeres y 55 hombres. Se evaluó el agujero alveolar inferior en la vista axial y el conducto alveolar inferior (CDI) y agujero mentoniano (AM) en la vista coronal. Se midió la distancia del AM hacia la cresta alveolar superior y el borde inferior mandibular, del foramen mandibular al borde anterior y posterior de la rama ascendente y del CDI a nivel de la primera molar permanente hacia la superficie ósea bucal y lingual y hacia el borde superior e inferior mandibular. El análisis estadístico demostró que no existía diferencia significativa en las mediciones según edad y que había una ligera significancia al incluir el sexo, mas esta era muy pequeña y difícil de caracterizar. Ya que, en general, resultó en un 1% o menos de cambio por década de edad. Los resultados demostraron que la ubicación relativa del CDI y sus agujeros asociados permanece bastante constante con respecto a la edad y el sexo. Por lo que no se recomienda utilizar estos valores como determinantes forenses para edad y sexo.⁵⁶

En el 2012 Guerrero y cols., realizaron un estudio que consistió en 86 terceras molares (de 79 pacientes) en estrecha relación con NDI según lo

determinado por la radiografía panorámica (RP) y juzgado como mostrando un "moderado" riesgo de daño del NDI. Se excluyeron los casos que se presentan con ninguna relación estrecha entre el NDI y raíces y casos extremadamente arriesgados con una evidente interrelación. Trastornos neurosensoriales potenciales del labio y el mentón se evaluaron antes de la cirugía y durante la recuperación postoperatoria mediante la medición de la función del NDI con el método de sensación ligera al tacto. Resultados: Las alteraciones sensoriales postoperatorias ocurrieron en 1 paciente en el grupo de TCHC y 1 paciente en el grupo de RP. La prueba de sensación ligera al tacto no mostró diferencias significativas en el labio ($P = 0,10$) y la barbilla ($P = 0,17$) con los niveles de TCHC vs cirugía realizada en RP. Se encontraron diferencias significativas en hacer un diagnóstico correcto de la exposición del paquete neurovascular en la extracción de dientes retenidos entre las 2 modalidades ($P = 0,029$). Conclusiones: Dentro de los límites de este estudio piloto, las TCHC no fueron superior a la RP en la predicción de trastornos sensoriales postoperatorios, pero fue superior en la predicción de la exposición del NDI durante la exodoncia de terceros molares en casos juzgados como de riesgo "moderado".

57

V. JUSTIFICACIÓN

El presente estudio tiene importancia teórica ya que añade información a la literatura con respecto a la ubicación del conducto dentario inferior hacia referencias anatómicas mandibulares invariables y sobre la frecuencia en peruanos. No existen datos para esta población en específico ni trabajos que utilicen esta metodología en TCHC.

El preciso entendimiento morfológico y espacial del conducto dentario inferior en un grupo poblacional, que tenga similares características antropométricas a la comunidad peruana, permite transpolar referencias anatómicas que optimicen los resultados de los procedimientos quirúrgicos en la exodoncia de terceras molares inferiores. Además, que contribuyan al reconocimiento de características antropológicas maxilofaciales de peruanos en el campo de odontología forense.

Clínicamente, los resultados obtenidos son un parámetro más para la ubicación del paquete vasculo-nervioso y establecimiento de zonas de seguridad. En el caso del tercer molar inferior, por su variación anatómica, un riguroso estudio-diagnóstico es fundamental para realizar procedimientos quirúrgicos, para evitar complicaciones con complicaciones médico-legales, como el daño al nervio alveolar inferior con la consiguiente alteración neurosensorial. El estudio radiográfico convencional no permite un adecuado diagnóstico de las relaciones espaciales, especialmente de la relación con el canal mandibular, debido a que corresponde a un estudio bidimensional de estructuras tridimensionales.

Como relevancia clínica, beneficiará a los pacientes que se realicen exodoncias de terceras molares inferiores; quienes tendrán un mejor pronóstico al haber recibido un manejo más adecuado y reducir posibles complicaciones pos-quirúrgicas.

VI. OBJETIVOS

V.1 OBJETIVO GENERAL

Determinar la relación del contacto y la ubicación del conducto dentario inferior con la tercera molar inferior en relación al lado maxilar y el sexo en tomografías computarizadas de haz cónico.

V.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

1. Determinar la frecuencia de contacto del conducto dentario inferior con respecto al tercer molar en cada lado del maxilar.
2. Determinar la ubicación del conducto dentario inferior con respecto al tercer molar en cada lado del maxilar.
3. Determinar la ubicación del conducto dentario inferior con el tercer molar con respecto al sexo en cada lado maxilar.

VII. MATERIALES Y MÉTODOS

VII.1 TIPO DE ESTUDIO:

- . Observacional.- No hay manipulación de las variables.
- . Retrospectivo.- Se utilizaron tomografías de registros.
- . Transversal.- Se realizó el estudio en un solo tiempo.
- . Descriptivo.- Se describieron frecuencias y porcentajes.

VII.2 POBLACIÓN Y MUESTRA:

La población estuvo conformada por tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes que fueron recolectadas de una base de datos y que cumplían los criterios de selección.

Tomando como base los tamaños de muestra publicados en estudios anteriores ^{58, 59} en los que reportan sobre la relación del tercer molar inferior con el conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz cónico, se calculó un tamaño muestral de 117 terceras molares inferiores, valor redondeado de lo obtenido a través de la fórmula para estimar una media:

Donde:

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

Z_a = Nivel de confianza (95% =1.96)

S² = Varianza de la posición horizontal del agujero mentoniano derecho, según datos obtenidos en el estudio piloto (58%)

d = Precisión (5%)

VII.2.1 CRITERIOS DE SELECCIÓN

CRITERIOS DE INCLUSIÓN:

1. Presencia de al menos un tercer molar inferior.
2. Buena calidad de imagen en la tomografía.
3. Pacientes de ambos sexos.
4. Pacientes de 20 años de edad a más.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN:

1. Presencia de dientes supernumerarios en zona de evaluación.
2. Presencia de imágenes hipodensas e/o hiperdensas en la zona de evaluación.
3. TCHC con adquisición parcial de la zona de evaluación.
4. TCHC en la que hubo movimiento del paciente durante la adquisición de la toma.
5. Asimetrías o anomalías evidentes en el tamaño del maxilar inferior.
6. Terceras molares inferiores totalmente erupcionada.

VII.3 OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores	Tipo	Escala	Valores
Posición del conducto dentario inferior.	Canal que va desde el agujero dental inferior de la superficie interna de la rama mandibular hasta el agujero mentoniano. y que permite el paso de vasos y nervio mentoniano.	Proximidad del tercer molar inferior	Ubicación del tercer molar inferior en relación al CDI a la presencia o no de tejido óseo entre el canal mandibular y tercera molar.	Ubicación tomográfica del conducto dentario inferior	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Contacto • No contacto
		Relación CDI y tercera molar inferior	Ubicación del conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz cónico en relación a la raíz del tercer molar inferior	Ubicación tomográfica del conducto dentario inferior	Cualitativa	Nominal	<ul style="list-style-type: none"> • Bucal • Lingual • Interradicular • Inferior

Variable	Definición operacional	Dimensiones	Definición operacional	Indicadores	Tipo	Escala	Valores
Lado	Cada una de las partes que limitan un todo	-----	Cada una de las partes delimitadas por la línea media facial en las tomografías	Registro en el rubro lado en la imagen tomográfica	Cualitativa dicotómica	Nominal	-Derecho -Izquierdo
Sexo	Condición orgánica que distingue hombres de mujeres	-----	Rubro sexo en etiquetas de tomografías	Registro en el rubro sexo en etiquetas de tomografías	Cualitativa dicotómica	Nominal	-Masculino -Femenino

VII.4 MÉTODO Y TÉCNICAS

VII.4.1 MÉTODO: Observación directa

VII.4.2 PROCEDIMIENTO:

1. Autorización:
Se solicitó la autorización al director de la Consultoría Radiológica Dentomaxilofacial “Hanny x” para la utilización de su base de datos tomográficos. (Anexo 1 y 2)
2. Recolección de base de datos:
Se analizaron las TCHC tomadas en el periodo de Enero a Mayo del 2015 en la Consultoría Radiológica Dentomaxilofacial “Hanny x”, Lima-Perú. Estas fueron obtenidas mediante el equipo Point 3D Combi 500C (PointNix Co, Seúl, Corea) con campo de visión 10 x 9cm a 19 x 16cm, tamaño de vóxel de 0.160mm (máx).
Se visualizaron a través del programa PointNix RealScan 2.0 (PointNix Co Seúl, Corea) en una Laptop con procesador Intel Core i5, 8gb de RAM y sistema operativo Windows 7. Se determinaron cuáles formarían parte del estudio con el asesoramiento de un especialista en Radiología Oral y Maxilofacial, de acuerdo a los criterios de selección.
3. Capacitación:
El investigador fue capacitado por un radiólogo maxilofacial con 3 años de experiencia con respecto a la utilización del software.
4. Prueba piloto: Calibración
Se seleccionaron aleatoriamente 15 TCHC de la muestra total tomadas el mes de Enero del 2015 para ejecutar la prueba piloto, con la cual se verificó la metodología del trabajo de investigación. Pasados tres días, se volvió a analizar 10 de estas aleatoriamente. El especialista y el investigador las evaluaron por separado para determinar la concordancia inter-examinador y asegurar que la capacitación fue correcta. (Anexo 3)
El nivel de concordancia entre los examinadores según la frecuencia de contacto fue de “muy buena” y según la ubicación, el nivel de concordancia entre los dos examinadores fue de “buena”.
 - Se abrió el software de tomografía.
 - A través del programa PointNix RealScan, se realizó la formación de la imagen panorámica para corroborar los criterios de inclusión antes mencionados.
 - Se niveló el plano oclusal del maxilar inferior y se procede a la formación de la imagen panorámica.
 - Para la formación de la imagen panorámica se realizó el siguiente procedimiento:

