



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS IMAGENOLÓGICAS DEL TRACTO
GUBERNACULAR EN DIENTES ANTERIORES CON Y SIN ALTERACIÓN
EN LA ERUPCIÓN EVALUADOS POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA
DE HAZ CÓNICO EN EL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA
UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

Imaging characteristics of the gubernacular tract in anterior teeth with and without altered eruption evaluated by cone beam computed tomography at the teaching dental center of the Universidad Peruana Cayetano Heredia

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD
PROFESIONAL EN RADIOLOGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL

AUTOR:

FARIDE MILAGROS CORNEJO PINTO

ASESOR:

ESP. VICTOR CALDERON UBAQUI

LIMA – PERÚ

2023

JURADO

Presidente: Mg. Esp. Milushka Miroslava Quezada Marquez
Vocal: Mg. Esp. Vilma Elizabeth Ruiz Garcia de Chacon
Secretario: Mg. Esp. Ana Paola Trevejo Bocanegra

Fecha de Sustentación: 5 de diciembre de 2023

Calificación: Aprobado

ASESOR DE TESIS

ASESOR:

CD. ESP. VICTOR CALDERON UBAQUI

Departamento Académico de Medicina y Cirugía Bucomaxilofacial

Universidad Peruana Cayetano Heredia

ORCID: 0000-0002-8514-8586

DEDICATORIA

A mi familia por ayudarme a cumplir mis sueños.

A mis amigos de la especialidad que fueron siempre mi apoyo emocional.

A mi asesor y amigo por su dedicación y paciencia.

AGRADECIMIENTOS

A Dios por ser siempre mi guía.

A mis padres, hermanos y familia por su apoyo constante.

A mis docentes, maestros y amigos de la especialidad por su disposición al compartir sus conocimientos.

FUENTES DE FINANCIAMIENTO

Este trabajo fue autofinanciado.

DECLARACIONES Y CONFLICTO DE INTERÉS

El contenido de este trabajo es original, de propiedad intelectual de los autores y no es copia de otra fuente ni en parte ni en su totalidad. Además, está diseñado para aportar conocimientos en la Especialidad de Radiología Bucal y Maxilofacial, Odontopediatría y en la Especialidad de Ortodoncia y Ortopedia Maxilar.

Declaro que los autores no tenemos ningún conflicto de interés relacionado con el presente trabajo.



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA

Facultad de
ESTOMATOLOGÍA

CARACTERÍSTICAS IMAGENOLÓGICAS DEL TRACTO GUBERNACULAR EN DIENTES ANTERIORES CON Y SIN ALTERACIÓN EN LA ERUPCIÓN EVALUADOS POR TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO EN EL CENTRO DENTAL DOCENTE DE LA UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

IMAGING CHARACTERISTICS OF THE GUBERNACULAR TRACT IN ANTERIOR TEETH WITH AND WITHOUT ALTERED ERUPTION EVALUATED BY CONE BEAM COMPUTED TOMOGRAPHY AT THE TEACHING DENTAL CENTER OF THE UNIVERSIDAD PERUANA CAYETANO HEREDIA

TESIS PARA OPTAR POR EL TÍTULO DE SEGUNDA ESPECIALIDAD PROFESIONAL EN RADIOLOGÍA BUCAL Y MAXILOFACIAL

AUTOR:
FARIDE MILAGROS CORNEJO PINTO

ASESOR:
ESP. VICTOR CALDERON UBAQUI

LIMA – PERÚ

2023

Características imagenológicas del tracto gubernacular en dientes anteriores con y sin alteración en la erupción evaluados por tomografía computarizada de haz cónico en el Centro Dental Docente de la

INFORME DE ORIGINALIDAD



FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.upch.edu.pe	9%
	Fuente de Internet	
2	es.wikipedia.org	1%
	Fuente de Internet	
3	pesquisa.bvsalud.org	1%
	Fuente de Internet	
4	repositorio.ucsg.edu.ec	1%
	Fuente de Internet	
5	docplayer.es	<1%
	Fuente de Internet	
6	repositorio.usmp.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
7	tesis.ucsm.edu.pe	<1%
	Fuente de Internet	
8	www.lareferencia.info	<1%
	Fuente de Internet	

TABLA DE CONTENIDOS

Resumen	
Abstract	
I. Introducción	1
II. Objetivos	5
III. Material y métodos.....	6
IV. Resultados	14
V. Discusión.....	16
VI. Conclusiones	21
VII. Referencias Bibliográficas	23
VIII. Tablas y figuras	25
Anexos.....	

RESUMEN

Objetivo: La finalidad de esta investigación fue determinar las características imagenológicas del tracto gubernacular (TG) en dientes anteriores con y sin alteración en la erupción, evaluados por tomografía computarizada de haz cónico (TCHC). **Material y Métodos:** Se realizó un estudio retrospectivo, transversal, descriptivo y observacional; de una muestra de 148 TCHC de pacientes de 4 a 18 años del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el periodo de 2017- 2020. **Resultados:** Se evaluaron 348 piezas anteriores, de las cuales se detectó el TG en el 99.1%; en 3 casos no se detectó el TG en las piezas que presentaban alguna alteración en la erupción; no habiendo una asociación estadísticamente significativa; en su totalidad fueron isodensas, el 97.4% fueron de forma redondeada/ovalada en vista axial y 69.3% de forma tubular en vista coronal/sagital; la orientación fue central en 50.1% con una trayecto recto en el 98.4%. **Conclusiones:** Existe alta frecuencia de detección del TG en piezas anteriores con y sin alteración en la erupción. A menor edad del paciente habrá mayor detección del TG; sin embargo en relación al sexo, densidad, forma, orientación y trayecto no hubo diferencia significativa; pudiendo concluir que estas características no influyen en la detección del TG.

Palabras claves: Tomografía computarizada, erupción dental (DeCS)

ABSTRACT

Objective: The aim of this investigation was to determine the imaging characteristics of the gubernacular tract (TG) in anterior teeth with and without alterations in eruption, evaluated by cone beam computed tomography (CBCT). **Material and Methods:** A retrospective, cross-sectional, descriptive and observational study was carried out; of a sample of 148 CBCT of patients aged 4 to 18 years from the Centro Dental Docente of the Universidad Peruana Cayetano during the period of 2017- 2020.

Results: 348 anterior teeth were evaluated, of which TG was detected in 99.13%; in 3 cases TG was not detected in the teeth that presented some alteration in the eruption; there being no statistically significant association; in their totality they were isodense, 97.4% were of rounded/oval shape in axial view and 69.3% of tubular shape in coronal/sagittal view; orientation was central in 50% with a straight path in 98%. **Conclusions:** There is a high frequency of detection of TG in anterior teeth with and without altered eruption. The younger the age of the patient, the higher the frequency of detection of TG; however, in relation to sex, density, shape, orientation and trajectory there was no significant difference; concluding that these characteristics do not influence the detection of TG.

