

ANATOMÍA RADICULAR ATÍPICA EN DIENTES PERMANENTES.
Revisión Narrativa

Nathaly Lagos Rosero
Andrea Carolina Romero Díaz

UNIVERSIDAD EL BOSQUE
PROGRAMA DE ENDODONCIA – FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
BOGOTÁ D.C – JULIO 2.019

HOJA DE IDENTIFICACION

Universidad	El Bosque
Facultad	Odontología
Programa	Odontología
Título:	Anatomía radicular atípica en dientes permanentes. Revisión Narrativa
Línea de investigación:	Anatomía Dental
Institución participante:	Facultad de Odontología - Universidad El Bosque Posgrado de Endodoncia
Tipo de investigación:	Posgrado
Estudiantes/ residentes:	Nathaly Lagos Rosero Andrea Carolina Romero Díaz
Director	Dr. Javier Laureano Niño Barrera
Asesor metodológico:	Dr. Luis Fernando Gamboa
Asesor temático:	Dr. Javier Laureano Niño Barrera Dra. Diana Carolina Alzate Mendoza

DIRECTIVOS UNIVERSIDAD EL BOSQUE

HERNANDO MATIZ CAMACHO	Presidente del Claustro
JUAN CARLOS LÓPEZ TRUJILLO	Presidente Consejo Directivo
MARÍA CLARA RANGEL G.	Rectora
RITA CECILIA PLATA DE SILVA	Vicerrector Académico
FRANCISCO FALLA	Vicerrector Administrativo
MIGUEL OTERO CADENA	Vicerrectoría de Investigaciones.
LUIS ARTURO RODRÍGUEZ	Secretario General
JUAN CARLOS SANCHEZ PARIS	División Postgrados
MARÍA ROSA BUENAHORA	Decana Facultad de Odontología
MARTHA LILILIANA GOMEZ RANGEL	Secretaria Académica
DIANA ESCOBAR	Directora Área Bioclínica
MARIA CLARA GONZÁLEZ	Director Área comunitaria
FRANCISCO PEREIRA	Coordinador Área Psicosocial
INGRID ISABEL MORA DÍAZ	Coordinador Investigación Facultad de odontología
IVAN ARMANDO SANTACRUZ CHAVES	Coordinadora Postgrados Odontología
DIANA CAROLINA ALZATE	Director(a) Programa posgrado de endodoncia

“La Universidad El Bosque, no se hace responsable de los conceptos emitidos por los investigadores en su trabajo, solo velará por el rigor científico, metodológico y ético del mismo en aras de la búsqueda de la verdad y la justicia”

GUÍA DE CONTENIDO

Resumen

Abstract

	Pag.
1. Introducción	
2. Antecedentes y situación actual	2
3. Objetivos	22
3.1 Objetivo general	
3.2 Objetivos específicos	
4. Metodología para el desarrollo de la revisión	23
4.1. Tipo de estudio	
4.2 Métodos	23
4.2.1 Preguntas orientadoras	23
4.2.2 Estructura de la revisión	23
4.2.3. Búsqueda de información	23
4.2.3.1. Selección de palabras claves	23
4.2.3.2. Estructuración de estrategia de búsqueda	24
4.2.3.3. Resultados de aplicación de estrategia de búsqueda	25
4.2.4. Selección de artículos	26
5. Resultados	28
6. Discusión	60
7. Conclusiones	65
8. Referencias	66

RESUMEN

ANATOMÍA RADICULAR ATÍPICA EN DIENTES PERMANENTES. Revisión Narrativa

Existen características anatómicas las cuales son consideradas dentro de los parámetros de normalidad sin embargo se han reportado casos de dientes con compromiso endodóntico en los cuales hay algún tipo de anatomía endodóntica atípica. De igual forma se han presentado a lo largo de la historia diferentes sistemas de clasificación de normalidad y de las distintas anomalías anatómicas siendo la más recientes las de Dummer y, Ahmed y Dummer respectivamente. **Objetivo:** el objetivo del presente estudio es cuantificar y clasificar las anomalías anatómicas reportadas en la base de datos PubMed desde el año 1.963 hasta el año 2.018 de acuerdo a las recientes clasificaciones publicadas por Dummer y, Ahmed y Dummer. **Metodología:** Se realizó una búsqueda en PubMed y búsqueda manual con el fin de identificar y clasificar los reportes de caso que evidenciaran la presencia de alguna alteración anatómica de acuerdo a las clasificaciones mencionadas, cuantificando el número de casos de acuerdo a cada tipo de anatomía atípica. **Resultados:** Se identificaron 420 artículos de reportes de caso que entraron dentro de los criterios de inclusión, distribuidos de la siguiente forma: 21 para Conductos en C, 71 para Dens Invaginatus, 40 para Surco Palatoradicular, 22 para Radix Entomolaris, 51 para Fusión y Geminación, 35 para Taurodontismo, 45 para Dilaceración y 134 para alteración en el número de conductos. **Conclusión:** Las Clasificaciones consideradas en el presente estudio permiten identificar y ordenar las diferentes alteraciones anatómicas que han sido publicadas en la literatura como reportes de caso. Un número de conductos atípico es la anomalía anatómica más reportada en la literatura.

Palabras clave: "Aberración anatómica", "Conducto radicular", "Dentición permanente", "Reporte de caso", "Conductos en C".

ABSTRACT

ATYPICAL ROOT ANATOMY IN PERMANENT TEETH. A Narrative Review

Introduction: There are anatomical characteristics considered within normal parameters. However, there are case reports of teeth with endodontic needs presenting atypical endodontic anatomy. In the same way, different classification systems of normality and different anatomical anomalies have been presented throughout history. The most recent have been reported by Dummer and Ahmed and Dummer respectively. **Objective:** the aim of the present study is to quantify and classify the anatomical anomalies reported in the PubMed database from 1963 to 2018 according to the recent classifications published by Dummer and, Ahmed and Dummer. **Materials and methods:** a manual search and a search in PubMed database were carried out in order to identify and classify the case reports that evidenced the presence of some anatomical alteration according to the mentioned classifications, quantifying the number of cases according to each type of atypical anatomy. **Results:** We identified 420 case report articles that fell within the inclusion criteria, distributed as follows: 21 C-shaped root canals, 71 Dens Invaginatus, 40 palatoradicular groove, 22 Radix Entomolaris, 51 fusion and gemination, 35 Taurodontism, 45 dilaceration and 134 alteration in the number of canals. **Conclusion:** The Classifications considered in the present study allow to identify and order the different anatomical alterations that have been published in the literature as case reports. A number of atypical canals is the most reported anatomical anomaly in the literature.

Keywords: "Anatomical aberration", "Root canal", "Dentition permanent", "case report", "c-shaped".

1. Introducción

El estudio de la morfología dental se considera como el registro, análisis y comprensión de toda la información de la anatomía coronal y radicular de los dientes la cual puede revelar las relaciones biológicas entre poblaciones. (1) Igualmente, para realizar un tratamiento endodóntico de manera exitosa, es de vital importancia conocer detalladamente la anatomía dental. El estudio de la anatomía de los conductos radiculares es complejo ya que es muy variable, especialmente en los dientes multirradiculares los cuales representan un desafío constante para el endodoncista. Existe para cada diente una morfología que corresponde a lo más común, pero constantemente la literatura reporta nuevos casos de variaciones anatómicas que se convierten en un desafío diario para el clínico en la práctica endodóntica. (2)

El objetivo principal del tratamiento endodóntico es la limpieza tanto mecánica como química de la totalidad del sistema de conductos radiculares y su posterior obturación con un material de relleno inerte (3); debemos considerar que las características morfológicas tanto externas como internas de los dientes tienen un grado alto de complejidad presentando variaciones en tamaño, longitud, número, forma, entre otros. Dichas variaciones pueden ser producto de razones étnicas, edad o por dimorfismo sexual; las cuales resultan en un abordaje endodóntico de mayor dificultad, influyendo directamente tanto en el pronóstico del diente como en el éxito de la terapia endodóntica. (4)

Se han reportado históricamente distintos sistemas de clasificación que describen y categorizan las diferentes anomalías anatómicas de los dientes, entre estos están: Vertucci en 2005, Song y colaboradores en 2010, Gu en 2011, Ahmed y Abbott en 2012 y Zhang y colaboradores en 2014. En el año 2018 Ahmed y Dummer publicaron un nuevo sistema de clasificación dental de las anomalías radiculares y del sistema de conductos la cual aborda de forma completa no solo la categorización de las mismas sino su nomenclatura en caso de presentarse conjuntamente con otras. (5) La presente revisión permitirá identificar y clasificar los reportes de caso de acuerdo a las variaciones anatómicas que se encuentran en cada uno de los dientes permanentes teniendo en cuenta la clasificación actual de anomalías anatómicas descrita por Ahmed y Dummer en el 2018.

2. Antecedentes y situación actual

Teniendo en cuenta que el objetivo principal del tratamiento endodóntico es la limpieza tanto mecánica como química de la totalidad del sistema de conductos radiculares y su posterior obturación con un material de relleno inerte(3); debemos considerar que las características morfológicas tanto externas como internas de los dientes tienen un grado alto de complejidad presentando variaciones en tamaño, longitud, número, forma, entre otros. Dichas variaciones pueden ser producto de razones étnicas, edad o por dimorfismo sexual; las cuales resultan en un abordaje endodóntico de mayor dificultad, generando un desafío para el Endodoncista tratante e influyendo no solo en el pronóstico del diente sino también en el éxito de la terapia endodóntica. (4) De esta forma, se abordará en primera instancia los parámetros para cada diente que se han reportado en la literatura bajo condiciones de normalidad para posteriormente abordar las posibles aberraciones anatómicas o cambios en la morfología del espacio pulpar y radicular.

2.1. Características anatómicas de cada diente

2.1.1 Incisivo Central Superior

Su anatomía vista desde una sección transversal es de forma triangular u ovoide; presentando un tronco radicular recto el cual se estrecha hacia la zona apical. Tiene una longitud promedio de 21.8 mm de los cuales 10 mm corresponden a la porción coronal y presenta una longitud media radicular de 12mm. Generalmente el incisivo central superior tiene una sola raíz con un conducto radicular único que abarca el 99.4% de los casos y cuya raíz no presenta una incidencia de curvatura lo suficientemente severa para afectar los procesos de preparación quimicomecánica siendo esta menor a los 10°. (6, 7) En dicho conducto único radicular en un 93% se pueden encontrar conductos laterales o accesorios en el tercio apical conocidos como deltas apicales (3) los cuales cuentan de igual forma con aporte sanguíneo actuando en procesos inflamatorios pulpares como espacios de salida hacia la zona del ligamento periodontal. (8) Según lo reportado en la literatura, en un 49.1% se puede encontrar ramas o conductos laterales los cuales en un 80% tienen el tamaño de una lima número 10 o menos.(6) Teniendo en cuenta la

clasificación dada por Vertucci en 1984, los incisivos centrales superiores se encuentran en un 100% con una configuración tipo I en la que presentan un conducto radicular que termina en un foramen apical. (3) El foramen apical en los incisivos centrales superiores se encuentra a una distancia de 0.5mm del ápice radicular. (6)

2.1.2 Incisivo Lateral Superior

La anatomía radicular del incisivo lateral superior desde una vista transversal se observa de forma ovoide o circular; en comparación con el incisivo central superior, este presenta un tronco radicular más pequeño (7). En cuanto a la longitud promedio de este diente es de 23.1 mm con una longitud coronal de 9 a 10mm y una longitud radicular de aproximadamente 13mm. (9) Según lo que reporta la literatura, los incisivos laterales superiores presentan una sola raíz en el 100% pero con la posible presencia de dos o más conductos radiculares en un 6.6% (7), dicha raíz se encuentra con una curvatura hacia distal en el 49.2%. El incisivo lateral superior es un diente que presenta deltas apicales en un 33%.

2.1.3 Canino Superior

La anatomía radicular de este diente se presenta de forma oval y se va estrechando hacia palatino. En cuanto a su longitud, es el diente más largo de la arcada dentaria siendo en promedio 27 mm de los cuales generalmente la corona mide 10 mm y la longitud radicular es de 17.3 mm (7). Generalmente y según lo que reporta la literatura, el canino superior tiene presenta una sola raíz en el 100% de las veces, sin embargo existen casos en los que se puede encontrar caninos superiores con presencia de dos raíces (7). En dicho conducto único se ha encontrado que en el 90% de los casos se puede encontrar conductos laterales en el tercio apical radicular y según la clasificación de Vertucci, en los caninos superiores con mayor frecuencia encontramos una clasificación tipo I en donde hay presencia de un solo conducto radicular el cual finaliza en un foramen apical (3) Existe un pequeño porcentaje correspondiente al 3.5% en donde los caninos superiores pueden llegar a presentar dos conductos radiculares, de ese 3.5% en su

mayoría se unen en el tercio apical. En cuanto a la localización anatómica del foramen apical en los caninos, este se encuentra dirigido hacia distal (7).

2.1.4 Primer Premolar Superior

Generalmente el primer premolar superior mide en promedio 22.5mm con una longitud de la corona de 8.5mm y un promedio de longitud radicular de 14mm (7). En cuanto a la anatomía radicular del primer premolar superior va a depender de la cantidad de raíces que presente, si es una, dos o tres. Según lo que reporta la literatura a lo largo de los años y según varios estudios es que los primeros premolares superiores presentan de un 50.6 a un 55% dos raíces de las cuales del 32.1% al 33% se encuentran fusionadas y del 18.5% al 22% se encuentran totalmente diferenciadas, lo que quiere decir que solo del 43% al 49.4% de los primeros premolares superiores presentan una única raíz.(10) (11) La presencia de tres raíces es menos común tanto en la raza caucásica como en la población asiática, dicho pequeño porcentaje equivale al 5% de los primeros premolares superiores (7, 11) De ahí podemos inferir que la morfología radicular de los primeros premolares superiores va a variar en los diferentes grupos poblacionales (10, 12) En cuanto a la ubicación de la furcación cuando los dientes presentan dos raíces, se ha encontrado que en el 35% de los casos dicha furcación se encuentra en el tercio apical, en el 38% de los casos en el tercio medio y en el 27% de los casos se da una furcación desde el tercio cervical (13). Continuando con la anatomía del complejo pulpar, la mayoría de los primeros premolares superiores presentan dos conductos radiculares correspondiente a uno palatino y a uno vestibular, esto es independiente del número de raíces que presente (una o dos), el porcentaje correspondiente a la presencia de dos conductos radiculares en estos dientes según diferentes autores varía del 68.8% demostrado por Barrett al 7.3% demostrado por Pineda y Kuttler (11); sin embargo existe un factor étnico que juega un papel importante en la presencia de uno o dos conductos radiculares (12). En cuanto a los conductos laterales se presentan en el 49% de los primeros premolares superiores siendo más común en el tercio apical en un 74%, de igual forma estos dientes presentan anastomosis entre los conductos sobre todo en el tercio medio correspondiente al 58% (3). El foramen apical se encuentra en posición lateral y

no igual al ápice anatómico en un 88%. Finalmente, según la clasificación de Vertucci, se encuentra con mayor frecuencia una clasificación tipo 4 en donde presenta dos conductos que finalizan en dos forámenes totalmente diferenciados (3, 11).

2.1.5 Segundo Premolar Superior

El segundo premolar superior es un diente que presenta en una sección transversal una raíz ovalada o en forma de riñón; presentando un tronco radicular amplio en sentido vestibulopalatino y una raíz achatada en sentido mesodistal. En cuanto a la longitud promedio del segundo premolar superior es de 22.5 mm, específicamente 8.5mm de longitud coronal y 14 mm de longitud radicular (7). En los diferentes estudios anatómicos se ha encontrado que el segundo premolar superior generalmente presenta una raíz única correspondiente al 90.7% de los casos, dos raíces con una frecuencia del 8.2% de los casos y rara vez se encuentra un segundo premolar superior con tres raíces, ya que solo se reporta el 0.2% de los casos (7, 9). En cuanto al número de conductos radiculares, el segundo premolar superior presenta un solo conducto radicular en el 50.3% de los casos y en el 46.5% presenta dos conductos radiculares a pesar de que en la mayoría de los casos y como se dijo anteriormente, por lo general este diente presenta una sola raíz. Solo se ha descrito que en el 1.2% el segundo premolar superior pueda llegar a presentar tres conductos (3, 12). El segundo premolar superior presenta con una frecuencia del 59.5% conductos laterales los cuales se ubican generalmente en el tercio apical en un 78.2% (14). El segundo premolar superior presenta un tipo 1 de la clasificación de Vertucci en un 48% cuando tiene un solo conducto radicular, a diferencia de cuando presenta dos conductos radiculares, la clasificación de Vertucci más común es la tipo 2 en donde presenta dos conductos que finalizan en 1 solo foramen. El segundo premolar superior también presenta anastomosis entre los conductos radiculares en un 30.8%, dichas anastomosis se ubican sobre todo en el tercio medio radicular en un 50% (14).

