



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

**FRECUENCIA Y CARACTERÍSTICAS IMAGENOLÓGICAS DEL TRACTO
GUBERNACULAR EN ODONTOMAS ANALIZADOS MEDIANTE
TOMOGRFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO. LIMA 2016-2019**

**Frequency and imaging features of the gubernacular tract in odontomas analyzed
through cone beam computed tomography**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA BUCAL
Y MAXILOFACIAL

ALUMNO:

VÍCTOR EDUARDO GUZMÁN ZAVALETA

ASESOR(ES):

CD. ESP. VÍCTOR CALDERÓN UBAQUI

MG. ESP. VILMA ELIZABETH RUIZ GARCÍA DE CHACÓN

LIMA-PERÚ

2020

JURADO

Presidenta : Mg. Esp. Trevejo Bocanegra, Ana Paola
Vocal : CD. Esp. Sovero Gaspar, Abell Temístocles
Secretario : Mg. Esp. Hidalgo Chávez, Jaime Alejandro

Fecha de Sustentación : 29 de julio de 2020

Calificación : Aprobado

ASESORES DE TESIS

CD. 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 mis padres, Sonia y Víctor, quienes con su apoyo constante e inmenso amor me han permitido cumplir con todas mis metas académicas y gozar una vida plena y feliz. Gracias a Dios por la fortuna de tenerlos como padres.

AGRADECIMIENTOS

A mis asesores de tesis, quienes, con su apoyo constante, amplios conocimientos y sabios consejos, han permitido el desarrollo satisfactorio de este trabajo.

A mis maestros de la Segunda Especialidad en Radiología Bucal y Maxilofacial, quienes han compartido humildemente sus conocimientos, experiencias y consejos, apoyando favorablemente mi formación académica.

Al Esp. Víctor Calderón Ubaqui por su consideración, apoyo constante y entrega apasionada al proceso enseñanza-aprendizaje que ha impactado positivamente en mi formación académica.

Al Esp. Roberto León Manco por su amabilidad y valiosa colaboración en el análisis estadístico del presente trabajo.

A Kristel por su amor, paciencia, comprensión y motivación constante, y que junto a Gesy, han sido mi gran soporte emocional en estos dos años de especialización.

A mis compañeros de residencia por compartir sus conocimientos y brindarme su amistad, así como a los técnicos del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial y personal administrativo de la universidad, quienes siempre me atendieron con amabilidad.

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 el área de Radiología Bucal y Maxilofacial.

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

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I. Introducción	1
II. Objetivos	6
III. Materiales y métodos	7
IV. Resultados	14
V. Discusión	16
VI. Conclusiones	22
VII. Referencias bibliográficas	23
VIII. Tablas y figuras	27
Anexos	

RESUMEN

Antecedentes: el tracto gubernacular (TG) es un canal óseo que contiene al cordón gubernacular (CG), el cual presenta restos de lámina dental que podrían ser el origen de patologías odontogénicas como el odontoma. A pesar de haber sido descrito hace mucho tiempo, existen pocos reportes sobre las características imagenológicas del TG. **Objetivo:** determinar la frecuencia y características imagenológicas del TG en odontomas analizados con tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) en una población peruana. **Materiales y métodos:** se evaluaron retrospectivamente imágenes de TCHC de odontomas de pacientes atendidos en el servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, durante el periodo 2016 al 2019, registrando las observaciones en una ficha de recolección de datos. **Resultados:** se analizaron un total de 41 odontomas con TCHC, detectándose TG en el 87,60% de los casos, siendo más frecuente en pacientes menores de 20 años y sin asociación significativa con el sexo. El TG fue isodenso y corticalizado en todos los casos, y se orientó mayormente hacia palatino o lingual (63,89%). Además, el odontoma se localizó mayormente dentro del TG de una pieza no erupcionada (48,78%) o con TG propio (29,27%). **Conclusiones:** la frecuencia de detección del TG es alta y podría ser incluido como un criterio imagenológico para el diagnóstico de odontomas.

Palabras clave: Odontoma, Gubernaculum, Tomografía Computarizada de Haz Cónico (DeCs).

ABSTRACT

Background: the gubernacular tract (GT) is a bony canal that contains the gubernacular cord (GC), which presents rest of dental lamina that could be the origin of odontogenic pathologies such as odontoma. Despite it was described a long time ago, there are few reports on the imaging features of GT. **Objective:** to determine GT frequency and imaging features in odontomas analyzed with cone beam computed tomography (CBCT) in a Peruvian population. **Materials and Methods:** CBCT scans of patients with odontomas attended in the Oral and Maxillofacial Radiology Service of Cayetano Heredia Peruvian University's Teaching Dental Center during the period 2016 to 2019 were retrospectively evaluated, recording the observations in a data sheet. **Results:** a total of 41 odontomas were analyzed with CBCT, detecting GT in 87.60% of cases, being more frequent in patients younger than 20 years and without significant association with sex. The GT was isodense and corticalized in all cases, and was oriented mainly towards the palatine or lingual side (63.89%). In addition, the odontoma was located mainly within the GT of an unerupted teeth (48.78%) or with its own GT (29.27%). **Conclusions:** the GT detection frequency is high and could be included as an imaging criterion for the diagnosis of odontomas.

Keywords: Odontoma, Gubernaculum, Cone Beam Computed Tomography (DeCs).

I.- INTRODUCCIÓN

El tracto gubernacular (TG) es un canal óseo que es parte del gubernaculum dentis (GD) y que contiene al cordón gubernacular (CG), el cual está compuesto por tejido conjuntivo fibroso que contiene células epiteliales (restos de la lámina dental), así como nervios periféricos, sangre y vasos linfáticos. (1, 2) Este cordón conecta el diente no erupcionado en desarrollo con la mucosa oral, a través de un orificio ubicado por palatino, en la cresta alveolar. (3)

Fue un científico inglés, Hunter (1778), quien describió el TG al observar una conexión entre el diente en desarrollo y la encía. Luego, Malassez (1887), observó y describió la existencia de restos de la lámina dental y fibras longitudinales contenidas en un canal que conectaba la encía con el brote dental permanente. Según Hodson, el TG no se describió en asociación con la dentición decidua, solo en dientes permanentes con predecesor deciduo. (4) Sin embargo, Scott encontró que los molares también tenían su folículo conectado a la mucosa oral por una estructura a la que denominó “cordón gubernacular molar”. (5)

Ten Cate (6) menciona que el contenido del TG, el cordón gubernacular, consiste en una hebra de tejido fibroso que contiene restos de la lámina dental (restos epiteliales). Carollo (3) encontró, en etapas iniciales de la erupción, una hebra central de epitelio rodeada por tejido conectivo que se asemeja al saco dental primitivo. También observó una membrana epitelial en forma de cono que sería la conexión real entre el epitelio del cordón y el del diente en desarrollo. Además, existe tejido conectivo colágeno concentrado cerca del epitelio del cordón y de la membrana epitelial, que se extiende a lo largo del eje del

cordón. Este tejido colágeno degenera en etapas posteriores de la erupción, debido a la fenestración del epitelio del cordón.