Key words: Computed tomography, dental eruption (DeCS).

I. INTRODUCCIÓN

La morfogénesis dental u odontogénesis es un proceso complejo que comienza alrededor de la sexta semana de vida intrauterina, en donde el proceso de formación de los dientes comienza en el epitelio y mesénquima originados en la cresta neural; este proceso va desde una posición no funcional intraósea hasta la posición funcional en la arcada dental (1). El primer antecedente de referencia que menciona al cordón y tracto gubernacular fue realizada en el año 1778 por John Hunter, quien observó el nexo entre la pieza dentaria en formación y la encía adyacente, y que fue respaldada en estudios microscópicos por Louis-Charles Malassez en 1887 quien observó restos de células epiteliales de lámina dental junto con fibras longitudinales en el canal que conectaba el diente en desarrollo con la encía suprayacente (2); para Hodson el cordón gubernacular sólo fue descrito para la dentición permanente con el predecesor deciduo, mas no para la dentición decidua; sin embargo Scott observó la presencia del cordón gubernacular de las molares permanentes que son piezas dentarias sin diente predecesor de diente deciduo, que presentaban su folículo conectado a la mucosa oral por cordones gubernaculares, llamados por el autor "cordones gubernaculares molares" (3). El tracto gubernacular (TG) o también denominado "canal gubernacular" (CG) es un canal óseo, que se puede identificar radiológicamente como una pequeña abertura en las superficies lingual o palatina de los dientes deciduos y permanentes (4). El TG alberga el cordón gubernacular que es una estructura que está compuesta por tejido conectivo fibroso, vasos sanguíneos, linfáticos, nervios y restos de células epiteliales que se originan de la lámina dental (5). El cordón gubernacular también produce múltiples mediadores químicos que inducen la reabsorción ósea osteoclástica, formando así

un camino eruptivo que guía al diente permanente a su posición eruptiva lingual a los predecesores deciduos (1,3,4). Histológicamente el TG es una banda fibrosa que discurre por el canal óseo que conecta el tejido folicular pericoronar del diente sucesional con la encía suprayacente y se abre la cresta ósea alveolar por detrás de los dientes deciduos (6-8).

El papel fundamental del tracto gubernacular es producir el movimiento fisiológico del diente hacia la cavidad oral; sirve como guía eruptiva que va desde el folículo a la encía de los dientes permanentes (6). El folículo dental tiene la capacidad de poder guiar, coordinar e inducir la reabsorción ósea por encima de la porción coronaria de un diente en desarrollo, además de producir la aposición ósea por debajo de la corona, produciendo una vía eruptiva que el diente en formación sea conducido pasivamente a través de esta vía, todo ello basándose en la teoría folicular. (3). La actividad de los osteoblastos regula la presencia del tejido epitelial, respetando los límites del cordón gubernacular formando un canal a su alrededor considerándolo importante en el proceso eruptivo de las piezas dentarias al ser un trayecto guía de la pieza dentaria a través del hueso (5).

El TG en dientes con proceso normal de erupción se visualiza en tomografía computarizada (TC) como áreas de forma redondeada en maxilar superior y de forma rectangular en el maxilar inferior con baja densidad próximo al folículo dental de la pieza que aún no ha erupcionada en una vista coronal y sagital en TC, en piezas anteriores se observan como áreas redondeadas en cara lingual con un diámetro de 1 mm (2), mientras que en las piezas posteriores se visualizan como áreas estrechas y redondeadas de baja densidad (9). El diámetro de la estructura es aproximadamente 1- 3 mm. A medida que la pieza dentaria va erupcionando el TG

se ve más pequeño (4, 6). La longitud del TG se puede observar en imágenes de cortes coronales y sagitales, pudiendo presentar variación en relación a la edad, ya que las piezas dentarias cuando se acercan a la erupción muestran un TG más pequeño. El sitio de apertura del TG puede ser bucal, lingual, central o en el espacio para el ligamento periodontal en el diente predecesor (5).

La tomografía computarizada de haz cónico (TCHC), y tomografía computarizada multidetector (TCMD) son consideradas como las técnicas de imagen más confiables y útiles para el examen del maxilar superior y mandíbula incluidos las piezas dentarias por su capacidad de poder proporcionar imágenes óseas de alta calidad (6, 10). La TCHC sirve de ayuda diagnóstica, en la planificación del tratamiento y seguimiento de la enfermedad (11), además TCHC en el campo dental se ha generalizado proporcionando información muy útil en el diagnóstico y tratamiento de dientes con posición anómala (5). Recientemente, el TG ha sido revisado mediante TCMD y TCHC, en donde lo describen como un tracto corticalizado de densidad baja, y que dicho tracto se ve conectado al espacio del folículo dental (5).

La presencia del TG es evidente en casi todas las piezas dentarias con erupción normal (6, 11). Koc N y cols. en el 2019 evaluaron a los dientes con y sin alteración en la erupción donde se observó una tasa de detección del TG en casi la totalidad de los casos evaluados mientras que en los dientes con alteración en la erupción se observó el TG en más de la mitad (13); en contraste con Ugurlu y cols. que observaron la presencia del TG en el 31% de los dientes impactados no erupcionados evaluados (14). Oda y cols reportó la presencia del TG en más del

90% en incisivos centrales, laterales y caninos que presentaban una erupción normal, en cuanto a las piezas dentarias que se encontraban impactadas y con alteración en la erupción se observó la presencia del TG mayor al 50% en los incisivos centrales, laterales y caninos (2).Koc N. y cols concluye de los hallazgos obtenidos que la ausencia del TG podría indicar una alteración en la erupción de dichas piezas dentarias así como también la posibilidad de tener complicaciones en el proceso de erupción relacionadas con la impactación (13).

De acuerdo a los antecedentes presentados nos lleva a la siguiente pregunta de investigación ¿Cuáles son las características imagenológicas del tracto gubernacular en dientes anteriores con y sin alteración en la erupción evaluados por tomografía computarizada de haz cónico en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia?

II. OBJETIVOS:

OBJETIVO GENERAL:

Determinar las características imagenológicas del tracto gubernacular en dientes anteriores con y sin alteración en la erupción evaluados por tomografía computarizada de haz cónico en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

1. Determinar la frecuencia del tracto gubernacular en dientes anteriores sin alteración en la erupción.
2. Determinar la frecuencia del tracto gubernacular en dientes anteriores con alteración en la erupción.
3. Determinar la frecuencia del tracto gubernacular en dientes anteriores en relación a la edad.
4. Determinar la frecuencia del tracto gubernacular en dientes anteriores en relación al sexo.
5. Determinar la densidad del tracto gubernacular en dientes anteriores.
6. Determinar la forma del tracto gubernacular en dientes anteriores.
7. Determinar la orientación del tracto gubernacular en dientes anteriores.
8. Determinar el trayecto del tracto gubernacular en dientes anteriores.
9. Comparar la frecuencia del tracto gubernacular en dientes anteriores con y sin alteración en la erupción.
10. Comparar la frecuencia, sexo, edad, y características imagenológicas del tracto gubernacular en dientes anteriores.

III. MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio:

- Según periodo en que se capta la información: retrospectivo.
- Según la evolución del fenómeno estudiado: transversal.
- Según la comparación de población: descriptivo.
- Según la intervención del investigador: observacional.

Población:

El presente estudio estuvo conformado por todas las imágenes de piezas anteriores con y sin alteraciones en la erupción obtenidas mediante tomografía computarizada de haz cónico que fueron realizadas en el Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de pacientes que presentaron dientes anteriores con y sin alteración en la erupción que acudieron al Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia en las sedes del distrito de San Martín de Porres y San Isidro durante el periodo de 2017- 2020.

Muestra:

Tipo de muestreo: no probabilístico, por conveniencia.

Criterios de selección

- Criterios de inclusión:

- TCHC de pacientes que presenten piezas dentarias anteriores en inclusión intraósea con vía de erupción normal.
- TCHC de pacientes que presenten piezas dentarias anteriores en inclusión intraósea con alteración en la vía de erupción.

- Criterios de exclusión:

- TCHC con distorsión o desenfoque de la imagen por movimiento.

- TCHC con presencia de artefactos metálicos en la zona a evaluar.
- TCHC de pacientes que presenten malformaciones en el macizo facial.
- TCHC de pacientes que presenten alguna enfermedad sistémica y sindrómica que ocasione alguna alteración ósea y dental verificada en la historia clínica.
- TCHC de pacientes que presenten alguna patología en la zona a evaluar.

Definición operacional de variables:

– **TRACTO GUBERNACULAR**

Definición conceptual: estructura ósea que une el tejido folicular pericoronar del diente sucesional con la encía suprayacente y se abre a la cresta ósea alveolar (4, 6 y 7).

Definición operacional: conducto óseo de baja densidad, corticalizado; observado en tomografías computarizadas en diferentes cortes, que se localiza desde el folículo dental hasta la cima de reborde alveolar (5).

Indicador: se puede observar en los planos de corte sagital/coronal como una imagen isodensa (de densidad intermedia – gris) delimitada por dos líneas hiperdensas generalmente; sin embargo, pueden encontrarse pequeñas áreas hiperdensas en su interior dando un aspecto heterogéneo u observar estrechamiento dando aspecto hiperdenso; que se extiende desde el folículo dental hasta la cima de reborde alveolar. En el plano axial se observa como una imagen central isodensa delimitada por una línea hiperdensa; así mismo la imagen central puede contener pequeñas áreas hiperdensas o ser totalmente hiperdenso.

Tipo: cualitativa dicotómica.

Escala: tipo nominal.

Valores: ausencia: 1 y presencia: 2

- DIENTES ANTERIORES

Definición conceptual: piezas dentarias localizadas en el sector anterior, que reciben su nombre de acuerdo a la posición y función que desempeñan; formado por 12 piezas. (15).

Definición operacional: cualidad morfológica y tomográfica inherente de las piezas dentarias anteriores, que se encuentren en inclusión intraósea con y sin alteración en la erupción.

Indicador: imágenes de densidad y morfología dentaria de piezas anteriores (incisivos y caninos) intraóseos localizados en zona anterior.

Tipo: cualitativa politómica.

Escala: tipo nominal.

Valores: canino superior: 1; incisivo lateral superior: 2; incisivo central superior: 3; canino inferior: 4; incisivo lateral inferior: 5 e incisivo central inferior: 6.

- ALTERACIÓN EN LA ERUPCIÓN DENTARIA

Definición conceptual: piezas dentarias que no han erupcionado durante el periodo normal (2).

Definición operacional: piezas dentarias incluidas en hueso (5), con o sin presencia de barreras mecánicas, así como las piezas que presenten cambios en la posición, dirección o ubicación anatómica normal (13).

Indicador: pieza dentaria cubiertas por tejido óseo, que se pueden o no encontrar impactadas con otra pieza dentaria o alguna estructura anatómica.

Tipo: cualitativa dicotómica.

Escala: tipo nominal.

Valores: con alteración: 1 y sin alteración: 2

- **EDAD**

Definición conceptual: tiempo de vida en años desde el nacimiento hasta la actualidad.

Definición operacional: diferencia aritmética de la fecha de toma de la TCHC y la fecha de nacimiento.

Indicador: fecha registrada en la TCHC.

Tipo: cuantitativa.

Escala: razón.

Valores: número entero.

- **SEXO**

Definición conceptual: rasgos sexuales externos.

Definición operacional: registro en la base de datos.

Indicador: registrado en la base de datos.

Tipo: cualitativa dicotómica.

Escala: tipo nominal.

Valores: masculino:1, femenino:2.

- **DENSIDAD**

Definición conceptual: en tomografía computarizada se expresa como el valor de densidad en escala de grises, correspondiendo al grado de atenuación de los rayos x del material representado en cada vóxel o unidad estructural de la tomografía (16), considerándose isodensa a aquellas áreas de capacidad de atenuación similar al músculo o la tomada como referencia; hiperdensa aquellas áreas con capacidad de atenuación mayor y heterogénea refiriéndose a un área que presenta dos o tres componentes (isodenso/hiperdenso/hipodenso).

Definición operacional: áreas de baja densidad (isodensas) del TG representada por escala de grises, de alta densidad (hiperdensas) o heterogéneas cuando se observa una combinación de áreas grises y blancas (isodensas/hiperdensas).

Indicador: imagen de diferentes tonalidades grises (isodensa), blanco (hiperdensa) y heterogéneas (isodensa/hiperdensa), ubicada entre dos líneas corticalizadas que van desde cima de reborde alveolar a folículo de pieza dentaria, observadas en vista axial, sagital/coronal.

Tipo: cualitativa politómica.

Escala: tipo nominal.

Valores: isodensa: 1; hiperdensa: 2 y heterogénea: 3

– **FORMA**

Definición conceptual: apariencia geométrica del TG, observados en la vista axial y coronal/sagital, que se extiende desde la cortical del folículo dental hasta el reborde alveolar.

Definición operacional: en la evaluación dinámica de la TCHC se observa como un área isodensa o hiperdensa u heterogénea delimitada por una línea hiperdensa conformando distintos tipos de formas. En la vista axial la apariencia geométrica del TG se puede observar en forma ovoidea o redondeada, triangular, irregular u otras. En la vista coronal/sagital se puede encontrar de forma tubular, de embudo u otras; para la forma tubular se determinará como un área isodensa o hiperdensa u heterogénea longitudinal delimitada por dos líneas hiperdensas paralelas, mientras que para la forma de embudo será delimitada por dos corticales convergentes en la parte más próxima al folículo dental y estrechándose para terminar en el reborde alveolar de forma tubular, dando un aspecto de embudo (Anexo 2; fig 1 y 2).