2.1.6 Primer Molar Superior

Este diente es el diente que presenta una mayor cantidad de volumen y es el diente con las características anatómicas y morfológicas más complejas en toda la cavidad oral en cuanto al sistema de conductos radiculares y raíces dentales (15). En cuanto a la longitud promedio del primer molar superior es de 20.5 mm con una longitud media coronal de 7.5 mm y una longitud media radicular de 13 mm (7). Normalmente el primer molar superior presenta tres raíces en el 96.2% de los casos de las cuales la mesovestibular es la más amplia en sentido vestíbulo palatino, la raíz distovestibular es por lo general ovalada y finalmente la raíz palatina la cual aparece radiográficamente recta, generalmente presenta una curvatura hacia vestibular en el tercio apical. Solo el 3.8% de los primeros molares superiores presentan dos raíces y la presencia de una cuarta raíz es más probable que ocurra en el segundo molar superior. El que las raíces se encuentren fusionadas se puede presentar solo en el 5.2% de los primeros molares superiores, dicha fusión puede ocurrir entre las raíces distovestibular y palatina con mayor frecuencia que la fusión de las raíces vestibulares (15). De igual forma la incidencia de que estos dientes presenten una configuración de conductos en C es baja, correspondiendo solo al 0.12% (7, 15). En cuanto al sistema de conductos radiculares, como se mencionó anteriormente, el primer molar superior cuenta con una anatomía bastante compleja. En la raíz mesovestibular generalmente se encuentran dos conductos radiculares en un 56.8% y un solo conducto radicular en un 43.1% (15). Sin embargo esta cifra cada vez más va en aumento, otros estudios han reportado que la presencia del conducto MV2 en las raíces mesovestibulares de los primeros molares superiores es en el 80% de los casos (16). En cuanto a la clasificación de Vertucci en la raíz mesovestibular del primer molar superior, cuando se encuentran dos conductos radiculares, lo más frecuente a encontrar es que terminen en un solo foramen apical en un 61.6% de las veces correspondiendo a la clasificación tipo 2 de Vertucci y en un 38.3% de los casos se puede encontrar dos conductos con dos forámenes apicales totalmente diferenciados (15, 17, 18). Pero según lo que reporta la literatura también se puede encontrar la configuración tipo 5 de Vertucci en un 5.3% la cual inicia con un solo conducto radicular y se bifurca a lo largo de la raíz terminando en dos forámenes totalmente diferenciados (19). En las raíces mesovestibulares de los primeros molares superiores la incidencia de istmos ya sean completos o parciales se pueden encontrar en los últimos 3 a 5 mm apicales, encontrando

istmos completos en el 12% e istmos parciales en el 88% de las veces (20). En cuanto a la morfología del conducto radicular de las raíces distovestibulares se encuentra que la configuración más común es un solo conducto radicular en un 98.3%, dos conductos radiculares fueron encontrados solo en el 1.7% de las veces. Al igual que en la raíz palatina en donde se reportó la presencia de un solo conducto radicular que termina en un foramen apical en el 99% de los casos (15). Los primeros molares superiores también presentan conductos laterales en el tercio apical tanto en la raíz mesovestibular, distovestibular y palatina con una frecuencia 58.2%, 59.6% y 61.3% respectivamente (3).

2.1.7 Segundo Molar Superior

El segundo molar superior es similar al primer molar superior en cuanto a la anatomía radicular y de los conductos. Lo que marca la diferencia entre los dientes anteriormente mencionados es que el segundo molar superior puede presentar las raíces menos separadas y pueden llegar a estar fusionadas parcial o totalmente, la incidencia de encontrar raíces separadas en este diente es del 75.9% y en el 20.4% de los casos se puede presentar raíces fusionadas, las raíces que más frecuentemente se encuentran fusionadas son las raíces vestibulares (21, 22); también difieren del primer molar superior en que las raíces son más cortas y no presentan una curvatura tan acentuada. En cuanto a la longitud promedio de estos dientes es de 19 mm con una longitud media coronal de 7 mm y una longitud media radicular de 12 mm. En un 88.6% los segundos molares superiores presentan tres raíces, la presencia de dos raíces se da en el 7.8% y en el 0.4% de las veces se pueden presentar cuatro raíces (23). En los segundos molares superiores la incidencia de encontrar conductos en C corresponde al 4.9% de los casos (23). En los estudios anatómicos se reporta que en la raíz mesovestibular generalmente se encuentra un conducto en el 52.9% y la presencia de dos o más conductos en un 47.1%, sin embargo en otro estudio reportado se encontró una incidencia del 93.7% de encontrar el conducto MV2 en los segundos molares superiores (24). Se debe tener en cuenta que el tipo de población también se debe tener en cuenta en la prevalencia del conducto MV2 ya que dependiendo de la misma, el porcentaje puede variar del 21% en población Mexicana hasta el 69% en población Norteamericana (25). Según lo reportado

por Pineda y Kuttler, la prevalencia de encontrar un segundo conducto en la raíz mesovestibular es del 35.4% (12) a diferencia de lo publicado por Shalabi quien reportó una incidencia del 58% (22). Teniendo en cuenta la clasificación de Vertucci, en la raíz mesovestibular de los segundos molares superiores se presenta con mayor frecuencia un tipo 1 cuando la raíz solo tiene un conducto radicular y un tipo 4 cuando la raíz presenta dos conductos radiculares (3, 25). En las raíces distovestibular y palatina se presenta con mayor frecuencia un solo conducto radicular en el 99.7% y en el 99.9% respectivamente (26). En cuanto a la posición del foramen apical en las raíces del segundo molar superior se encuentran generalmente ubicadas de forma lateral en su mayoría (22). Las raíces del segundo molar superior también pueden presentar conductos laterales y se encuentran con mayor frecuencia en el tercio apical en un 65.8% en la raíz mesovestibular, en un 67.6% en la raíz distovestibular y en un 70% en la raíz palatina (3, 22).

2.1.8 Incisivo Central Inferior

El incisivo central inferior presenta una raíz amplia en sentido vestíbulo lingual y más achatada o estrecha en sentido mesodital, dicha raíz en un corte en sentido transversal se observa de forma ovoide o en forma de reloj de arena. En cuanto a la longitud promedio del central inferior es de 21.5 mm con una longitud media coronal de 9 mm y una longitud media radicular de 12.5 mm (7). En cuanto a los estudios anatómicos radiculares han informado que en el 100% de los incisivos centrales inferiores presentan una sola raíz. También se reporta que el incisivo central inferior presenta un sistema de conductos radiculares ovoides o en forma de cinta (27-29), este sistema de conductos radiculares puede estar conformado por un solo conducto en el 73.6% de los casos, dos conductos radiculares en el 26% de los casos (30) e incluso se ha llegado a reportar una incidencia del 45% en donde los incisivos centrales inferiores presentan dos conductos radiculares; la incidencia de presentar tres o más conductos radiculares es bastante rara y solo se encuentra en el 0.4% de los casos (31). Los centrales inferiores presentan en un 20% conductos laterales los cuales con una frecuencia del 85% se encuentran en el tercio apical (3, 31). Según la clasificación de Vertucci, los incisivos centrales inferiores presentan una clasificación tipo 1 en un 70% y cuando dichos dientes presentan dos

conductos, la clasificación más frecuente es la tipo 3 en donde inicia un solo conducto radicular, se bifurca a lo largo de la raíz y termina en un solo foramen apical (3, 32). De igual forma, cuando se presentan dos conductos radiculares, las anastomosis entre los conductos se presentan más frecuentemente en el tercio apical, dichos conductos se unen de 1 a 2 mm del ápice radicular, dicha característica se presenta en el 37% de los casos y la ubicación del foramen apical se encuentra en dirección lateral en el 72% de los casos y según lo que reporta la literatura se encuentra a una distancia de 0.05 a 1 mm del ápice radicular (29, 31). En los incisivos centrales inferiores que tienen dos conductos radiculares, la presencia de istmos se presenta en el 20% de los incisivos centrales inferiores los cuales se ubican a 1mm del ápice radicular, en un 30% los que se encuentran a 2 mm y en un 55% los que se encuentran a 3mm del ápice radicular (27).

2.1.9 Incisivo Lateral Inferior

El incisivo lateral inferior es muy similar al incisivo central inferior, presenta una raíz achatada en sentido mesodistal y más amplia en sentido vestibulolingual. El incisivo lateral inferior difiere del incisivo central inferior en su longitud ya que presenta una longitud promedio de 23.5mm con una longitud coronal media de 9.5mm y una longitud radicular promedio de 14mm (7). De igual forma, los diferentes estudios anatómicos reportan que el incisivo lateral inferior presenta una sola raíz en un 100%. Estos dientes presentan un sistema de conductos radiculares similar al del incisivo central inferior en forma redondeada, ovalada o en cinta (27). La mayoría de los incisivos laterales inferiores tiene un solo conducto radicular en un 71.8%, en un 28.1% pueden llegar a presentar dos conductos radiculares y la incidencia de presentar más de dos conductos radiculares es muy baja, ya que solo se ha encontrado en el 0.1% de los casos. Al igual que en el incisivo central inferior, el incisivo lateral inferior puede presentar conductos accesorios en el 18% de los casos los cuales se ubican con mayor frecuencia en el tercio apical, en un 83%, en cuanto a la posición del foramen apical se encuentra de forma lateral al ápice radicular del 47.8% al 80% de los incisivos laterales inferiores (3, 30, 33). Según la clasificación de Vertucci, los incisivos laterales inferiores presentan una configuración tipo 1 en el 75%, pueden llegar a presentar una configuración tipo 2 en el 10.9%, una configuración tipo 3

en el 6.7%, una configuración tipo 4 en el 5.1% e incluso una configuración tipo 5 en el 3.6% (30, 33). La distancia a la cual se encuentra comúnmente el foramen apical del ápice radicular en los incisivos laterales inferiores es de 0.2 a 1.8mm (29).

2.1.10 Canino Inferior

La raíz del canino inferior vista en secciones transversales es una raíz más ancha en sentido vestibulolingual y más estrecha en sentido mesodistal. En cuanto a la longitud promedio del canino inferior es de 27 mm con una longitud coronal promedio de 11 mm y una longitud radicular de 16 mm (9). El canino inferior generalmente presenta una sola raíz en un 98.3% de los casos y se ha reportado la presencia de dos raíces en el 5.2%. Dicha raíz se encuentra en el 51% de forma recta pero puede encontrarse con una curvatura hacia distal en el 25.8% de los casos (34). El sistema de conductos radiculares del canino inferior en la mayoría de las veces presenta un conducto radicular correspondiente al 92.2% (34) y en un porcentaje de 10.6% se puede encontrar dos o más conductos; dichos conductos en su mayoría presentan una forma circular aunque también pueden llegar a ser ovaes (29). Cuando en el canino inferior se encuentran dos conductos radiculares, la configuración de Vertucci más común es la tipo 2 en la cual inician dos conductos y terminan en un foramen apical en un 4.9%, también se puede encontrar con menor frecuencia una configuración tipo 3 y tipo 4 (12, 34). Los caninos inferiores pueden presentar conductos accesorios en un 30% de los cuales el 80% se encuentra en la región apical. El foramen apical principal generalmente se encuentra en una posición lateral en un 70%, en una posición distovestibular en un 26%, en una posición netamente distal en un 24% y en una posición vestibular en un 22% (3, 33, 35). Dicho foramen apical se encuentra a una distancia aproximada de 0.05 a 1.6mm del ápice radicular (29, 36).

2.1.11 Primer Premolar Inferior

Generalmente este diente presenta una sola raíz en el 97.9% de los casos, dicha raíz, al igual que en los incisivos inferiores, es más ancha en sentido vestibulolingual y más

estrecha en sentido mesodistal. En cuanto a la longitud promedio, este diente presenta 22.5 mm de longitud con una longitud media coronal de 8.5 mm y una longitud radicular de 14mm (7, 9). Según lo que reporta la literatura, este diente puede presentar dos raíces en un 1.8% o hasta tres raíces pero su frecuencia es muy baja, solo del 0.2%. Los primeros premolares inferiores presentan un solo conducto radicular del 70 al 86% de los casos (37) (39) Debido a la presencia de una incidencia más alta en presentar dos conductos radiculares en estos dientes, específicamente del 24.2% al 27.8% (38), el fracaso del tratamiento endodóntico es más común debido al difícil acceso que presenta el conducto lingual y debido a las múltiples variaciones en la anatomía interna (37). En este diente también influye el tipo de población ya que se ha evidenciado que en pacientes Caucásicos hay una incidencia del 5.5% de presentar dos conductos radiculares en una raíz, en un grupo de pacientes Afroamericanos se reportó una incidencia del 16.2% presentando la misma variación y en la población China se reporta una frecuencia del 34% (37). De igual forma, en la población Emirati se logró evidenciar que en un 65% de los dientes se presentó la clasificación de Vertucci tipo 1 y que la incidencia de presentar la clasificación tipo 5 fue del 14% (39). En la población de la India se evidenció que los primeros premolares inferiores se encontraban en un 72% con una configuración tipo 1 de Vertucci, en un 6% con la configuración tipo 2, en un 3% con la configuración tipo 3, en un 10% con la configuración tipo 4 y en un 8% presentaban configuración de Vertucci tipo 5 (40). Según la clasificación de Vertucci, en el 70% de los casos se presenta una clasificación tipo 1 y cuando estos dientes presentan dos conductos radiculares, la clasificación más frecuente es la tipo 5 en donde inicia un solo conducto y en tercio medio o apical se bifurca, terminando en dos forámenes apicales totalmente diferenciados. Por consiguiente, según lo reportado en la literatura, en el 25.5% los primeros premolares inferiores presentan dos conductos a nivel apical y la incidencia de presentar tres conductos a nivel apical es en el 5% de los casos (38). Cuando estos dientes presentan dos conductos radiculares, las anastomosis entre ellos pueden ocurrir en un 52.9% en el tercio medio (38). El primer premolar inferior suele presentar conductos laterales en un 44.3%, su ubicación se encuentra sobre todo en el tercio apical en un 78.9%. Finalmente, la posición del foramen apical se presenta de forma lateral en el 85% de los casos a una distancia de 0.5mm (3, 38, 40).

2.1.12 Segundo Premolar Inferior

El segundo premolar inferior generalmente es uniradicular, dicha raíz es plana o convexa, desde un punto de vista transversal, la raíz y su conducto radicular tiene forma ovoide. En cuanto a la longitud promedio de este diente es de 22.5 mm con una longitud media coronal de 8 mm y una longitud media radicular de 14.5 mm (7, 9). Este diente como se mencionó anteriormente, presenta una sola raíz en el 99.6% de los casos, la presencia de dos raíces solo se reportó en el 0.3 al 0.4% de los casos y la presencia de tres raíces en el 0.1% de los casos (41). Los diferentes estudios anatómicos reportan que el sistema de conductos radiculares generalmente está conformado por un solo conducto del 84.5% al 91.1% de los segundos premolares inferiores, la presencia de dos o más conductos radiculares se reporta del 8.9% al 11.7% de los casos y un 0.4% presenta tres conductos radiculares (42). Según la clasificación de Vertucci, el segundo premolar inferior es un diente que presenta en un 97.5% una clasificación tipo 1, el restante 2.5% se lo puede encontrar en una clasificación tipo 5 de Vertucci en donde inicia un solo conducto radicular y termina en dos forámenes bien diferenciados (3, 38). En otro estudio reportaron que el segundo premolar inferior presentó en un 80% la clasificación tipo 1 de Vertucci, en un 2.5% la clasificación tipo 4, en un 17.5% la clasificación tipo 5 y no se encontró evidencia de presentar las clasificaciones 2, 3, 6, 7 y 8 de Vertucci (43). Los segundos premolares inferiores también pueden presentar conductos accesorios en un 48.3%, encontrándose en su mayoría (en un 80.1%) en el tercio apical radicular (3, 38). Las anastomosis entre los conductos radiculares cuando se encuentran presentes dos, se ubican en el tercio medio en un 66.7%. La posición del foramen apical en un 83.9% se puede encontrar de forma lateral. (38).