- Se ubicó la ventana axial y se dirigió hacia el maxilar inferior. Se observó el trayecto del CDI. Se dirigió a la sección “Task” (tarea) y se eligió la opción curva.
- Usando la herramienta “sección transversal” se colocaron los puntos siguiendo el trayecto del CDI. Se utilizó el siguiente parámetro de intervalo: 1mm.
- Una vez generada la panorámica y verificado los criterios de inclusión, se procede a la identificación del CDI a través de la siguiente herramienta: Canal
- Se procede al pintado del trayecto del CDI a través de la opción “dibujo”.
- Una vez pintado el trayecto, se ubicó en la viñeta “visión panorámica” y se colocó la opción grosor a 20mm.
- En la vista de los cortes trans-axiales, se observó toda la extensión de las terceras molares inferiores para verificar su relación con el conducto dentario inferior a través de la ventana “panorámica”, en donde se realizó el recorrido, identificando el conducto y los ápices de las raíces.
- En la “vista sección transversal”, se procedió a observar el eje del tercer molar presente y su relación con el CDI para su ubicación. Se tomó en cuenta la posición del canal mandibular con respecto al tercio apical del tercer molar que fue clasificado como lingual, bucal, interradicular o inferior (Anexo 4)
- Se procedió a utilizar la herramienta “cámara” para realizar la captura del CDI con respecto al tercer molar en la vista “trans-axial”. Estas se guardaron automáticamente en el programa y fueron exportadas a una carpeta en el disco duro de la laptop (con procesador Intel Core i5, 8gb de RAM y sistema operativo Windows 7).
- Se hizo el mismo procedimiento en la 3ra molar del lado contrario de estar presente.
- Todos los hallazgos se registraron en una ficha de recolección de datos. En la cual también se especificó el sexo y edad del paciente. (Anexo 5)

La prueba piloto fue evaluada mediante el índice de Kappa de Cohen. (Anexo 6)

5. Ejecución del proyecto:

Se evaluaron 75 TCHC donde el investigador siguió los parámetros de la prueba piloto para evaluarlas. Los datos obtenidos fueron analizados estadísticamente para comprobar la concordancia inter-examinador.

VII.5 CONSIDERACIONES ÉTICAS

Se envió el proyecto de la presente tesis a la Comisión de Investigación y Ética de la Facultad de Estomatología de la Universidad Científica del Sur para su revisión y evaluación. La muestra incluye tomografías del banco de datos de la Consultoría Radiológica Dentomaxilofacial “Hanny x”, donde en ningún momento se conoció la identidad de los sujetos evaluados.

El trabajo fue aprobado con el código de inscripción de ética N^o 000014.

VII.6 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

El plan de análisis se realizó a través del programa estadístico SPSS versión 21.

El análisis descriptivo de la variable posición del conducto dentario inferior (bucal, lingual, interradicular e inferior) se realizó en ambos lados mediante proporciones y frecuencias.

Para el análisis inferencial, se aplicó la prueba de chi-cuadrado. Todas las pruebas fueron trabajadas con un nivel de significancia de 0.05.

VIII. RESULTADOS

El propósito del presente estudio fue determinar la relación del tercer molar inferior con el conducto dentario inferior en TCHC. De las 75 tomografías evaluadas que correspondieron a un total de 117 terceras molares inferiores, la muestra estuvo constituida por un 44% (n=33) de pacientes del sexo masculino; y un 56% (n=42) de sexo femenino. La edad promedio fue 37, 04 \pm 13,82 años; siendo la edad mínima 20 años y la edad máxima 80 años. Según grupo etario; el 65% (n=49) perteneció al grupo de 20 a 39 años; el 15% (n=11) al grupo de 40 a 49 años; el 12% (n=9) al grupo de 50 a 59 años y el 8% (n=6) al grupo de 60 a más años.

En la tabla 1. Se observa la frecuencia del contacto del CDI con el tercer molar inferior con respecto al lado maxilar. Para las terceras molares inferiores del lado derecho; su relación con el CDI fue de contacto en un 41,3% y no contacto en un 58,7% (Anexo 7). Para las terceras molares inferiores del lado izquierdo su relación con el CDI fue de un 48,1% en los casos que hubo contacto y un 51,9% en los casos en los que no se presentó contacto (Anexo 7).

En la tabla 2. Se observa la ubicación del CDI con el tercer molar inferior con respecto al lado. La relación de las terceras molares inferiores con el CDI del lado derecho, fue en una posición inferior en un 68,3%, lingual en un 17,5% y bucal en un 12,7% (Anexo 8). Para las terceras molares inferiores del lado izquierdo; su relación con el conducto dentario fue en una posición inferior en un 68,5%, lingual en un 20,4% y bucal en un 9,3% (Anexo 9).

Con respecto al sexo se observó el contacto y la ubicación del CDI con el tercer molar inferior (Tabla 3). Para las terceras molares inferiores del lado derecho, en los pacientes del sexo masculino se encontró que un 30,15% fue de posición inferior y un 7,93% fue de posición lingual. En cuanto a los pacientes del sexo femenino se encontró que un 38,10% fue de posición inferior, un 9,52% de posición lingual y un 9,52% de posición bucal. Para las terceras molares inferiores del lado izquierdo; en los pacientes del sexo masculino se encontró que un 37,04% fue de posición inferior seguido de un 5,55% de posición lingual. Mientras que en el sexo femenino se encontró en un 31,48% de posición inferior y un 14,81% de posición lingual.

Tabla 1: Frecuencia de contacto del conducto dentario inferior con respecto al tercer molar inferior en cada lado del maxilar.

Relación con el Conducto Dentario Inferior (Proximidad)			
	Contacto n (%)	No contacto n (%)	Total N (%)
3MD	26 (41,3)	37 (58,7)	63 (100)
3MI	26 (48,1)	28 (51,9)	54(100)

3MID: Tercera molar inferior derecha; 3MII: Tercera molar inferior izquierda.

FUENTE: “Elaboración propia”

Gráfico 1. Frecuencia de contacto del conducto dentario inferior con respecto al tercer molar inferior en cada lado del maxilar.

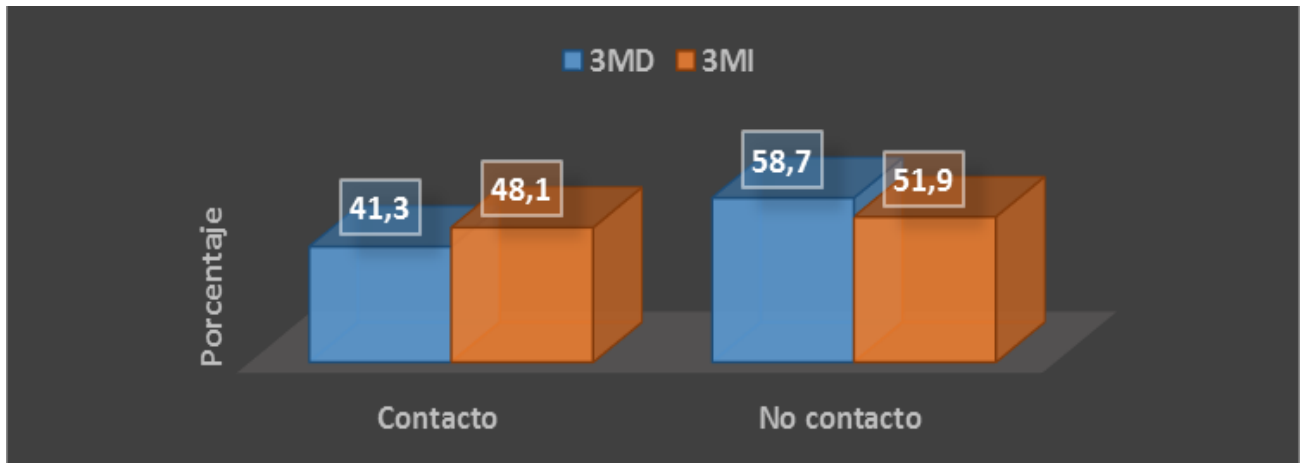


Tabla 2: Ubicación del conducto dentario inferior con respecto al tercer molar inferior en cada lado del maxilar.