Indicador: imagen isodensa/hiperdensa o heterogénea interna, delimitada por líneas hiperdensas que configuran diferentes formas geométricas observadas en diferentes vistas (axial y coronal/sagital).

Tipo: cualitativa politómica.

Escala: tipo nominal.

Valores:

- Vista axial: ovoide o redondeado: 1; triangular: 2 e irregular:3
- Vista sagital/coronal: tubular: 1 y embudo:2.

- **ORIENTACIÓN**

Definición conceptual: localización final del TG en el reborde alveolar.

Definición operacional: ubicación del TG a nivel del reborde alveolar, observada en los cortes coronales y axiales. Pudiendo presentarse con una ubicación final hacia la tabla ósea vestibular, palatina/lingual o equidistante a ambas (central) (Anexo 2; fig. 3).

Indicador: lugar de su apertura en la cresta alveolar, observado en los cortes sagital y axial (5).

Tipo: cualitativa politómica

Escala: tipo nominal.

Valores: vestibular: 1; palatina/lingual:2 y central:3.

- **TRAYECTO**

Definición conceptual: Recorrido del TG en relación a su distancia, forma y calibre que va desde la cortical del folículo dental hasta el reborde alveolar.

Definición operacional: características del recorrido del TG observado en el corte coronal/ sagital que van desde el folículo dental hasta el reborde alveolar; pudiendo tener un recorrido recto o sinuoso; siendo recto cuando no presentan ángulos o

curvas en toda su longitud y sinuoso cuando hay la presencia de curvas o ángulos. (Anexo 2; fig. 4).

Indicador imagen isodensa/hiperdensa o heterogénea de recorrido recto o con presencia de curvaturas o angulaciones del TG desde el folículo hasta el reborde alveolar observado en el corte coronal/ sagital.

Tipo: cualitativa dicotómica.

Escala: tipo nominal.

Valores: recto: 1 y sinuoso: 2.

Procedimientos y Técnicas:

Para el presente estudio, la base de datos estuvo compuesta por 2738 TCHC obtenidas de los equipos de la marca Carestream, modelo CS 9300 del Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la Universidad Peruana Cayetano Heredia de las sedes del distrito de San Martín de Porres y San Isidro; aquellas tomografías que cumplían con los criterios de selección fueron evaluadas en el software CS3D Imaging seguidamente se evaluó cada pieza dentaria anterior (unidad de análisis) en los cortes ortogonales que están referidos a los planos anatómicos (axial, sagital y coronal) y en los cortes oblicuos que están referidos a los ejes (axial, sagital y coronal) en relación a su posición; además se evaluó cada pieza dentaria y TG de acuerdo a sus ejes longitudinales (cortes oblicuos); así mismo cada pieza y variables analizadas fueron registradas en la ficha de recolección de datos. Este análisis fue realizado mediante el método de observación directa implementando medidas como la utilización de una iluminación y ergonomía adecuada, además de tomar descansos frecuentes de corta duración (17).

Aspectos éticos del estudio

El presente proyecto fue realizado después de ser aceptado por la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología de las Facultades de Medicina, de Estomatología y de Enfermería, además de contar con la aprobación del Comité Institucional De Ética De La Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE- UPCH), (ANEXO 1) adicional a ello se solicitó permiso al Jefe de Departamento (DACIMBUM) y a la Jefa del Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial. Al ser imágenes de archivo proporcionadas por el Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la Clínica Dental Docente Cayetano Heredia no hubo relación directa con el paciente, ni se abordó información considerada sensible; por lo cual no se solicitó consentimiento informado.

Análisis estadístico

El plan de análisis fue descriptivo en el cual se aplicó una codificación a los valores de cada variable que fueron registrados en Microsoft Excel, y el programa estadístico IBM SPSS.29 para realizar el análisis estadístico correspondiente. Se reportó la estadística descriptiva a través de frecuencia absoluta y relativa; se evaluó la relación entre la presencia de TG con/sin alteración en la erupción y sexo mediante la prueba exacta de Fisher, para la relación entre la edad y presencia de TG se utilizó la prueba de T de Student . Para determinar la relación entre las características imagenológicas en relación con la alteración en la erupción y la densidad, forma en vista axial y orientación se usó la prueba de Chi cuadrado y para la forma en vista sagital/coronal y trayecto la prueba exacta de Fisher. Además, se elaboraron tablas de frecuencia para hacer la presentación de resultados.

IV. RESULTADOS

Para la presente investigación se evaluaron 148 TCHC de pacientes de 4 a 18 años, obtenidos del Servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la Universidad Peruana Cayetano Heredia de las sedes del distrito de San Martín de Porres y San Isidro del año 2017 al 2020 que cumplieron con los criterios de selección, habiendo una mayor frecuencia entre las edades de 7 a 11 años 63.6% (n=94) (Tabla 1).

Se evaluaron un total de 348 piezas anteriores (unidades de análisis), detectando el TG en el 99.1% (n=348); en solo 3 casos no se detectó el TG de piezas con alteración en la erupción; teniendo un valor de $p < 0,06$; no habiendo asociación estadística entre la presencia de TG y alteración en la erupción (Tabla 2).

Se identificó 16.2 y 16.8% (n=56 y 58) TG en pacientes de 8 y 9 años respectivamente; y sólo el 1.2%(n=4) en pacientes de 18 años; habiendo una asociación significativa entre la presencia de TG y la edad con un valor de $p < 0.005$ (Tabla 3).

Mientras que en relación al sexo se detectó el TG en el 100% (n=180) de los pacientes de sexo masculino y el 47.4%(n=165) fueron del sexo femenino, y los 3 casos donde no se evidenció el TG fueron en pacientes del sexo femenino; con un valor de $p < 0.11$ no siendo significativo en relación al sexo y la presencia del TG (Tabla 4).

Dentro de las características imagenológicas del TG, las 345 piezas fueron isodensas (Tabla 5). El 97.4% (n=336) de TG fue de forma ovoidea o redondeada en vista axial, el 2.3%(n=8) fue de forma irregular y solo el 0.3%(n=1) triangular presentándose en el incisivo central (Tabla 6) (Anexo 2; fig. 5); mientras que en vistas sagitales y coronales el 69.3%(n=239) de TG fueron de forma tubular, siendo

más frecuentes en caninos superiores y el 30.7% (n=106) tuvieron forma de embudo (Tabla 7) (Anexo 2; fig. 6).

En el 50.1% (n=173) de piezas la orientación fue central, el 27% (n=93) fue hacia lingual/palatino y el 23% (n=79) de TG estaba orientado hacia vestibular (Tabla 8). El 98.4% (n=339) de piezas dentarias tuvieron un TG de trayecto recto y sólo el 1.8% (n=6) fue sinuoso (Tabla 9).

