



**UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA**
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

**FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS DEL TRACTO
GUBERNACULAR DE DIENTES MOLARES EN TOMOGRAFÍA
COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO. LIMA – PERÚ 2017 - 2019.**

**GUBERNACULAR TRACT FREQUENCY AND FEATURES IN
MOLAR TEETH ON CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY.
LIMA – PERÚ 2017 – 2019.**

**TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
RADIOLOGIA BUCAL Y MAXILOFACIAL**

Tesista: C.D. Analiz Huacho Ventosilla

Asesor: C.D. Esp. Víctor Calderón Ubaqui

Asesora: Mg. Esp. Vilma Elizabeth Ruiz García De Chacón

LIMA - PERÚ

2020

JURADO

Presidenta	: Mg. Esp. Trevejo Bocanegra, Ana Paola
Vocal	: Mg. Esp. Hidalgo Chávez, Jaime Alejandro
Secretario	: CD. Esp. Sovero Gaspar, Abell Temístocles
Fecha de Sustentación	: 30 de setiembre de 2020
Calificación	: Aprobado

ASESORES DE TESIS

C.D. Esp. Víctor Calderón Ubaqui

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial

Universidad Peruana Cayetano Heredia

Mg. Esp. Vilma Elizabeth Ruiz García De Chacón

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial

Universidad Peruana Cayetano Heredia

DEDICATORIA

A nuestro Señor Todopoderoso por darme salud, fuerza y no abandonarme en los momentos difíciles de mi vida.

A mi madre Esther, por su apoyo moral constante y esfuerzo en el cuidado de nuestra familia. A mi padre José, por su paciencia con sus nietos y sus pensamientos positivos.

A mi hermano Henry por su apoyo moral, y en especial a mi hermana gemela Analuz, por ser mi guía constante e incansable y la motivadora de todos los logros en nuestra familia.

A mi esposo Marco Antonio por su ayuda y guía para nuestros hijos, A mis hijos Álvaro Manuel y Leonardo Gael por su paciencia, comprensión y ser el motivo de mis logros.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Tipo de cobertura: Autofinanciado

DECLARACIÓN DE CONFLICTOS DE INTERESES

El presente trabajo es propiedad intelectual de los autores con la finalidad de ampliar conocimientos en el área de Radiología Bucal y Maxilofacial.

El investigador y asesores de la presente investigación declaran no tener ningún tipo de conflicto de interés.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pag.
I. INTRODUCCION	1
II. OBJETIVOS	8
III. MATERIALES Y METODOS	10
IV. RESULTADOS	19
V. DISCUSION.....	20
VI. CONCLUSION	23
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	24
VIII. TABLAS.....	28

RESUMEN

Antecedentes Existe controversia sobre la presencia del tracto gubernacular (TG) en dientes permanentes sin antecesores primarios como es el caso de las molares permanentes, alegándose que éstos gérmenes dentales se originan de la extensión posterior de la lámina dental, mientras otros mantienen su posición que esta estructura es inherente solo para dientes permanentes con predecesores primarios. Cabe destacar su importancia en el proceso de erupción dental y con ello conocer sus características imagenológicas para su habitual reconocimiento.

Objetivo: Determinar la frecuencia y características del tracto gubernacular (TG) en dientes molares mediante el uso de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC).

Materiales y métodos: Se evaluaron imágenes seleccionadas obtenidas de los estudios TCHC de pacientes atendidos en el Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad peruana Cayetano Heredia durante el periodo 2017-2019 registrando las observaciones en la ficha de recolección de datos.

Resultados: Se evaluaron 113 estudios de TCHC siendo 59 de sexo masculino y 54 de sexo femenino, la edad media fue de 12 años, donde se obtuvieron 465 de piezas molares que fueron analizadas, de éstas 253 (54,41%) pertenecían a varones y 212 (45,59%) a mujeres, detectándose su presencia en 362 (77,85%) evaluándose en su mayoría terceros molares. El TG se presentó como un área isodensa, delimitada por dos líneas hiperdensas

paralelas y rectas en 362 (100%); la forma ovoide se observó en 348 (96.13%) e irregular en 14 (3,87%), de forma tubular en su totalidad, con una orientación central en 345 (95,30%) y 17 (4,70%) se orientaron hacia la tabla ósea palatina/lingual.

Conclusión: Los gérmenes dentales de los molares permanentes se originan de la extensión posterior de la lámina dura, corroborándolo al detectar una alta frecuencia del TG en piezas dentarias molares y con ello la importancia que tiene como guía en el proceso de erupción dental. El TG es una estructura anatómica ubicada en la cresta ósea alveolar tanto en el maxilar y mandíbula, el cual se observó como un canal isodensito corticalizado de forma ovoide en cortes axiales y tubular en cortes tanto coronal como sagital de una orientación central y de trayecto recto.

Palabras clave: Gubernaculum, diente molar, tomografía computarizada de haz cónico.

DeCs

SUMMARY

Background There is controversy over gubernacular tract (GT) presence in permanent teeth without primary predecessor such as the case of permanent molars, alleging that these dental germs originate from the dental lamina posterior extension, while others authors maintain their position that this structure is inherent only to permanent teeth with primary predecessors. It is worth highlighting its importance in the dental eruption process and with it, knowing its imaging features for its usual recognition.

Objective: To determine gubernacular tract (GT) frequency and features in molar teeth by using cone beam computed tomography (CBCT).

Materials and methods: Selected images obtained from the TCHC studies of patients treated in the Oral and Maxillofacial Radiology Service of the Centro Dental Docente of the Universidad Peruana Cayetano Heredia during the period 2017-2019 were evaluated, recording the observations in the data collection form.

Results: 113 CBCT were evaluated, being 59 males and 54 females, the average age was 12 years, where 465 molar pieces were obtained that were analyzed, of these 253 (54.41%) belonged to males and 212 (45, 59%) to females, detecting its presence in 362 (77.85%) evaluating mostly third molars. The GT was presented as an isodense area, delimited by two parallel and straight hyperdense lines at 362 (100%); ovoid shape was observed in 348 (96.13%) and irregular in 14 (3.87%), totally tubular in shape, with a central

orientation in 345 (95.30%) and 17 (4.70%) were oriented towards the palatal / lingual bone table.

Conclusion: Permanent molars dental germs originate from lamina dura posterior extension, corroborating it when detecting a high frequency of GT in molar teeth and with it the importance that it has as a guide in the dental eruption process. GT is an anatomical structure located in the alveolar bone crest in both the maxilla and mandible, which was observed as an isodense corticalized canal with an ovoid shape in axial and tubular shape in both coronal and sagittal sections with a central orientation and straight path.