2.1.13 Primer Molar Inferior

El primer molar inferior generalmente presenta dos raíces: una mesial y una distal, las cuales se encuentran separadas entre sí; cada una de las raíces es más amplia en sentido vestibulolingual que en sentido mesodistal. En cuanto a la longitud promedio del primer molar inferior es de 21.5 mm con una longitud media coronal de 7.5 mm y una

longitud media radicular de 14 mm (7, 9). El que el primer molar inferior presente dos raíces diferenciadas se presenta en el 85.2% de la población mundial, tres raíces en el 14.6% y hasta cuatro raíces en el 0.02%; sin embargo existen comparaciones entre las diferentes poblaciones, siendo así: en la población no asiática se presentan dos raíces en el 96.9% de los casos y en la población asiática se presentan dos raíces en el 79.5% de los casos, esto debido a que en dicha población se suele presentar con mayor frecuencia la presencia de una tercera raíz en un 20.2%, esta característica se encuentra frecuentemente en razas caucásica, mongoloide y euroasiáticos (44-46) Según lo reportado en los diferentes estudios anatómicos, el primer molar inferior comúnmente presenta dos conductos en la raíz mesial y un conducto en la raíz distal, dicha configuración se presenta en el 95.8% de los casos. La presencia de un tercer conducto en la raíz mesial conocido como mesial medio, se encuentra en una incidencia del 2.6% de los primeros molares inferiores (46). (46) Los conductos radiculares en la raíz mesial se pueden fusionar en el tercio apical o terminar en dos forámenes totalmente diferenciados. La raíz distal generalmente presenta un solo conducto radicular el cual es bastante amplio, este conducto único se presenta en el 62.7% de los casos pero pueden presentarse dos o más conductos radiculares en el 31.7% en la raíz distal (46). Según la clasificación de Vertucci, la raíz mesial de los primeros molares inferiores presenta una configuración tipo 4 en un 43% de los casos, una configuración tipo 5 en un 8% y una configuración tipo 6 en el 10% de los casos; solo en el 28% de los casos se encuentra una configuración tipo 1; a diferencia de la raíz distal en donde el 70% de los primeros molares presenta una configuración tipo 1, el 15% presenta una configuración tipo 2 y el 8% puede llegar a presentar una configuración tipo 5 de Vertucci (3, 47). De igual forma cabe resaltar que la frecuencia de presentar diferentes variaciones anatómicas va a ir determinada por el tipo de población a analizar, por ejemplo en la población de la India se puede encontrar en un 94.6% la presencia de dos raíces diferenciadas y una frecuencia del 5.3% de presentar una raíz extra o adicional. De igual forma, en esta población específica se puede encontrar la presencia de 4 conductos: dos mesiales y dos distales en el 36% de los casos (48). Los primeros molares inferiores pueden presentar conductos laterales en un 30 a 45% en las raíces distal y mesial respectivamente, dichos conductos laterales se encuentran en un 54.4 al 57.9% en el tercio apical (3).

2.1.14 Segundo Molar Inferior

El segundo molar inferior por lo general presenta dos raíces las cuales se encuentran más juntas que las del primer molar inferior, estas raíces tienen a fusionarse con más frecuencia. En cuanto a la longitud promedio del segundo molar inferior es de 20 mm con una longitud media coronal de 7 mm y una longitud media radicular de 13 mm (7, 9). Como se mencionó anteriormente, el segundo molar inferior tiene por lo general dos raíces en un 76.2% de los casos y puede presentar tres raíces en el 2.2%; se ha descrito que el segundo molar inferior es el diente que con mayor frecuencia presenta fusión cónica de sus dos raíces generando conductos en "C" los cuales se presentan en el 25 al 37% de los casos (49-52). Al igual que el primer molar inferior, el segundo molar inferior presenta generalmente dos conductos mesiales del 86 al 87.5% y un conducto en el 14% de los casos y en la raíz distal se presenta con mayor frecuencia un solo conducto en el 85.1% y dos o más conductos en el 14.9%; en cuanto a la raíz distal se reporta la presencia de un conducto en el 76% de los casos (47). Según la clasificación de Vertucci, en la raíz mesial del segundo molar inferior se puede encontrar en un 38% la clasificación tipo 1, en un 26% la clasificación tipo 4 y en el 27% la clasificación tipo 1; en la raíz distal de este diente se puede encontrar en el 92% de los casos una clasificación tipo 1 y solo en el 4% se puede encontrar una clasificación tipo 4 (3). Los segundos molares inferiores pueden presentar conductos laterales en el 49% y 34% en las raíces mesial y distal respectivamente, dichos conductos accesorios o laterales se presentan con una frecuencia del 65.8% al 68.3% en el tercio apical radicular (3).

Una vez reportadas las características anatómicas normales o que se presentan con mayor frecuencia, describiremos las posibles anomalías que en la literatura se han reportado en cuanto a morfología, número, tamaño, estructura y posición dental. Se debe tener en cuenta principalmente que una anomalía dental se define como una desviación o alteración de la normalidad dental la cual es provocada por una interacción anormal de los tejidos durante el desarrollo del diente generando entonces una erupción ectópica o alguna variación en la morfología dental (53). A continuación se describirán las

alteraciones morfológicas que se pueden encontrar y las cuales fueron descritas en el nuevo sistema de clasificación de Ahmed y Dummer en el 2.018.

2.2 Alteraciones Morfológicas

2.2.1 Conducto en C

La morfología del conducto radicular en C es de una ocurrencia rara y hace referencia a un conducto en forma de cinta o a un orificio en arco de 180° o más (54). Su etiología se debe a una falla en la vaina epitelial de Hertwig la cual se fusiona durante la etapa de desarrollo dental o también se debe a la continua deposición de cemento. La prevalencia de conductos en C en todos los tipos de dientes varía de 2.7% a 8% y se encuentran más comúnmente en los segundos molares inferiores, seguido por los primeros premolares inferiores, terceros molares inferiores, segundos premolares inferiores y primeros molares superiores. (55)

2.2.2 Dens Invaginatus

El dens invaginatus es una alteración anatómica del diente el cual es conocido también como dens in dens, odontoma dilatado u odontoma gestante. Dicha anomalía dentaria se produce como consecuencia de una invaginación del epitelio interno del órgano del esmalte, dentro de la papila dental en los estadios tempranos durante la morfogénesis dental y antes de que ocurra la biomineralización (56, 57). Los dientes que se encuentran afectados muestran un abultado profundo de esmalte y dentina a partir del foramen dental o incluso la punta cuspídea, esta anomalía se puede extender de forma profunda en la raíz (58). El dens invaginatus puede estar afectando solo la corona e incluso alcanzar niveles de la raíz, cuando sucede lo segundo puede llegar a causar la penetración total del conducto (59). (77) En cuanto a la incidencia reportada en la literatura varía entre un 0.04 y un 10% en donde se dice que puede afectar tanto a dientes temporales como dientes permanentes, incluso se ha evidenciado que puede afectar a dientes supernumerarios. Los dientes más comúnmente afectados son los laterales superiores,

seguidos por los centrales, caninos y premolares superiores (60). El dens invaginatus es una anomalía que se presenta con mayor frecuencia en hombres que en mujeres en una relación de 3:1, sin relación con la raza (61). Clínicamente se puede observar el dens invaginatus como una acentuación o agujero ciego, su diagnóstico se realiza con ayuda radiográfica ya que se observa la corona o la cámara pulpar invadida por una invaginación de esmalte o dentina manifestada como una línea radioopaca (58).

2.2.3 Surco Palatoradicular

Específicamente el surco palato radicular es una anomalía en el desarrollo dental la cual consiste en una invaginación en la superficie lingual radicular, en la zona mesial, mediopalatina o distal, en la unión del cíngulo con los rebordes marginales y la cual se puede extender apicalmente en un grado variable; los surcos palatoradicales afectan especialmente incisivos superiores y con una incidencia más baja en incisivos inferiores (62). El surco palato radicular tiene una tasa de prevalencia del 2.8 al 8.5%, principalmente en la superficie lingual del incisivo lateral superior en un 93.8% (63) (89) iniciando en la fosa central, extendiéndose sobre el cíngulo y continuando de forma apical por debajo de la superficie radicular. La etiología de esta anomalía está asociada con una inflamación mínima del órgano del esmalte y la vaina epitelial de Hertwig durante la odontogénesis. Los surcos palatoradicales que se encuentren profundos pueden ocasionar necrosis pulpar y esto puede ser generador de una lesión endoperiodontal combinada (64).

2.2.4 Radix Entomolaris

Los primeros molares inferiores suelen tener 2 raíces: una mesial y una distal, pero existen variaciones en el número de raíces y en su anatomía. Carabelli fue el primero en mencionar la presencia de una tercera raíz supernumeraria la cual se localiza lingualmente (conocida como radix entomolaris) o hacia vestibular (conocida como radix paramolaris). Los molares que presenten esta raíz accesoria o adicional requieren de mayor atención durante la terapia endodóntica ya que esta raíz suele ser más pequeña,

puede estar separada parcialmente o estar fusionada a las otras raíces y suele tener una curvatura severa en la mayoría de los casos. En cuanto a la ocurrencia de una tercera raíz se puede llegar a asociar con grupos étnicos como en los esquimales y en los indios americanos la cual se presenta de un 5 a un 40% (65, 66).

2.2.5 Fusión y Geminación

La fusión dental corresponde a una anomalía la cual consiste en la unión embriológica o en fases pre-eruptivas de dos o más gérmenes dentales por medio de dentina lo cual resulta en un diente único. En cuanto a la morfología de los dientes que se encuentran fusionados puede ser normal con las variaciones derivadas durante el proceso de fusión en donde en la superficie vestibular aparece un surco vertical el cual indica la línea de fusión de los dos dientes; por palatino estos dientes pueden presentar un cingulo cada uno de los dientes o un solo cingulo el cual se abre en forma de abanico hacia incisal (67). En algunas ocasiones pueden presentar una cámara pulpar en común, pero generalmente los dientes que se encuentran fusionados tienen dos cámaras pulpares. La fusión de los dientes implicados puede ser total o se puede limitar a la corona o limitada a la raíz. Según lo reportado en la literatura, las fusiones dentales ocurren con mayor frecuencia en los incisivos superiores e inferiores sobre todo en la dentición primaria o temporal (68). Dentro de la etiología de esta anomalía se encuentran involucrados factores traumáticos o inflamatorios que hayan afectado a los dos folículos e incluso, se ha atribuido a las altas dosis de vitamina A como las causantes de anencefalia y fusión dental in vitro (68).

La geminación corresponde a una anomalía de unión la cual se produce entre el germen de un diente normal y el germen de un diente supernumerario; la geminación puede llegarse a producir a niveles iguales que la fusión. Es una anomalía poco frecuente, presentando una prevalencia del 0.5% (69). Este tipo de anomalía es más frecuente en los dientes anteriores pero también puede llegar a afectar tanto premolares como molares. En cuanto a la morfología de los dientes geminados va a depender directamente de las características anatómicas del diente supernumerario. La geminación es una aberración que se produce como resultado de la perturbación en el desarrollo del

ectodermo y el mesodermo causada por interferencias metabólicas durante el proceso de morfodiferenciación (70). La etiología de la geminación no es muy clara, se han descrito causas como por factores ambientales, traumas, déficit vitamínicos, enfermedades sistémicas o predisposición genética. Al igual que en la fusión, se presenta con mayor frecuencia en la dentición temporal que en la permanente y en la raza mongoloide en un 5% que en la caucásica en la cual se presenta con una frecuencia del 0.5%. De igual forma se ha observado que las geminaciones son más frecuentes en pacientes que presenten patologías como Síndrome de Down, embriopatía por talidomina y en niños con paladar hendido (67). Para diferenciar los dientes fusionados de los dientes geminados se debe tener en cuenta que si al contar el número de dientes hay una disminución en el número de piezas dentales, se trata de una fusión y si el número de piezas es normal, se trata de una geminación debido a que los dientes que se unen en esta anomalía y como se dijo anteriormente, son un diente normal y un diente supernumerario (71).

2.2.6 Taurodontismo

Es definido como un cambio en la forma del diente causado por una falla en la invaginación de la vaina epitelial de Hertwig. En los dientes que presentan taurodontismo es característico observar una cámara pulpar bastante amplia con desplazamiento hacia apical del piso de la cámara pulpar y ausencia de constricción a nivel de la unión amelocementaria. Dicha anomalía se presenta principalmente en molares y premolares (72). En 1928 Shaw clasificó dicha condición en hipotaurodontismo, mesotaurodontismo e hipertaurodontismo; la clasificación la realizó basándose en el desplazamiento relativo del piso de la cámara pulpar. En el hipotaurodontismo el piso de la cámara pulpar se encuentra entre la unión amelocementaria y la línea de unión del tercio medio y el tercio cervical radicular; en el mesotaurodontismo, el piso de la cámara pulpar se encuentra en el tercio medio de la raíz y en el hipertaurodontismo se logra observar el piso de la cámara pulpar en el tercio apical radicular (73). Posteriormente Feichfnger y Rossiwall afirmaron que la distancia de la bifurcación o trifurcación radicular a la unión amelocementaria debe ser mayor que la distancia oclusocervical para catalogar a un diente con taurodontismo

(74). La prevalencia del taurodontismo se encuentra en un rango entre el 5.67 y el 60%. La implicación clínica del taurodontismo hace referencia al alto riesgo de exposición de la cámara pulpar, de igual forma puede alterar procedimientos ortodónticos o tratamientos prostodónticos. Desde el punto de vista endodóntico, el que un diente presente taurodontismo, va a haber complicaciones en la instrumentación y obturación del mismo debido a la complejidad anatómica; muestra una variación amplia en el tamaño y la forma de la cámara pulpar, diversos grados de obliteración y configuración del conducto y la posibilidad de presentar conductos accesorios (75).

2.2.7 Dilaceración

La dilaceración se puede definir como una desviación o curva brusca del eje longitudinal del diente o la angulación excesiva de la raíz dental, se ha establecido que los traumas pueden causar estas anomalías radiculares o también se pueden generar por un desarrollo ectópico del germen dental. Dichas desviaciones se presentan en forma más común en el tercio apical radicular (76). Por lo general las raíces de los dientes presentan una desviación moderada hacia distal y se debe a la calcificación dentaria la cual avanza de forma progresiva desde la corona hacia la raíz y también debido a que la erupción se da siempre en sentido oclusomesial (76).

2.2.8 Conductos y raíces accesorias

Como bien se sabe, uno de los propósitos más importantes del tratamiento endodóntico es la eliminación quimicomecánica de los microorganismos y sus toxinas, detritus y tejido pulpar para posteriormente generar un selle tridimensional del espacio pulpar y así prevenir la recontaminación del mismo (77). Pero el espacio pulpar es bastante complejo ya que los conductos no solo pueden presentar divisiones sino que muchas de las raíces dentarias pueden presentar conductos adicionales o ramificaciones adicionales al número que se ha establecido como lo más frecuente (78). Los conductos accesorios tienen una relevancia importante ya que constituyen una relación directa entre los tejidos endodónticos y periodontales los cuales si no son tratados y desinfectados, se pueden

convertir en la razón del fracaso del tratamiento endodóntico o en la razón de la patología periodontal (79, 80). Según lo que reporta la literatura, estos conductos accesorios o ramificaciones se pueden clasificar de la siguiente forma:

- Conducto lateral: Hace referencia a una ramificación que sale desde el conducto principal y se dirige hacia el periodonto, estos conductos laterales se encuentran por encima del tercio apical.
- Conducto secundario: Es un conducto que se deriva del conducto principal y se presenta en el tercio apical.
- Conducto accesorio: Es el conducto el cual se deriva del anterior y termina en la superficie del cemento.
- Conducto colateral: Es un conducto que se tiene una trayectoria paralela a la del conducto principal y puede llegar hasta la región periapical de forma independiente.
- Delta apical: Hace referencia a las diferentes y numerosas terminaciones del conducto radicular principal el cual termina en foraminas múltiples en lugar de un foramen único o principal.
- Cavo radicular: Son las ramificaciones que se observan y se presentan en el piso de la cámara pulpar. (78)

Los conductos laterales se presentan con mayor frecuencia en el segundo premolar superior en un 55.2% y las ramificaciones apicales se observan con mayor frecuencia en los incisivos centrales superiores en un 13%. De igual forma también se han reportado las anastomosis transversas entre los conductos radiculares en una misma raíz, dichas anastomosis se presentan sobre todo en la raíz mesial del segundo molar inferior en un 63% y en la raíz mesovestibular del primer molar superior en un 55% (79).

Las raíces supernumerarias o accesorias son una de las anomalías de desarrollo relacionadas con la morfología radicular del diente y hace referencia a la presencia de un número de raíces superior a lo normal para cada uno de los grupos dentarios. Las raíces supernumerarias se pueden deber a una hiperactividad de la vaina epitelial de Hertwig durante la formación radicular. Dichas raíces adicionales o extras se pueden encontrar normales en cuanto a tamaño y forma, pero en otras ocasiones pueden estar a modo de apéndice como suele suceder en los molares inferiores (81). Las raíces supernumerarias

pueden ocupar diferentes posiciones en relación a los dientes. Dichas raíces accesorias se observan con mayor frecuencia en caninos, premolares y molares inferiores (67).