El factor de crecimiento epitelial (FCE), que regula la actividad osteoblástica, permite la formación de un hueso corticalizado, dando forma al canal gubernacular. (7) En etapas tempranas del desarrollo dental, el tracto se mantiene relativamente estable en forma y tamaño. (4) Luego, el TG se hace más ancho y más corto, pues empieza a reabsorberse debido a una intensa actividad osteoclástica local, mediada por prostaglandinas, células mononucleadas y el factor activador de osteoclastos; para permitir el avance de la corona del diente permanente en erupción. (8, 9) La actividad osteoclástica y osteoblástica a lo largo de los lados posterolateral y anteromedial del TG y la cripta ósea, respectivamente, sugiere que el cordón mantiene la relación espacial entre el diente en desarrollo y la mandíbula, la cual crece hacia atrás y lateralmente. (3)

Se piensa que la función principal del TG es la inducción de una erupción dental normal. (10) Scott y Symons encontraron que el TG provee una vía de erupción para el diente permanente, y postularon que su pérdida o ruptura provocaba una erupción dental anómala o impactada. (5) En contraste, Carollo et al. (3), al remover quirúrgicamente el cordón, observaron la erupción normal de los dientes, concluyendo que el cordón es el responsable solo del mantenimiento de la permeabilidad del canal óseo. Por lo tanto, el canal gubernacular constituye únicamente una guía de erupción, y no un estímulo en sí (11) pues en la erupción dental intervienen factores hormonales, sistémicos y morfológicos, vinculados al crecimiento y desarrollo de los maxilares. (12)

Existen pocas referencias sobre las características imagenológicas del TG. (13, 14) Esta es descrita como un canal corticalizado de baja densidad, contiguo al folículo de un diente no erupcionado. (4, 13, 15) Sin embargo, esta estructura, al ser una cavidad corticalizada de diámetro muy fino (1-3 mm), localizada en el hueso esponjoso, generalmente no es visible en las radiografías convencionales; pero, con el advenimiento de la tomografía computarizada (TC), que posee una alta resolución, ésta puede ser detectada. Por otro lado, la mayoría de profesionales de la salud oral no están familiarizados con esta entidad anatómica, pasando su identificación por desapercibida, debido a que los odontólogos enfocan su atención principalmente a enfermedades relacionadas con los dientes o el hueso alveolar, y no saben identificar estructuras anatómicas normales como el TG. (11, 16, 18)

Esta estructura puede generar confusión al detectarlo con TC, debido a la apariencia similar de la reabsorción ósea alveolar alrededor de dientes en erupción a medida que el diente se acerca de la cresta alveolar, y por la superposición de dientes permanentes y deciduos, especialmente en la región premolar, lo que puede hacer difícil la visualización del TG en los planos sagital y coronal. (5) Además, podría confundirse con otras estructuras como trabéculas óseas, espacios medulares amplios, haces neurovasculares, tractos sinusales o canales mandibulares accesorios. (11, 17)

Se ha sugerido que el cordón presente en el interior del TG podría ser el origen de diversos tumores odontogénicos, como tumores odontogénicos adenomatoides (TOA), ameloblastomas, tumores odontogénicos quísticos calcificantes y odontomas (10, 18); y se ha asociado con alteraciones de la estructura dental como la odontodisplasia regional (19) y anomalías de número y erupción dental como mesiodens, dientes impactados y

dientes transmigrados. (5, 15, 17, 20) Dentro de las patologías intraóseas, el odontoma es considerado por muchos autores como el tumor odontogénico más común de los maxilares, con una prevalencia que oscila entre el 6 y 75,6%. (21)

El odontoma es un tumor odontogénico mixto compuesto de tejidos blandos y duros, el cual se clasifica en dos tipos: compuesto y complejo. Los odontomas compuestos se presentan con mayor frecuencia en la zona anterior del maxilar superior, mientras que los complejos se observan principalmente en la zona posterior de la mandíbula. Suelen ser asintomáticos, aunque pueden inflamarse secundariamente debido a trauma o su erupción en boca, y pueden causar impactación, malposición, diastemas, aplasia, malformación y desvitalización de los dientes adyacentes. (22)

Los odontomas se asocian frecuentemente con un diente no erupcionado y son detectados en radiografías de rutina. Radiográficamente, se presentan como una radiopacidad bien delimitada rodeada por un halo radiolúcido y una capa de hueso corticalizado circundante. En odontomas compuestos, esta masa radiopaca consiste en numerosas estructuras parecidas a dientes pequeños (dentículos), mientras que los complejos se observan como una masa desorganizada de tejido calcificado, sin dentículos identificables. (22, 23)

Un estudio de Oda et al. analizó la relación espacial entre odontomas y el TG; caracterizando dicha relación en grupos del 1 al 4, según el odontoma se encontraba dentro del TG de un diente no erupcionado, o en el folículo dental de dicho diente, o si presentaba un TG independiente, o si no presentaba TG; respectivamente. Encontraron que la mayoría de los odontomas evaluados con imágenes tomográficas (alrededor del 70%) se detectaban en el interior del TG o en el folículo dental de dientes no

erupcionados. Con base en estos hallazgos, sugirieron que la presencia del TG debería ser considerado para el diagnóstico de odontomas, pero que se requieren más estudios en distintas poblaciones que refuercen esta teoría. (18)

Por lo expuesto, se requiere de mayor evidencia científica, en distintas poblaciones, que detecten y caractericen imagenológicamente el TG en odontomas, lo cual resulta necesario, considerando que esta patología representa uno de los tumores odontogénicos de mayor frecuencia y su diagnóstico clínico es importante, pues algunas de las complicaciones más comunes de los odontomas son alteraciones de erupción y la consecuente malposición dentaria. (24) Además, esta información teórica tendrá una importancia clínico-patológica pues la presencia del TG podría ser un criterio diagnóstico de odontomas, en especial de tipo complejo, para diferenciarlos de otras patologías como la displasia fibrosa o el fibroma cemento osificante, y se ha sugerido que el cordón presente en el interior del TG estaría implicado en la formación de diversas entidades quísticas y tumorales de origen odontogénico; por lo que estos hallazgos pueden servir de base para futuras investigaciones.