Keywords: Gubernaculum, molar tooth, cone beam computed tomography. MeSH

I.- INTRODUCCIÓN

En la sexta semana de vida intrauterina, se produce la diferenciación de la lámina dental, que representa el primer evento del desarrollo del diente.(1) La lámina dental desarrolla las protuberancias epiteliales de los dientes en los maxilares; ésta prolifera dentro del ectomesénquima subyacente y se envuelve por tejido mesenquimal desde abajo acompañando al crecimiento ascendente del proceso alveolar. (2)

Durante este proceso una segunda lámina epitelial se forma de la lámina primaria por lingual y da origen a los gérmenes de los dientes permanentes; el hueso alveolar los rodea, pero no se cierra totalmente sobre ellos, al erupcionar el deciduo deja al germen del diente permanente detrás encerrado dentro de hueso alveolar. (2)

El diente permanente se encuentra conectado a un cordón o hebra de células epiteliales originada de la lámina dental, la cual está envuelta dentro de un tejido colágeno y acoplada al tejido conjuntivo submucoso por un extremo y por el otro al folículo dental.

(2) Por lo tanto el folículo dental de un diente permanente está conectado a la encía por una estructura compuesta por tejido conjuntivo que es llamado Cordón Gubernacular (CG). (3)

El CG está rodeado por hueso alveolar a medida que se desarrolla, de modo que se produce un canal a través del hueso, llamado Tracto Gubernacular (TG), el cual se abre en la superficie lingual o palatina del maxilar adyacente a cada diente primario. (2) En

consecuencia el epitelio de la lámina dental y la banda de tejido conectivo localizada en el canal óseo forman el complejo llamado el Gubernaculum Dentis (GD). (4)

El término Gubernáculo en anatomía se designa a las estructuras fibrosas que orientan a través de un trayecto. (5) El GD tiene importancia en el proceso de erupción (6) ya que representa el recorrido de erupción del diente a través del hueso, (7) siendo el CG el responsable de guiar o dirigir el trayecto de la erupción dentaria a través del TG. (6,8)

El TG ha sido descrito desde hace mucho tiempo en textos de anatomía e histología (9); la primera mención se dio en 1778 por Hunter, quien describió estas estructuras después de observar el vínculo existente entre la cresta ósea del diente a erupcionar y la encía. (8)

Así mismo, Albinus, Fox y Hunter demostraron que los TG conducían a los gérmenes dentarios que permanecían dentro del hueso de las maxilares. (10)

Scott (11) sugirió que al realizar el corte de los tejidos para el examen microscópico probablemente causó que estos canales diminutos y su contenido se pasaran por alto,

Malassez describió el núcleo de tejido blando del TG como restos de la lámina dental (restos epiteliales) y fibras longitudinales que se desplazan a través del TG. (11) Luego

se volvió a mencionar sobre estas estructuras cuando Tomes escribió sobre los CG definiendo que es una estructura no tan importante para el efecto de la erupción de los dientes. (2)

En el TG se producen mediadores químicos como el factor de crecimiento epitelial (FCE),

que tiene el papel de estimular la formación de osteoclastos y en consecuencia la resorción ósea, evitando el llenado del tracto por hueso alveolar, manteniendo un espacio que rodea al CG. (8)

En la erupción dentaria se produce una actividad osteoclástica que está regulada por la presencia de tejido epitelial, (2,3,8,12) la cual cambia la forma y el tamaño del TG; esto sucede muy cerca de las raíces del diente deciduo, produciéndose la odontoclasia causando su exfoliación. (12)

La erupción es el movimiento del diente desde el lugar de formación hasta la posición en oclusión. Dicho proceso involucra una serie de movimientos, cambios histológicos y formación de estructuras donde la función del TG y del CG es de guiar o dirigir el trayecto de la erupción;(6,8,9) así mismo el grado de erupción de los dientes permanentes y la longitud del TG, se correlacionaron concluyendo que el proceso de erupción está en concordancia a la longitud del TG y en los casos de molares que no tienen un predecesor deciduo también tienen el folículo conectado a la membrana de la mucosa oral.(9)

Los TG aparecen como pequeños orificios linguales a la corona de los dientes. Antes de la erupción son demasiado pequeños para que pueda emerger la corona del diente, pero a través de la actividad osteoclástica durante el proceso eruptivo los TG aumentan su diámetro lo suficiente como para permitir el paso de la corona del diente en erupción. (11)

Se menciona que la ausencia puede indicar una falla en la erupción dental;(9) sin embargo

esta estructura también se observa en dientes con defecto de erupción. (6)

Recientemente el TG se está evaluando por medio de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC), y tomografía computarizada multidetector (TCMD) las cuales han permitido identificar las diversas estructuras anatómicas con mayor precisión dando inicio al avance de investigaciones en torno a la tasa de detección, morfología, clasificación entre otros datos de diferentes estructuras anatómicas y variantes que antes no han sido estudiadas.(13-17)

Se debe de identificar el TG para ayudar a realizar tratamientos dentales, como la tracción y extracción de los dientes. (6) Su identificación en las imágenes TCHC puede ser difícil porque el CG tiene un diámetro de 1 a 3 mm y una apariencia similar a la reabsorción del hueso alveolar alrededor de los dientes en erupción a medida que el diente se acerca a la cresta alveolar. (18)

Imagenológicamente esta estructura se describe como un canal radiolúcido/hipodenso corticalizado conectado al espacio folicular dental. Existen pocos informes sobre las características de imagen del TG a pesar de su función como guía de erupción dental.(9)

Las formas observadas para los incisivos y caninos se visualizaron como áreas redondeadas de baja densidad situadas en la zona lingual de los dientes predecesores con un diámetro aproximado de 1mm; en cambio las estructuras para molares se visualizaron de forma rectangular, su diámetro fue aproximadamente de 3mm.(9) Cabe señalar que el

CG no es visible en las imágenes radiográficas, pero el TG como estructura ósea sí lo es.