3. Objetivos

3.1 Objetivo General.

Cuantificar y clasificar las anomalías anatómicas reportadas en la base de datos PubMed desde Julio de 1.963 hasta el año 2.018 de acuerdo a la clasificación publicada con Ahmed y Dummer.

3.2 Objetivos Específicos.

- Evaluar la evidencia disponible de reportes de caso de morfología atípica de dientes permanentes.
- Clasificar los reportes de caso encontrados diente por diente teniendo en cuenta la nueva clasificación publicada por Ahmed y Dummer en el 2.018.
- Cuantificar los resultados según el tipo de alteración encontrada para cada uno de los dientes permanentes.
- Clasificar y cuantificar la disposición anatómica pulpar teniendo en cuenta el nuevo sistema de clasificación de Ahmed y colaboradores en el 2.017.

4. Metodología para el desarrollo de la revisión

4.1 Tipo de estudio.

Este estudio de revisión narrativa de la literatura en el cual se realiza una búsqueda detallada y recopilación de información sobre reportes de caso en los que se haya dado diagnóstico y/o manejo endodóntico de dientes permanentes que presenten alguna aberración anatómica que se encuentre dentro de la clasificación de Ahmed y Dummer.

4.2 Métodos.

4.2.1. Preguntas orientadoras

Tabla 1. Pregunta PICO

PREGUNTA PICO	
Población o paciente	Dientes permanentes humanos con anomalía anatómica según Ahmed y Dummer
Intervención	Diagnóstico Endodóntico y/o terapia pulpar
Comparación	Dientes permanentes humanos sin anomalía anatómica
Outcomes - Resultados	Cuantificación de reportes de caso

¿Cuántos reportes de caso se encuentran publicados con respecto a cada una de las aberraciones anatómicas estandarizadas por Ahmed y Dummer los cuales hayan tenido un diagnóstico o tratamiento endodóntico?

4.2.2. Estructura de la revisión

La presente revisión se realizó teniendo en cuenta las pautas PRISMA y se inscribió en el registro público de revisión sistemática PRÓSPERO (número de registro).

Se realizó una búsqueda para identificar los reportes de caso que evidenciaran la presencia de alguna de las alteraciones anatómicas descritas por Ahmed et.al que tuvieran relación con alguna patología y/o tratamiento endodóntico. Se realizó la búsqueda de los reportes de caso en PubMed y por búsqueda manual. Para la búsqueda se utilizaron encabezados de términos médicos (MeSH) y palabras claves; de igual forma se utilizaron operadores booleanos OR, AND.

La búsqueda comprendió artículos publicados en revistas con fechas desde Julio de 1.963 hasta Noviembre 2.018.

4.2.3. Búsqueda de información

4.2.3.1 Selección de palabras claves

Las palabras claves utilizadas en la presente revisión fueron: “Anatomical aberration”, “Root Canal”, “Dentition Permanent”, “Case Report”, “C-Shaped”, “Dens Invaginatus”. “Palatal Radicular Groove”, “Palato Gingival Groove”, “Radix Entomolaris”, “Dental fusión”, “Dental Geminación”, “Taurodontism”, “Dilaceration”.

Tabla 2. Selección de palabras clave

Palabras claves	
Palabra/termino clave	Aberraciones anatómicas
Términos [MeSH] ingles	Tooth Components/abnormalities Tooth Components/anatomy and histology Anatomic Variation Tooth Abnormalities
Términos [DeSC] español/ inglés/ portugués	Condiciones patológicas anatómicas Pathological conditions anatomical Condições Patológicas Anatômicas
Sinónimos o términos no MeSH encontrados en el menú de PUBMED	Anatomical aberrations
Palabra/termino clave	Dientes permanentes
Términos [MeSH] ingles	Dentition, Permanent
Términos [DeSC] español/ inglés/ portugués	Dentición permanente Dentition, Permanent Dentição Permanente
Sinónimos o términos no MeSH encontrados en el menú de PUBMED	

4.2.3.2 Estructura de estrategia de búsqueda

Tabla 3. Estructuración de estrategia de búsqueda

#1: (((((((("Tooth Components/abnormalities"[Mesh]) OR "Dental Pulp Cavity/abnormalities"[Mesh]) OR "Dentition, Permanent"[Mesh]) OR "Tooth Root/abnormalities"[Mesh]) OR "Tooth/abnormalities"[Mesh]) OR ("Tooth/anatomy and histology"[Mesh] OR "Tooth/therapy"[Mesh])) OR "Root Canal Preparation"[Mesh]) OR "Root Canal Therapy"[Mesh] # 2: ((("Tooth Components/abnormalities"[Mesh] OR "Tooth Components/anatomy and histology"[Mesh])) OR "Dental Pulp Cavity"[Mesh]) OR "Dentition, Permanent"[Mesh]
--

#3: (("Anatomic Variation"[Mesh]) OR "Tooth Root/abnormalities"[Mesh]) OR "Dentition, Permanent"[Mesh] #4: #1 AND #3 ((((((((((("Tooth Components/abnormalities"[Mesh]) OR "Dental Pulp Cavity/abnormalities"[Mesh]) OR "Dentition, Permanent"[Mesh]) OR "Tooth Root/abnormalities"[Mesh]) OR "Tooth/abnormalities"[Mesh]) OR ("Tooth/anatomy and histology"[Mesh] OR "Tooth/therapy"[Mesh])) OR "Root Canal Preparation"[Mesh]) OR "Root Canal Therapy"[Mesh])) AND (((("Anatomic Variation"[Mesh]) OR "Tooth Root/abnormalities"[Mesh]) OR "Dentition, Permanent"[Mesh]) #5 #4 AND #1 ((((((((((("Tooth Components/abnormalities"[Mesh]) OR "Dental Pulp Cavity/abnormalities"[Mesh]) OR "Dentition, Permanent"[Mesh]) OR "Tooth Root/abnormalities"[Mesh]) OR "Tooth/abnormalities"[Mesh]) OR ("Tooth/anatomy and histology"[Mesh] OR "Tooth/therapy"[Mesh])) OR "Root Canal Preparation"[Mesh]) OR "Root Canal Therapy"[Mesh])) AND (((("Anatomic Variation"[Mesh]) OR "Tooth Root/abnormalities"[Mesh]) OR "Dentition, Permanent"[Mesh])) AND (((("Tooth Components/abnormalities"[Mesh] OR "Tooth Components/anatomy and histology"[Mesh])) OR "Dental Pulp Cavity"[Mesh]) OR "Dentition, Permanent"[Mesh])) #6 #4 AND #1 AND Humans"[Mesh] ((((((((((((((("Tooth Components/abnormalities"[Mesh]) OR "Dental Pulp Cavity/abnormalities"[Mesh]) OR "Dentition, Permanent"[Mesh]) OR "Tooth Root/abnormalities"[Mesh]) OR "Tooth/abnormalities"[Mesh]) OR ("Tooth/anatomy and histology"[Mesh] OR "Tooth/therapy"[Mesh])) OR "Root Canal Preparation"[Mesh]) OR "Root Canal Therapy"[Mesh])) AND (((("Anatomic Variation"[Mesh]) OR "Tooth Root/abnormalities"[Mesh]) OR "Dentition, Permanent"[Mesh])) AND (((("Tooth Components/abnormalities"[Mesh] OR "Tooth Components/anatomy and histology"[Mesh])) OR "Dental Pulp Cavity"[Mesh]) OR "Dentition, Permanent"[Mesh])) AND "Humans"[Mesh] Filters activated: published in the last 5 years. Clear all to show 2452 items.

4.2.3.3 Resultados de la estrategia de búsqueda en bases de datos

Se agruparon los datos en una tabla de evidencia y un resumen descriptivo con el fin de determinar la cantidad de datos.

Tabla 4. Estrategia de búsqueda formulada por PubMed

No.	Estrategia de búsqueda	Resultados
1.	Search (((((((((Tooth Components/abnormalities) OR Dental Pulp Cavity/abnormalities) OR Dentition, Permanent) OR Tooth Root/abnormalities) OR Tooth/abnormalities) OR (Tooth/anatomy and histology)) OR Tooth/therapy) OR Root Canal Preparation) OR Root Canal Therapy	61.181
2.	Search (((Tooth Components/abnormalities) OR (Tooth Components/anatomy and histology)) OR Dental Pulp Cavity) OR Dentition, Permanent	41.991
3.		11.822

4.	Search ((Anatomic Variation) OR Tooth Root/abnormalities) OR Dentition, Permanent #1 AND #3	6.673
5.	Search (((((((((Tooth Components/abnormalities) OR Dental Pulp Cavity/abnormalities) OR Dentition, Permanent) OR Tooth Root/abnormalities) OR Tooth/abnormalities) OR (Tooth/anatomy and histology)) OR Tooth/therapy) OR Root Canal Preparation) OR Root Canal Therapy)) AND (((Anatomic Variation) OR Tooth Root/abnormalities) OR Dentition, Permanent) #4 AND #1 AND Humans	5.907
6.	Search (((((((((((((Tooth Components/abnormalities) OR Dental Pulp Cavity/abnormalities) OR Dentition, Permanent) OR Tooth Root/abnormalities) OR Tooth/abnormalities) OR (Tooth/anatomy and histology)) OR Tooth/therapy) OR Root Canal Preparation) OR Root Canal Therapy)) AND (((Anatomic Variation) OR Tooth Root/abnormalities) OR Dentition, Permanent))) AND (((((((((Tooth Components/abnormalities) OR Dental Pulp Cavity/abnormalities) OR Dentition, Permanent) OR Tooth Root/abnormalities) OR Tooth/abnormalities) OR (Tooth/anatomy and histology)) OR Tooth/therapy) OR Root Canal Preparation) OR Root Canal Therapy)) AND Humans #5 AND Case Report	1.497
	Search (((((((((((((((((Tooth Components/abnormalities) OR Dental Pulp Cavity/abnormalities) OR Dentition, Permanent) OR Tooth Root/abnormalities) OR Tooth/abnormalities) OR (Tooth/anatomy and histology)) OR Tooth/therapy) OR Root Canal Preparation) OR Root Canal Therapy)) AND (((Anatomic Variation) OR Tooth Root/abnormalities) OR Dentition, Permanent))) AND (((((((((((((Tooth Components/abnormalities) OR Dental Pulp Cavity/abnormalities) OR Dentition, Permanent) OR Tooth Root/abnormalities) OR Tooth/abnormalities) OR (Tooth/anatomy and histology)) OR Tooth/therapy) OR Root Canal Preparation) OR Root Canal Therapy)) AND Humans)) AND "Case Reports" [Publication Type]	

4.2.4 Selección de artículos

Se realizó una restricción en la búsqueda, teniendo en cuenta los títulos y resúmenes se descartaron 938 artículos de los cuales obteniendo así 559 artículos potencialmente relevantes para la revisión. Los 559 artículos fueron revisados y sometidos tanto a los criterios tanto de inclusión como de exclusión descritos en la siguiente tabla.

Tabla 5. Criterios de inclusión y de exclusión

Criterios de inclusión:

- Reportes de caso relacionados con anomalías anatómicas de acuerdo a la clasificación de Dummer.
- Reportes de caso relacionados con la alteración en el número de conductos radiculares.
- Reportes de caso comprendidos entre Julio de 1.963 y Noviembre 30 de 2.018.
- Reportes de caso de dientes permanentes humanos.
- Reportes de caso publicados en cualquier idioma
- Reportes de caso de molares superiores e inferiores con cuatro conductos que presentaron una disposición anatómica diferente a la usual.
- Reportes de caso en los cuales se describa la configuración interna del sistema de conductos radiculares.

Criterios de exclusión:

- Publicaciones que no estuvieran disponibles en texto completos.
- Reportes de caso de alteraciones anatómicas que no se encuentren dentro de la clasificación de Dummer.
- Reportes de caso de alteraciones anatómicas en dientes deciduos.
- Reportes de caso de molares superiores que presentaron como cuarto conducto: MV2.
- Reportes de caso de molares inferiores con cuatro conductos
- Reportes de caso de premolares tanto superiores como inferiores con 2 o 3 conductos radiculares.
- Reportes de caso de molares tanto superiores como inferiores con 1 o 2 conductos radiculares.

5. Resultados

Selección de estudios

La estrategia de búsqueda identificó finalmente 420 artículos. Los detalles del proceso de identificación, inclusión y exclusión se muestran en la Figura 1.

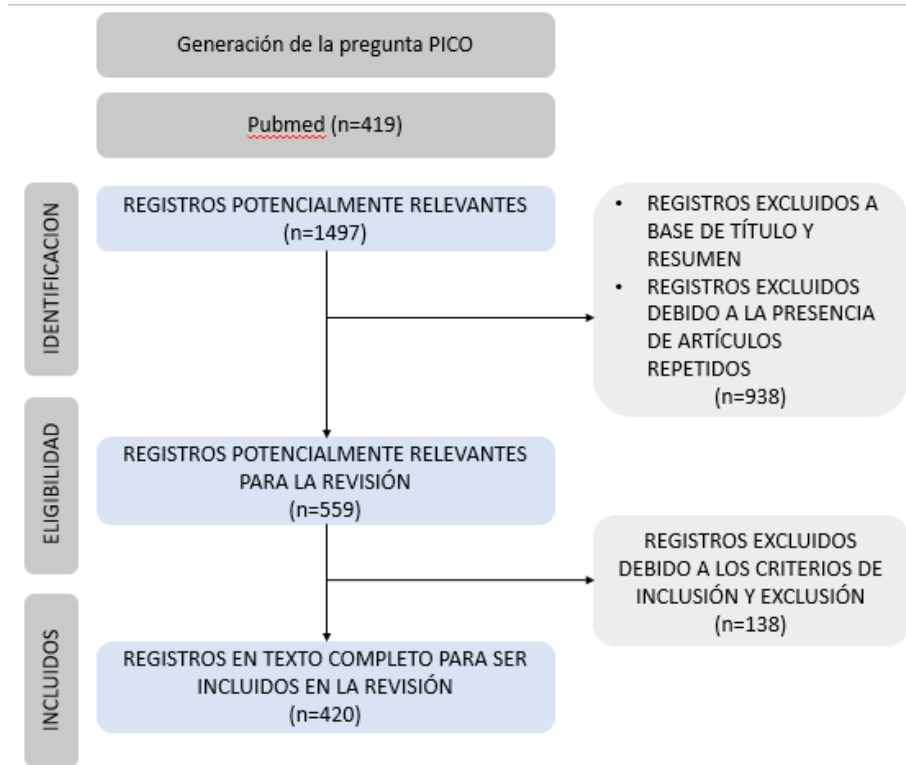


Figura 1. Estrategia de búsqueda de acuerdo a las normas PICO.

La descripción de los artículos que se consultaron se encuentra en detalle en la tabla 6.

Tabla 6. Reportes de caso tomados en cuenta en el presente estudio.