El objetivo de este estudio fue determinar la frecuencia y las características imagenológicas del tracto gubernacular en odontomas analizados mediante tomografía computarizada de haz cónico (TCHC) en pacientes atendidos en el servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, en el periodo de 2016 a 2019.

II.- OBJETIVOS

Objetivo general

Determinar la frecuencia y características imagenológicas del tracto gubernacular en odontomas analizados con tomografía computarizada de haz cónico de pacientes atendidos en el Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, durante el periodo 2016 al 2019.

Objetivos específicos

1. Determinar la frecuencia del tracto gubernacular en odontomas con tomografía computarizada de haz cónico.
2. Determinar la frecuencia del tracto gubernacular en odontomas con tomografía computarizada de haz cónico, según edad y sexo.
3. Caracterizar el tracto gubernacular en odontomas con tomografía computarizada de haz cónico, según su densidad.
4. Caracterizar el tracto gubernacular en odontomas con tomografía computarizada de haz cónico, según sus bordes.
5. Caracterizar el tracto gubernacular en odontomas con tomografía computarizada de haz cónico, según su orientación.
6. Caracterizar la relación espacial entre los odontomas y el tracto gubernacular (TG) o el saco folicular del diente permanente no erupcionado, utilizando tomografía computarizada de haz cónico.

III.- MATERIALES Y MÉTODOS

Diseño del estudio

Estudio descriptivo, retrospectivo y transversal.

Población y muestra

La muestra fue la misma que la población. El muestreo fue por conveniencia e incluyó todos los estudios con TCHC de odontomas (compuestos y complejos) de pacientes atendidos en el servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, durante el periodo 2016 al 2019, y que cumplieron con los criterios de selección.

La unidad de observación y análisis fueron las imágenes tomográficas de cada odontoma, en vistas axiales, coronales y sagitales obtenidas colocando los planos de referencia o anatómicos según el eje de la estructura a estudiar en los estudios de TCHC de pacientes que acudieron al servicio en el periodo citado.

El procedimiento de selección de casos se inició con la revisión de la base de datos de las TCHC de los pacientes que se atendieron en el servicio radiológico especializado en mención.

Criterios de Selección

Criterios de inclusión

1. Estudios con TCHC de pacientes con diagnóstico imagenológico de odontoma compuesto tomados en el servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental

Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, desde enero 2016 hasta diciembre 2019.

2. Estudios con TCHC de pacientes con diagnóstico imagenológico e histopatológico de odontoma complejo tomados en el servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, desde enero 2016 hasta diciembre 2019.

Criterios de exclusión

1. Estudios con TCHC con distorsión de las imágenes por movimiento.
2. Estudios de TCHC de pacientes con malformaciones de macizo facial, cabeza y cuello con antecedentes de haber recibido tratamiento quirúrgico maxilofacial.
3. Estudios de TCHC de pacientes con diagnóstico de tumores asociados con odontomas.
4. Estudios de TCHC de pacientes considerados especiales (portadores o con signos/patrones tomográficos sugestivos de condición sistémica que pueda alterar el metabolismo óseo y/o dental, o síndrome asociado a odontomas).

Definición operacional de variables (Anexo 1)

a. Tracto gubernacular: se define como un canal óseo que conecta el diente no erupcionado en desarrollo con la mucosa oral y que contiene al cordón gubernacular. (3)
Se observó en el estudio tomográfico como una estructura corticalizada de baja densidad que se extiende desde la cortical del odontoma hasta el reborde alveolar. Es una variable de tipo cualitativa dicotómica, de escala nominal, cuyos valores fueron: 1: presente, 2: ausente

b. Odontoma: se define como un tumor odontogénico mixto, que está frecuentemente asociado con un diente no erupcionado, asintomático y que puede producir impactación, malposición, diastemas, aplasia, malformación y desvitalización de dientes adyacentes. (21) En la evaluación tomográfica se identificaron dos tipos: compuesto y complejo, observándose el compuesto como una masa heterogénea conformada por varias estructuras parecidas a dientes pequeños (dentículos), rodeada de un halo hipodenso y corticalizada; y el complejo como una masa hiperdensa desorganizada, sin dentículos identificables. Es una variable de tipo cualitativa dicotómica, de escala nominal y tuvo dos valores 1: Odontoma compuesto, 2: Odontoma complejo.

c. Edad: se define como el tiempo de existencia de una persona u otro ser animado, desde su nacimiento hasta la actualidad. (25) Este valor fue extraído de la base de datos aportada por el estudio tomográfico. Es una variable de tipo cualitativa, nominal dicotómica y sus valores fueron: 1: ≤ 20 años, 2: > 20 años.

d. Sexo: se define como la condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. (26) Este valor fue obtenido de la base de datos aportado por el estudio tomográfico. Es una variable de tipo cualitativa dicotómica, de escala nominal y tuvo dos valores: 1: Masculino, 2: Femenino.

e. Densidad: se define como una característica óptica cualitativa a la que se denomina como isodenso a lo que posee una densidad o 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 a lo que, en relación a la densidad media, es más denso

(blanco); y heterogéneo a lo que está compuesto por 2 o más elementos de diferente densidad (blanco y gris). 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). Esta es una variable de tipo cualitativa politómica, de escala nominal, cuyos valores fueron: 1: Isodensa, 2: Hiperdensa, 3: Heterogénea.

f. Bordes: signo imagenológico que determina la apariencia de los márgenes que delimitan el TG. Se observaron en el estudio tomográfico como unas líneas hiperdensas (blancas) que contornean el TG. Esta es una variable de tipo cualitativa dicotómica, de escala nominal, cuyos valores fueron: 1: Corticalizados, 2: No corticalizados.

g. Orientación: es una característica imagenológica que determina la localización final del TG en el reborde alveolar observado en el estudio tomográfico en los cortes axial y coronal. Esta es una variable de tipo cualitativa politómica, de escala nominal, cuyos valores fueron: 1: Palatino/lingual, 2: Central, 3: Vestibular.

h. Relación espacial: se refiere a la ubicación del odontoma respecto al TG o el saco folicular del diente permanente no erupcionado, visto en el estudio tomográfico en los cortes sagital y coronal. Esta relación fue clasificada en 4 grupos de acuerdo al estudio de Oda (18): el grupo 1, consistió en los casos en el que el odontoma fue detectado dentro del TG del diente permanente no erupcionado; el grupo 2, consistió en los casos en el que el odontoma fue detectado dentro del saco folicular del diente permanente no erupcionado; el grupo 3, consistió en los casos en el que el odontoma presentó su propio TG; y el grupo 4, consistió en los casos en el que odontoma no presentó TG. Esta es una

variable de tipo cualitativa politómica, de escala nominal, cuyos valores asignados fueron: 1: Grupo 1, 2: Grupo 2, 3: Grupo 3, 4: Grupo 4.