(3,18)

Koc et al, en Turquía, realizaron una investigación mediante el uso de TCHC, se examinaron 753 dientes permanentes impactados /dientes permanentes no erupcionados de 105 hombres y 145 mujeres; en un rango de edad de 6 a 70 años con el objetivo de demostrar y comparar las características de imagen de los TG de ambos grupos para así determinar si estas características están asociadas a patologías en la erupción. Los investigadores concluyeron que la ausencia de TG puede indicar un patrón de erupción perturbada y puede aumentar el riesgo de complicaciones relacionadas con la impactación dentaria. (18)

Gaeta-Araujo et al, seleccionaron TCHC de 159 pacientes de los cuales 88 eran varones y 71 mujeres comprendidos en un intervalo de 5 a 36 años. Se analizaron 762 dientes donde se evaluó y comparó la detección de los TG y sus características en erupción (normal, impactada y retardada). La tasa de detección global del TG fue del 90,6%, y del 94.1% para la erupción normal, 87.1% para los dientes impactados y 62.9% para los que tenían erupción retardada. Los resultados sugirieron que cuando el TG se une al folículo dental en un sitio inusual, es más probable que el diente correspondiente haga un proceso de erupción anormal. (7)

Oda et al, realizó un estudio con TCMD y TCHC que incluyó a 205 pacientes con

mesiodens, con el objetivo de determinar las características de los TG en los dientes anteriores maxilares con erupción normal o retardada y en mesiodens. Menciona que el TG se observó como un tracto corticalizado de baja densidad contiguo al folículo dental de los dientes anteriores no erupcionados. Casi todos los TG detectables en los mesiodens invertidos se derivaron del canal incisivo, mientras que el resto provenía de la cresta alveolar. El área de conexión del TG en mesiodens invertidos fue en cervical o la raíz, pero en los demás dientes anteriores, era el área de la corona. Se concluyó que los TG de los mesiodens invertidos pueden exhibir características que son diferentes de las de los TG normales cuando se desarrollan los dientes y / o el paladar. (6)

Nishida et al, realizó un estudio que incluyó 110 pares de radiografías panorámicas y TCHC o TCMD de niños entre 3 a 10 años de edad. El propósito fue determinar las características de imagen del TG durante la etapa de crecimiento de los niños. Se evaluó la presencia y la forma del TG en sucesores permanentes no erupcionados, en supernumerarios centrales sin erupcionar; además las variaciones en la forma del TG en 25 casos con erupción obstructiva de dientes permanentes. Se halló que el TG se visualiza como un espacio redondeado de baja densidad corticalizado en el lado lingual de los respectivos temporales bien definido en las TC, pero no en las radiografías panorámicas. En pacientes con erupción obstructiva, incluida la impactación, el TG se deformó y no fue visible en la TC; cuanto más erupcionaba el sucesor permanente, más corto era el TG.

La conclusión fue que el TG fue claramente identificado en la TC, y se puede usar como uno de los criterios para predecir la erupción normal o anormal de los dientes permanentes.

(9)

Ferreira et al, realizaron una revisión de la literatura cuyo objetivo fue conceptualizar, identificar y evaluar la posible contribución del CG y del TG en el proceso de erupción dental. Se encontró poca cantidad de artículos científicos, y solo se identificaron 14 estudios. Como conclusión se propuso que el CG y el TG son estructuras anatómicas localizadas en la cresta del hueso alveolar del maxilar o mandíbula, además que aún existen divergencias en la función de los mismos en el proceso de erupción y se necesitan más estudios para aclarar la función real. Es necesario profundizar sobre el tema porque puede interferir en las opciones de tratamiento para dientes impactados, incluidos, así como la dirección guiada de la erupción dental. (8)

En la literatura existe controversia sobre la presencia del TG entre dientes permanentes sin antecesores primarios (molares permanentes) y dientes permanentes con predecesores primarios; algunos autores creen que los gérmenes dentales molares se originan directamente de una extensión posterior de la lámina dental y otros autores mantienen su posición que esta estructura es inherente solo para el último grupo mencionado. (8)

Cabe mencionar que el cirujano dentista aún no se encuentra familiarizado con la existencia de esta estructura anatómica y el hecho de hallarlo incidentalmente en la

exploración con TCHC, podría confundirlo con una lesión en desarrollo debido a su forma redonda y corticalizada; además de su importancia en el proceso de erupción dental. Es por ello el valor de dar a conocer a esta estructura y sus características, lo cual es esencial para evitar errores de diagnóstico.

Ante esta situación surgió la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuál es la frecuencia y características del TG en dientes molares con TCHC en pacientes de hasta 18 años que acudieron al Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Cayetano Heredia en Lima – Perú, en el periodo de 2017 al 2019?

II.- OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar la frecuencia y las características del tracto gubernacular en molares de los estudios con tomografía computarizada de haz cónico en pacientes atendidos en el Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Cayetano Heredia durante el periodo 2017 al 2019.

Objetivos específicos

1. Determinar la frecuencia del tracto gubernacular en molares con tomografía computarizada de haz cónico.
2. Determinar la frecuencia del tracto gubernacular en molares con tomografía computarizada de haz cónico según edad y sexo.
3. Caracterizar el tracto gubernacular en molares con tomografía computarizada de haz cónico según su densidad.
4. Caracterizar el tracto gubernacular en molares con tomografía computarizada de haz cónico según sus bordes.
5. Caracterizar el tracto gubernacular en molares con tomografía computarizada de haz cónico según su forma.
6. Caracterizar el tracto gubernacular en molares con tomografía computarizada de haz cónico según su orientación.
7. Caracterizar de tracto gubernacular en molares con tomografía computarizada de haz cónico según su trayecto.

III.- MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal.

Población

La selección de la población muestral fue de tipo no probabilístico por conveniencia, estuvo conformada por todos los molares de los estudios con TCHC (113 volúmenes tomográficos), de pacientes hasta los 18 años, atendidos en el Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Cayetano Heredia durante el periodo 2017 al 2019 que cumplan los criterios de selección.

Criterios de selección de la muestra

➤ ***Criterios de inclusión:***

TCHC de pacientes hasta los 18 años de edad, con referencia de volumen tomográfico maxilar unilateral o bilateral, mandibular unilateral o bilateral o del macizo facial completo del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Cayetano Heredia del periodo 2017 al 2019, que mostraron molares permanentes en evolución intra-ósea. (19)

➤ ***Criterios de exclusión son:***

- 1.- TCHC con distorsión de las imágenes por movimiento.

- 2.- TCHC de pacientes especiales (pacientes con alguna condición sistémica que condicione el metabolismo óseo y dental). (20,21)
- 3.- Zonas mandibulares o maxilares que presentan patologías que afecten el desarrollo de molares.
- 4.- Imágenes de piezas dentarias en desarrollo con anomalías dentarias.
- 5.- Imágenes de piezas dentarias en desarrollo con visualización incompleta.

Definición operacional de variables: (Anexo 1)

1. TRACTO GUBERNACULAR:

Definición conceptual: Se define como un canal óseo que conecta al diente no erupcionado en desarrollo con la mucosa oral. (2)

Definición operacional: Se observó en los cortes sagitales y coronales del estudio tomográfico como una estructura de baja densidad de contornos hiperdensos, de forma tubular la cual establece su recorrido desde la cripta ósea dental hasta el reborde alveolar. (2)

Indicador: Imagen de baja densidad (isodenso) delimitado por dos líneas hiperdensas de forma tubular (corte sagital/coronal) y redonda (corte axial) que se extiende desde la cripta ósea dental hasta el reborde alveolar

Tipo: Cualitativa politómica.

Escala: Nominal.