AUTOR	AÑO	PAÍS	REVISTA	ANOMALÍA REPORTADA
Kenneth Tannenbaum et al.	1.963	USA	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Fusión - Geminación
James Hamner et al.	1.964	USA	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Taurodontismo
J.s Frey Beloit	1.966	USA	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Dilaceración

Cesar A. Mena et al.	1.971	USA	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Taurodontismo
Frank G. Everett	1.972	USA	Journal of Periodontology	Surco palatoradicular
John J. Sauk et al.	1.973	USA	Oral Surgery	Taurodontismo
H. D. Edmondson et al.	1.975	USA	Journal of Dentistry	Dilaceración
B. C. W Barker	1.976	Australia	Australian Dental Journal	Taurodontismo
David G. Gardner et al.	1.977	USA	Oral Surgery	Taurodontismo
Gary N. Taylor et al.	1.977	USA	Oral Surgery	Dens invaginatus
David S. August	1.978	Inglaterra	JADA	Surco palatoradicular
Richard D. Zallen	1.978	USA	JADA	Surco palatoradicular
V. Rengaswamy	1.979	Malasia	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Dilaceración
M. Sawyer et al.	1.980	Canadá	Journal of Endodontics	Fusión - Geminación
David M. Meadow et al.	1.981	USA	Pediatric Dentistry	Dilaceración
Louis Lin et al.	1.982	USA	Journal of Endodontics	Dilaceración
Arturo Martínez B. et al	1.983	USA	Journal of Endodontics	Número
Frank Meister Jr et al.	1.983	USA	Journal of Endodontics	Surco palatoradicular
Richard M. Zillich	1.983	USA	Journal of Endodontics	Dens in dente
Richard M. Zillich	1.983	USA	Journal of Endodontics	Número
R. T Walker	1.983	USA	International Endodontic Journal	Surco palatoradicular
S. A. Jakhi et al.	1.983	India	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Número
Carl W. Newton	1.984	USA	Journal of Endodontics	Conducto en C
Donald W. Wells	1.984	USA	Journal of Endodontics	Número
Arturo Martínez B. et al.	1.985	España	Journal of Endodontics	Número
Bruce H. Tompson	1.985	USA	Journal of Endodontics	Número
Fred W. Beneati	1.985	USA	Journal of Endodontics	Número
Fred W. Beneati	1.985	USA	Journal of Endodontics	Surco palatoradicular
Marshall D. Peikoff et al.	1.985	Canadá	Journal of Endodontics	Surco palatoradicular
M. John Hicks	1.985	USA	Radiology Forum	Dens invaginatus
P. S. Grover et al.	1.985	USA	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Fusión - Geminación
Rahmat A. Barkhodari et al.	1.985	USA	Journal of Endodontics	Número

Keith D. Stillwell et al.	1.986	USA	JADA	Fusión - Geminación
A. J. Moule et al.	1.987	Australia	Australian Dental Journal	Dens invaginatus
Ilan Rotsein et al.	1.987	Jerusalén	Oral Surgery	Dens invaginatus
Mattison GD et al.	1.987	USA	Endodontics & Dental Traumatology	Dilaceration
Ahmad Fahid et al.	1.988	USA	Journal of Endodontics	Número
Avital Kozlovsky et al.	1.988	Israel	Journal of Periodontology	Surco palatoradicular
Walton L. Bolger et al.	1.988	USA	Journal of Endodontics	Conducto en C
Ernest S. Reeh et al.	1.989	USA	Journal of Endodontics	Fusión - Geminación
Guey Lin Hou et al.	1.989	Taiwán	Australian Dental Journal	Fusión - Geminación
Eitan Dankner et al.	1.990	Israel	Journal of Endodontics	Conducto en C
Hipólito Fabra Campos	1.990	España	Journal of Endodontics	Surco palatoradicular
John R, Mayne et al.	1.990	Australia	Australian Dental Journal	Surco palatoradicular
Kohavi D et al.	1.990	Jerusalén	Journal of Clinical Periodontology	Fusión - Geminación
Peter M. R. O' Reilly et al.	1.990	Irlanda	Australian Dental Journal	Fusión - Geminación
Marston Wong	1.991	USA	Journal of Endodontics	Número
Marston Wong	1.991	USA	Journal of Endodontics	Número
Marston Wong	1.991	USA	Journal of Endodontics	Fusión - Geminación
Saad Al-Nazhan	1.991	Arabia Saudí	Journal of Endodontics	Número
William W. Y. Goon et al.	1.991	USA	Journal of Endodontics	Surco palatoradicular
Jjiang Huei Jeng et al.	1.992	Taiwán	Journal of Periodontology	Surco palatoradicular
Charles R. Anderegg et al.	1.993	USA	Journal of Periodontology	Surco palatoradicular
J. S. Reid et al.	1.993	Reino Unido	International Endodontic Journal	Número
Egill L. Jacobsen et al.	1.994	USA	Journal of Endodontics	Número
Yoshihiko Hayashi et al.	1.994	Japón	Journal of Endodontics	Taurodontismo
Zu- Pyn Yang et al.	1.994	Australia	Austalian Dental Journal	Número
Estrela C et al.	1.995	Brasil	Brazilian Dental Journal	Surco palatoradicular
Heling I et al.	1.995	Nueva Zelanda	Endodontics & Dental Traumatology	Número
Hideharu Ikeda et al.	1.995	Tokyo	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Dens invaginatus
S. M. Chadwick et al.	1.995	Reino Unido	British Journal of Orthodontics	Dilaceración

Carlos Estrela et al.	1.996	Brasil	Brazilian Dental Journal	Surco palatoradicular
Domenico Ricucci et al.	1.996	USA	Journal of Endodontics	Conducto en C
Lior Holtzman et al.	1.996	Israel	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Dens invaginatus
Lior Holtzman et al.	1.997	Israel	International Endodontic Journal	Número
Michael Hülsmann	1.997	Alemania	Journal of Endodontics	Número
Ricucci D.	1.997	Italia	Endodontics & Dental Traumatology	Número
Sudhir V. et al	1.997	USA	Journal of Endodontics	Número
Sudhir V. et al	1.997	USA	Journal of Endodontics	Dens invaginatus
Panagiotis Beltes	1.997	Grecia	Journal of Endodontics	Dens invaginatus
Arman Orguneser et al.	1.998	Turquía	Journal of Endodontics	Número
A. R. Prabhakar et al.	1.998	India	Quintessence International	Dilaceración
Ernest S. Reeh	1.998	USA	Journal of Endodontics	Número
H. E. Pitt Ford	1.998	Reino Unido	International Journal of Paediatric Dentistry	Dens invaginatus
L. Holtzman	1.998	Israel	International Endodontic Journal	Número
Mauricio Santa Cecilia et al.	1.998	Brasil	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Surco palatoradicular
Sebastiano Andreana	1.998	USA	Journal of Periodontology	Surco palatoradicular
Yea – Huey Melody Chen et al.	1.998	Taiwán	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Dens invaginatus
Etienne Deveaux	1.999	Francia	Journal of Endodontics	Número
Giovanna Garattini et al.	1.999	Italia	Journal of Esthetic Dentistry	Fusión - Geminación
I. Tarján et al.	1.999	Hungría	International Journal of Pediatric Dentistry	Dens invaginatus
Irene L et al.	1.999	Uruguay	Journal of Endodontics	Fusión - Geminación
Pein Chi Wei et al.	1.999	Taiwán	Journal of Periodontology	Surco palatoradicular
Su- Chiao Yeh et al.	1.999	Taiwán	Oral Surgery, Oral Medicine and Oral Pathology	Taurodontismo
Elsa Macri et al.	2.000	Argentina	Journal of Endodontics	Número
Euseong et al.	2.000	Korea	Journal of Endodontics	Fusión - Geminación
James H. S. Simon et al.	2.000	USA	Journal of Endodontics	Surco palatoradicular

Manuel I. Welsman et al.	2.000	USA	Australian Endodontic Journal	Número
Matsuoka T et al.	2.000	Japón	Endodontics & Dental Traumatology	Dilaceración
Pulgar Encinas et al.	2.000	España	Avances en Periodoncia	Surco palatoradicular
Schäfer E et al.	2.000	Alemania	Endodontics & Dental Traumatology	Surco palatoradicular
Y. Kimura et al.	2.000	Japón	International Endodontic Journal	Número
Zulene Alves Ferreira et al.	2.000	Brasil	Quintessence International	Surco palatoradicular
C. D' Arcangelo et al.	2.001	Italia	International Endodontic Journal	Número
Faiez N. Hattab et al.	2.001	Canadá	Journal of the Canadian Dental Association	Fusión - Geminación
J. S. Rhodes et al.	2.001	Reino Unido	International Endodontic Journal	Número
K. S. Al- Fouzan	2.001	Arabia Saudí	International Endodontic Journal	Número
L. R. G. Fava	2.001	Brasil	International Endodontic Journal	Número
Namba K et al.	2.001	Japón	Journal of Clinical Periodontology	Surco palatoradicular
Stephen Johal	2.001	Canadá	Journal of the Canadian Dental Association	Número
A. A. Neves et al.	2.002	Brasil	International Journal of Pediatric Dentistry	Fusión - Geminación
Eduardo Nunes	2.002	Brasil	Brazilian Dental Journal	Fusión - Geminación
F. Baratto Filho et al.	2.002	Brasil	International Endodontic Journal	Número
F. Maggiore et al.	2.002	USA	International Endodontic Journal	Número
José María Hernández et al.	2.002	España	Medicina Oral	Fusión - Geminación
S. Aryanpur et al.	2.002	Bélgica	International Endodontic Journal	Fusión - Geminación
Shelly Stecker et al.	2.002	USA	JADA	Dens invaginatus
R. J. G De Moor	2.002	USA	International Endodontic Journal	Conducto en C
Adil H. Alani	2.003	Canadá	Journal of the Canadian Dental Association	Número
A. Braun et al.	2.003	Alemania	International Endodontic Journal	Fusión - Geminación
Francesco Rao Genovese et al.	2.003	Italia	Journal of Endodontics	Número
Gabriela V. Lucas et al.	2.003	México	Revista ADM	Dens invaginatus

Hatice Altundal et al.	2.003	Turquía	OHDMBSC	Dens invaginatus
Juan J. Segura – Egea et al.	2.003	España	Quintessence International	Dens invaginatus
Mari Carmen Llena Puy et al.	2.003	España	Medicina Oral, Patología Oral and Cirugía Bucal	Dens invaginatus
I. Tsesis et al.	2.003	Israel	International Endodontic Journal	Fusión - Geminación
Igor Tsesis et al.	2.003	Israel	Journal of Endodontics	Taurodontismo
N. P. Kerezoudis et al.	2.003	Grecia	International Endodontic Journal	Surco palatoradicular
Vivian Caroline F. de Siqueira et al.	2.003	Brasil	Journal of Dentistry for Children	Fusión - Geminación
Al – Hezaimi K et al.	2.004	USA	Dental Traumatology	Surco palatoradicular
Asokan S. et al.	2.004	India	Journal of Indian Society of Pedodontics & Preventive Dentistry	Dilaceración
Gloria Oliván Rosas et al.	2.004	España	Medicina Oral	Fusión - Geminación
J. K. Dash et al.	2.004	India	International Journal of Pediatric Dentistry	Fusión - Geminación
Joao Vicente Baroni Barbizam et al.	2.004	Brasil	Journal of Endodontics	Número
Kyung San Min	2.004	Korea del Sur	Journal of Contemporary Dental Practice	Número
M. Jung	2.004	Alemania	International Endodontic Journal	Dens invaginatus
S. Sert et al.	2.004	Turquía	Journal of Endodontics	Taurodontismo
Subbarayudu Alapati et al.	2.004	Kuwait	Medical Principles and Practice	Número
Tiku A et al	2.004	India	Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	Taurodontismo
Tom G. Gound et al.	2.004	USA	Journal of Endodontics	Dens invaginatus
Alexandre Sigrist de Martin et al.	2.005	Brasil	Australian Endodontic Journal	Dens invaginatus
L. Khojastehpour et al.	2.005	Iran	Journal of Dentistry	Número
Ozant Oncag et al.	2.005	Turquía	International Dental Journal	Fusión - Geminación
Pandey S. C et al.	2.005	India	Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	Dens invaginatus
R. L. Maia et al.	2.005	Canadá	International Journal Maxillofacial Surgery	Dilaceración
Suprabha B. S.	2.005	India	Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	Dens invaginatus

Tiku A. M. et al.	2.005	India	Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	Número
Ali Cagin et al.	2.006	Turquía	Journal of Endodontics	Fusión - Geminación
Amauri Favieri et al.	2.006	Brasil	Brazilian Dental Journal	Número
Ashwin R. et al	2.006	India	Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	Taurodontismo
Cigden Elbek Cubukcu et al.	2.006	Turquía	Journal of Pediatric Dentistry	Fusión - Geminación
Emilio Carlos Sponchiado et al.	2.006	Brasil	Journal of Endodontics	Número
Gyan Prakash Singh et al.	2.006	India	JCO	Dilaceración
Jamileh Ghoddusi et al.	2.006	Irán	Journal of Oral Science	Fusión – Geminación
Jose Elías Florez Ariza et al.	2.006	Colombia	Revista de la facultad de Ciencias de la Salud – Universidad de Magdalena	Fusión – Geminación
Kaan Gündüz et al.	2.006	Turquía	Brazilian Dental Journal	Fusión – Geminación
Michele Bolan et al.	2.006	Brasil	Quintessence International	Dens invaginatus
Muralidhar Mupparapu et al.	2.006	USA	Quintessence International	Dens invaginatus
R. Indra et al.	2.006	India	Journal of Endodontics	Fusión – Geminación
Rajiv S. Desai et al.	2.006	India	Journal Oral Pathol Med	Dens invaginatus
Sevi Burcak et al.	2.006	Turquía	International Dental Journal	Dens invaginatus
Shahrzad Nazari et al.	2.006	Irán	Iran Endodontic Journal	Taurodontismo
Andrade MGS et al.	2.007	Brasil	Dental Traumatology	Dilaceración
Filip L. Clberson et al.	2.007	Belgica	Journal of Endodontics	Radix
Hyun – Ji Kim et al.	2.007	Corea del Sur	Korean Journal of Dental Research	Surco palatoradicular
Iztor Stamfelj et al.	2.007	Eslovenia	Journal of Endodontics	Dens invaginatus
Jafarzadeh H. et al.	2.007	Irán	Journal of Endodontics	Número
Jamileh Ghoddusi et al.	2.007	USA	New York State Dental Journal	Número
Leopoldo Forner Navarro et a.	2.007	España	Medicina Oral, Patología Oral and Cirugía Bucal	Número
Mahshid Sheikn – Nezami et. al	2.007	Irán	Journal of Oral Science	Número
N Adanir	2.007	Turquía	Australian Dental Journal	Número
Suma Ballal et al.	2.007	India	Journal of Endodontics	Fusión - Geminación

Su – Jung Shin et al.	2.007	Korea	Oral Surgical, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology,	Número
Yury S. Kabak et al.	2.007	Australia	Australian Endodontic Journal	Número
B. Karabucak et al.	2.008	USA	International Endodontic Journal	Dilaceración
B. M. Cleghorn et al.	2.008	Canadá	International Endodontic Journal	Conducto en C
C. M. Aguiar et al.	2.008	Brasil	Journal of Clinical Pediatric Dentistry	Dens invaginatus
E. R. Fregnani et al.	2.008	Brasil	International Endodontic Journal	Dens invaginatus
Gurmeet Singh Sachdeva et al.	2.008	India	Journal of Endodontics	Número
Mirjana Vujašković et al.	2.008	Croacia	Serbian Archives of Medicine	Taurodontismo
Manikandan Ekambaram et al.	2.008	China	Oral Surgical, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology	Fusión - Geminación
Vivien Thiemy Sakai et al.	2.008	Brasil	Journal Compilation	Dilaceración
A. Pallares Sabater et al.	2.009	España	Endodoncia	Número
Erhan Ozcan et al.	2.009	Turquía	Oral Surgical, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology	Número
Eudes Gondim et al.	2.009	USA	Journal of Endodontics	Número
Fabio de Almeida Gomes	2.009	Brasil	Oral Surgical, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology	Número
Fausto Rodrigo Victorino et al.	2.009	Brasil	Brazilian Dental Journal	Número
Katia Simone Alves dos Santos et al.	2.009	Brasil	International Journal of Morphology	Fusión - Geminación
Khalid Al-Hezaimi et al.	2.009	Arabia Saudita	Oral Surgical, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology	Surco palatoradicular
Mariela Carina Giancinti	2.009	Argentina	Electronic Journal of Endodontics Rosario	Dens invaginatus
Moksha Nayak et al.	2.009	India	Endodontology	Dens invaginatus
Pedro Pablo Mejía et al.	2.009	Colombia	Revista CES Odontology	Dens invaginatus
Salman Gharagozloo et al.	2.009	Irán	New Zealand Dental Journal	Taurodontismo

Sandeep Metgud et al.	2.009	India	Oral Surgical, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology	Taurodontismo
Osny Ferreira Junior et al.	2.009	Brasil	International Journal Oral Science	Fusión - Geminación
Parolia A et al.	2.009	India	Kathmandu University Medical Journal	Radix
Ramesh Bharti et al.	2.009	India	Journal of Oral Science	Taurodontismo
Ya – Yun Lee et al.	2.009	Taiwán	Journal Dental Science	Número
Amin Salem Milani	2.010	Irán	Irán Endodontic Journal	Fusión - Geminación
Arun A. et al.	2.010	India	International Journal of Contemporary Dentistry	Surco palatoradicular
Bruno Marques da Silva et al.	2.010	Brasil	Journal of Oral Science	Taurodontismo
Jojo Kottor et al.	2.010	India	Journal of Endodontics	Número
José Valladares Neto et al.	2.010	Brasil	Journal of Endodontics	Dilaceración
Kanika Attam et al.	2.010	India	Journal of Endodontics	Surco palatoradicular
Kun Xuan et al.	2.010	China	Dental Traumatology	Dilaceración
M Guna Shekhar et al.	2.010	India	Journal of Clinical Pediatric Dentistry	Dens invaginatus
Manoj Kumar Hans et al.	2.010	India	Indian Journal Dental Research	Surco palatoradicular
Mamta Singla et al.	2.010	India	OOOOE	Conducto en C
Neira Trinidad Chaparro et al.	2.010	Venezuela	Journal of Endodontics	Taurodontismo
Nikolaos Topouzelis et al.	2.010	Grecia	Dental Traumatology	Dilaceración
Subramaniam P. et al.	2.010	India	Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	Dilaceración
Roy George et al.	2.010	Australia	Australian Endodontic Journal	Dens invaginatus
T. Weinstein et al.	2.010	Italia	International Endodontic Journal	Fusión – Geminación
Vibha Hedge et al.	2.010	India	Endodontology	Número
A. Gandhi et al.	2.011	India	International Endodontic Journal	Número
Anuj Bhardwaj et al.	2.011	India	International Journal of Dental Clinics	Número
BS Manjunatha et al.	2.011	India	Indian Journal of Dental Research	Dens invaginatus
C. Durack er al.	2.011	Reino Unido	International Endodontic Journal	Dens invaginatus
Carlos Eduardo da Silveira et al.	2.011	Brasil	RSBO	Fusión - Geminación