Relación con el Conducto Dentario Inferior (Ubicación)					
	Bucal	Lingual	Interradicular	Inferior	Total
	n (%)	n (%)	n (%)	n (%)	N (%)
3MID	8 (12,7)	11 (17,5)	1 (1,6)	43 (68,3)	63 (100)
3MII	5 (9,3)	11 (20,4)	1 (1,9)	37 (68,5)	54 (100)

3MID: Tercera molar inferior derecha; 3MII: Tercera molar inferior izquierda. N= 117 (total terceras molares).

FUENTE: “Elaboración propia”

Gráfico 2. Ubicación del conducto dentario inferior con respecto al tercer molar inferior en cada lado del maxilar.

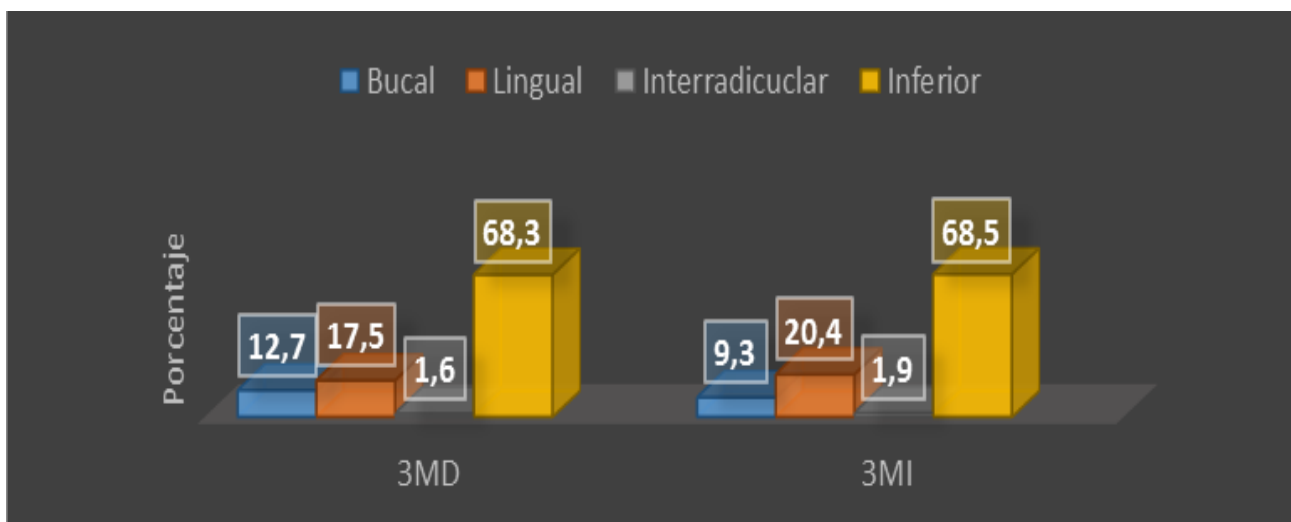


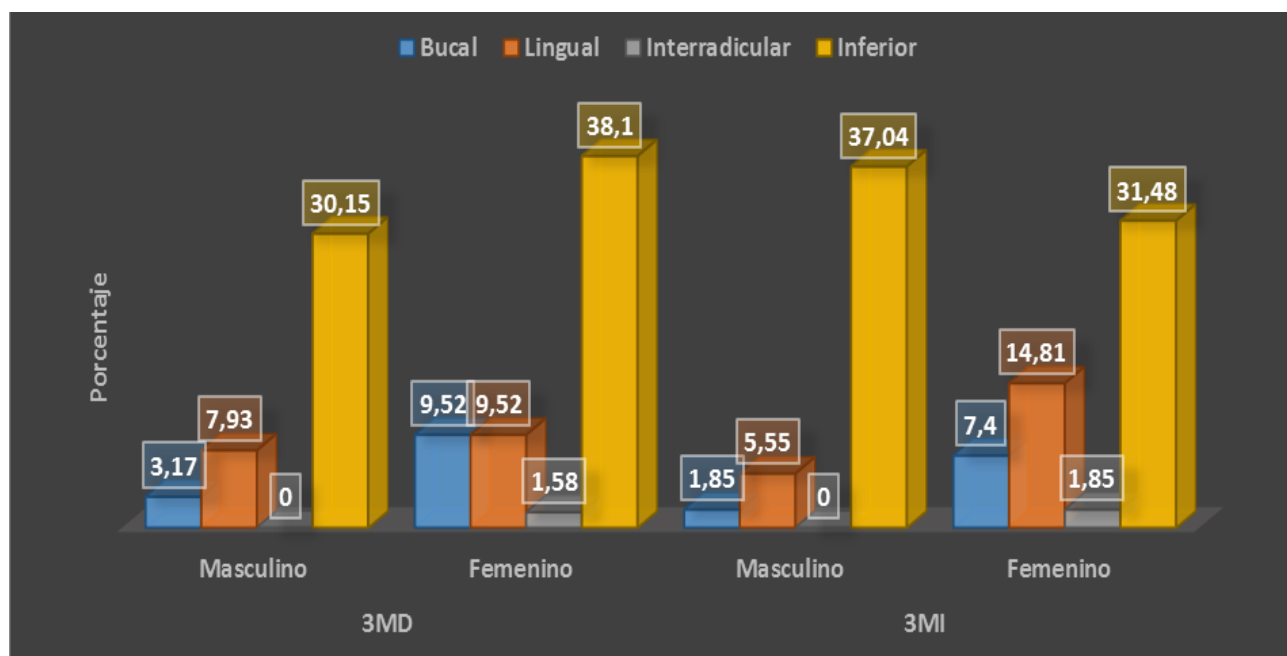
Tabla 3: Ubicación del conducto dentario inferior con el tercer molar inferior con respecto al sexo.

		Relación con el Conducto Dentario Inferior (Ubicación)				
Lado	Sexo	Bucal n (%)	Lingual n (%)	Interradicular n (%)	Inferior n (%)	Total N (%)
3MD	Masculino	2 (3,17)	5 (7,93)	0(0)	19 (30,15)	26 (41,26)
	Femenino	6 (9,52)	6 (9,52)	1 (1,58)	24 (38,10)	37 (58,74)
3MI	Masculino	1(1,85)	3 (5,55)	0(0)	20 (37,04)	24 (44,44)
	Femenino	4 (7,40)	8 (14,81)	1 (1,85)	17 (31,48)	30 (55,56)

3MD: Tercera molar inferior derecha; 3MI: Tercera molar inferior izquierda. N= 117 (total terceras molares).

FUENTE: “Elaboración propia”

Gráfico 3. Ubicación del conducto dentario inferior con el tercer molar inferior con respecto al sexo.



VIII. DISCUSIÓN

La mayor ventaja de la tomografía frente a las radiografías dentales convencionales, periapicales o panorámica, cuando se utiliza en la región posterior de la mandíbula; es la relativa exactitud con la cual podemos observar la altura, el ancho óseo y la relación espacial con el conducto dentario inferior.⁶⁰

Se ha estudiado la posibilidad de que la posición del tercer molar, influya en posteriores trastornos de sensibilidad tras la extracción de cordales mandibulares.⁶¹ En el presente estudio, se encontró que la relación del tercer molar inferior derecho e izquierdo con el conducto dentario inferior presentaron porcentajes similares con respecto al contacto. Según Stella y cols. hay un contacto más o menos íntimo entre las raíces del tercer molar y el conducto dentario; no obstante, el contacto real no puede afirmarse mediante la radiografía panorámica al tratarse de una imagen bidimensional y no ofrecer información acerca de la posición buco-lingual del conducto respecto al tercer molar.^{26,27}

Al analizar la relación del tercer molar inferior con respecto al conducto dentario inferior en relación al sexo; se obtuvo que la ubicación más prevalente fue la inferior, seguida de lingual, bucal e interradicular en ambos sexos. Angel y cols.⁵⁶ determinaron la influencia de la edad y sexo en la posición del conducto dentario inferior y sus agujeros en tomografías computarizadas de haz cónico de adultos. Se seleccionaron aleatoriamente tomografías de 165 pacientes dentados entre 18 y 80 años, 110 mujeres y 55 hombres. El agujero dentario inferior en la vista axial; y el conducto dentario inferior y agujero mentoniano en la vista coronal; el análisis estadístico demostró que no existía diferencia significativa en la posición del conducto dentario inferior y sus agujeros, según edad y que había una ligera significancia respecto al sexo. Los resultados demostraron que la ubicación relativa del conducto dentario inferior y sus agujeros asociados permanece bastante constante con respecto a la edad y el sexo; por lo que no se recomienda utilizar estos valores como determinantes forenses. A diferencia del presente estudio, en el cual, no se encontraron diferencias significativas entre ambos sexos; en el estudio de Angel y cols.⁵⁶ se manejó la muestra por sexo; y como el número de sujetos fue desproporcionada se deduce que la ligera diferencia encontrada pudo estar influenciada por este aspecto más que la condición biológica en sí.