Valores: 1 = Presente; 2 = Ausente

2. DIENTE MOLAR:

Definición conceptual: Cuerpo duro engastado en la mandíbula del hombre y muchos animales, queda descubierto en parte para servir como órgano de masticación o de defensa ubicado posterior a los caninos y premolares. (22)

Definición operacional: Cualidad morfológica y tomográfica inherente del diente molar, reconocida mediante el estudio tomográfico como diente molar incluido y en desarrollo según Nolla, (19) rodeado de una zona isodensa corticalizada, dirigida hacia el reborde alveolar localiza en los maxilares.

Indicador: Morfología dentaria inherente.

Tipo: Cualitativa politómica.

Escala: Nominal.

Valores: 1= 1° Molares superiores; 2= 2° Molares superiores; 3= 3° Molares superiores; 4= 1° Molares inferiores; 5= 2° Molares inferiores; 6= 3° Molares inferiores.

3. DENSIDAD

Definición conceptual: Cualidad óptica a la que se denomina como isodenso a lo que posee la capacidad de atenuar los fotones, tomando como referencia a los

valores mayores al agua (gris); hiperdenso, en relación a la densidad media, es más denso (blanco); y heterogéneo lo que está compuesto por 2 o más elementos de diferente densidad (blanco y gris).

Definición operacional: Cualidad óptica empleada en la terminología tomográfica donde se observa el interior del TG representado por las tonalidades de gris de las imágenes de TCHC (isodensa) o blanca (hiperdensa) o heterogénea cuando existe una combinación, es decir un área es gris y otra blanca (isodensa/hiperdensa).

Indicador: Se evaluó en el estudio tomográfico según la tonalidad sea gris (isodensa), blanca (hiperdensa) o heterogénea cuando exista una combinación de área gris y blanca (isodensa/hiperdensa)

Tipo: Cualitativa politómica.

Escala: Nominal.

Valores: 1 = Isodenso, 2 = Hiperdenso, 3 = Heterogéneo

4. BORDES:

Definición conceptual: Cualidad tomográfica que determina la presencia y apariencia de los márgenes o contornos delimitantes del TG

Definición operacional: Evaluación tomográfico de los contornos presentes o ausentes y su apariencia en el TG.

Indicador: Línea hiperdensa (color blanco) presentes o ausentes.

Tipo: Cualitativa politómica.

Escala: Nominal.

Valores: No Corticalizado = 1; Discontinuo =2; En transición = 3;

Corticalizado = 4

5. FORMA:

Definición conceptual: Cualidad tomográfica que establece la apariencia geométrica del TG, observado en los diferentes planos anatómicos. En la vista axial, coronal /sagital, desde la cortical de la cripta dentaria hasta el reborde alveolar.

Definición operacional: Evaluación dinámica de las imágenes de la forma del TG en la vista axial, coronal/sagital.

Indicador: Área que adquiere diferentes formas geométricas, definida por líneas hiperdensas que delimita una zona isodensa.

Tipo: Cualitativa politómica.

Escala: Nominal.

Valores: Plano Axial: Ovoide = 1, Irregular = 2.

Plano Coronal/Sagital: Embudo = 1; Tubular = 2

6. ORIENTACIÓN:

Definición conceptual: Cualidad tomográfica que determina la ubicación final del TG observado en el plano axial

Definición operacional: Evaluación dinámica de la tomográfica con respecto a la ubicación del TG en el ancho del reborde alveolar.

Indicador: Ubicación del TG, observada en el axial como un área isodensa de diferentes formas geométricas en el reborde alveolar.

Tipo: Cualitativa politómica.

Escala: Nominal.

Valores: Plano Axial: Vestibular = 1; Central = 2; Palatino/Lingual= 3

7. TRAYECTO:

Definición conceptual: Cualidad tomográfica que determina la forma de recorrido del TG desde la cortical de la cripta dental hasta el reborde alveolar, observado en vista de corte coronal y sagital

Definición operacional: Evaluación tomográfica de la característica del recorrido del TG en las vistas coronal y sagital.

Indicador: Forma del recorrido de la vía del TG en las vistas coronal y sagital.

Tipo: Cualitativa politómica.

Escala: Nominal.

Valores: Plano Coronal/Sagital: Recto = 1; Sinuoso= 2

8. EDAD:

Definición conceptual: Tiempo de existencia de una persona u otro ser animado, desde su nacimiento hasta la actualidad. (23)

Definición operacional: Se obtendrá mediante la diferencia aritmética entre la fecha de la toma de la TCHC y la fecha de nacimiento del paciente.

Indicador: Fecha de nacimiento en el registro de la tomografía

Tipo: Cuantitativa.

Escala: Razón.

Valores: Número enteros.

9. SEXO:

Definición Conceptual: Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. (24)

Definición operacional: Se obtendrá del registro de TCHC consignado en el sistema.

Indicador: Registro de datos de la TCHC.

Tipo: Cualitativa dicotómica.

Escala: Nominal.

Valores: Masculino=1, Femenino= 2.

Procedimientos y Técnicas:

Calibración

Se realizó la capacitación y se ejecutó la calibración para una certera identificación del TG realizando la exploración de imágenes TCHC con la colaboración de un especialista en Radiología Oral y Maxilofacial con más de 5 años de experiencia y docencia en la FE-UPCH (estándar de oro). Se utilizó el análisis estadístico de Kappa, obteniéndose un puntaje de 0.8 intraobservador.

Prueba piloto

Estuvo compuesto del 10% de la muestra utilizada con el fin de evaluar la viabilidad del estudio y las oportunidades de mejora en la recolección de datos.

Recolección de datos

Se seleccionaron TCHC de campo visual variable, de pacientes hasta los 18 años del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial Del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, el método utilizado fue la observación directa en condiciones ideales. (25,26) Los estudios tomográficos fueron obtenidos a través del equipo tomográfico CS 9300 (Carestream), visualizados en una computadora Lenovo H61 con pantalla de 21 pulgadas por medio del software DICOM RadiAnt, se anotaron las observaciones específicas para cada una de las variables consignadas en la investigación. Las observaciones fueron registradas en una ficha de datos elaborada para este propósito.

Anexo 2.

Aspectos éticos del estudio

La investigación utilizó estudios tomográficos adquiridos de los equipos del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del CDD-UPCH sede San Martín de Porres del año 2017-2019, al tratarse de una base de datos codificada se garantizó el anonimato de los pacientes seleccionados. Se procedió a la recolección de datos luego de recibir la aprobación de la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología (UIGICT) de las Facultades de Medicina, Estomatología y Enfermería y la posterior aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH). Se entregó una solicitud para la autorización del uso de registros tomográficos, dirigida a la jefatura del Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial de la FE-UPCH (DAMCIBUM), y se realizó las coordinaciones pertinentes con la Dirección Administrativa y archivo. Asimismo, se entregó una solicitud al responsable del área de imagenología y a la administración central.