Chávez Ovalle SCM et al.	2.011	Perú	Revista Estomatológica Herediana	Dens invaginatus
Dimitrios Pavlidis et al.	2.011	Alemania	American Journal Orthodontics and Dento Maxillofacial Orthopedics	Dilaceración
Dong – Ryul Shin et al.	2.011	Corea del Sur	Journal of Korean Academy of Conservative Dentistry	Número
Fabio de Almeida et al.	2.011	Brasil	RSBO	Número
Ge Yang	2.011	China	Journal of Oral and Maxillofacial Surgery	Fusión - Geminación
Gian Luca Sfasciotti et al.	2.011	Italia	Annali di Stomatologia	Fusión - Geminación
Jesus Djalma Pécora et al.	2.011	Brasil	Brazilian Dental Journal	Número
M. Priya et al.	2.011	India	Journal of Dentistry for Children	Dens invaginatus
Jojo Kottoor et al.	2.011	India	Journal of Endodontics	Número
José Leonardo Jiménez et al.	2.011	México	Revista ADM	Número
Lidia Hortensia Morales Amaya et al.	2.011	México	Revista UstaSalud	Dens invaginatus
Liliana Rodríguez Ballesteros et al.	2.011	Colombia	Revista de la Facultad de Ciencias de la Salud – Universidad del Magdalena	Radix
Manoj Kumar Hans et al.	2.011	India	Dental Update	Dilaceración
Manoj Kumar Hans et al.	2.011	India	Indian Journal of Dental Research	Fusión - Geminación
Maryam Janani et al.	2.011	Irán	Iranian Endodontic Journal	Taurodontismo
Nayaka Basavanthappa Nagaveni et al.	2.011	India	Brazilian Dental Journal	Dens invaginatus
Oana Cella Andrei et al.	2.011	Rumania	Romanian Journal of Morphology & Embryology	Número
P. Correa Faria et al.	2.011	Brasil	Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	Surco palatoradicular
Saritha Vallabhaneni et al.	2.011	India	Journal of the International Clinical Dental Research Organization	Taurodontismo
Sivakumar Nuvvula et al.	2.011	India	Dental Sciences	Fusión - Geminación
SM Meghana et al.	2.011	India	International Journal of Clinical Pediatric Dentistry	Dens Invaginatus

Thangamani Muthumani et al.	2.011	India	Journal of Endodontics	Dilaceración
Abhijit D Wankhade et al.	2.012	India	BMJ Case Report	Dilaceración
Abhishek Parolia et al.	2.012	India	Australian Endodontic Journal	Taurodontismo
Akhil Rajput et al.	2.012	India	Indian Journal of Dental Research	Surco palatoradicular
Amit Gandhi et al.	2.012	India	Journal of the Irish Dental Association	Surco palatoradicular
Anshula Deshapande et al.	2.012	India	Contemporary Clinical Dentistry	Dilaceración
Ajit George Mohan et al.	2.012	India	Contemporary Clinical Dentistry	Número
Dilek Helvacioğlu et al.	2.012	Turquía	Case Reports in Dentistry	Dens invaginatus
Felipe Davino et al.	2.012	Brasil	RSBO	Radix
Girish Kulkarni et al.	2.012	India	Contemporary Clinical Dentistry	Taurodontismo
J. B. Adams et al.	2.012	USA	Department of Endodontics IUSD	Radix
J. Kottoor et al.	2.012	India	International Endodontic Journal	Número
Javad Ghiasi et al.	2.012	Irán	Journal of Dental Materials and Techniques	Número
Kanika Attam et al.	2.012	India	Case Reports in Dentistry	Radix
Lorena Karanxha et al.	2.012	Korea	Restorative Dentistry & Endodontics	Conducto en C
Mandeep Singh Matta	2.012	India	Iranian Endodontic Journal	Número
Meghana V. Prabja et al.	2.012	USA	Journal of Contemporary Dental Practice	Número
Mital Gandhi et al.	2.012	USA	Endodontology	Taurodontismo
Paola Campos Ibarra et al.	2.012	México	Universitas Odontologica	Dens invaginatus
Prashant P. Moogi et al.	2.012	India	Journal of Contemporary Dental Practice	Número
Pushpak Narayana et al.	2.012	USA	Journal of Endodontics	Dens invaginatus
Rakesh K. Yadav et al.	2.012	India	Endodontology	Número
Ravi SV. et al.	2.012	India	Indian Journal of Dental Research and Review	Número
Rui – Zhen Liang et al.	2.012	China	International Journal of Oral Science	Fusión - Geminación
Sachin Gupta et al.	2.012	India	Contemporary Clinical Dentistry	Número
Shafayat Ullah Khateeb et al.	2.012	India	Journal of Clinical Cases and Investigations	Dilaceración

Shah Dipali Y.	2.012	India	Journal of the International Clinical Dental Research	Conducto en C
Suleman Abbas Khan et al.	2.012	India	Journal of Dentistry for Children	Dens invaginatus
Surbhi Patel et al.	2.012	India	Case Reports in Dentistry	Número
Surbhi Kakar et al.	2.012	India	Endodontology	Número
Talitha de Siqueira Mellara et al.	2.012	Brasil	Brazilian Dental Journal	Dilaceración
Vijay Reddy Venumuddala et al.	2.012	India	Case Reports in Dentistry	Número
A. Avinash et al.	2.013	India	BMJ Case Report	Dilaceración
Amrita Chawla et al.	2.013	India	Indian Journal of Dentistry	Número
Amir Maghsoudlou et al.	2.013	Irán	Journal of Contemporary Dental Practice	Número
Barzuna Pacheco Mariela	2.013	Costa Rica	Revista Científica Odontológica	Dens invaginatus
C. Ram Mohan et al.	2.013	India	Journal of Dental Sciences & Oral Rehabilitation	Surco palatoradicular
Carlos Roberto Colombo Robazza et al.	2.013	Brasil	Journal of Contemporary Dental Practice	Dens invaginatus
Cristian Coraini et al.	2.013	Italia	Journal Italiano di Endodonzia	Dens invaginatus
Dan Oelgiesser et al.	2.013	Australia	Quintessence International	Fusión - Geminación
Ebru Ozezer Demiryurek et al.	2.013	Turquía	Australian Endodontic Journal	Taurodontismo
Eustaquio A. Araujo et al.	2.013	Brasil	American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	Dilaceración
Fakhari E. et al.	2.013	Irán	Journal of Dentistry Shiraz University of Medical Sciences	Número
Hadi Mokhtari et al.	2.013	Irán	Iranian Endodontic Journal	Taurodontismo
Hiroshi Kato	2.013	Japón	The Bulletin of Tokyo Dental College	Dens invaginatus
Jie Yang et al.	2.013	China	Journal of Endodontics	Dens invaginatus
Jorge N. R Martins et al.	2.013	Portugal	Journal of Endodontics	Conducto en C
Jorge N. R. Martins et al.	2.013	Portugal	Revista Portuguesa de Estomatologia, Medicina Dentaria y Cirugía Maxilofacial	Número
Jun Jie Xue et al.	2.013	China	Saudi Medical Journal	Dilaceración
N. Ghimire et al.	2.013	India	Healt Ranaissance	Dilaceración

Nagesh Bolla et al.	2.013	USA	Endodontology	Radix
Neslihan Sumsek et al.	2.013	Turquía	Case Reports in Dentistry	Número
Nidhi Gupta et al.	2.013	India	BMJ Case Reports	Radix
Nidhi Shrivastava et al.	2.013	India	Journal of the International Clinical Dental Research	Número
Niranjan Desai	2.013	India	ENDO (Lond England)	Número
Marcelo Santos Coelho et al.	2.013	Brasil	International Journal of Scientific Study	Número
Merve Safa Karatas et al.	2.013	Turquía	Medical Principles and Practice	Dilaceración]
Muktishree Mahendra et al.	2.013	India	Case Reports in Dentistry	Radix
Ravi Prakash Sasankoti Mohan et al.	2.013	India	BMJ Case Reports	Taurodontismo
Sandeep Rajalbandi et al.	2.013	India	BMJ Case Reports	Número
Sharada H. L. et al.	2.013	India	Journal of International Oral Healt	Fusión - Geminación
Shruthi Nagaraja et al.	2.013	India	Pakistan Oral & Dental Journal	Taurodontismo
Yi Du et al.	2.013	China	Journal of Investigative and Clinical Dentistry	Número
Yooseok Shin et al.	2.013	Korea	International Jounral of Oral Science	Conducto en C
Vipin Arora et al.	2.013	India	International Journal of Stomatological Research	Número
Ahmet Yagci et al.	2.014	Turquía	Case Reports in Dentistry	Fusión - Geminación
Anshul Gangwar et al.	2.014	India	Case Reports in Dentistry	Dens invginatus
Amr Radwan et al.	2.014	USA	Journal of Endodontics	Taurodontismo
Atefeh Hoseini et al.	2.014	Irán	Journal of Dentistry Shiraz University of Medical Sciences	Número
Carina Lea et al.	2.014	Brasil	Journal of Endodontics	Número
Carlos Colorado Vélez	2.014	Colombia	Revista Nacional de Odontologia	Fusión - Geminación
Fabiana Vierira Vier Pelisser et al.	2.014	Brasil	Brazilian Dental Journal	Dens invaginatus
Ranganath Jadhav	2.014	India	Journal of Conservative Dentistry	Número
Harry Francis Akers et al.	2.014	Australia	Australian Endodontic Journal	Dens invaginatus
Ibrahim Ali et al.	2.014	Arabia Saudí	Zurich Open Repository and Archive	Número
Igor Stojanac et al.	2.014	Serbia	Serbian Archives of Medicine	Número
Jigar M. Purani et al.	2.014	India	BMJ Case Reports	Dens invaginatus

Jojo Kottoor et al.	2.014	India	Quintessence International	Número
Karthik Shetty et al.	2.014	India	Saudi Endodontic Journal	Número
Kumar Vasanth et al.	2.014	India	Oral Medicine, Oral Diagnosis, Oral Pathology	Surco palatoradicular
Liza George et al.	2.014	India	European Journal of General Dentistry	Dens invaginatus
Luis Eduardo Souza Flamini et al.	2.014	Brasil	Journal of Endodontics	Radix
Shan et al.	2.014	India	BMJ Case Reports	Número
Manoj Agarwal et al.	2.014	India	Journal of Contemporary Dental Practice	Radix
Minji Kang et al.	2.014	Korea del Sur	Journal of Endodontics	Dilaceración
Nagesh Satyappa Chowdappa et al.	2.014	India	Journal of Indian Academy of Dental Specialist Researches	Taurodontismo
Nelly Steinbock et al.	2.014	Israel	Journal of Endodontics	Fusión - Geminación
Pushpalatha C. et al.	2.014	India	International Journal of Oral Care and Research	Dens invaginatus
Raju Chauhan et al.	2.014	India	Journal of Clinical and Experimental Dentistry	Conducto en C
Ritu Sharma et al.	2.014	India	Journal of International Oral Health	Número
Roopadevi Garlapati et al.	2.014	India	Journal of Clinical and Diagnostic Research	Número
S. Mahalakshmi et al.	2.014	India	South African Dental Journal	Radix
Samriti Bansal et al.	2.014	India	Quintessence International	Dilaceración
Sarang Sharma et al.	2.014	India	Case Reports in Dentistry	Dilaceración
Saurabh Kumar Gupta et al.	2.014	India	Endodontology	Radix
Tamar Finkelsein et al.	2.014	Israel	Journal of Clinical Orthodontics	Fusión - Geminación
VJ Narmatha et al.	2.014	India	Journal of Contemporary Dental Practice	Surco palatoradicular
Vijayakumar Ashwinkumar et al.	2.014	India	Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences	Número
Abhishek Parmar et al.	2.015	India	Endodontology	Dens invaginatus
Alvaro Zubizarreta et al.	2.015	España	Journal of the American Dental Association	Dens invaginatus
Amit Parashar et al.	2.015	India	Journal of Interdisciplinary	Radix
Asma Zoya et al.	2.015	India	Journal of Endodontics	Dens invaginatus

Bander Al- Abdulwahhab et al.	2.015	Arabia Saudí	Saudi Endodontic Journal	Número
Carlos Aznar et al.	2.015	Holanda	Journal of Endodontics	Número
Claudio Maniglia Ferreira et al.	2.015	Brasil	Case Reports in Medicine	Número
Dilek Helvacioğlu Yıgıt	2.015	Turquía	Journal of Contemporary Dental Practice	Conducto en C
Emmanuel Joao Nogueira Leal	2.015	Brasil	Revista Gaucha de Odontologia	Taurodontismo
Ismail Uzun et al.	2.015	Turquía	Journal of Istanbul University Faculty of Dentistry	Dens invaginatus
Jorge Forero López et al.	2.015	Colombia	Restorative Dentistry and Endodontics	Surco palatoradicular
Lang Lei et al.	2.015	China	Journal of Clinical Oncology	Dilaceración
Mallayya C. Hiremath et al.	2.015	India	Journal of Dental and Medical Sciences	Número
Maryam Forghani et al.	2.015	Irán	Iranian Endodontic Journal	Conducto en C
Mohammad Reza Nabavizadeh et al.	2.015	Irán	Journal of Dentistry Shiraz University of Medical Sciences	Número
Mohammed S. Alenazy et al.	2.015	Arabia Saudí	Saudi Endodontic Journal	Número
Naseem Shah et al.	2.015	India	Contemporary Clinical Dentistry	Dens invaginatus
Nishat Sultan	2.015	India	Journal of Natural Science, Biology and Medicine	Fusión - Geminación
Nizar Mohammed Ahmed Mohammed et al.	2.015	Arabia Saudí	Saudi Endodontic Journal	Número
Osama Adeel Khan Sherwani et al.	2.015	India	Saudi Endodontic Journal	Número
Paweł Plakwicz et al.	2.015	Polonia	Journal of Endodontics	Dilaceración
Sefika Nur Akyuz et al.	2.015	Turquía	European Journal of General Dentistry	Número
Sowmya HK et al.	2.015	India	Journal of Medical and Dental Sciences	Número
Srinivasan Ramasamy	2.015	India	Saudi Journal of Dental Research	Número
Tamotsu Tsurumachi et al.	2.015	Japón	Journal of Oral Science	Dilaceración
Alagarsamy Venkatesh et al.	2.016	India	Biomedical & Pharmacology Journal	Fusión - Geminación
Alejandra Sotomayor Casilla et al.	2.016	México	ORAL	Taurodontismo
Andres Kellens et al.	2.016	Bélgica	Quintessenz International	Número