Procedimientos y técnicas

Se solicitó por escrito la autorización del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del Centro Dental Docente de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para disponer de los estudios tomográficos que cumplan los criterios de selección para el presente estudio.

Los estudios tomográficos fueron obtenidos por un equipo de marca Carestream, modelo CS 9300, y un equipo marca Dentsply Sirona, modelo Galileos Comfort. Estas imágenes fueron analizadas en una pantalla de 16 pulgadas de marca Lenovo, empleando el viewer propio de cada marca: el CS 3D Imaging v. 3. 8. 6 y el Galileos v. 1. 8, respectivamente.

El método utilizado fue la inspección visual de las estructuras en imágenes de TCHC en un ambiente tranquilo, bajo iluminación adecuada, en un monitor de pantalla limpio, utilizando magnificación y realizando movimientos oculares continuos. Estas son condiciones ideales descritas en los estudios de imagen de Langlais. (27)

Para la realización del presente trabajo, el operador fue calibrado, en el análisis de la tomografía computarizada de haz cónico con un experto del área de radiología, obteniéndose un coeficiente de Kappa de 0,80 que corresponde a una concordancia interobservador buena. El estudio piloto se realizó con un 10% de la muestra total, que incluyó 5 volúmenes tomográficos, La visualización de las tomografías se efectuó teniendo en cuenta un descanso visual de 15 minutos por cada 2 horas de trabajo en el

monitor, y se realizó una pausa por cada 20 minutos fijando la mirada en un punto lejano, con la finalidad de evitar la fatiga visual. (28)

El análisis consistió en abrir cada estudio tomográfico con su viewer respectivo, estableciendo la evaluación en el modo reconstrucción multiplanar (MPR). Primero se ubicaron los ejes referenciales del odontoma; luego, se efectuó el recorrido dinámico en las vistas axial, coronal y sagital, con el fin de localizar el TG. En este punto, se observó si el TG del odontoma es propio, o forma parte del TG o el saco folicular de la pieza permanente no erupcionada (si es que estuvo presente); para clasificar la relación espacial según los grupos establecidos por Oda. (18) Finalmente, seleccionando las vistas axial, coronal y sagital se evaluaron las características del TG, según las variables descritas en el estudio, utilizando los criterios especificados en la definición operacional de las variables. En caso de dudas, se consultó al docente especialista en Radiología Oral y Maxilofacial (asesor). Toda esta información fue registrada en una ficha de recolección de datos preparada ad hoc para la investigación (Anexo 2).

Aspectos éticos del estudio

Este estudio fue realizado después de recibir la autorización del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial que proporcionó los estudios tomográficos, así como la aprobación de la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología de las Facultades de Medicina, de Estomatología y de Enfermería y del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH). Las imágenes se trabajaron de tal manera que se garantizó el anonimato de los pacientes.

Plan de Análisis

El procesamiento de los datos fue efectuado en tablas de Excel en una computadora con un sistema operativo Windows 8.1. Se realizó el análisis descriptivo de las variables, calculando sus frecuencias absolutas, relativas y promedios, los cuales fueron representados en tablas y gráficos diseñados por el software estadístico SPSS 25.0.

IV.- RESULTADOS

Se evaluó un total de 41 volúmenes de 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 2016 al 2019, con diagnóstico imagenológico de odontoma, según los criterios de selección. El tracto gubernacular (TG) fue identificado en 36 odontomas (87,80%) y estuvo ausente en 5 casos (12,20%). Además, 40 odontomas fueron de tipo compuesto (97,56%) y 1 de tipo complejo (2,44%). En relación a la edad, 28 odontomas se presentaron en pacientes menores de 20 años (68,29%) y 13 casos en mayores de 20 años (31,71%). Mientras que, considerando el sexo, 23 odontomas fueron de pacientes femeninas (56,10%) y 18 de pacientes masculinos (43,90%). (Tabla 1)

Según la frecuencia del TG y el tipo de odontoma, en odontomas compuestos se identificó el TG en 35 casos (87,50%) y estuvo ausente en 5 casos (12,50%); mientras que el único caso de odontoma complejo presentó TG. No se encontró asociación estadísticamente significativa al comparar el TG con el tipo de odontoma ($p=0,71$). (Tabla 2)

Según la frecuencia de TG y la edad, se encontró que, en pacientes menores de 20 años, el TG estuvo presente en 27 casos (96,43%), mientras que estuvo ausente en un solo caso (3,57%); por otro lado, en pacientes mayores de 20 años, el TG estuvo presente en 9 casos (69,23%) y no se identificó en 4 casos (30,77%). Se encontró asociación estadísticamente significativa al comparar el TG con la edad ($p=0,01$). (Tabla 2)

Según la frecuencia de TG y el sexo, se encontró que, en pacientes masculinos, el TG estuvo presente en 15 casos (83,33%) y ausente en 3 casos (16,67%); mientras que, en

pacientes femeninas, el TG estuvo presente en 21 casos (91,30%) y ausente en 2 casos (8,70%). No se encontró asociación estadísticamente significativa al comparar el TG con el sexo ($p=0,44$). (Tabla 2)

De acuerdo a las características imagenológicas del TG, se encontró que su densidad fue isodensa y sus bordes fueron corticalizados en los 36 casos (100%). En cuanto a su orientación, 23 casos se dirigieron hacia palatino/lingual (63,89%), 7 casos fueron centrales (19,44%) y 6 casos se dirigieron hacia vestibular (16,67%). Además, considerando la relación espacial (Figura 1), se encontró odontomas asociados a una pieza dentaria no erupcionada en 24 casos (58,54%), pues el odontoma se localizó en el TG de un diente no erupcionado en 20 casos (Grupo 1, 48,78%) o en el saco folicular de un diente no erupcionado en 4 casos (Grupo 2, 9,76%). Por otro lado, se encontraron odontomas no asociados a una pieza dentaria no erupcionada en 17 casos (41,46%), ya sea con TG propio en 12 casos (Grupo 3, 29,27%) o porque no presentaron TG en 5 casos (Grupo 4, 12,19%). (Tabla 3)

V.- DISCUSIÓN

El tracto gubernacular (TG) es una estructura anatómica normal que se extiende desde el folículo dental de una pieza dentaria en erupción hacia la cresta ósea alveolar suprayacente. (3) Este contiene al cordón gubernacular (CG), el cual está compuesto por tejido conjuntivo fibroso que contiene células epiteliales (restos de la lámina dental), así como nervios periféricos, sangre y vasos linfáticos. (1, 2). Existe literatura que menciona que los restos del CG podrían ser el origen de la formación de tumores odontogénicos, tales como tumores odontogénicos adenomatoides (TOA), ameloblastomas, quistes odontogénicos calcificantes (QOC) y odontomas. (10, 18). En general, se han registrado pocos informes sobre las características imagenológicas del TG. (13, 14). Por ello, el propósito de este estudio fue determinar la frecuencia y características tomográficas del TG visto en odontomas de una población peruana, considerando que este es el tumor odontogénico más frecuente de los maxilares. (21)