Plan de análisis

El procesamiento de datos se trabajó en un computador con sistema operativo Windows 10 Profesional. Se procedió a realizar un análisis descriptivo de las variables mediante la obtención de sus frecuencias absolutas, relativas y promedios. Para poder realizar el análisis estadístico se empleó el software estadístico SPSS versión 25.0

IV.- RESULTADOS

En el presente trabajo de investigación se revisaron 113 estudios de TCHC de pacientes hasta los 18 años que acudieron al Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (UPCH), Sede San Martín de Porres, durante el periodo del año 2017 al 2019 que cumplieron los criterios de selección; de los cuales 59 (52,21%) fueron del sexo masculino y 54 (47,79%) del sexo femenino; se evaluaron 465 molares permanentes (unidades de análisis) en las cuales el TG estuvo presente en 362 molares (77,85%) y en 103 (22,15%) no fue identificado. La edad media en que se encontró el TG con mayor frecuencia fue de 12 años. (Tabla 1)

Del total de molares evaluadas 253 (54,41%) pertenecen al sexo masculino donde el TG estuvo presente en 188 (51,93%) molares y ausente en 65 (63,11%); los restantes 212 (45,59%) pertenecieron al sexo femenino; se encontró el TG en 174 (48,07%) y no se detectó en 38 (36,89%). (Tabla 2)

La distribución de los estudios con TCHC encontrados en el servicio se encontraron en un intervalo de edad entre los 6 hasta los 18 años, en la cual se observa una mayor frecuencia de detección del TG a los 12 años. (Tabla 3)

Las piezas dentarias fueron evaluadas por grupos, se evaluaron 2 (0,43%) primeros molares superiores donde ninguna presentó el TG (1,94%); 56 (12,04%) segundos molares superiores de las cuales 41 (11,33%) presentaron TG y 15 (14,56%) con TG ausente; 179 (38,49%) terceros molares superiores, 139 (38,40%) con TG y 40 (38,83%) con ausencia; así como, 2 (0,43%) primeros molares inferiores sin presencia de TG (1,94%); 55 (11,83%) segundos molares inferiores con presencia de TG en 46 (12,71%) de ellos y sin TG 9 (8,47%) y por último 171 (36,77%) terceros molares inferiores detectándose 136 (37,57%) TG y presentaron ausencia 35 (33,98%) (Tabla 4).

De acuerdo a las características imagenológicas del TG, se encontró que su densidad fue isodensa con bordes corticalizados en 362 (100%) y no se encontró características ni hiperdensas ni heterogéneas (fig. 1,2). En cuanto a su forma ésta fue observada en los cortes axiales, coronales y sagitales; encontrándose una forma ovoide en 348 (96,13%) (fig. 1A, 2A) y de forma irregular en 14 (3,87%) en las vistas axiales, y de forma tubular en 362 (100%) en la vista coronal/sagital (fig. 1B,1C,2B,2C). En cuanto a su orientación se encontró que el tracto gubernacular fue central en 345 (95,30%) (fig. 1A,2A) y 17 (4,70%) se orientaron hacia la tabla ósea palatina/lingual. El trayecto del TG se encontró recto en el 362 (100%) (fig. 2C). (Tabla 5).

V.- DISCUSIÓN

Después de 237 años que se hizo mención de la existencia y función del TG por Hunter, se vuelve a retomar el estudio de esta estructura anatómica por Nishida en 2015 reintroduciéndolo y analizando las características de imagen del TG, (9) inclusive presentándolo como un posible ente relevante en el diagnóstico y plan de tratamiento de problemas frecuentes como la falta de erupción de una pieza dentaria. (7-9)

Cabe mencionar que existen investigaciones que han relacionado el contenido del TG con lesiones patológicas odontogénicas, como el odontoma, ameloblastoma, tumor odontogénico adenomatoide y el queratoquiste entre otros, señalando como una posible causa del origen y localización de algunos tumores odontogénicos, debido a su contenido de tejido conjuntivo fibroso que son los restos de la lámina dental; sin embargo, se esperan nuevos estudios que confirmen dicha asociación histológica ya que las estructuras no han

podido ser identificadas en los especímenes patológicos y por la dificultad en la preparación de especímenes ya que el TG es una estructura muy fina. (27-30)

Pocas investigaciones se han encontrado con respecto a este tema como las de Hodson (3), Cahill (12), Philipsen y Reichart (27) donde postulan que el TG está presente solo en asociación con los dientes permanentes con predecesor caduco; sin embargo, Scott postuló que los dientes permanentes sin predecesores caducos también mostraban TG (11). Es a partir de los estudios con tomografías que se ha hecho visible el TG y está siendo investigado; es por ello, que el propósito de este estudio fue determinar la frecuencia y características del TG en dientes permanentes.

Se encontró la presencia del TG en un 77,85%, siendo evaluadas mayormente las terceras molares los cuales estaban en proceso de erupción; ya que la edad media fue de 12 años y fueron pocos los segundos y primeros molares evaluados al encontrarse éstos ya erupcionados. El porcentaje encontrado por Nishida para molares es de 98,71% debido al rango de edad de su muestra de 3 a 10 años ya que en este rango aun encontramos molares permanentes sin erupcionar (9). Gaeta-Araujo hallaron el TG en un 99.1%, donde la edad media estaba entre 17.20 +/- 8.65 (7). Koc con 97,23% mostrando una edad media la cual se encontraba entre 21,09 +/- 14,45(18). Además, con respecto a la edad se dio a notar que la detección del TG disminuye considerablemente cuando aumenta la edad del paciente, ya que se encuentran por erupcionar; pudiendo ser esta la explicación para nuestros hallazgos.

Se obtuvo una población masculina ligeramente mayor en el recuento de los volúmenes tomográficos concordando más con lo hallado por Gaeta-Araujo, (7) en el caso de Oda y Nishida el número de varones duplicó al de mujeres (6,9) pero contrastando con Koc donde el número de mujeres fue mayor. (18) Esta situación refleja que la necesidad y accesibilidad de atención sanitaria son igual para ambos sexos en nuestro caso.

En cuanto a las características del TG se encontró que la densidad del TG fue isodenso en el 100%, éste hallazgo contrasta con lo postulado con los estudios realizados que refieren que el TG es un canal hipodenso, como los descritos en Nishida, Oda, Koc, Gaeta-Araujo (6, 7, 9,18); en este estudio se sustenta que el TG al contener tejido en su interior (CG) es lógico que este contenido produzca una atenuación de los rayos X y por lo tanto se mostrara isodenso y no la densidad del aire (hipodenso). Por lo expuesto basado en esta apreciación el TG se debería considerar como un canal isodenso o de densidad media. Los bordes del TG se encontraron corticalizados en todos los casos (100%) lo que va de acuerdo a lo encontrado con los demás autores (6-9,18).