Todos los TG de piezas con y sin alteración en la erupción fueron isodensos. El 97.9% (n=278) fue de forma ovoidea/redondeada en vista axial de piezas que no tenían alteración en la erupción, y en aquellas con alteración en la erupción se observó en el 95.1% (n=58), no habiendo una relación significativa; mientras que en la vista sagital/coronal, 67% (n=190) de TG fueron de forma tubular en dientes sin alteración en la erupción y 80.3% (n=49) en piezas con alteración en la erupción, dando un valor de $p^* 0.039$, siendo altamente significativa. Así mismo predominó la orientación central con 50.7% (n=144) TG en las piezas que no tenían alteración en la erupción y 47.5% (n=29) TG en piezas con alteración en la erupción; teniendo un valor de p^* de 0.898 no siendo una relación significativa. Respecto al trayecto el 98.4% (n=279) de TG se presentaron con trayecto recto y sólo 1.6% (n=5) sinuosos en piezas sin alteración en la erupción; mientras que en las piezas con alteración en la erupción 98.4% (n=60) de TG fueron de trayecto recto y el 1.6% (n=1) fue sinuoso, dando un valor de p^* de 0.948, siendo esta relación estadísticamente no significativa (Tabla 10).

V. DISCUSIÓN

El TG es una estructura anatómica que fue descrita desde 1778 por John Hunter (2,10); y es hasta el 2015 que Nishida y cols. fueron los primeros en describir las características imagenológicas del TG; detectando en más del 4% en radiografías panorámicas y el 82% en TC; observándose en las piezas anteriores una detección del 86% (9). El TG juega un papel importante en la erupción ya que sirve como guía en los dientes permanentes (2); es por ello que se ha asumido que podría ser un factor determinante en la alteración de la erupción en aquellas piezas dentarias que presentan alguna alteración o ausencia de esta estructura, sin embargo, existen pocos estudios en la literatura que corroboren estos hallazgos, siendo el propósito de esta investigación demostrar la presencia y características del TG en dientes anteriores con y sin alteración en la erupción y compararlos para establecer dicha relación.

En este estudio también se evaluó la presencia de alteraciones en la erupción de las piezas dentarias anteriores y su posible relación con la detección del TG; el 82% (n=284) de piezas dentarias no presentaban alteración en la erupción y la detección del TG fue en su totalidad; mientras que en las piezas con alteración en la erupción solo se detectó el TG en el 95.3%(n=61); obteniendo resultados similares con el estudio de Oda y cols. que de las 511 piezas anteriores superiores evaluadas, 430 no presentaban alguna alteración en la erupción, habiendo observado el TG en más del 90% (2); en contraparte el estudio Koc y cols. detectaron el TG en solo el 57,2% de dientes con alteración en la erupción (13); así mismo Ugurlu y cols. evaluaron 471 piezas dentarias impactadas o no erupcionadas, detectando el TG en el 31% de las piezas; obteniendo un valor de $p^* < 0,001$, siendo muy significativo la relación

entre la presencia de alguna alteración en la erupción con la detección del TG (14); esta asociación no se evidenció de forma similar en la investigación presentada ya que el resultado no fue estadísticamente significativo; sin embargo, es importante resaltar que solo en las piezas que no se pudo detectar el TG fueron aquellas que presentaban alguna alteración en la erupción; pudiendo haber presentado algún cambio en sus características del TG ya sea de forma, orientación o trayecto; pudiendo mencionar que el TG juega un papel importante en el desarrollo dentario ya que es la “guía de erupción” de los dientes permanentes (2, 13, 14), y si es que el TG presenta alguna alteración puede causar problemas en la erupción dental (5, 14).

En cuanto a la relación de la edad y presencia del TG en esta investigación hubo una asociación estadísticamente significativa con un valor de $p < 0,005$ igual que en el estudio de Koc y cols. (13); viendo una relación que en pacientes menores a 9 años la detección del TG fue de 81,5%. Estos resultados van en relación a que la detección del TG puede ser más evidente en pacientes que se encuentren en edades en que las piezas dentarias se encuentran en formación intraósea que en aquellas piezas que se encuentren próximos a la erupción, ya que el TG se vuelve más pequeño cuando la pieza dentaria se encuentra cercana a la cresta alveolar.

Además, en este estudio se detectó el TG en la totalidad 100% ($n=180$) de pacientes del sexo masculino y en el 47.4% ($n=165$) de sexo femenino; con un valor de $p < 0,111$ no habiendo una relación estadísticamente significativa entre el sexo y presencia del TG. Al igual que el estudio de Ugurlu y cols. donde la presencia del TG fue del 30.7% ($n=98$) y no se detectó en el 69.3% ($n=221$) en pacientes del sexo femenino; teniendo como valor $p < 0.85$ y en el sexo masculino la presencia del TG

fue de 31.6%(n=48) y no se detectó el TG en el 68.4% (n=104) piezas; siendo estadísticamente no significativa (14); así mismo en el estudio de Koc y cols. no hubo diferencia significativa en relación al sexo, teniendo un valor de $p>0.04$ (13). Las características de imagen del TG se han descrito solo en un número limitado de estudios (10, 13); en esta investigación se pretendió describir y clasificar algunas características que se podrían encontrar en el TG como la densidad, forma, orientación y trayecto; en cuanto a la densidad en la totalidad de las piezas observadas fue en escala de grises clasificándola como isodensa; coincidiendo con otros autores que definieron la densidad del TG como una imagen de baja densidad (2, 9,12,13). Este resultado es debido al contenido fibroso que se encuentra dentro del TG, sin embargo; en esta investigación también se consideró poder encontrar TG con densidades heterogéneas esto fue debido a que se podría encontrar calcificaciones distróficas y odontomas en formación dentro del TG siendo ya reportados por Oda y cols (2).

También se determinó la forma del TG en dos planos distintos; teniendo como resultado a solo una pieza dentaria con un TG de forma triangular, el 2.3% fue de forma irregular y el 97.4% de TG se presentaron de forma redondeada/oval en una vista axial; mientras que en vistas sagitales y coronales la forma se clasificó en tubular en el 69.3% y 30.7% en embudo; sin embargo, Nishida, Oda y cols sólo determinaron que para las piezas anteriores la forma era redondeada en una vista axial (2,9), por otro lado Chaydhry y Sobty reportaron que la forma redondeada solo se podría presentar en dientes que estén impactados y en posición vertical, además de observar un caso de un canino con transmigración con TG de forma irregular (12).

La orientación del TG en la presente investigación fue establecida como la localización final en el reborde alveolar, observándose tanto en una vista axial como en sagital y encontrando que el 23% tuvo una orientación hacia vestibular, el 27% hacia lingual/palatino y el 50.1% fue central; en contraste con los otros estudios que solo la describen que su ubicación es por lingual o palatino del diente predecesor (2,4,14); donde no se pudo hacer la comparación con otros estudios que consideren otra ubicación a nivel del reborde alveolar; siendo esta una característica que es importante en cuanto a la zona de erupción de las piezas dentarias.