Anita Thakur et al.	2.016	India	International Journal of Oral Care and Research	Número
Behnam Bolhari et al.	2.016	Irán	Journal of Dentistry of Tehran University of Medical Sciences	Dilaceración
Bejoy J. Thomas et al.	2.016	India	Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences	Radix
Chang Zeng et al.	2.016	China	Journal of Endodontics	Número
Dakshita Joy Sinha et al.	2.016	India	The Bulletin of Tokyo Dental College	Radix
Gozde Ozcan et al.	2.016	Turquía	Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry	Conducto en C
Hina Ahmed et al.	2.016	India	International Journal of Periodontics and Restorative Dentistry	Número
Iván Garrido et al.	2.016	Brasil	Journal of Endodontics	Surco palatoradicular
Jaya Ranganathan et al.	2.016	India	Case Reports in Dentistry	Dens invaginatus
Jorge N. R. Martins et al.	2.016	Portugal	European Journal of Dentistry	Dens invaginatus
Kania Aggarwal	2.016	India	Journal of Natural Science, Biology and Medicine	Número
Khaleel Ahamed Thana et al.	2.016	India	Conservative Dentistry and Endodontic Journal	Taurodontismo
María Carmen Jiménez et al.	2.016	España	Endodoncia	Fusión - Geminación
Maryam Gharechahi et al.	2.016	Irán	The Bulletin of Tokyo Dental College	Conducto en C
Mesut Elbay et al.	2.016	Turquía	Journal of Pediatric Dentistry	Número
Mohammad Ahmad Alenezi et al.	2.016	Arabia Saudí	Saudí Endodontic Journal	Número
Mohammad Esmaeilzadeh et al.	2.016	Irán	The Journal of Craniofacial Surgery	Dilaceración
Monica Monea et al.	2.016	Rumania	Medicine	Dilaceración
Na- Young Chang et al.	2.016	Korea	American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics	Dilaceración
Nayara Romano et al.	2.016	Brasil	Case Reports in Dentistry	Fusión - Geminación
Nishita Rajeev Kulkarni et al.	2.016	India	Journal of Clinical and Diagnostic Research	Número
Pawanjit Singh Walia et al.	2.016	India	International Journal of Clinical Pediatric Dentistry	Dilaceración
Pooja Gupta Dudeja et al.	2.016	India	Journal of Endodontics	Dilaceración

Pradnya V. Bansode et al.	2.016	India	Journal of Medical and Dental Science Research	Número
Pritesh Kisanlal Agrawal et al.	2.016	India	Journal of Endodontics	Dens invaginatus
Sonal Bansal et al.	2.016	India	International Journal of Preventive and Clinical Dental Research	Número
Thikamphaa Bertrand et al.	2.016	USA	Restorative Dentistry & Endodontics	Conducto en C
Tomaz Hitji et al.	2.016	Eslovenia	BMJ Case Reports	Radix
Wonyoung Yue et al.	2.016	Korea	Journal of Endodontics	Número
Young Dan Cho et al.	2.016	Korea	Journal of Endodontics	Surco palatoradicular
Abdulgani Azzaldeen et al.	2.017	Palestina	Indo European Journal of Dental Therapy and Research	Taurodontismo
Alexandre Camisassa Diniz et al.	2.017	Brasil	Journal of Oral Diagnosis	Dens invaginatus
Bhargavi P.A et al.	2.017	India	Endodontology	Número
Dayanand Chole et al.	2.017	India	Journal of Dental and Medical Sciences	Taurodontismo
Dayanand Chole et al.	2.017	India	Journal of Dental and Medical Sciences	Radix
Ehsan Hamzelouei Moghadam et al.	2.017	Irán	International Journal of Dentistry Research	Número
Gustavo G. Kunert et al.	2.017	Brasil	Journal of Contemporary Dental Practice	Dens invaginatus
Heka Zekri et al.	2.017	Tunisia	Dental, Oral and Craniofacial Research	Dens invaginatus
Howard M. Fogel et al.	2.017	Canadá	Journal of Endodontics	Número
Hugo Plascencia et al.	2.017	México	Case Reports in Dentistry	Número
Jesús Mena Álvarez et al.	2.017	España	Wiley	Dens invaginatus
Levent Demiriz et al.	2.017	Turquía	International Journal of Applied Dental Sciences	Número
Moataz Bellah A. Alkhawas et al.	2.017	Cairo	Advances in Dentistry & Oral Healt	Radix
PJ Van Der Vyver et al.	2.017	Sur África	Journal of the South African Dental	Radix
Pranjal S. Walzade et al.	2.017	India	Journal of Contemporary Dentistry	Dens invaginatus
Rajnish K. Singhal et al.	2.017	India	Endodontology	Número
Priyanka Thakur et al.	2.017	India	International Journal of Oral Care and Research	Número
Rajeev Pandey et al.	2.017	India	International Journal of Contemporary Medical Research	Radix
Roya Dehghan et al.	2.017	Irán	Thrita Journal	Número

Shristhi Sharma et al.	2.017	India	Journal of Dental and Medical Sciences	Conducto en C
Srikanth Hanasoge Srivathsa	2.017	India	International Journal of Applied Dental Sciences	Dens invaginatus
Vigneshwar Sambandam et al.	2.017	India	Journal of Advanced Pharmacy Education & Research	Taurodontismo
Thilla S. Vinothkumar et al.	2.017	Arabia Saudí	Journal of Contemporary Dental Practice	Dilaceración
Vineet S. Agrawal et al.	2.017	India	Endodontology	Conducto en C
Wafa Hassan Alaajam et al.	2.017	Arabia Saudí	Saudí Endodontic Journal	Número
Xuelian Tan et al.	2.017	China	Journal of Endodontics	Surco palatoradicular
Ajit Hindlekar et al.	2.018	India	Modern Approaches in Dentistry and Oral Health Care	Número
Akshay Arya et al.	2.018	India	International Journal of Applied Dental Sciences	Número
Deepak Kumar Roy et al.	2.018	Nepal	BMC Research Notes	Número
Eshaghali Saberi et al.	2.018	Irán	Iranian Endodontic Journal	Número
Harpreet Singh et al.	2.018	India	Dental Press Journal of Orthodontics	Dilaceración
Nesrine Tebbeb et al.	2.018	Tunisia	Saudi Endodontic Journal	Dens invaginatus
Soniya Hyssain et al.	2.018	India	Indian Journal of Public Health Research & Development	Número

Características de estudio y resultados individuales

Se realizó una categorización de cada una de las clasificaciones descritas por Dummer et.al (5) y se tuvo en cuenta la anomalía en cuanto a número de conductos radiculares la cual fue clasificada teniendo en cuenta el nuevo sistema descrito por Ahmed et.al en el 2.017.(82)

Conductos en C

Para los dientes que presentaron conductos en C se encontraron 21 artículos que describieron 26 casos clínicos, 10 de ellos presentaron conducto en C tipo 1, 8 de ellos presentaron conducto en C tipo 2 y 8 presentaron conducto en C tipo 3. En cuanto a la presencia de conducto en C según el diente se presenta: Lateral superior 2 casos, primer

molar superior 7 casos, segundo molar superior 1 caso, primer premolar inferior 3 casos, segundo premolar inferior 6 casos, primer molar inferior 3 casos y segundo molar inferior 4 casos. Tabla 7.

Tabla 7. Cuantificación de reportes de caso de Conductos en C según el tipo y el diente.

DIENTE	Type I (Merging Type)	Type II (Symmetrical Type)	Type III (Asymmetrical Type)
CENTRAL SUPERIOR			
LATERAL SUPERIOR	2		
CANINO SUPERIOR			
PRIMER PREMOLAR SUPERIOR			
SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR			
PRIMER MOLAR SUPERIOR	1	5	1
SEGUNDO MOLAR SUPERIOR	1		
TERCER MOLAR SUPERIOR			
CENTRAL INFERIOR			
LATERAL INFERIOR			
CANINO INFERIOR			
PRIMER PREMOLAR INFERIOR		1	2
SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR	1		5
PRIMER MOLAR INFERIOR	3		
SEGUNDO MOLAR INFERIOR	2	2	
TERCER MOLAR INFERIOR			

Dens Invaginatus

Para los dientes que presentaron Dens Invaginatus se encontraron 71 artículos que describieron 98 casos clínicos, 30 de ellos presentaron Dens invaginatus tipo 1, 33 de ellos presentaron Dens invaginatus tipo 2 y 35 presentaron Dens invaginatus tipo 3. En cuanto a la presencia de Dens Invaginatus según el diente se presenta: Central superior 25 casos, lateral superior 48 casos, canino superior 8 casos, segundo premolar superior 3 casos, tercer molar superior 1 caso, central inferior 2 casos, lateral inferior 3 casos,

canino inferior 1 caso, primer premolar inferior 2 casos y segundo premolar inferior 5 casos. Tabla 8.

Tabla 8. Cuantificación de reportes de caso de *Dens invaginatus* según el tipo y el diente.

DIENTE	Type I	Type II	Type III
CENTRAL SUPERIOR	7	9	9
LATERAL SUPERIOR	13	17	18
CANINO SUPERIOR	2	3	3
PRIMER PREMOLAR SUPERIOR			
SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR	2		1
PRIMER MOLAR SUPERIOR			
SEGUNDO MOLAR SUPERIOR			
TERCER MOLAR SUPERIOR		1	
CENTRAL INFERIOR	1		1
LATERAL INFERIOR	1	2	
CANINO INFERIOR		1	
PRIMER PREMOLAR INFERIOR	1		1
SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR	3		2
PRIMER MOLAR INFERIOR			
SEGUNDO MOLAR INFERIOR			
TERCER MOLAR INFERIOR			

Surco Palatoradicular

Para los dientes que presentaron Surco Palatoradicular se encontraron 40 artículos que describieron 56 casos clínicos, 5 de ellos presentaron Surco Palatoradicular tipo 1, 16 de ellos presentaron Surco Palatoradicular tipo 2 y 35 presentaron Surco Palatoradicular tipo 3. En cuanto a la presencia de Surco Palatoradicular según el diente se presenta: Central superior 9 casos, lateral superior 43 casos, segundo molar superior 2 casos y primer premolar inferior 2 casos. Tabla 9.

Tabla 9. Cuantificación de reportes de caso de Surco Palatoradicular según el tipo y el diente.

DIENTE	Type I	Type II	Type III
CENTRAL SUPERIOR		7	2
LATERAL SUPERIOR	5	8	30
CANINO SUPERIOR			
PRIMER PREMOLAR SUPERIOR			
SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR			
PRIMER MOLAR SUPERIOR			
SEGUNDO MOLAR SUPERIOR		1	1
TERCER MOLAR SUPERIOR			
CENTRAL INFERIOR			
LATERAL INFERIOR			
CANINO INFERIOR			
PRIMER PREMOLAR INFERIOR			2
SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR			
PRIMER MOLAR INFERIOR			
SEGUNDO MOLAR INFERIOR			
TERCER MOLAR INFERIOR			

Radix Entomolaris

Para los dientes que presentaron Radix Entomolaris se encontraron 22 artículos que describieron 47 casos clínicos, 18 de ellos presentaron Radix Entomolaris tipo 1, 16 de ellos presentaron Radix Entomolaris tipo 2 y 9 presentaron Radix Entomolaris tipo 3, 4 de ellos presentaron “Small type” y ningún reporte de caso evidenció la presencia de un Radix Entomolaris “Conical type”. En cuanto a la presencia de Radix Entomolaris según el diente se presenta: Primer molar superior 1 caso, primer molar inferior 42 casos y en segundo molar inferior 4. Tabla 10.

Tabla 10. Cuantificación de reportes de caso de Radix Entomolaris según el tipo y el diente.

DIENTE	Type I	Type II	Type III	Small type	Conical type
CENTRAL SUPERIOR					

LATERAL SUPERIOR					
CANINO SUPERIOR					
PRIMER PREMOLAR SUPERIOR					
SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR					
PRIMER MOLAR SUPERIOR			1		
SEGUNDO MOLAR SUPERIOR					
TERCER MOLAR SUPERIOR					
CENTRAL INFERIOR					
LATERAL INFERIOR					
CANINO INFERIOR					
PRIMER PREMOLAR INFERIOR					
SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR					
PRIMER MOLAR INFERIOR	15	15	8	4	
SEGUNDO MOLAR INFERIOR	3	1			
TERCER MOLAR INFERIOR					

Fusión y Geminación

Para los dientes que presentaron Fusión o Geminación dental se encontraron 51 artículos que describieron 72 casos clínicos, 22 de ellos correspondieron a fusión dental y 50 a Geminación dental. Teniendo en cuenta que la fusión es una anomalía anatómica la cual se presenta entre dos dientes de la fórmula dental habitual, en la presente revisión se presentaron 5 casos de fusión entre central superior y lateral superior, 4 casos de fusión entre lateral inferior y canino inferior, 2 casos de fusión entre segundo premolar inferior y primer molar inferior, 10 casos de fusión entre central inferior y lateral inferior y un caso de fusión entre segundo molar superior y tercer molar superior. En cuanto a la presencia de fusiones y geminaciones dentales según el diente se presenta: 26 casos en central superior, 9 casos en lateral superior, 1 caso en primer premolar superior, 3 casos en segundo molar superior, 1 caso en tercer molar superior, 12 casos en central inferior, 2 casos en lateral inferior, 5 casos en canino inferior, 1 caso en primer premolar inferior al igual que en el segundo premolar inferior, 2 casos en primer molar inferior, 4 casos en segundo molar inferior y 6 casos en tercer molar inferior. De igual forma según el diente

se encontraron 21 casos que reportan geminaciones en central inferior, 9 casos en lateral superior, 1 caso en primer premolar superior al igual que en tercer molar superior, canino inferior, primer y segundo premolar inferior, 2 casos en segundo molar superior al igual que en central inferior y lateral inferior, 4 casos en segundo molar inferior y 5 casos en tercer molar inferior. Tabla 11.

Tabla 11. Cuantificación de reportes de caso de Fusión y Geminación según el diente.

DIENTE	FUSIÓN	GEMINACIÓN
CENTRAL SUPERIOR	5	21
LATERAL SUPERIOR		9
CANINO SUPERIOR		
PRIMER PREMOLAR SUPERIOR		1
SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR		
PRIMER MOLAR SUPERIOR		
SEGUNDO MOLAR SUPERIOR	1	2
TERCER MOLAR SUPERIOR		1
CENTRAL INFERIOR	10	2
LATERAL INFERIOR		2
CANINO INFERIOR	4	1
PRIMER PREMOLAR INFERIOR		1
SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR		1
PRIMER MOLAR INFERIOR	2	
SEGUNDO MOLAR INFERIOR		4
TERCER MOLAR INFERIOR		5

Taurodontismo

Para los dientes que presentaron Taurodontismo se encontraron 35 artículos que describieron 77 casos clínicos, 10 de ellos presentaron Hipotaurodontismo de los cuales 1 caso se reportó en primer molar superior, 3 casos en segundo molar superior, 4 casos en primer molar inferior y 2 casos en segundo molar inferior; se reportaron 15 casos los cuales presentaron Mesotaurodontismo, 4 de ellos se presentaron en primer molar superior, 2 en segundo molar superior, 2 en segundo premolar inferior, 3 en primer molar inferior y 4 en segundo molar inferior. Finalmente se reportaron 52 casos que presentaron Hipertaurodontismo de los cuales 16 fueron en primer molar superior, 6 en segundo molar

superior, 3 en segundo premolar inferior, 14 en primer molar inferior y 13 en segundo molar inferior. En cuanto a la presencia de Taurodontismo según el diente se presenta: Primer molar superior en 21 casos, 11 casos en segundo molar superior, 5 casos en segundo premolar inferior, 21 casos en primer molar inferior y 19 casos en segundo molar inferior. Tabla 12.

Tabla 12. *Cuantificación de reportes de caso de Taurodontismo según el tipo y el diente.*

DIENTE	HIPO TAURODONTISMO	MESO TAURODONTISMO	HIPER TAURODONTISMO
CENTRAL SUPERIOR			
LATERAL SUPERIOR			
CANINO SUPERIOR			
PRIMER PREMOLAR SUPERIOR			
SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR			
PRIMER MOLAR SUPERIOR	1	4	16
SEGUNDO MOLAR SUPERIOR	3	2	6
TERCER MOLAR SUPERIOR			
CENTRAL INFERIOR			
LATERAL INFERIOR			
CANINO INFERIOR			
PRIMER PREMOLAR INFERIOR			
SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR		2	3
PRIMER MOLAR INFERIOR	4	3	14
SEGUNDO MOLAR INFERIOR	2	4	13
TERCER MOLAR INFERIOR			

Dilaceración

Para los dientes que presentaron Dilaceración se encontraron 45 artículos que describieron 57 casos clínicos. En cuanto a la presencia de dilaceración según el diente se presenta: 39 casos en central superior, 2 casos en lateral superior, 1 caso en canino superior al igual que en el segundo premolar superior, en lateral inferior, canino inferior y segundo premolar inferior, 8 casos en central inferior y 2 casos en segundo molar inferior. Tabla 13.

Tabla 13. Cuantificación de reportes de caso de dilaceración según el diente.