La forma del TG se determinó que en la vista axial la forma podría ser ovoide o irregular encontrándose en su mayoría la forma ovoide, como lo postulado por Nishida y Koc los cuales visualizaron al TG como estructuras redondeadas con baja densidad sobre las molares no erupcionadas, (9, 18) la razón por la cual se detectó de forma irregular fue el hecho que ya estaban próximos a erupcionar produciéndose un acortamiento del TG y deformación de los mismos. Así mismo en las vistas coronales o sagitales se observó la morfología rectangular contigua al folículo dental del TG coincidiendo con Nishida que lo describe como un tramo cortical de baja densidad, aledaño al folículo dental de un molar no erupcionado (9).

En cuanto a la orientación y trayecto en el presente estudio se observó que la mayoría se encontró en disposición central con un trayecto recto entre ambas tablas óseas; es decir, en el centro de la cresta alveolar. Gaeta-Araujo encontró resultados similares preconizando que el origen del TG en molares es una extensión posterior de la lámina dental en comparación con los dientes anteriores y premolares donde su orientación es hacia lingual de la cresta alveolar debido al antecesor deciduo (7).

La relevancia del presente estudio ha permitido establecer la presencia del TG a través de la TCHC en piezas molares confirmando la observación de otros estudios y dando claridad a las controversias establecidas en cuanto a su presencia, además en este estudio se ha podido determinar las características tomográficas que presentan el TG en estas piezas dentarias resaltando su densidad, forma, orientación y trayectoria. Al ser este un tema poco estudiado se sugiere profundizar en el conocimiento sobre este tema, y en lo posible realizarlo en todas las piezas dentarias ya que la identificación tomográfica del TG debería ser incluida como un signo relevante como parte de la anatomía de un diente en erupción.

VI.- CONCLUSIONES

- La frecuencia de detección del TG en molares fue de 77,85% siendo encontrada mayormente en pacientes de menor edad.
- El TG se observó como un canal isodenso, corticalizado en el total de los casos y que se orientó generalmente en la zona central de la cresta alveolar en un 95,30%.
- La forma identificada fue ovoide en cortes axiales en un 96,13% y tubular en cortes coronales y sagitales en su totalidad.
- El trayecto se encontró recto en todos los casos.

IV. Referencias Bibliográficas:

1. Ferraris MEG de, Muñoz AC. Histología, embriología e ingeniería tisular bucodental. 3a ed. Mexico: Ed. Médica Panamericana; 2009.
2. Carollo DA, Hoffman RL, Brodie AG. Histology and Function of the Dental Gubernacular Cord. *Angle Orthod.* 1971; 41(4):300-7.
3. Hodson JJ. The gubernaculum dentis. *Dent Pract Dent Rec.* 1971;21(12):423-8.
4. Koenig L, Tamimi D, Petrikowski G, Perschbacher. Diagnostic Imaging: Oral and Maxillofacial. 2nd Edition. Canada: Elsevier; 2017. p. 276-7.
5. Zerón A. El gubernaculum dentis. *Rev ADM.* 2018; 75(2):66-7.
6. Oda M, Nishida I, Miyamoto I, Habu M, Yoshiga D, Kodama M, et al. Characteristics of the gubernaculum tracts in mesiodens and maxillary anterior teeth with delayed eruption on MDCT and CBCT. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2016;122(4):511-6.
7. Gaêta-Araujo H, Bronetti da Silva M, Tirapelli C, Queiroz Freitas D, De Oliveira-Santos C. Detection of the gubernacular canal and its attachment to the dental follicle may indicate an abnormal eruption status. *The Angle Orthodontist In-Press.* 2019;89(2).
8. Ferreira D, Fumes A, Consolaro A, Nelson-Filho P. Gubernacular cord and canal – does these anatomical structures play a role in dental eruption? *RSBO.* 2013; 10(2):167-71.
9. Nishida I, Oda M, Tanaka T, Kito S, Seta Y, Yada N, et al. Detection and imaging characteristics of the gubernacular tract in children on cone beam and multidetector computed tomography. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2015; 120(2):e109-17.
10. Hunter J. The Natural History of Human Teeth, 2° ed. London: Editor Thomas Cox;

1778. 28-29.

11. Scott JH. The development and function of the dental follicle. *Br Dent J.* 1948; 85(9):193-9.

12. Cahill D. Histological Changes in the Bony Crypt and Gubernacular Canal of Erupting Permanent Premolars During Deciduous Premolar Exfoliation in Beagles. *J Dent Res.* 1974; 53(4):786-91.

13. Toraman Alkurt M, Peker I, Degerli S, Cebeci ARİ, Sadik E. Comparison of cone-beam computed tomography and panoramic radiographs in detecting maxillary sinus septa. *J Istanbul Univ Fac Dent.* 2016; 50(3):8-14.

14. Ruiz García de Chacón V, Mayanga Becerra JM. Canalis sinuosus: reporte de cuatro casos y revisión de la literatura. *Rev Estomatológica Hered.* 2017; 27(1):39-43.

15. Quispe-Huarcaya ML, Quezada-Márquez MM, León-Manco RA. Características tomográficas de la bifurcación del conducto dentario inferior. *Rev Estomatológica Hered.* 2016;26(3):122-31.

16. Cruz RC, Marquez MMQ, Ruíz García de Chacón VE, Pellanne AY. Importancia del bucle del nervio mentoniano en la rehabilitación con implantes de la zona del foramen mental. *Rev Estomatológica Hered.* 2018;28(2):135-7.

17. García F. Frecuencia de las variantes anatómicas del seno maxilar observadas en tomografías Cone Beam tomadas en pacientes edentulos en el sector postero-superior durante el periodo 2010-2014 en la CEC-UPCH. [Tesis para optar el título de cirujano dentista]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2016.

18. Koc N, Boyacioglu H, Berna L, Dural S, Van der Stelt P. CBCT assessment of gubernacular canals in relation to eruption disturbance and pathologic condition associated with impacted/unerupted teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.*

2019; 127(2):175-84.

19. Nolla CM. The Development of the Permanent Teeth. *J Dent Child*. 1960; 27:254-66.

20. Scheutzel P. Röntgenologische Veränderungen im Kieferbereich bei chronischer Niereninsuffizienz im Kindesalter [Radiographic changes in the jaw bones of children with chronic renal failure]. *Dtsch Zahnärztl Z*. 1991;46(11):737-740.

21. Damasceno JX, Couto JL, Alves KS, et al. Generalized odontodysplasia in a 5-year-old patient with Hallermann-Streiff syndrome: clinical aspects, cone beam computed tomography findings, and conservative clinical approach. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2014;118(2):58-64.