Se evaluó un total de 41 odontomas, encontrando una frecuencia de TG del 87,8% (n=36); un porcentaje similar al estudio de Oda et al. (18) que encontraron TG en el 87,5% de 56 odontomas evaluados en una población japonesa (n=49). Aunque los volúmenes tomográficos de odontomas recuperados en el estudio de Oda son mayores al presente estudio, la proporción es similar, considerando que dicha muestra fue tomada de un periodo de 7 años (2009-2015); mientras que la de este estudio fue de 4 años (2016-2019). Además, este es el único estudio publicado que ha evaluado TG exclusivamente en odontomas, por lo que este sería el segundo estudio a nivel mundial.

En otro estudio de Oda et al. (10), se evaluó el TG de tumores y quistes odontogénicos y no odontogénicos, encontrando una frecuencia del 93,7% (239 de 255 lesiones) en patologías odontogénicas; porcentaje similar al nuestro, considerando la naturaleza odontogénica del odontoma. Sin embargo, dicho estudio no consideró odontomas en su evaluación (se observaron ameloblastomas, queratoquistes odontogénicos, quistes de Gorlin y quistes dentígeros), probablemente porque ya habían realizado previamente un estudio del TG solo en odontomas.

En cuanto a las características demográficas de la muestra, hubo mayor población femenina (56%), con una edad promedio de 20.24 años (rango de edad entre 7 y 62 años). Estos datos son similares al estudio de Oda et al. (18), cuya población femenina representó el 61% y la edad promedio fue de 23,9 años (rango de edad entre 3 y 87 años). En cuanto a la edad, el estudio de Oda encontró diferencia estadísticamente significativa en la detección del TG entre pacientes menores y mayores de 20 años ($p=0,04$), con una tasa de detección más alta en pacientes más jóvenes. Este hallazgo concuerda con el presente estudio, pues también se obtuvo diferencia estadísticamente significativa ($p=0,01$) entre la detección del TG y edad, presentándose con mayor frecuencia en pacientes más jóvenes. La menor detección del TG en pacientes mayores de 20 años parece tener explicación en una diferenciación más activa de los osteoclastos una vez completada la erupción dental, lo que conllevaría a una disminución y obliteración del TG. (6) En cuanto a la naturaleza del odontoma, al considerarse un hamartoma, parece que el término de su desarrollo culmina con el de la dentición, por lo que el TG podría degenerarse con el paso del tiempo.

En este estudio se encontró que el TG fue isodenso en el 100% de los casos. Debido a que el TG es un canal óseo con un contenido histológico (el cordón gubernacular), se observa en las imágenes tomográficas con una densidad similar a la de un tejido (isodenso). Algunos estudios (19, 32) describen las imágenes tomográficas de sus casos clínicos refiriéndose al TG como un canal “hipodenso”, lo cual no recomendamos, pues hace referencia a la densidad del aire, en cambio, concordamos con otros estudios que describen al TG como un canal isodenso o de baja densidad. (5, 10, 13) Las unidades Hounsfield (UH) representan el coeficiente de atenuación de los fotones de rayos X de un tejido y podrían darnos una información más exacta sobre la densidad del TG, sin embargo, parecería que hay cierto acuerdo en que los niveles de gris mostrados en TCHC no son representativos de las UH, en comparación con las tomografías computarizadas médicas. (33) Este estudio utilizó solo volúmenes de TCHC, por lo que la densidad del TG fue evaluada cualitativamente, siguiendo la lógica propuesta de la densidad por la presencia de un contenido.

Los bordes del TG fueron corticalizados en el 100% de los casos, lo que concuerda con lo descrito por Nishida et al. (13), quienes definen al TG como una extensión corticalizada contigua al folículo dental de piezas no erupcionadas. Sin embargo, cabe mencionar que la corticalización podría perderse, a menudo, en relación con la ausencia del TG, el cual parece ir acortándose y desapareciendo conforme las piezas dentarias se acerca a la cresta ósea alveolar durante la erupción. (4, 13) Esto podría aplicarse para odontomas total o parcialmente erupcionados, no obstante, en este estudio se evaluaron dos odontomas parcialmente erupcionados y sí presentaron TG corticalizado. Además, la menor detección del TG podría relacionarse con la asociación de odontomas a piezas supernumerarias (15) o piezas no erupcionadas impactadas (5, 17), pues el

ensanchamiento el espacio folicular, la transformación quística folicular, la reabsorción del diente no erupcionado y de los dientes adyacentes son factores que influirían en la identificación y alterarían la forma del TG. (5) Se requiere investigación adicional al respecto.

La orientación del TG fue predominantemente hacia palatino o lingual (63,89%), lo que concuerda con los hallazgos de Nishida et al. (13), quienes detectaron el TG de piezas no erupcionadas en lado palatino/lingual de sus piezas deciduas correspondientes. Estos hallazgos concuerdan con lo postulado en la literatura clásica por Carollo et al. (3) y Cahill (8), refrendado por una revisión más actualizada del TG de Ferreira et al. (4).

En cuanto a la relación espacial del odontoma con el TG o saco folicular de piezas dentarias no erupcionadas, se encontró que los odontomas se asociaron a un diente no erupcionado en la mayoría de casos (58,54%), lo cual es predecible, pues se ha descrito en la literatura la retención de dientes permanentes como uno de los hallazgos clínicos más frecuentes en odontomas. (21, 22, 23). Además, según la clasificación de Oda (18), el grupo 1 de esta investigación es el que presentó más casos (48,78%), es decir, el odontoma se halló en el TG de una pieza no erupcionada. Esto concuerda con los hallazgos de Oda et al. (18) quienes hallaron una frecuencia del 39,3%. El segundo grupo más frecuente fue el grupo 3 (29,27%), en el cual el odontoma no se asoció a una pieza dentaria, sino que presentó su propio TG. Este hecho también concuerda con lo encontrado por Oda et al., quienes reportaron una frecuencia del grupo 3 del 28,6%. La diferencia de este trabajo radica en el menor número de odontomas que se encontraron dentro del saco folicular de piezas no erupcionadas (Grupo 2 con 9,76%), en comparación al estudio de Oda et al., quienes encontraron una frecuencia del grupo 2 del 19,6%;

mientras que la detección de odontomas sin TG (Grupo 4 con 12,19%) fue similar al del estudio de Oda et al. (12,5%). Este hecho se podría sustentar en la variabilidad de las patologías orales y maxilofaciales según población estudiada, pues el estudio de Oda et al. fue realizado en una población asiática, mientras que la población peruana se caracteriza por su amplio mestizaje, por lo que no sería factible establecer un patrón ni una tendencia única de la presentación del TG en odontomas.