Los datos encontrados pueden orientar al clínico durante la planificación y ejecución de tratamientos quirúrgicos. Es por eso que la evaluación del conducto dentario deberá resaltar su proximidad hacia la tabla ósea lingual que facilitaría su ejecución; también durante la colocación de implantes dentales se debe priorizar en la orientación hacia la tabla ósea vestibular por presentar menor riesgo de injuria al paquete vásculo-nervioso.⁶¹

La utilización de tomografías cuando se realizan cirugías próximas al conducto dentario inferior es fundamental, ya que existe una alta posibilidad de producir injurias al paquete vásculo-nervioso.¹¹ Por tal motivo, la TCHC constituye una herramienta fundamental a la hora de determinar la cantidad de

hueso, tanto en anchura como en altura; así como, la relación espacial de la mandíbula con otras estructuras anatómicas, como es el nervio dentario inferior gracias a ventajas como la ausencia de superposiciones con otras estructuras o su magnificación 1:1.²⁴ Ya desde la década de los noventa, autores como Alande y cols.²⁵ aconsejaban su uso en tratamientos con implantes en la región posterior mandibular. Comparando ambas técnicas, Stella y cols.²⁶ determinaron que aún a pesar de que el conducto dentario inferior pueda ser visualizado mediante la radiografía panorámica, sería conveniente en el tratamiento de mandíbulas desdentadas el uso de la tomografía computarizada debido a la gran variabilidad que presenta el mismo en sentido buco-lingual. Klinge y cols.²⁷, por su parte, demostraron en su estudio como de las 36 mediciones que hicieron sobre mandíbulas para valorar la localización del conducto dentario, éste no pudo ser identificado en trece zonas mediante la radiografía panorámica frente a las nueve zonas de las tomografías computarizadas.

Para el diagnóstico radiológico de un tercer molar incluido y para planificar su extracción, debemos conocer la anatomía radiográfica y tener en cuenta los parámetros que pueden influir en mayor o menor medida en el grado de complejidad del acto quirúrgico. Así, podemos cuantificar diversas variables que inciden en el grado de dificultad de la extracción¹⁸; en este caso, según los resultados vemos que un buen porcentaje de las terceras molares de ambos lados está en contacto con el conducto dentario; por lo cual, se debe tener en cuenta al momento del abordaje para realizar un manejo adecuado de la técnica quirúrgica y evitar los trastornos de sensibilidad. Para ello es preciso, por tanto, la realización de una tomografía computarizada, ya que proporciona una imagen real de las raíces del molar respecto al conducto dentario, ésta será la prueba de elección en aquellos casos en que por la radiografía panorámica se sospeche de una relación íntima entre ambas estructuras, para minimizar en la medida de lo posible este riesgo y realizar el procedimiento quirúrgico en condiciones de seguridad.

Dada la posibilidad de lesión nerviosa en la cirugía de la tercera molar inferior es preciso identificar y analizar todos los factores que se asocian con un mayor riesgo de daño nervioso, tanto factores clínicos como radiológicos, para minimizar en la medida de lo posible este riesgo y realizar el procedimiento quirúrgico en condiciones de seguridad. La odontosección se ha asociado con el daño del nervio; si bien parece ser que esta asociación es debida a la dificultad de la extracción más que a la técnica de odontosección, ya que los cordales que no requieren odontosección son más fáciles de extraer⁶³. No obstante, sí que se recomienda esta técnica para minimizar la ostectomía, y para no lesionar el nervio.

IX. CONCLUSIONES:

Se evaluaron 75 TCHC para determinar la relación del tercer molar inferior con el CDI, en pacientes que acudieron a la Consultoría Radiológica Dentomaxilofacial “Hanny”, Lima – Perú, en el periodo de Enero a Mayo del 2015.

De los resultados obtenidos en la población peruana podemos concluir lo siguiente:

1. El contacto del CDI con el tercer molar; obtuvo valores similares en el lado derecho como en el lado izquierdo.
2. La ubicación del CDI con respecto al tercer molar fue con mayor frecuencia de posición inferior, seguido de lingual.
3. La ubicación del CDI con mayor frecuencia fue la posición inferior al tercer molar, tanto en sexo femenino como masculino.

X. RECOMENDACIONES:

1. Se recomienda analizar otras variables que puedan estar relacionadas al conducto dentario inferior.
2. Se sugiere realizar un muestreo aleatorio simple en futuras investigaciones.
3. Realizar más estudios que puedan corroborar la posición de las terceras molares con la finalidad de elaborar una guía para exodoncias.
4. Cabe considerar los resultados obtenidos en el estudio para una adecuada planificación de la técnica quirúrgica.

XI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1 Figun M, Garino R. Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada. 2da Ed. Buenos Aires: El Ateneo; 1992.
- 2 O`Rahilly R. Anatomía de Gardner. 5 ed. Mexico: Interamericana McGraw-Hill; 1989.
- 3 Latarjet M, Ruiz A. Anatomía Humana. 3 ed. Madrid: Médica Panamericana; 1997.
- 4 Sanz JV, Martínez JM. Recuerdo anatómico del nervio trigémino. Anestésicos y técnicas loco-regionales en Odontología. Ed Laboratorios Normon, S.A. Dept. de Publicaciones Científicas 2011.
- 5 Bouchet A, Guilleret J. Anatomía descriptiva, topográfica y funcional. Buenos Aires: Panamericana; 1978.
- 6 Rouvière H, Delmas A. Anatomía Humana. Descriptiva, topográfica y funcional. Tomo 1. Cabeza y cuello. Edit Masson S.A. Barcelona 1998.
- 7 Carpenter MC. Neuroanatomía humana. Buenos Aires: El Ateneo; 1978.
- 8 Sobotta J. Atlas de anatomía humana. Volúmen 1: Cabeza, cuello, miembro superior, piel. Ed. Médica Panamericana. Madrid 1991.
- 9 Lazhortes G. Nervio trigémino. En: Lazhortes G (ed.). Sistema nervioso periférico. Barcelona: Edit. Toray- Masson; 1976. P.61-9.
- 10 Andersen L, Kosinski T, Mentag P. A review of the intraosseus course of the nerves of the mandible. J Oral Implant. 1991; 17.
- 11 Murphy TR, Grundy E. The inferior alveolar nerve neurovascular bundle at the mandibular foramen. Dent Pract Dent Rec. 1969:20.
- 12 Carter RB, Keen EN. The intramandibular course of the inferior alveolar nerve. J Anat. 1971; 108: 433-40.
- 13 Hernández F, Biosca MJ. Transposición del nervio dentario inferior para el manejo de la mandíbula posterior atrófica. Periodoncia. 1999; 9:325-32.
- 14 Santamaria J, Arteagoitia I. Radiologic variables of clinical significance in the extraction of impacted mandibular third molars. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 1997; 84.
- 15 Chávez D. Prevalencia de dientes impactados en posición intraósea en 1.000 radiografías panorámicas de individuos de ambos sexos mayores de 18 años. UPCH [Tesis]. Lima Universidad Cayetano Heredia; 1985.
- 16 Medeiros P. Cirugía de dientes incluidos. Extracción del Tercer Molar. Brasil: Amolca; 2006.
- 17 Goaz W. Radiología Oral. Principios e interpretación. Madrid: Mosby; 1995.
- 18 Cortell B, Silvestre D. Factores predictivos de dificultad en la extracción del tercer molar incluido. España: Universidad de Valencia; 2005.
- 19 Pell GJ, Gregory BT. Impacted mandibular third molars: classification and modified techniques for removal. J Dental Digest. 1933; 39.
- 20 Winter GB. Principles of exodontia as applied to the impacted third molar. St. Louis: American Medical Books; 1926. p. 21-58.
- 21 Chiapasco Matteo, Cirugía Oral. Texto y atlas. Madrid: Masson; 2004.
- 22 Barona C, Martínez-González JM, Ortega R, Baos MT, Donado A. Diagnóstico radiológico en implantología oral. Prof Dent. 1999; 2:165-9.