22. DIRAE. Definición de diente [Internet]. [Consultado 28 de junio de 2019]. Disponible en: [https://dirae.es/palabras/diente molar](https://dirae.es/palabras/diente%20molar)

23. DeConceptos.com. Concepto de edad [Internet]. [Consultado 28 de junio de 2019]. Disponible en: <https://deconceptos.com/ciencias-naturales/edad>

24. DIRAE. Definición de sexo [Internet]. [Consultado 28 de junio de 2019]. Disponible en: <https://dirae.es/palabras/sex>

25. Langlais RP, Langland OE, Nortjé CJ. Diagnostic imaging of the jaws. Baltimore, Md.: Williams and Wilkins; 1995.

26. Echeverri S, Giraldo D, Lozano L, Mejía P, Montoya LL, Vasquez E. Computer vision syndrome: a review of its potential causes and prevention. *Rev CES Salud Publica*. 2012;3(2):193-201.

27. Philipsen HP, Reichart PA. The Development and Fate of Epithelial Residues after Completion of the Human Odontogenesis with Special Reference to the Origins of Epithelial Odontogenic Neoplasms, Hamartomas and Cysts. *Quintessenz J*. 2004;

1(3):171-9.

28. Oda M, Miyamoto I, Nishida I, Tanaka T, Kito S, Seta Y, et al. A spatial association between odontomas and the gubernaculum tracts. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol.* 2016; 121(1):91-5.

29. Philipsen HP, Khongkhunthiang P, Reichart PA. The adenomatoid odontogenic tumour: an update of selected issues. *J Oral Pathol Med.* 2016;45(6):394-8.

30. Ide F, Mishima K, Kikuchi K, Horie N, Yamachika S, Satomura K, et al. Development and Growth of Adenomatoid Odontogenic Tumor Related to Formation and Eruption of Teeth. *Head and Neck Pathol.* 2011;5(2):123-32.

TABLAS

TABLA 1- DATOS GENERALES DE LA MUESTRA

	Media	n	%
EDAD	12		
SEXO	Masculino	59	52.21
	Femenino	54	47.79
TG	Presente	362	77.85
	Ausente	103	22.15

TABLA 2 –DETECCION DEL TRACTO GUBERNACULAR

		TG				
		Presente		Ausente		
		Piezas Totales	n	%	n	%
SEXO	Masculino	253	188	51.93	65	63.10
	Femenino	212	174	48.06	38	36.89

TABLA 3 – DETECCION DEL TG SEGÚN LA EDAD

		TG		Total
		Presente	Ausente	
	6	12	4	16
	7	18	0	18
	8	22	2	24
	9	28	8	36
	10	27	5	32
	11	48	12	60
EDAD	12	64	9	73
	13	45	3	48
	14	48	14	62
	15	32	20	52
	16	12	8	20
	17	6	14	20
	18	0	4	4
	Total	362	103	465

TABLA 4 –DETECCION DEL TG SEGÚN LAS PIEZAS DENTARIAS

		TG					
		Presente				Ausente	
		n	%	n	%	n	%
PZA. DENT.	1°Molares Superiores	2	0.43	0	0.00	2	1.94
	2°Molares Superiores	56	12.04	41	11.33	15	14.56
	3°Molares Superiores	179	38.49	139	38.40	40	38.83
	1°Molares Inferiores	2	0.43	0	0.00	2	1.94
	2°Molares Inferiores	55	11.83	46	12.71	9	8.74
	3°Molares Inferiores	171	36.77	136	37.57	35	33.98

TABLA 5 – CARACTERISTICAS IMAGENOLOGICAS DEL TG

		TG			
		Presente		Ausente	
		n	%	n	%
DENSIDAD	Isodensa	362	100.00	0	0.00
	Hiperdensa	0	0.00	0	0.00
	Heterogénea	0	0.00	0	0.00
BORDES	No corticalizado	0	0.00	0	0.00
	Discontinuo	0	0.00	0	0.00
	En transición	0	0.00	0	0.00
FORMA AXIAL	Corticalizado	362	100.00	0	0.00
	Ovoide	348	96.13	0	0.00
FORMA COR/SAG	Irregular	14	3.87	0	0.00
	Embudo	0	0.00	0	0.00
	Tubular	362	100.00	0	0.00
ORIENTACION	Vestibular	0	0.00	0	0.00
	Palatina/Lingual	17	4.70	0	0.00
	Central	345	95.30	0	0.00
TRAYECTO	Recto	362	100.00	0	0.00
	Sinuoso	0	0.00	0	0.00

Anexo 01: CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	TIPO	ESCALA	VALORES O CATEGORÍAS
Tracto Gubernacular	EL TG canal óseo que conecta al diente no erupcionado en desarrollo con la mucosa oral. ²	Se observó en los cortes sagitales y coronales del estudio tomográfico como una estructura de baja densidad de contornos hiperdensos, de forma tubular la cual establece su recorrido desde la cripta ósea dental hasta el reborde alveolar. ²		Imagen de baja densidad (isodenso) delimitado por dos líneas hiperdensas de forma tubular (corte sagital/coronal) y redonda (corte axial) que se extiende desde la cripta osea dental hasta el reborde alveolar.	Cualitativa Politómica	Nominal	1= Presente 2= Ausente
Diente Molar	Cuerpo duro engastado en la mandíbula del hombre y muchos animales, queda descubierto en parte para servir como órgano de masticación o de defensa ubicado posterior a los caninos y premolares. ²²	Cualidad morfológica y tomográfica inherente del diente molar, reconocida mediante el estudio tomográfico como diente molar incluido y en desarrollo según Nolla, rodeado de una zona isodensa corticalizada, dirigida hacia el reborde alveolar localiza en los maxilares. ¹⁹		Morfología dentaria inherente	Cualitativa, Politómica	Nominal	1=1° Molares Superiores. 2= 2° Molares superiores 3= 3° Molares superiores 4= 1°Molares inferiores 5= 2°Molares inferiores 6= 3° Molares inferiores
Densidad	Cualidad óptica cualitativa que define isodenso como algo que tiene una densidad o una capacidad de atenuación de los fotones similar a la normal o a la tomada como referencia en este caso a los valores mayores al agua (gris); hiperdenso aquello que, en relación a la densidad media, es más denso (blanco) y heterogéneo aquello que está compuesta por 2 o más elementos de diferente densidad (blanco y gris).	Cualidad óptica empleada en la terminología tomográfica donde se observa el interior del TG representado por las tonalidades de gris de las imágenes de TCHC (isodensa) o blanca (hiperdensa) o heterogénea cuando existe una combinación, es decir un área es gris y otra blanca (isodensa/hiperdensa).		Se evaluó en el estudio tomográfico según la tonalidad sea gris (isodensa), blanca (hiperdensa) o heterogénea cuando exista una combinación de área gris y blanca (isodensa/hiperdensa)	Cualitativa Politómica	Nominal	1=Isodensa 2=Hiperdensa 3=Heterogenea
Bordes	Cualidad tomográfica que determina la presencia y apariencia de los márgenes o contornos delimitantes del TG	Evaluación tomográfica de los contornos presentes o ausentes en el TG.		Línea hiperdensa (color Blanco) presente o ausente	Cualitativa Politómica	Nominal	1= No corticalizado 2=Discontinuo 3=En transición 4=Corticalizado