La detección del TG podría considerarse como un signo imagenológico para el diagnóstico de odontomas. Al respecto, Oda et al., concluyeron que, debido a la alta frecuencia de odontomas en el TG o el saco folicular de los dientes no erupcionados, o con TG propio; este debería ser incluido como un criterio diagnóstico para odontomas, además de los bordes bien definidos, halo radiolúcido y contenido altamente radiopaco que han sido descritos en la literatura. (18, 21-24). Esto podría ser adicionalmente útil para el diagnóstico de odontomas complejos, diferenciándolo de otras patologías no odontogénicas como la displasia ósea, fibroma cemento osificante, entre otras; considerando los hallazgos de otro estudio de Oda et al (10), quienes encontraron una alta frecuencia de detección de TG en patologías odontogénicas (93,7%), en comparación con patologías no odontogénicas (6,3%). Este hallazgo tiene sustento histológico, pues dado el contenido de restos de lámina dental en el TG, se ha postulado que estos podrían originar patologías odontogénicas como ameloblastomas (29), queratoquistes (30) y tumores odontogénicos adenomatoides (31, 32). Sin embargo, se esperan nuevos estudios que confirmen dicha asociación histológica, pues las estructuras no siempre han podido identificarse en especímenes patológicos, debido a la preservación de piezas dentarias asociadas a odontomas y por la difícil preparación del espécimen, pues el TG es una estructura muy fina y con contenido tisular. Además, se sugieren estudios con una mayor

cantidad de odontomas complejos, comprobados histopatológicamente, pues en el presente estudio solo se evaluó un odontoma complejo; y con un mayor número de volúmenes que nos permitan establecer nuevas asociaciones del TG en odontomas con otras variables tales como región anatómica (anterior y posterior), maxilar (superior e inferior) y localización en el maxilar (hueso alveolar, hueso basal).

VI.- CONCLUSIONES

- La frecuencia de detección de TG en odontomas es alta (87,8%).
- La detección de TG es mayor en pacientes jóvenes, y no se asocia con el sexo.
- El TG se observa como un canal corticalizado con contenido isodenso (cordón gubernacular) y se localiza mayormente hacia palatino o lingual de la cresta ósea alveolar.
- Los odontomas se encuentran mayormente dentro del TG de una pieza no erupcionada o pueden presentar su TG propio.

VII.- REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Philipsen HP, Khongkhunthiang P, Reichart PA. The adenomatoid odontogenic tumour: an update of selected issues. *J Oral Pathol Med.* 2016; 45(6):394-8. doi: 10.1111/jop.12418.
2. 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. *Oral Biosci Med.* 2004; 3:171-9.
3. Carollo DA, Hoffman RL, Brodie AG. Histology and function of the dental gubernacular cord. *Angle Orthod.* 1971;41(4):300-7.
4. Ferreira D, Fumes A, Consolaro A, Filho P, Queiroz A, Rossi A. Gubernacular cord and canal – does these anatomical structures play a role in dental eruption?. *RSBO.* 2013; 10(2):167-71.
5. 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.
6. Nanci A. Ten Cate's Oral Histology: Development, Structure and Function. 8th Edition. St.Louis: Elsevier; 2013. p.235-6.
7. Araujo H. Gubernacular canal assessment by means of CBCT: a contribution to understanding its role in the eruptive process [dissertation]. Piracicaba: State University of Campinas; 2018.
8. 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.

9. Cahill DR, Marks SC. Tooth eruption: evidence for the central role of the dental follicle. *J Oral Pathol*. 1980; 9(4):189-200.
10. Oda M, Nishida I, Miyamoto I, Saeki K, Tanaka T, Kito S, et al. Significance and usefulness of imaging characteristics of gubernaculum tracts for the diagnosis of Odontogenic tumors or cysts. *PLoS One*. 2018;13(7): e0199285.
11. Koenig L, Tamimi D, Petrikowski G, Perschbacher S. Diagnostic Imaging: Oral and Maxillofacial. 2nd Edition. Canada: Elsevier; 2017. p. 276-7.
12. Gaêta-Araujo H, da Silva MB, Tirapelli C, Freitas DQ, 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.
13. Nishida I, Oda M, Tanaka T, Kito S, Seta Y, Yada M, 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):109-17.
14. Gurgel F, Esquiche J, Alves K, Chaves F, Rodrigues F, Rodrigues T, et al. Different gubernacular tract patterns on panoramic radiography and cone beam computed tomography: a report of two cases. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2017; 124(2):61.
15. 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.
16. Dos Santos F, Yamamoto L, de Oliveira C, Fragoso C, Martínez M, Assis R, et al. Gubernacular cord and canal. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2015; 120(2):80.

17. Almufleh L, Ghori S, Vyas R, Vagisha K, Mupparapu M, Creanga AG, et al. Gubernaculum dentis in a transmigrating canine: case report and literatura review. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol*. 2019; 127(1):45.
18. 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.
19. de Sá Cavalcante D, Fonteles CSR, Ribeiro TR, Kurita LM, Pimenta AVM, Carvalho FSR, Costa FWG. Mandibular Regional Odontodysplasia in an 8-year-old Boy showing Teeth Disorders, Gubernaculum Tracts, and Altered Bone Fractal Pattern. *Int J Clin Pediatr Dent*. 2018;11(2):128-34.
20. Chaudhry A, Sobti G. Visualization of Gubernacular Tract of Transmigrated Canine on CBCT. *J Evolution Med Dent Sci*. 2019; 8(48):3637-40.
21. Borghesi A, Tonni I, Pezzotti S, Maroldi R. Peripheral osteoma, compound odontoma, focal cemento-osseous dysplasia, and cemento-ossifying fibroma in the same hemimandible: CBCT findings of an unusual case. *Radiol Case Rep*. 2017; 12(4):756-9.
22. El-Naggar A, Chan J, Grandis J, Takata T, Slootweg P. OMS Classification of Head and Neck Tumors. 4th Edition. Lyon: International Agency for Research of Cancer; 2017. p. 224-6.
23. Neville B, Damm D, Allen C, Chi A. Oral and Maxillofacial Pathology. 4th ed. Canada: Elsevier; 2016.
24. Preoteasa CT, Preoteasa E. Compound odontoma - morphology, clinical findings and treatment. Case report. *Rom J Morphol Embryol*. 2018; 59(3):997-1000.
25. DeConceptos.com. Concepto de edad [Internet]. [Consultado 17 julio de 2019]. Disponible en: <https://deconceptos.com/ciencias-naturales/edad>