- 23 Arzouman MJ, Otis L, Kipnis V, Levine D. Observations of the anterior loop of the inferior alveolar nerve. *Int J Oral Impl.* 1993; 8: 295-300.
- 24 Lindh C, Petersson A. Radiologic examination for location of the mandibular canal: a comparison between panoramic radiography and conventional tomography. *Int J Oral Impl.* 1989; 4: 249-53.
- 25 Alández FJ, Herreara JL, Carasol M. El diagnóstico radiológico en la planificación del tratamiento con implantes osteointegrados. *RCOE.* 1996; 1:23-30.
- 26 Stella JP, Tharanon W. A precise radiographic method to determinate the location of the inferior alveolar canal in the posterior edentulous mandible. Implications for dental implants. Technique and clinical applications. *Int J Oral Impl.* 1990; 5: 15-29.
- 27 Klinge B, Petersson A, Maly P. Location of the mandibular canal: comparison of macroscopic findings, conventional radiography and computed tomography. *Int J Oral Impl.* 1989; 4: 327-32.
- 28 Ortega R, Meniz C, Madrigal C, López-Quiles J. Radiografía sin película: actualización en diagnóstico por la imagen en odontoestomatología. *Cient Dent.* 2006; 3:7-16.
- 29 Lenguas A, Ortega R, Samara G, López M. Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas. *Cient Dent.* 2010; 7:147-59.
- 30 De Vos W, Casselman J, Swennen G. Cone-beam computerized tomography (CBCT) imaging of the oral and maxillofacial region: a systematic review of the literature. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 38:609-25.
- 31 Arai Y, Tamamisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact tomographic apparatus for dental use. *Dentomaxillofacial Radiology* 1999; 28:245-8.
- 32 Mozzo P, Procacci C, Tacconi A, Martini PT, Andreis IA. A new volumetric CT machine for dental imaging based on the cone-beam technique: preliminary results. *European Radiology* 1999; 8:1558-64.
- 33 Tyndall DA, Rathore S. Cone-Beam CT Diagnostic applications: Caries, periodontal bone assessment and endodontic applications. *Dent Clin North Am* 2008; 52:825-41.
- 34 Vannier MW. Craniofacial computed tomography scanning technology, applications and future trends. Section 2: Multi-dimensional imaging. *Orthod Craniofac Res* 2003; 1:23-30.
- 35 Finkle DR, Ringler SL, Luttenton CR, Beernink JH, Peterson NT, Dean RE. Comparison of the diagnostic methods used in maxillofacial trauma. *Plast Reconstr Surg* 1985; 75:32-41.
- 36 Scarfe WC, Farman AG, Sukovic P. Clinical applications of cone-beam computed tomography in dental practice. *J Can Dent Assoc* 2006; 72:75-80.
- 37 Cotton TP, Geisler TM, Holden DT, Schwartz SA, Schindler WG. Endodontic applications of cone-beam volumetric tomography. *J Endod.* 2007; 9:1121-32.

- 38 Hashimoto K, Arai Y, Iwai k, A raki M, Kawashima S, Terakado M. A comparison of a new limited cone beam computed tomography machine for dental use with a multidetector row helical CT machine. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2003; 95:371-7.
- 39 Hashimoto K, Kawashima S, Kameoka S. Comparison of image validity between cone beam computed tomography for dental use and multidetector row helical computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol* 2007; 36:465-71.
- 40 Hashimoto K, Kawashima S, A raki M, Iwai K, Sawada K, A kiyama Y. Comparison of image performance between cone-beam computed tomography for dental use and four row multidetector helical CT. *J Oral Sci* 2006; 48:27-34.
- 41 Kobayashi K, Shimoda S, Nakagawa Y, Yamamoto A. Accuracy in measurement of distance using cone-beam computerized tomography. *Int J Oral Maxillofac Implants* 2004; 19:228-31.
- 42 Marmulla R, Wörtche R, Mühling J, Hassfeld S. Geometric accuracy of the NewTom 9000 Cone Beam CT. *Dentomaxillofac Radiol* 2005; 34:28-31.
- 43 Mischkowski RA, Pulsfort R, Ritter L. Geometric accuracy of newly developed conebeam device for maxillofacial imaging. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod* 2007; 104:551-9.
- 44 Ludlow JB, Lester WS, See M, Bailey LJ, Hershey HG. Accuracy of measurements of mandibular anatomy in cone beam computed tomography images. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod* 2007; 103:534-42.
- 45 Ngan DCS, Kharbanda OP, Geentty JP, Darendelider MA. Comparison of radiation levels from computed tomography and conventional dental radiographs. *Aust Orthod J* 2003; 19:67-75.
- 46 Mah J, Hatcher D. Current status and future needs in craniofacial imaging. *Orthod Craniofac Res* 2003; 6:6-10,82-179.
- 47 Schulze D, Heiland M, Thurmann H, Adam G. Radiation exposure during midfacial imaging using 4- and 16-slice computed tomography systems and conventional radiography. *Dentomaxillofac Radiol* 2004; 33:83-6.
- 48 Ludlow JB, Davies- Ludlow LE, Brooks SL, Howerton WB. Dosimetry of 3 CBCT devices for oral and maxillofacial radiology: CB Mercuray, NewTom 3G and i-CAT. *Dentomaxillofac Radiol* 2006; 35:219-26.
- 49 Lofthag-Hansen S, Thilander-Klang A, Ekestubbe A, Helmrot E, Gröndahl K. Calculating effective dose on a cone beam computed tomography devide: 3D Accuitomo and 3D Accuitomo FPD. *Dentomaxillofac Radiol* 2008; 37:72-9.
- 50 Mah J, Danforth RA, Bumann A, Hatcher D. Radiation absorbed in maxillofacial imaging with a new dental computed tomography devide. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol and Endod* 2003; 96:508-13.
- 51 Scarfe WC, Farman AG. What is cone-beam CT and how does it work? *Dent Clin North Am* 2008; 52:707-30.
- 52 Howerton WB Jr, Mora MA. Advancements in Digital Imaging. What is new and on the horizon? *J Am Dent Assoc* 2008; 139:20s-24s.

- 53 Tantanapornkul W, Okouchi K, Fujiwara Y, Yamashiro M, Maruoka Y, Kurabayashi T, 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 Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology & Endodontology*. 2015; 103(2): 253-259.
- 54 Ruge OY, Camargo OA, Ortiz YP. Consideraciones anatómicas del conducto alveolar inferior. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2009; 21: 86-97.
- 55 Domínguez J, Ruge O, Aguilar G, Nández Ó, Oliveros G. Análisis de la posición y trayectoria del conducto alveolar inferior (CAI) en tomografía volumétrica computarizada (TC ConeBeam - TCCB). *Rev Fac Odontol Univ Antioq*. 2010; 22:12-22.
- 56 Angel JS, Mincer HH, Chaudhry J, Scarbecz M. Cone-beam Computed Tomography for Analyzing Variations in Inferior Alveolar Canal Location in Adults in Relation to Age and Sex. *J Forensic Sci* 2011; 56:216-9.
- 57 Guerrero M, Nackaerts O, Beinsberger J, Horner K, Schoenaers J, Jacobs R. Inferior Alveolar Nerve Sensory Disturbance After Impacted Mandibular Third Molar Evaluation Using Cone Beam Computed Tomography and Panoramic Radiography: A Pilot Study. *Journal Of Oral & Maxillofacial Surgery*. 2012 Oct 16; 70(10): 2264-70. Epub 2012 Jun 16.
- 58 Ghaeminia H, Meijer G, Soehardi A. Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg*. 2009; 38: 964–971.
- 59 Suomalainen A, Ventä I, Mattila M, Turtola L, Vehmas T, Peltola JS. Reliability of CBCT and other radiographic methods in preoperative evaluation of lower third molars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod* 2010; 109: 276-284.
- 60 Frederiksen NL. Diagnostic imaging in dental implantology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1995; 80: 540-54.
- 61 Tyndall AA., Brooks SL. Selection criteria for dental implant site imaging: a position paper of the American Academy of Oral and Maxillofacial Radiology. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod*. 2000; 89: 630-7.
- 62 Susarla SM, Dodson TB. Preoperative computed tomography imaging in the management of impacted mandibular third molars. *J Oral Maxillofac Surg* 2007; 65: 83-8.
- 63 Blondeau F, Daniel Ng. Extraction of impacted mandibular third molars: postoperative complications and their risk factors. *J Can Dent Assoc* 2007; 73: 325.
- 64 Melo DG, Gomes AC, do Egito BC, de Oliveira ED, Holanda GZ. Comparison of orthopantomographs and conventional tomography images for assessing the relationship between impacted lower third molars and the mandibular canal. *J Oral Maxillofac Surg* 2006; 64: 1030.

XII. ANEXOS**ANEXO 1****CARTA N°028.DEE/UCSUR-2015**

Lima, 13 de mayo del 2015

Señora Doctora
HANNY GONZALES OLAZA
Directora De la Consultoría Radiológica Dentomaxilofacial
Presente.-

Estimado Dra. Hanny Gonzales:

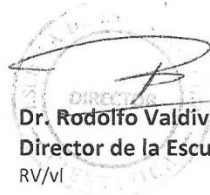
Por la presente me es grato saludarla, y la vez, presentarle al alumno Bach. Raúl Miranda Barrueto, con DNI N° 44738208 del área de pregrado de la Escuela de Estomatología de la Universidad Científica del Sur.

En este momento se encuentra desarrollando un estudio de investigación, para obtener el título de Cirujano-Dentista, el cual lleva como título "**Relación del tercer molar inferior con el conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz cónico**"; este estudio tiene como objetivo manejar un mejor conocimiento anatómico del conducto dentario inferior con respecto la población peruana y permitirá que los procedimientos invasivos que se realicen en el área serán más precisos y efectivos.