Forma	Cualidad tomográfica que establece la apariencia geométrica del TG, observado en los diferentes planos anatómicos. En la vista axial, coronal /sagital, desde la cortical de la cripta dentaria hasta el reborde alveolar.	Evaluación dinámica de las imágenes de la apariencia geométrica del TG en la vista axial	Vista Axial	Área que adquiere diferentes formas geométricas, definida por una línea hiperdensas que delimita una zona isodensa.	Cualitativo, Politómica	Nominal	1=Ovoide 2= Irregular
		Evaluación dinámica de las imágenes de la apariencia TG en las vistas Coronal y sagital	Vista Coronal/sagital	Área que adquiere diferentes formas geométricas, definida por líneas hiperdensas que delimita una zona isodensa,	Cualitativo, Dicotómica		1=Embudo 2=Tubular
Orientación	Cualidad tomográfica que determina la ubicación final del TG observado en el plano axial	Evaluación dinámica de la tomográfica con respecto a la ubicación del TG en el ancho del reborde alveolar.	Vista axial	Ubicación del TG, observada en el axial como un área isodensa de diferentes formas geométricas en el reborde alveolar.	Cualitativo, Politómica	Nominal	1= Vestibular 2= Palatina/Lingual 3= Central
Trayecto	Cualidad tomográfica que determina la forma de recorrido del TG desde la cortical de la cripta dental hasta el reborde alveolar, observado en vista de corte coronal y sagital	Evaluación tomográfica de la característica del recorrido del TG en las vistas coronal y sagital	Vista Coronal/sagital	Forma del recorrido de la vía del TG en las vistas coronal y sagital, observado como un área isodensa que se extiende desde la cripta ósea al reborde alveolar.	Cualitativo, Dicotómica	Nominal	1= Recto 2= Sinuoso
Edad	Tiempo de existencia de una persona u otro ser animado, desde su nacimiento hasta la actualidad. ²³	Se obtendrá mediante la diferencia aritmética entre la fecha de la toma de la TCHC y la fecha de nacimiento del paciente.		Fecha de nacimiento en el registro de la TCHC	Cuantitativa	Razón	Número entero
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. ²⁴	Se obtendrá del registro de TCHC consignado en el sistema.		Registro de datos de la TCHC.	Cualitativa, Dicotómica	Nominal	1 = Masculino 2= Femenino

Anexo 3: Gráficos

Figura 1: Tracto gubernacular de la pieza 38; **A** vista axial, nótese la forma ovoidea; **B** y **C** vista sagital y coronal respectivamente se observa la forma rectangular.

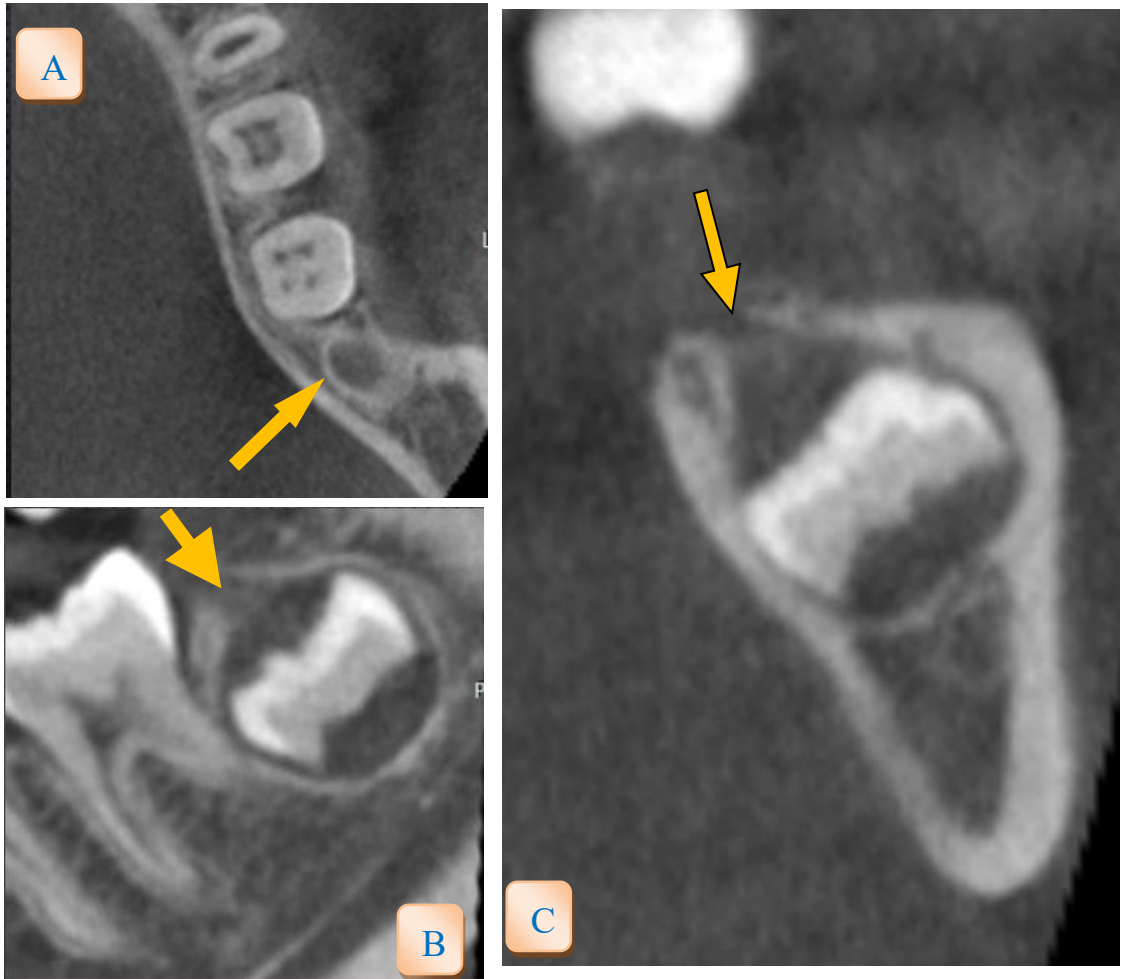


Figura 2: Tracto gubernacular de la pieza 18; **A**, vista coronal observándose el tracto de forma ovoide; **B, C** vista coronal y sagital respectivamente se observa de forma rectangular.