26. Real Academia Española. Definición de sexo [Internet]. [Consultado 17 de julio de 2019]. Disponible en: <https://dle.rae.es/sexo>
27. Langlais RP, Langland OE, Nortjé CJ. Diagnostic imaging of the jaws. Baltimore, Md.: Williams and Wilkins; 1995.
28. 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.
29. Bump WS. Adamantine epithelioma. *Surg Gynec Obst*. 1927; 44:173–80.
30. Toller P. Origin and growth of cysts of the jaws. *Ann R Coll Surg Engl*. 1967; 40:306-36.
31. 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.
32. Chaudhry A, Sobti G. Imaging characteristics of Gubernacular Tract on CBCT-A pictorial review. [published online ahead of print, 2020 Jun 30]. *Oral Radiol*. 2020; 10.1007/s11282-020-00461-y. doi:10.1007/s11282-020-00461-y
33. Mah P, Reeves TE, McDavid WD. Deriving Hounsfield units using grey levels in cone beam computed tomography. *Dentomaxillofac Radiol*. 2010;39(6):323-35.

VIII. TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1. Frecuencia del TG y características demográficas de la muestra

		n	%
TIPO DE ODONTOMA	Odontoma compuesto	40	97,56
	Odontoma complejo	1	2,44
TG	Presente	36	87,80
	Ausente	5	12,20
EDAD	<= 20 años	28	68,29
	> 20 años	13	31,71
		X=20,24	DE=11,16
SEXO	Masculino	18	43,90
	Femenino	23	56,10

X= Promedio
DE= Desviación estándar

Tabla 2. Frecuencia del TG, según tipo de odontoma, edad y sexo

		TG				<i>p</i>
		Ausente		Presente		
		n	%	n	%	
TIPO DE ODONTOMA	Odontoma compuesto	5	12,50	35	87,50	0,71
	Odontoma complejo	0	0,00	1	100,00	
EDAD	<= 20 años	1	3,57	27	96,43	0,01*
	> 20 años	4	30,77	9	69,23	
SEXO	Masculino	3	16,67	15	83,33	0,44
	Femenino	2	8,70	21	91,30	

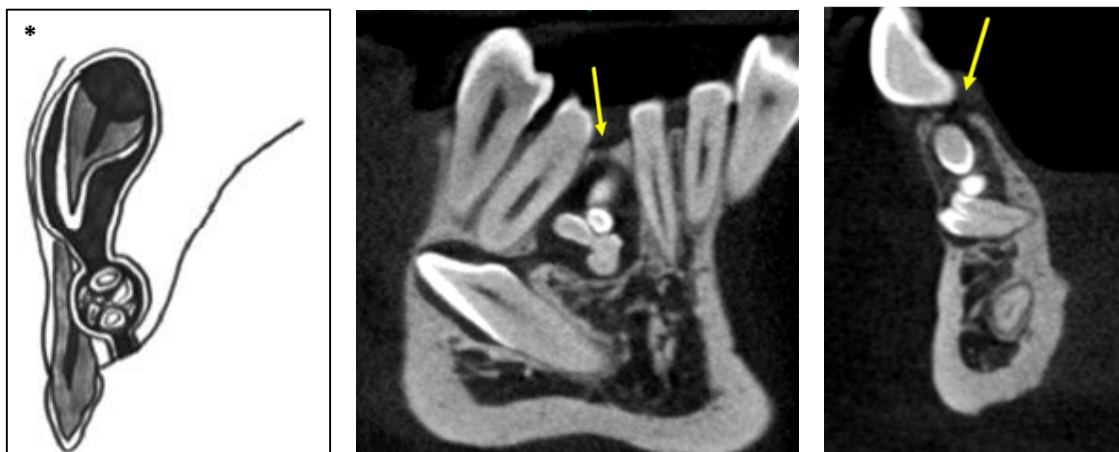
*Chi² corregido por Yates

Tabla 3. Características imagenológicas del TG

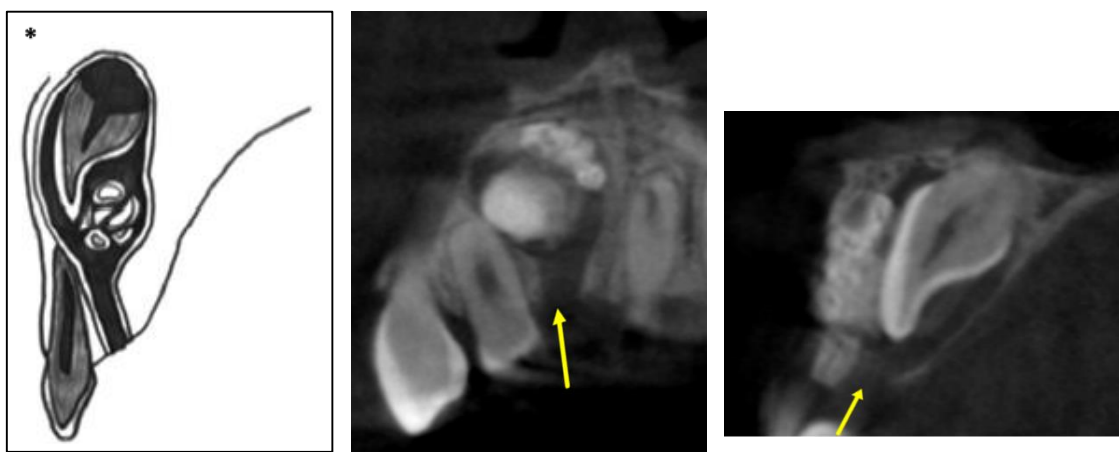
		n	%
DENSIDAD	Isodensa	36	100,00
	Hiperdensa	0	0,00
	Heterogénea	0	0,00
BORDES	Corticalizados	36	100,00
	No corticalizados	0	0,00
ORIENTACIÓN	Palatino/lingual	23	63,89
	Central	7	19,44
	Vestibular	6	16,67
RELACIÓN ESPACIAL	Grupo 1	20	48,78
	Grupo 2	4	9,76
	Grupo 3	12	29,27
	Grupo 4	5	12,19

Figura 1. Cortes tomográficos representativos de la relación espacial, según los grupos de Oda (18)