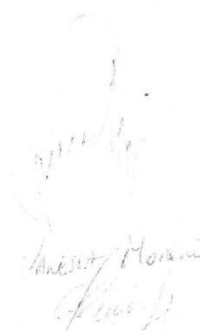
Por tal motivo, le solicito tenga a bien brindar las facilidades para acceder a las instalaciones y a la base de datos radiográficas del Centro de Diagnóstico para que pueda realizar dicha investigación.

Aprovecho la oportunidad para estrechar lazos profesionales y de amistad entre nuestras instituciones y agradeciendo su alto espíritu de colaboración, me suscribo de usted.

Atentamente,



Dr. Rodolfo Valdivia Maibach
Director de la Escuela de Estomatología
RV/vl



ANEXO 2

- Radiografías Intraorales
- Radiografías Extraorales
- Estudios Cefalométricos Computarizados
- Tomografía Cone Beam 3D

HANNY X
Consultoría Radiológica Dentomaxilofacial

Lima, 22 de Mayo del 2015

Quien suscribe por medio de la presente, autoriza el uso de las instalaciones y acceso a la base de datos de la Consultoría Radiológica Dentomaxilofacial HANNYX, institución a mi cargo, al bachiller Raúl Miranda Barrueto, para la realización de la investigación **“Relación del tercer molar inferior con el conducto dentario inferior en tomografías computarizadas de haz cónico”** para optar al título de Cirujano Dentista en la Universidad Científica del Sur.

Se expide el presente documento a solicitud del interesado para los fines que considere conveniente.

Atentamente,



Dra. Hanny Gonzales Olaza

Directora Consultoría Radiológica

Dentomaxilofacial HANNYX

Especialista en Radiología

Oral y Maxilofacial

COP 14920 RNE 0172

ANEXO 3

		Inter-examinador 2			Total
		Inferior	Bucal	Lingual	
Inter-examinador 1	Inferior	12	0	0	12
	Bucal	0	1	0	1
	Lingual	0	0	6	6
	Interradicular	0	0	2	2
Total		12	1	8	21

Tabla 4. Concordancia Inter-examinador 1 (Investigador) * Inter-examinador 2 (Profesional) según la ubicación.

		Valor
Medida de acuerdo	Kappa	0,831
Nº de casos válidos		21

		Inter-examinador 2		Total
		Contacto	No contacto	
Inter-examinador 1	Contacto	13	0	13
	No contacto	0	8	8
Total		13	8	21

Tabla 5. Concordancia Inter-examinador 1 (investigador) * Inter-examinador 2 (Profesional) según proximidad.

		Valor
Medida de acuerdo	Kappa	1,000
Nº de casos válidos		21

ANEXO 4

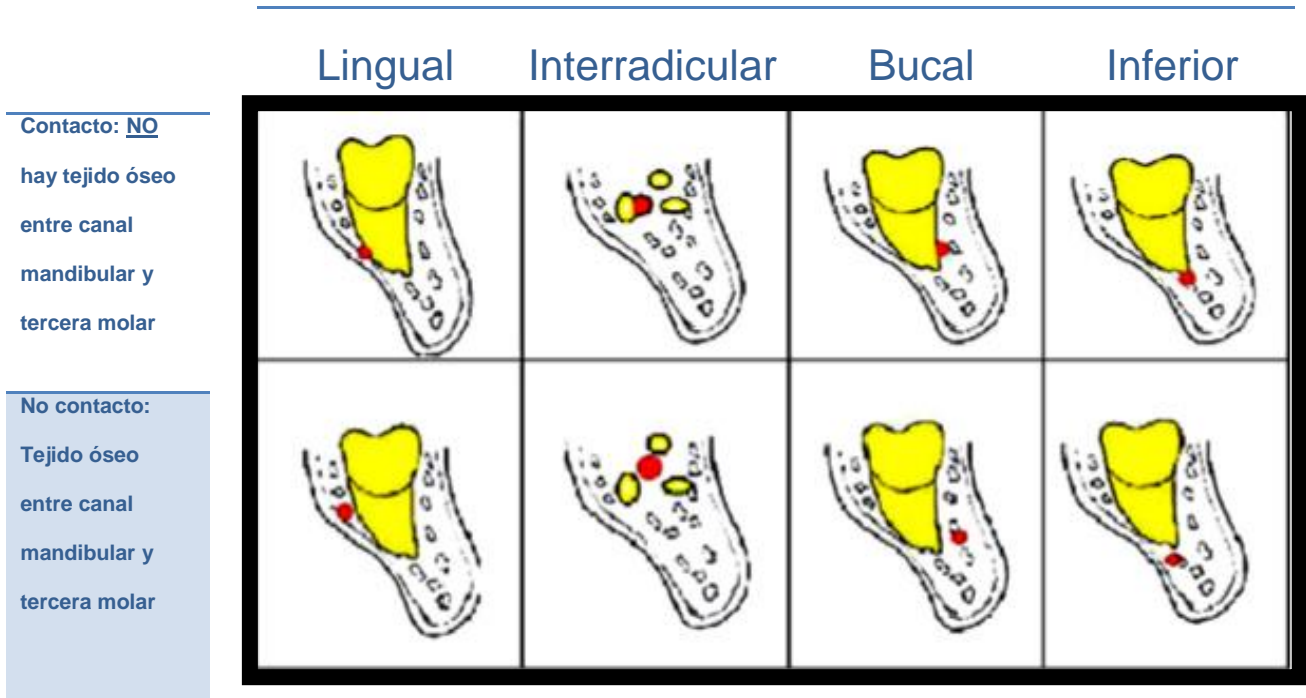


Figura 9. Clasificación de la posición y relación de la raíz de la tercera molar al canal mandibular, como se ve en imágenes de TCHC. FUENTE:
Ghaeminia H, Meijer G, Soehardi A. Position of the impacted third molar in relation to the mandibular canal. Diagnostic accuracy of cone beam computed tomography. *Int J Oral Maxillofac Surg.* 2009; 38(9): 964–971.

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Sexo: M

F

Edad: _____

Relación CDI y tercera molar inferior								
	Bucal		Lingual		Interradicular		Inferior	
	D	I	D	I	D	I	D	I
Contacto: No tejido óseo entre conducto mandibular y tercer molar								
No contacto: tejido óseo entre conducto mandibular y tercer								

ANEXO 6

Valoración del Índice Kappa	
Valor de k	Fuerza de la concordancia
< 0.20	Pobre
0.21 – 0.40	Débil
0.41 – 0.60	Moderada
0.61 – 0.80	Buena
0.81 – 1.00	Muy buena

Tabla 6. Valoración del índice de Kappa de Cohen.

ANEXO 7

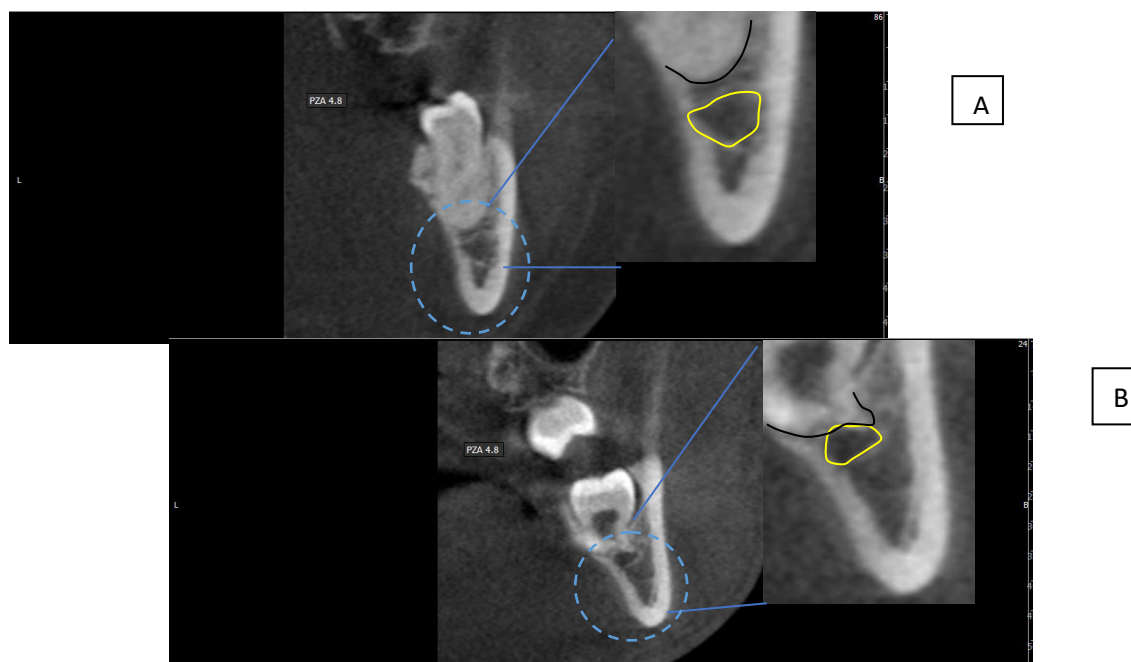


Figura 10. Se observa la relación entre el tercer molar inferior y el conducto dentario inferior según el contacto (Lado derecho). A: No contacto y B: contacto.