Para determinar el trayecto del TG se consideró la forma, distancia y calibre en su recorrido; el trayecto fue recto en el 98.4%, así mismo no se encontró otra investigación que evalúe y clasifique el trayecto del TG; sin embargo Chaydhry y Sobty mencionaron que el trayecto del TG suele ser recto o ligeramente curvada en dientes con patrón de erupción normal y puede presentar alguna alteración según el tipo de variación de la posición del diente (12), lo cual llevaría a pensar que al haber un cambio en el trayecto del TG podría ser considerado un indicador más en la alteración en el tiempo de erupción dental.

Las características determinadas en este estudio como la densidad, forma, orientación y trayecto no mostraron diferencias estadísticamente significativas en comparación de los dientes con y sin alteración en la erupción; sin embargo, si existe una importancia clínica el trayecto y orientación ya que el TG al ser guía en la erupción podrían ayudar a predecir la ubicación en la cual la pieza dentaria erupcionará. Por otro lado en las piezas que el TG era ausente estaban relacionadas a aquellas que tenían alteración en la erupción.

El aporte de esta investigación fue describir y clasificar algunas características del TG; dentro de ellas la posibilidad de encontrar TG con densidad heterogénea debido a la posible formación o desarrollo de tumores odontogénicos o presentar alguna atrofia en el trayecto del TG; característica que no ha sido incluida en otros estudios. Así mismo definir la forma en diferentes vistas y ubicación a nivel del reborde alveolar; ya que se ha reportado ubicaciones anómalas como en el piso de fosa nasal y conducto nasopalatino (18) . Una de las limitaciones de este estudio fue el número de TCHC que involucren las piezas anteriores, así como el diseño de investigación, al ser de tipo transversal no permite analizar los cambios que se podrían producir en el TG durante todo el proceso de desarrollo de las piezas dentarias y su posible relación con la alteración de las mismas; esto es debido a que las indicaciones de TCHC son limitadas según los principios de ALARA (tan bajo como sea razonablemente posible), ALADA (tan bajo como sea aceptable desde el punto de vista del diagnóstico) y ALADAIP (tan bajo como sea aceptable desde el punto de vista diagnóstico, orientado a la indicación y específico del paciente)(19).

Así mismo se sugiere hacer un mayor número de estudios que involucren tanto las características antes mencionadas, e incluir otras como el diámetro y calibre del TG, la posición de las piezas dentarias, la ubicación de origen en relación al folículo dentario así como en el reborde alveolar y su relación con el estadio de formación de la pieza dentaria, y su aplicación en diferentes tipos de poblaciones; ya que al ser una estructura anatómica poco estudiada, no se le ha dado la debida importancia en las diferentes especialidades, siendo fundamental en la guía de erupción, así como su posible relación con la identificación de tumores odontogénicos.

VI. CONCLUSIONES

- Existe una alta frecuencia de detección del TG en piezas anteriores sin alteraciones en la erupción ya que se pudo reconocer y observar en la totalidad de las piezas dentarias.
- La frecuencia de detección del TG en piezas anteriores con alteraciones en la erupción fue alta con un 95.3%.
- La presencia del TG en piezas anteriores con y sin alteración en la erupción fue detectado en su totalidad en pacientes menores a 10 años; habiendo mayor frecuencia de detección en aquellos que se encuentran en etapa de desarrollo dental.
- La presencia de detección del TG en piezas anteriores fue observada en la totalidad de pacientes del sexo masculino; sin embargo, en el sexo femenino se evidenció en el 98.2% de piezas dentarias anteriores.
- La densidad del TG en piezas anteriores con y sin alteración en la erupción fue isodensa.
- La forma del TG en piezas anteriores con y sin alteración en la erupción que predominó en vista axial fue redondeada u ovalada en un 97.4% y 69.3% tubular en una vista sagital/coronal.
- La orientación del TG en piezas anteriores con y sin alteración en la erupción fue central en el 50.1%.
- El trayecto del TG en piezas anteriores con y sin alteración en la erupción fue recto en el 98.4%.
- La frecuencia de detección del TG en relación a la edad fue estadísticamente significativa; ya que se detectó en mayor porcentaje en pacientes de menor edad;

sin embargo en relación al sexo, densidad, forma, orientación y trayecto no hubo diferencia significativa; pudiendo concluir que estas características no influyen en la detección del TG.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS:

1. Kaplan F, Bilgir E, Bayrakdar I, Kilic M. Evaluation of gubernacular tract with cone beam computed tomography in impacted supernumerary teeth. *EurJ Anat.* 2020; 24 (6): 485-90.
2. 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. doi: 10.1016/j.oooo.2016.07.006.
3. Mussolino de Queiroz A, Cunha D, Nelson-Filho P, Fumes AC, Consolaro A y De Ross I A. Gubernacular cord and canal - does these anatomical structures play a role in dental eruption? *RSBO.* 2013;10(2):167-71.
4. Chaudhry A, Sobti G. Imaging characteristics of Gubernacular Tract on CBCT – A pictorial review. *Oral Radiol.* 2021;37(3):355-65. doi: 10.1007/s11282-020-00461.
5. Gaêta-Araujo H, da Silva MB, Tirapelli C, Freitas DQ, de Oliveira-Santos C. Detection of the gubernacular canal and its attachment to the dental follicle may indicate an abnormal eruption status. *Angle Orthod.* 2019; 89(5):781-7. doi: 10.2319/090518-651.1.
6. Oda M, Nishida I, Habu M, Takahashi O, Tabe S, Tsurushima H, et al. Imaging peculiarities of gubernaculum tracts in molars as accessional teeth on CT. *Clin Exp Dent Res.* 2021; 7(6):1205-14. doi: 10.1002/cre2.452.
7. Kamarthi N, Gupta D, Alakshappa G. Radiographic demonstration of association of gubernaculum dentis (Gubernaculum tract) in odontogenic cysts and tumors - A CBCT finding. *Indian J Radiol Imaging.* 2020; 30:340-3.
8. Carollo DA, Hoffman RL, Brodie AG. Histology and function of the dental gubernacular cord. *Angle Orthod.* 1971; 41:300-7.
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. doi: 10.1016/j.oooo.2015.05.001.