Grupo 1



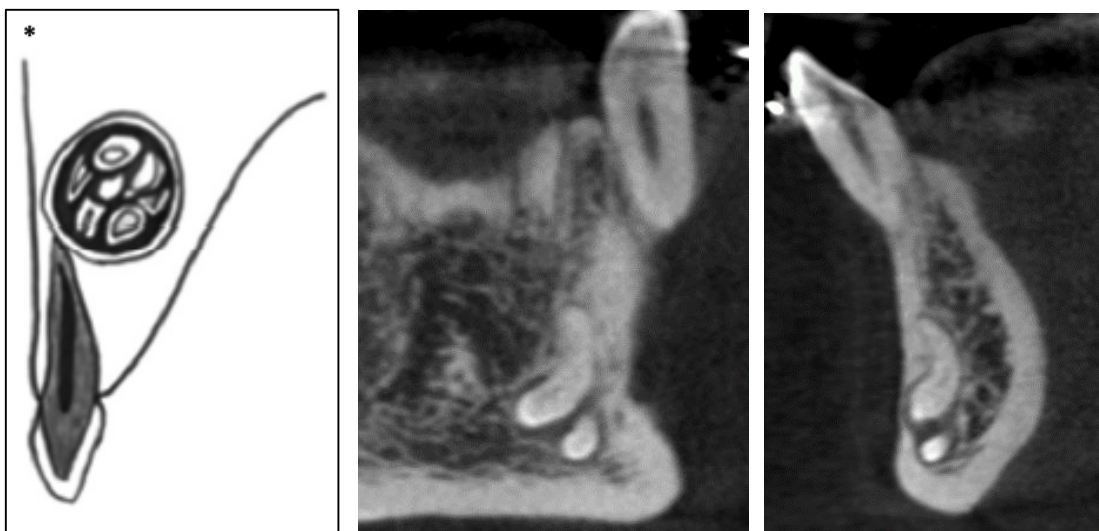
Grupo 2



Grupo 3



Grupo 4



* Esquemas tomados del artículo original en inglés: *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.*

+ Cortes tomográficos de imágenes de archivo del Servicio de Radiología Oral y Maxilofacial del CDC-FE-UPCH.

Anexo 01. Cuadro de operacionalización de variables

VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	DIMENSIONES	INDICADOR	TIPO	ESCALA	VALORES O CATEGORÍAS
Tracto Gubernacular	Canal óseo que conecta el diente no erupcionado en desarrollo con la mucosa oral y que contiene al cordón gubernacular.(3)	Se observó en el estudio tomográfico como una estructura corticalizada de baja densidad que se extendió desde la cortical del odontoma hasta el reborde alveolar.(3)		Imagen isodensa circunscrita por dos líneas hiperdensas desde la cortical de la cripta ósea hasta el reborde óseo alveolar de un diente permanente en desarrollo.	Cualitativa Dicotómica	Nominal	1= Presente 2= Ausente
Odontoma	Tumor odontogénico mixto, que está frecuentemente asociado con un diente no erupcionado, asintomáticos y que pueden producir impactación, malposición, diastemas, aplasia, malformación y desvitalización de dientes adyacentes.(21)	Se distinguieron dos tipos en el estudio tomográfico: complejo y compuesto; observándose el compuesto como una masa heterogénea conformada por varias estructuras parecidas a dientes pequeños (dentículos), rodeada de un halo hipodenso y corticalizada; y el complejo como una masa hiperdensa desorganizada, sin dentículos identificables.(21)		Imagen heterogénea conformada por estructuras parecidas a dientes pequeños, rodeada de halo hipodenso y corticalizada (complejo); o como una imagen hiperdensa desorganizada, sin dentículos identificables (complejo).	Cualitativa, Dicotómica	Nominal	1 = Odontoma compuesto 2 = Odontoma complejo
Densidad	Característica óptica cualitativa en la que se denomina como isodensa a lo que posee una densidad o 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);	Evaluación tomográfica en el interior del TG, distinguiéndose en las imágenes tomográficas una tonalidad gris (isodensa), blanca (hiperdensa) o heterogénea, es decir una combinación de un área gris y			Cualitativa Politómica	Nominal	1= Isodensa 2= Hiperdensa 3= Heterogénea

	hiperdenso a lo que, en relación a la densidad media, es más denso (blanco); y heterogéneo a lo que está compuesto por 2 o más elementos de diferente densidad (blanco y gris).	otra blanca (isodensa/hiperdensa).		Tonalidades de grises			
Bordes	Signo imagenológico que determina la apariencia de los márgenes que delimitan el TG.	Evaluación tomográfica de los márgenes, presentes o ausentes, del TG.		Presencia o ausencia de línea hiperdensa que delimita el TG	Cualitativa Dicotómica	Nominal	1= Corticalizados 2= No corticalizados
Orientación	Característica imagenológica que determina la localización final del TG en el reborde alveolar observado en el estudio tomográfico en los cortes axial y coronal.	Se evaluó tomográficamente mediante la ubicación final del TG en el reborde alveolar.		Área isodensa de diversas formas geométricas localizada en el reborde alveolar en la vista axial/coronal	Cualitativo, Politómica	Nominal	1= Palatino/Lingual 2= Central 3= Vestibular
Relación espacial	Ubicación del odontoma respecto al TG o el saco folicular del diente permanente no erupcionado, visto en los cortes sagital y coronal.	Imagen tomográfica del odontoma en relación al TG y el saco folicular del diente no erupcionado según la clasificación empleada por Oda (18): grupo 1, el odontoma fue detectado dentro del TG del diente no erupcionado; grupo 2, el odontoma fue detectado dentro del saco folicular del		Imagen hiperdensa homogénea o heterogénea de forma irregular (odontoma complejo) o una imagen hiperdensa heterogénea compuesta por diferentes densidades y estructuras múltiples de morfología dentaria rudimentaria (odontoma compuesto),	Cualitativa Politómica	Nominal	1= Grupo 1 2= Grupo 2 3= Grupo 3 4= Grupo 4

		diente no erupcionado; grupo 3, el odontoma presentó su propio TG; o grupo 4, el odontoma no presentó TG.		ubicadas en relación al TG, según la clasificación de Oda.(18)			
Edad	Tiempo de existencia de una persona u otro cualquier ser animado, desde su nacimiento hasta la actualidad.(23)	Se obtuvo mediante la diferencia aritmética entre la fecha de la toma del estudio tomográfico y la fecha de nacimiento del paciente y se clasificará como menor o mayor de 20 años.		Registro de datos del estudio tomográfico	Cualitativa Dicotómica	Nominal	Número entero, agrupado según intervalos: 1 = <= 20 años 2 = > 20 años
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.(24)	Se obtuvo del registro del estudio tomográfico que figura en el sistema.		Registro de datos del estudio tomográfico	Cualitativa, Dicotómica	Nominal	1 = Masculino 2 = Femenino