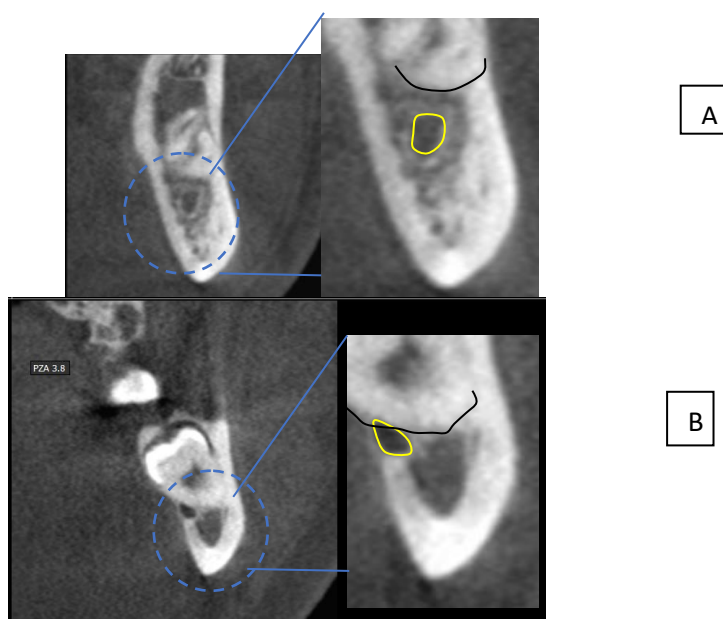


Figura 11. Se observa la relación entre el tercer molar inferior y el conducto dentario inferior según el contacto (Lado izquierdo). A: No contacto y B: contacto.

ANEXO 8

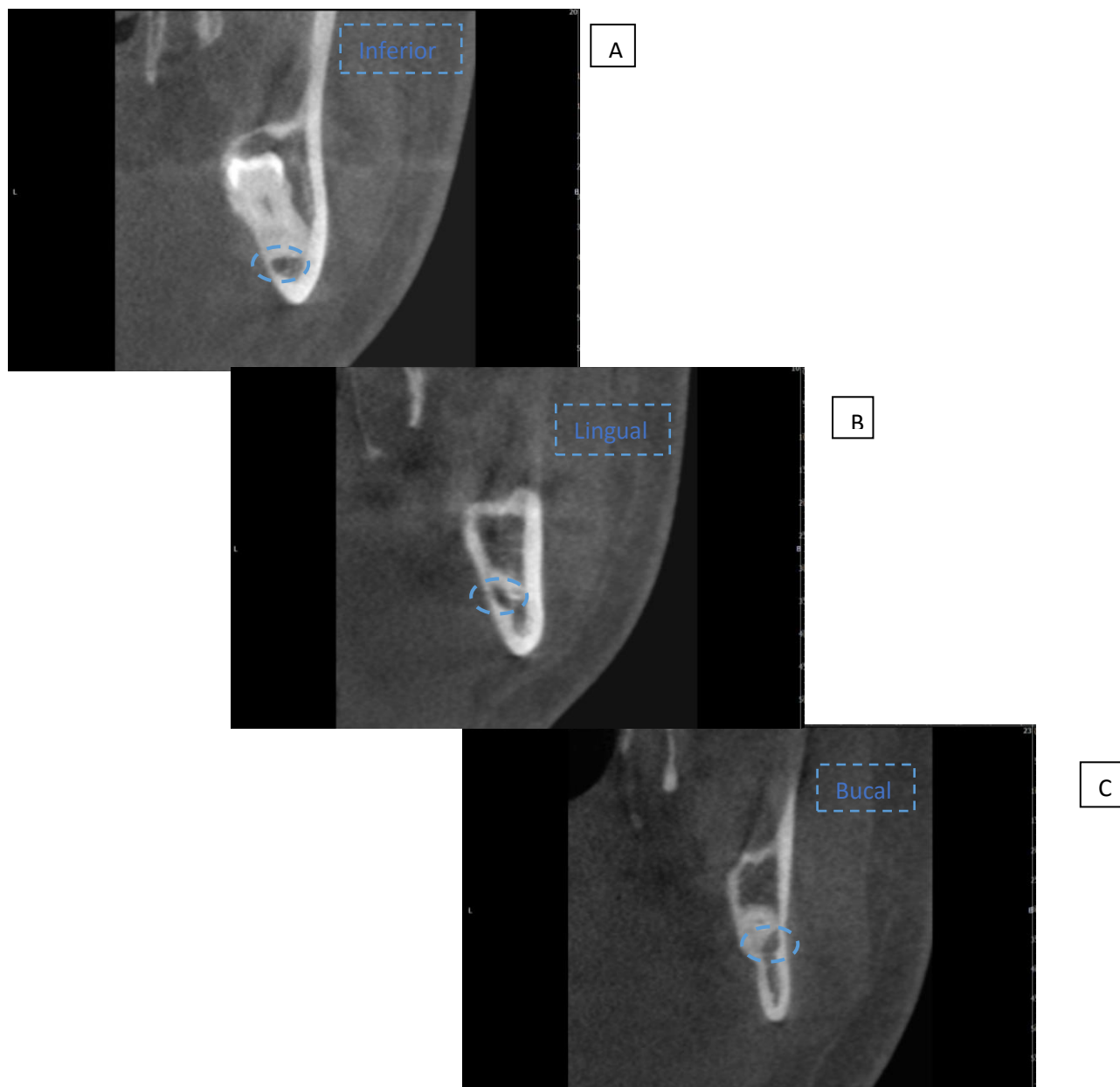


Figura 12. La relación de las terceras molares inferiores del lado derecho con el conducto dentario inferior. A: Posición Inferior, B: Posición Lingual y C: Posición Bucal.

ANEXO 9

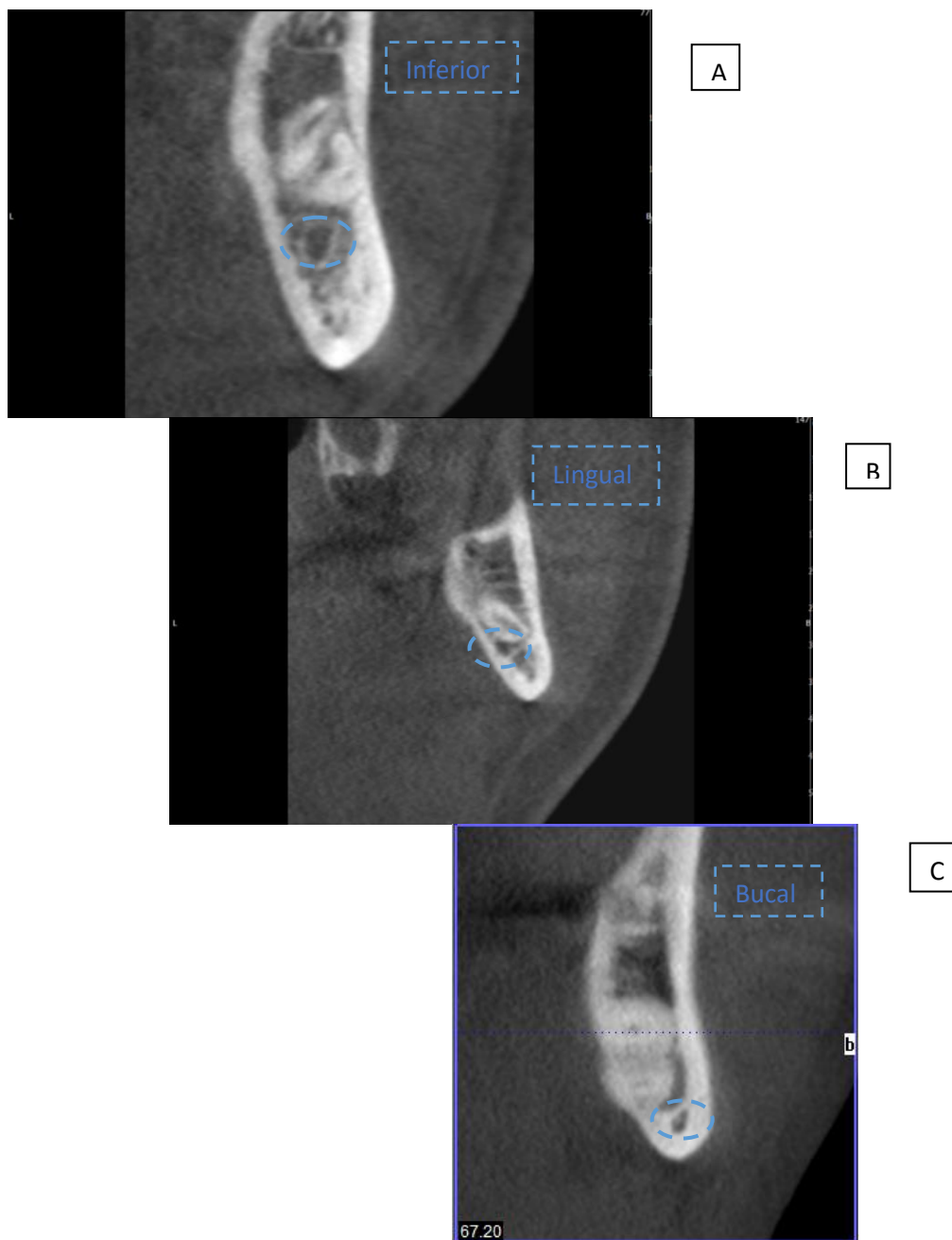


Figura 13. La relación de las terceras molares inferiores del lado izquierdo con el conducto dentario inferior. A: Posición Inferior, B: Posición Lingual y C: Posición Bucal.