10. Cerqueira TS, Correia KVD. Study and evaluation of the gubernacular canal by means of cone beam computed tomography. *Stomatologija*.2020; 22(3):86-91.
11. Venkatesh E, Elluru SV. Cone beam computed tomography: basics and applications in dentistry. *J Istanbul Univ Fac Dent*. 2017 Dec 2;51(3 Suppl 1): S102-S121. doi: 10.17096/jiufd.00289
12. Chaudhry A. & Sobti G. Visualization of Gubernacular. Tract of transmigrated canine on CBCT. *JEvol Med Dent Sci*. 2019; 8: 3637-40. doi: 10.14260/jemds/2019/785.
13. Koc N, Boyacioglu Dogru H, Cagirankaya LB, Dural S, van der Stelt PF. 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 doi: 10.1016/j.oooo.2018.09.007.
14. Ugurlu, M, Kilic, M, Yilmaz, S.G, Saglam, H & Bilgir, E. Retrospective Evaluation of the Gubernacular Tract in Impacted/Unerupted Teeth with Cone-Beam Computed Tomography. *JIAM*. 2021; 2(2): 29-37. doi: 10.29329/jiam.2021.411.1.
15. Riojas M. Anatomía dental. 2da. ed. Manual Moderno, Mexico D.F.; 2009.
16. Mallya S. & Lam E. White and Pharoah's. *Oral Radiology: Principles an interpretation*. 8° ed. Philadelphia:Elsevier, ; 2019.
17. Echeverri S, Giraldo D, Lozano L, Mejía P, Montoya L & Vásquez E. Síndrome de visión por computador: una revisión de sus causas y del potencial de prevención. *CES Salud Pública*, 2012; 3(2): 193-20.
18. Gonzales C. Frecuencia y características imagenológicas del tracto gubernacular en dientes supernumerarios mesiodens mediante Tomografía Computarizada de Haz Cónico. Lima 2017-2019 [Tesis posgrado]. Lima: Universidad Peruana Cayenato Heredia; 2021. Recuperado a partir de: <https://repositorio.upch.edu.pe/handle/20.500.12866/9679>.
19. Oenning AC, Jacobs R & Salmon B. ALADAIP, beyond ALARA and towards personalized optimization for paediatric cone-beam CT. *Int J Paediatr Dent*. 2021 Sep;31(5): 676-78.

VIII. TABLAS

TABLAS

Tabla 1. Datos demográficos de la muestra evaluada en tomografía computarizada de haz cónico

EDAD	n	%
4	3	2
5	4	2.7
6	9	6.1
7	13	8.8
8	23	15.5
9	26	17.6
10	18	12.2
11	14	9.5
12	10	6.8
13	5	3.4
14	4	2.7
15	9	6.1
16	6	4.1
17	1	0.7
18	3	2
Total	148	100

Tabla 2. Frecuencia del tracto gubernacular en piezas anteriores con y sin alteración en la erupción

TG	Alteración en la erupción				Total	Valor p*
	Si		No			
	n	%	n	%	n	%
Ausencia	3	4.7	0	0	3	0.9
Presencia	61	95.3	284	100	345	99.1
Total	64	100	284	100	348	100

p* prueba exacta de Fisher

Tabla 3. Frecuencia del tracto gubernacular en relación a la edad.

Edad	TG				Total	Valor p*
	Ausencia		Presencia			
	n	%	n	%		
4	0	0	12	3.5	12	0.005
5	0	0	23	6.7	23	
6	0	0	42	12.2	42	
7	0	0	36	10.4	36	
8	0	0	56	16.2	56	
9	0	0	58	16.8	58	
10	0	0	34	9.9	34	
11	1	33.3	27	7.8	28	
12	0	0	19	5.5	19	
13	0	0	8	2.3	8	
14	0	0	8	2.3	8	
15	2	66.7	8	2.3	10	
16	0	0	10	2.9	10	
18	0	0	4	1.2	4	
Total	3	100	345	100	348	

p* T de Student

Tabla 4. Frecuencia del tracto gubernacular en relación al sexo.

Sexo	TG				Total		Valor p*
	Ausencia		Presencia		n	%	
	n	%	n	%			
Masculino	0	0	180	51.7	180	51.7	0.111
Femenino	3	0.9	165	47.4	168	48.3	
Total	3	0.9	345	99.1	348	100	

p* Prueba exacta de Fisher

Tabla 5. Densidad del tracto gubernacular en piezas anteriores

Pieza dentaria	Densidad						Total	
	Hiperdensa		Isodensa		Heterogénea			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Canino superior	0	0	233	67.7	0	0	233	67.7
Incisivo lateral superior	0	0	38	11	0	0	38	11
Incisivo central superior	0	0	42	12.2	0	0	42	12.2
Canino inferior	0	0	24	7	0	0	24	7
Incisivo lateral inferior	0	0	6	1.7	0	0	6	1.7
Incisivo central inferior	0	0	2	0.4	0	0	2	0.4
Total	0	0	345	100	0	0	345	100

Tabla 6. Forma del tracto gubernacular en vista axial en piezas anteriores

Pieza dentaria	Forma (Vista axial)						Total	
	Ovoide / redondeada		Triangular		Irregular			
	n	%	n	%	n	%	n	%
Canino superior	226	65.5	0	0	7	2.1	233	67.6
incisivo Lateral superior	38	11	0	0	0	0	38	11
Incisivo central superior	40	11.7	1	0.3	1	0.2	42	12.2
Canino inferior	24	7	0	0	0	0	24	7
Incisivo lateral inferior	6	1.8	0	0	0	0	6	1.8
Incisivo central inferior	2	0.4	0	0	0	0	2	0.4
Total	336	97.4	1	0.3	8	2.3	345	100

Tabla 7. Forma del tracto gubernacular en vista sagital/coronal en piezas anteriores.

Pieza dentaria	Forma en vista sagital / coronal				Total	
	Tubular		Embudo		n	%
	n	%	n	%		
Canino superior	157	45.5	76	22	233	67.5
Incisivo lateral superior	29	8.5	9	2.6	38	11.1
Incisivo central superior	29	8.6	13	3.7	42	12.3
Canino inferior	18	5.2	6	1.8	24	7
Incisivo lateral inferior	4	1.1	2	0.6	6	1.7
Incisivo central inferior	2	0.4	0	0	2	0.4
Total	239	69.3	106	30.7	345	100

Tabla 8. Orientación del tracto gubernacular en piezas anteriores

Pieza dentaria	Orientación						Total	
	Vestibular		Lingual/Palatino		Central		n	%
	n	%	n	%	n	%		
Canino superior	60	17.4	57	16.5	116	33.6	233	67.5
Incisivo lateral superior	2	0.6	18	5.2	18	5.2	38	11
Incisivo central superior	13	3.8	5	1.5	24	7	42	12.3
Canino inferior	1	0.3	9	2.6	14	4	24	6.9
Incisivo lateral inferior	2	0.6	4	1.2	0	0	6	1.8
Incisivo central inferior	1	0.3	0	0	1	0.3	2	0.6
Total	79	23	93	27	173	50.1	345	100

Tabla 9. Trayecto del tracto gubernacular en piezas anteriores

Pieza Dentaria	Trayecto				Total	
	Recto		Sinuoso		n	%
	n	%	n	%	n	%
Canino superior	229	66.4	4	1.2	233	67.6
Incisivo lateral superior	38	11	0	0	38	11
Incisivo central superior	42	12.2	0	0	42	12.2
Canino inferior	23	6.7	1	0.3	24	7
Incisivo lateral inferior	5	1.5	1	0.3	6	1.8
Incisivo central inferior	2	0.6	0	0	2	0.6
Total	339	98.4	6	1.8	345	100

Tabla 10. Características imagenológicas del TG en piezas con y sin alteración en la erupción