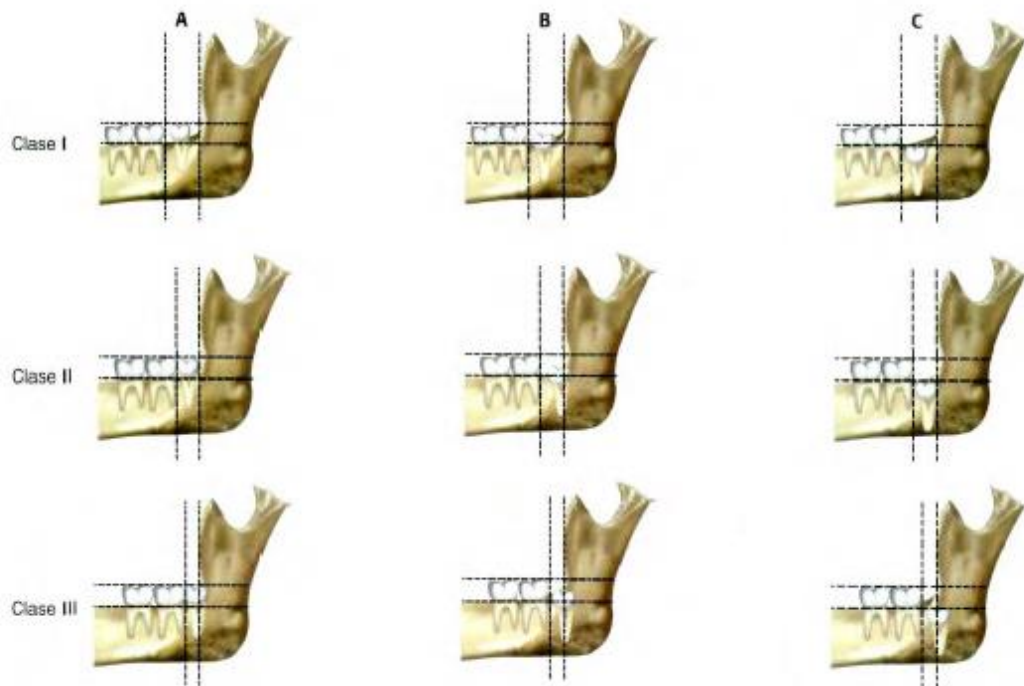
FIGURAS

Figura 1

Tercer molar inferior	35%
Canino superior	34%
Tercer molar superior	9%
Segundo premolar inferior	5%
Canino inferior	4%
Incisivo central superior	4%
Segundo premolar superior	3%
Primer premolar inferior	2%
Incisivo lateral superior	1,5%
Incisivo lateral inferior	0,8%
Primer premolar superior	0,8%
Primer premolar inferior	0,5 %
Segundo molar inferior	0,5%
Primer molar superior	0,4%
Incisivo central inferior	0,4%
Segundo molar superior	0,1%

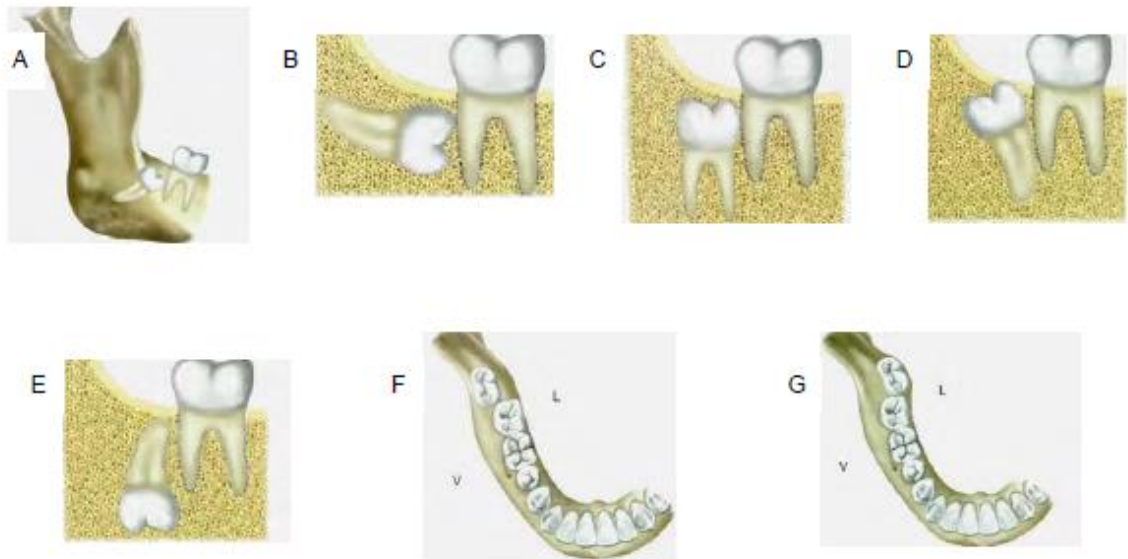
Frecuencia de las inclusiones dentarias según Berten – Cieszynski

Figura 2:



Clasificación de Pell y Gregory

Figura 3:



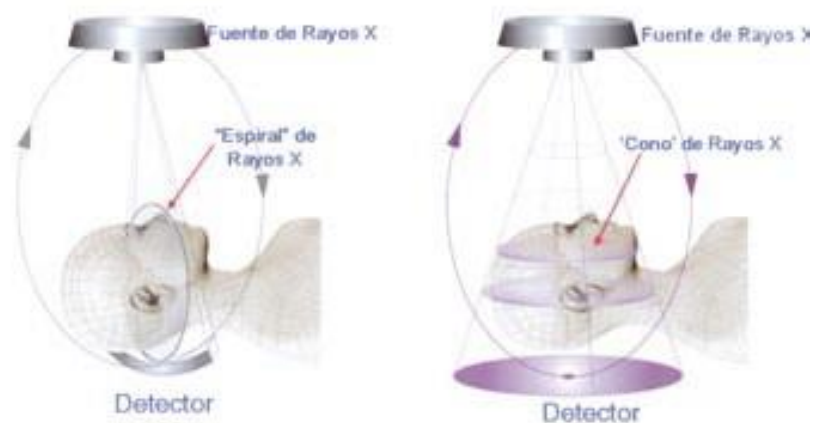
**Posiciones del tercer molar inferior según la clasificación de Winter.
(A) Mesioversion. (B) Horizontal. (C) Vertical. (D) Distoversion. €
Invertido. (F) Vestibuloversion. (G) Linguoversion**

Figura 4:



TC de última generación

Figura 5:



Esquema que muestra la adquisición de la imagen en el TC y en la TCHC

Figura 6:



Aparatos TCHC: Exploración con paciente sentado (izquierda) o de pie (derecha)

Figura 7:



Esquema que muestra los diferentes tamaños de CDV de más pequeño (izquierda) a más grande (derecha)

Figura 8:

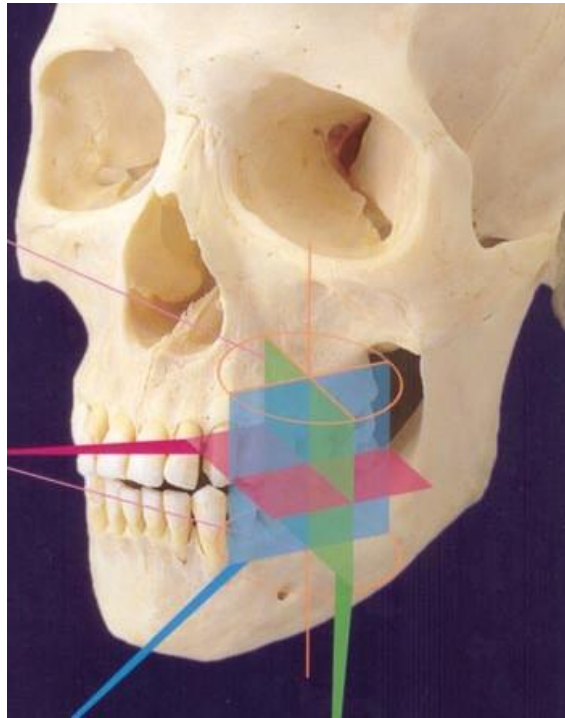


Imagen TCHC con CDV de volumen limitado