Características Imagenológicas		Alteración en la erupción				Total		Valor p*
		Si		No		n	%	
		n	%	n	%	n	%	
Densidad	Isodensa	61	100	284	100	345	100	-
	Hipodensa	0	0	0	0	0	0	
	Heterogenea	0	0	0	0	0	0	
	Total	61	100	284	100	345	100	
Forma (Axial)	Ovoide o redondeada	58	95.1	278	97.9	336	97.4	0.299
	Triangular	0	0	1	0.3	1	0.3	
	Irregular	3	4.9	5	1.8	8	2.3	
	Total	61	100	284	100	345	100	
Forma (Sagital/coronal)	Tubular	49	80.3	190	67	239	69.3	0.039
	Embudo	12	19.7	94	33	106	30.7	
	Total	61	100	284	100	345	100	
Orientación	Vestibular	15	24.6	64	22.5	79	22.9	0.898
	Lingual/Palatino	17	27.9	76	26.8	93	27	
	Central	29	47.5	144	50.7	173	50.1	
	Total	61	100	284	100	345	100	
Trayecto	Recto	60	98.4	279	98.2	339	98.4	0.948
	Sinuoso	1	1.6	5	1.8	6	1.6	
	Total	61	100	284	100	345	100	

IX. ANEXOS

ANEXO 1



VICERRECTORADO
DE INVESTIGACIÓN

CONSTANCIA 510- 43 - 22

El Presidente del Comité Institucional de Ética en Investigación (CIEI) de la Universidad Peruana Cayetano Heredia hace constar que el proyecto de investigación señalado a continuación fue **APROBADO** por el Comité Institucional de Ética en Investigación, bajo la categoría de revisión **EXENTO**. La aprobación será informada en la sesión más próxima del comité.

Título del Proyecto : “Características imagenológicas del tracto gubernacular en dientes anteriores con y sin alteración en la erupción evaluados por tomografía computarizada de haz cónico en el Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, Lima 2022.”

Código de inscripción : 209662

Investigadora principal : Faride Milagros, Cornejo Pinto

La aprobación incluyó los documentos finales descritos a continuación:

1. Proyecto de investigación, versión final recibida el 10 de noviembre del 2022.

La **APROBACIÓN** considera el cumplimiento de los estándares de la Universidad, los lineamientos Científicos y éticos, el balance riesgo/beneficio, la calificación del equipo investigador y la confidencialidad de los datos, entre otros.

Cualquier enmienda, desviaciones, eventualidad deberá ser reportada de acuerdo a los plazos y normas establecidas. La categoría de **EXENTO** es otorgado al proyecto por un periodo de cinco años en tanto la categoría se mantenga y no existan cambios o desviaciones al protocolo original. El investigador está exonerado de presentar un reporte del progreso del estudio por el periodo arriba descrito y sólo alcanzará un informe final al término de éste. La aprobación tiene vigencia desde la emisión del presente documento hasta el **10 de noviembre del 2027**.

Si aplica, los trámites para su renovación deberán iniciarse por lo menos 30 días previos a su vencimiento.

Lima, 11 de noviembre del 2022.



Dr. Luis Arturo Pedro Saona Ugarte
Presidente
Comité Institucional de Ética en Investigación

/s/gg

Av. Honorio Delgado 430
San Martín de Porres
Apartado postal 4314
319 0000 Anexo 201302
vrimve@oficinas-upch.pe
www.cayetano.edu.pe

ANEXO 2

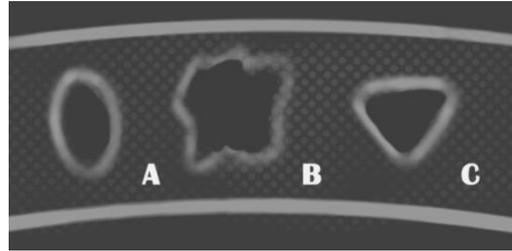


FIG 1. Esquematización de las formas del TG en vista axial (A:redondeada/Ovalada, B: irregular y C: triangular).

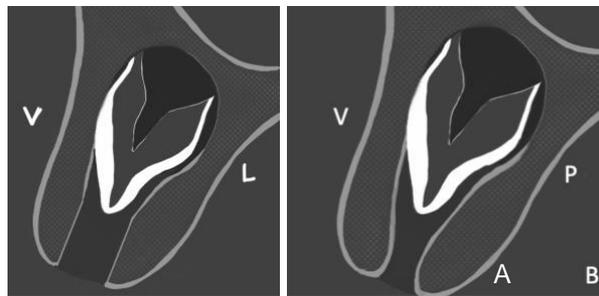


FIG 2. Esquematización de las formas del TG en vista sagital (A: tubular B: embudo).

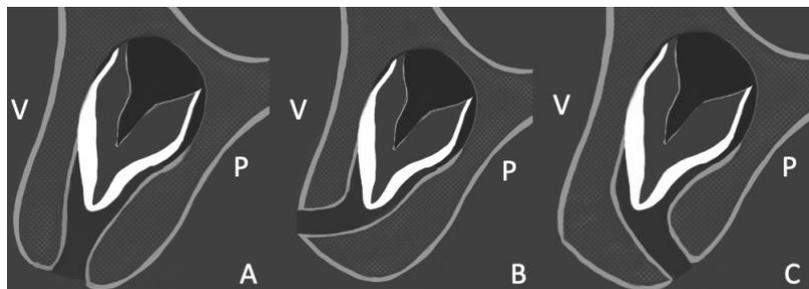


FIG 3. Esquematización de las orientación del TG en vista sagital (A: central B: vestibular y C: palatino).

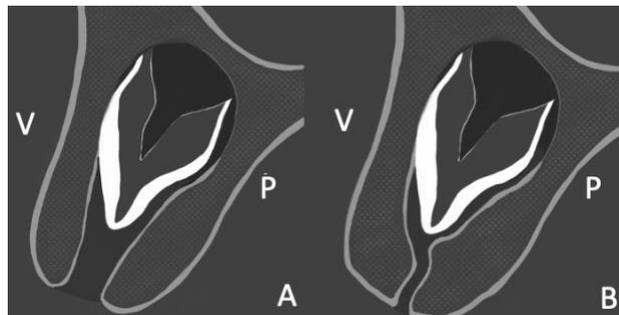


FIG 4. Esquematización del trayecto del TG en vista sagital (A: recto B: sinuoso).



FIG 5. Pieza 11 donde se observa TG en forma triangular en vista axial, (a) de forma embudo en vista sagital y coronal (b y c), orientado hacia la tabla vestibular con trayecto recto (a-c). (Imágenes del archivo del servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la CDD de la UPCH)



FIG 6. Pieza 11 con alteración en la erupción donde se observa TG de forma embudo en vista sagital (a) y coronal (b), orientado hacia la tabla vestibular con trayecto recto. (Imágenes del archivo del servicio de Radiología Bucal y Maxilofacial de la CDD de la UPCH)