DIENTE	DILACERACIÓN
CENTRAL SUPERIOR	39
LATERAL SUPERIOR	2
CANINO SUPERIOR	1
PRIMER PREMOLAR SUPERIOR	
SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR	1
PRIMER MOLAR SUPERIOR	
SEGUNDO MOLAR SUPERIOR	
CENTRAL INFERIOR	8
LATERAL INFERIOR	1
CANINO INFERIOR	1
PRIMER PREMOLAR INFERIOR	1
SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR	1
PRIMER MOLAR INFERIOR	
SEGUNDO MOLAR INFERIOR	2

Número de conductos

En cuanto al número de conductos se encontraron 134 artículos que reportaron 151 casos. Se encontró 50 casos en incisivos con 2 conductos de los cuales 12 correspondieron a centrales superiores, 12 a laterales superiores, 8 a caninos superiores, 8 a centrales inferiores, 8 a laterales inferiores y 2 a caninos inferiores. También se encontró el reporte de 2 casos que describían la presencia de 3 conductos radiculares en centrales superiores, 1 caso en lateral superior, 1 caso en lateral inferior y 2 reportes de caso que evidenciaron la presencia de tres conductos radiculares en un canino inferior. También se reportaron 45 casos de presencia de 4 conductos radiculares de los cuales se reportó 1 caso en central superior, 1 caso en lateral superior, 1 caso en segundo premolar superior, 7 en primer molar superior, 16 en segundo molar superior, 2 en primer premolar inferior, 11 en segundo premolar inferior, 4 en primer molar inferior y 2 en segundo molar inferior. Se describieron molares tanto superiores como inferiores con 4 conductos debido a la disposición atípica que presentaron: 18 de ellos presentaron 1 conducto mesovestibular, 1 distovestibular y 2 palatinos, de los cuales 5 fueron primeros molares superiores y 13 segundos molares superiores. Se reportaron un primer molar superior y un segundo molar superior con la configuración de 1 conducto mesovestibular,

2 distovestibulares y 1 palatino. De igual forma se evidenció la presencia de 2 conductos mesovestibulares y 2 conductos distovestibulares en 1 primer molar superior y en 2 segundos molares superiores. En cuanto a los molares inferiores se reportaron 6 casos que presentaron 3 conductos mesiales y 1 distal de los cuales 4 se presentaron en primer molar inferior y 2 en segundo molar inferior. Se reportaron de igual forma 32 casos que describen la presencia de 5 conductos, 21 de ellos se presentaron en primeros molares superiores, 2 en segundos molares superiores, 1 en segundo premolar inferior y 8 en primeros molares inferiores. En cuanto a la disposición de los 5 conductos se encontró 1 segundo premolar inferior con 1 conducto mesovestibular, 2 distovestibulares, 1 distolingual y 1 mesolingual, 3 primeros molares superiores con 2 conductos mesovestibulares, 1 distovestibular y 2 palatinos, 3 primeros molares superiores y 1 segundo molar superior con 3 conductos mesovestibulares, 1 distovestibular y 1 palatino, 3 primeros molares superiores con 1 conducto mesovestibular, 1 distovestibular y 3 palatinos, 12 primeros molares superiores y 1 segundo molar superior con 2 conductos mesovestibulares, 2 distovestibulares y 1 palatino, 1 primer molar inferior con 2 conductos mesovestibulares, 1 distovestibular y 2 centrales, 1 primer molar inferior con 3 conductos distales y 2 mesiales y 6 primeros molares inferiores con 3 conductos mesiales y 2 distales. De igual forma se reportaron 12 casos con la presencia de 6 conductos radiculares, 7 de ellos se presentaron en un primer molar superior y 5 de ellos en un primer molar inferior; en cuanto a la disposición de los 6 conductos se reportaron 2 primeros molares superiores que tenía 2 conductos mesovestibulares, 1 distovestibular y 3 palatinos, 3 primeros molares superiores con 3 conductos mesovestibulares, 2 distovestibulares y 1 palatino, 2 primeros molares superiores con 2 conductos mesovestibulares, 2 distovestibulares y 2 palatinos, 4 primeros molares inferiores con 3 conductos mesiales y 3 distales y 1 primer molar inferior con 4 conductos mesiales y 2 distales. En cuanto a los molares con 7 conductos se reportaron 5 casos, 2 de ellos se presentaron en un primer molar superior, 1 en un segundo molar superior, 1 en un primer molar inferior y 1 en un segundo molar inferior. En cuanto a la disposición de los 7 conductos se presentaron 2 primeros molares superiores y un segundo molar superior con 3 conductos mesovestibulares, 2 distovestibulares y 2 palatinos y un primer molar inferior y un segundo molar inferior con 4 conductos mesiales y 3 conductos distales.

Finalmente se reportó un caso de un primer molar superior con ocho conductos cuya disposición fue 3 conductos mesovestibulares, 3 conductos distovestibulares y 2 conductos palatinos. Tabla 14.

Tabla 14. Cuantificación de reportes de caso de alteración en el número de conductos según el número de conductos y el diente.

DIENTE	DOS	TRES	CUATRO	CINCO	SEIS	SIETE	OCHO
CENTRAL SUPERIOR	12	2	1				
LATERAL SUPERIOR	12	1	1				
CANINO SUPERIOR	8						
PRIMER PREMOLAR SUPERIOR							
SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR			1				
PRIMER MOLAR SUPERIOR			7	21	7	2	1
SEGUNDO MOLAR SUPERIOR			16	2		1	
CENTRAL INFERIOR	8						
LATERAL INFERIOR	8	1					
CANINO INFERIOR	2	2					
PRIMER PREMOLAR INFERIOR			2				
SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR			11	1			
PRIMER MOLAR INFERIOR			4	8	5	1	
SEGUNDO MOLAR INFERIOR			2			1	

Tabla 15. Disposición de los cuatro conductos radiculares según el tipo de diente.

DISPOSICIÓN: 4 CONDUCTOS	CENTRAL SUPERIOR	LATERAL SUPERIOR	SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR	PRIMER PREMOLAR INFERIOR	SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR	PRIMER MOLAR SUPERIOR	SEGUNDO MOLAR SUPERIOR	PRIMER MOLAR INFERIOR	SEGUNDO MOLAR INFERIOR
3V-1P	1								
1V – 1P – 1M – 1D		1							
1V – 1L – 1M – 1D				1	5				
1M – 2D – 1P			1		1				
1MV – 1ML – 1DV – 1DL					1				
1MV – 1DV – 2P						5	13		
1MV – 2DV – 1P						1	1		
2MV – 2DV						1	2		
3M – 1D								4	2

Tabla 16. Disposición de los cinco conductos radiculares según el tipo de diente.

DISPOSICIÓN: 5 CONDUCTOS	SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR	PRIMER MOLAR SUPERIOR	SEGUNDO MOLAR SUPERIOR	PRIMER MOLAR INFERIOR
1 MV – 2DV – 1DL - 1ML	1			
2 MV – 1DV – 2P		3		
3 MV – 1DV – 1P		3	1	
1MV – 1DV – 3P		3		
2MV – 2DV – 1P		12	1	
2MV – 1DV – 2 CENTRALES				1
3D – 2M				1
3M – 2D				6

Tabla 17. Disposición de los seis conductos radiculares según el tipo de diente.

DISPOSICIÓN: 6 CONDUCTOS	PRIMER MOLAR SUPERIOR	SEGUNDO MOLAR SUPERIOR	PRIMER MOLAR INFERIOR	SEGUNDO MOLAR INFERIOR
2MV – 1DV – 3P	2			
3MV – 2DV – 1P	3			

2MV – 2DV- 2P	2			
3M – 3D			4	
4M – 2D			1	

Tabla 18. Disposición de los siete conductos radiculares según el tipo de diente.

<u>DISPOSICIÓN:</u> <u>7 CONDUCTOS</u>	PRIMER MOLAR SUPERIOR	SEGUNDO MOLAR SUPERIOR	PRIMER MOLAR INFERIOR	SEGUNDO MOLAR INFERIOR
3MV – 2DV – 2P	2	1		
4M – 3D			1	1

Tabla 19. Disposición de los ocho conductos radiculares según el tipo de diente.

<u>DISPOSICIÓN:</u> <u>8 CONDUCTOS</u>	PRIMER MOLAR SUPERIOR	SEGUNDO MOLAR SUPERIOR	PRIMER MOLAR INFERIOR	SEGUNDO MOLAR INFERIOR
3MV – 3DV – 2P	1			

Teniendo en cuenta el nuevo sistema de clasificación en cuanto al número de conductos radiculares, se establecieron los casos encontrados de acuerdo al número de raíces que presentó cada uno de los dientes. Tablas 20 a 22.

Tabla 20. Número de casos encontrados de acuerdo a la nueva nomenclatura en dientes uniradiculares.

DIENTE	CONFIGURACIÓN	NÚMERO DE CASOS
CENTRAL SUPERIOR	¹ 11 ³	1
	¹ 11 ¹²²	1
	¹ 11 ²²¹	2
	¹ 11 ³³¹	1
	¹ 11 ⁴⁴³	1
	¹ 21 ²	2
LATERAL SUPERIOR	¹ 12 ²	1
	¹ 12 ³	1
	¹ 12 ⁴³³	1
	¹ 22 ²	2
	¹ 22 ²²¹	3
CANINO SUPERIOR	¹ 13 ²	1
	¹ 13 ²²¹	2
	¹ 23 ²¹	2
SEGUNDO PREMOLAR SUPERIOR	¹ 15 ⁴	1
	¹ 31 ²	1

CENTRAL INFERIOR	¹ 31 ²²¹	2
	¹ 41 ²	2
	¹ 41 ²²¹	3
LATERAL INFERIOR	¹ 32 ²²¹	1
	¹ 32 ³³¹	1
	¹ 42 ²	3
	¹ 42 ²²¹	3
CANINO INFERIOR	¹ 33 ²²¹	1
	¹ 33 ³³²	1
	¹ 43 ²²¹	1
	¹ 43 ³³²	1
PRIMER PREMOLAR INFERIOR	¹ 34 ⁴	1
SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR	¹ 35 ⁴	3
	¹ 35 ²⁴²	1
	¹ 45 ¹⁴⁴	1
	¹ 45 ⁴⁴³	2
	¹ 45 ⁵⁵³	1

Tabla 21. Número de casos encontrados de acuerdo a la nueva nomenclatura en dientes biradicales.

DIENTE	CONFIGURACIÓN	NÚMERO DE CASOS
CENTRAL SUPERIOR	² 11 ^{V¹ P¹}	3
	² 11 ^{M¹ D¹}	2
	² 21 ^{V¹ P¹}	2
	² 21 ^{M¹ D¹}	1
LATERAL SUPERIOR	² 12 ^{V¹ P¹}	2
	² 12 ^{M¹ D¹}	1
	² 22 ^{M¹ D¹}	2
	² 22 ^{V¹ P¹}	2
CANINO SUPERIOR	² 13 ^{V¹ P¹}	1
	² 23 ^{V¹ P¹}	2
LATERAL INFERIOR	² 42 ^{V¹ L¹}	1
CANINO INFERIOR	² 33 ^{V¹ L¹}	9
	² 33 ^{V¹ L²}	1
	² 43 ^{V¹ L¹}	9
	² 43 ^{V¹ L²²¹}	2
PRIMER PREMOLAR INFERIOR	² 44 ^{V² L²}	1
SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR	² 35 ^{M² D²}	1
PRIMER MOLAR INFERIOR	² 36 ^{M³³² D¹}	2
	² 36 ^{M³²² D³²²}	1
	² 36 ^{M³³¹ D³²¹}	1
	² 36 ^{M³ D³³²}	2
	² 36 ^{M⁴⁴² D²}	1
	² 36 ^{M⁴³³ D³}	1
	² 36 ^{M³³¹ D¹}	1
	² 36 ^{M³²² D²¹¹}	1
	² 46 ^{M³³¹ D¹}	2

	² 46 M ² D ³³²	1
	² 46 M ² D ³	1
	² 46 M ³³² D ²	1
	² 46 M ³ D ²	1
	² 46 M ³ D ³³¹	1
	² 46 M ³³² D ³³²	1
	² 46 M ³³¹ D ²	1
SEGUNDO MOLAR INFERIOR	² 37 M ³ D ¹	1
	² 47 M ³³¹ D ¹	1
	² 47 M ⁴⁴² D ³	1

Tabla 22. Número de casos encontrados de acuerdo a la nueva nomenclatura en dientes multiradicales.

DIENTE	CONFIGURACIÓN	NÚMERO DE CASOS
PRIMER MOLAR SUPERIOR	⁴ 16 MV ¹ MP ²²¹ DV ²²¹ P ¹	1
	³ 16 MV ²²¹ DV ²²¹ P ¹	3
	⁴ 16 MV ¹ DV ¹ MP ¹ DP ¹	2
	³ 16 MV ²²¹ DV ¹ P ²²¹	1
	³ 16 MV ³³² DV ² P ²²¹	1
	⁵ 16 MV ²¹¹ DV ¹ MP ¹ MiP ¹ DP ¹	1
	³ 16 MV ³³² DV ²²¹ P ²²¹	1
	³ 16 MV ² DV ²²¹ P ²¹¹	1
	³ 16 MV ¹ DV ¹ P ²²¹	2
	³ 16 MV ³ DV ² P ¹	1
	³ 16 MV ³³¹ DV ¹ P ¹	1
	³ 16 MV ³ DV ¹ P ¹	1
	³ 16 MV ² DV ¹ P ²	1
	³ 26 MV ¹ DV ²²¹ P ¹	1
	³ 26 MV ² DV ¹ P ¹¹²	1
	⁴ 26 MV ¹ MP ²²¹ DV ²²¹ P ¹	1
	³ 26 MV ²¹¹ DV ²¹¹ P ¹	1
	³ 26 MV ³³² DV ³³² P ²²¹	1
	³ 26 MV ²²¹ DV ¹ P ³³¹	1
	³ 26 MV ¹ DV ¹ P ³	1
	³ 26 MV ³³² DV ² P ¹	1
	³ 26 MV ³³² DV ¹ P ¹	1
	³ 26 MV ² DV ² P ²	1
	⁴ 26 MV ¹ DV ¹ MP ¹ DP ¹	1
SEGUNDO MOLAR SUPERIOR	³ 17 MV ³³² DV ¹ P ¹	1
	⁴ 17 MV ¹ DV ¹ MP ¹ DP ¹	6
	⁴ 17 MV ¹ DV ¹ DV-II ¹ P ¹	1
	³ 17 MV ¹ DV ¹ P ²	4
	³ 17 MV ² DV ² P ¹	1
	³ 17 MV ¹ DV ¹ P ²²¹	1
	³ 27 MV ¹ DV ¹ P ²	2

	⁴ 27 MV ¹ DV ¹ MP ¹ DP ¹	5
SEGUNDO PREMOLAR INFERIOR	⁴ 35 MV ¹ DV ¹ ML ¹ DL ¹	2
	³ 45 MV ² DV ¹ L ¹	1
PRIMER MOLAR INFERIOR	³ 36 M ² C ² D ¹	1

6. Discusión

La complejidad del tratamiento endodóntico está relacionada directamente con la anatomía del sistema de conductos radiculares, dicha dificultad incrementa con la presencia de alteraciones tanto en la morfología la cual es considerada como la habitual, como en la probabilidad de presentar un número adicional de raíces o conductos radiculares (83). A pesar de que no es muy frecuente encontrar revisiones sistemáticas con reportes de casos, en el año 2017 Jakovljevic y colaboradores publicaron una revisión sistemática sobre el rol del virus Varicela Zoster en el desarrollo de patologías periapicales y resorción radicular, quienes incluyeron en su revisión no solo artículos científicos originales, sino también series de casos y reportes de casos (84).

La literatura reporta que los conductos en C pueden presentarse con mayor frecuencia en los segundos molares inferiores, aunque también se pueden encontrar en primeros molares inferiores, molares superiores, primeros premolares inferiores e incluso en incisivos laterales superiores aunque en los últimos dientes nombrados no sea tan común, esto coincide con lo encontrado en el presente estudio en cuanto a la incidencia de la anatomía en el tipo de diente. (85) En cuanto al análisis en la anatomía de los primeros premolares inferiores con respecto a la presencia de conductos en C reportada por Fan y colaboradores en el 2014, la incidencia más alta se presentó en conductos en C de tipo Vb descrita por los autores como un canal oval en la parte coronal y un punto y coma o forma de C continua debajo del surco. En la presente revisión, la frecuencia más alta de presencia de conductos en C en premolares inferiores fue de tipo III según la nueva clasificación de Dummer, caracterizada por presentar conductos mesiales y distales separados, asimétricos y que continúan su camino de forma independiente hasta el ápice radicular. (86) Según lo reportado por Martins y colaboradores en el 2017 los premolares inferiores presentan bajos índices de prevalencia de conductos en C lo cual coincide con lo reportado en el presente estudio. Existe una diferencia con el presente estudio y con el estudio publicado por Kottoor ya que reportaron que la prevalencia de conductos en C fue mayor en los primeros premolares inferiores en comparación con los segundos premolares inferiores (87, 88) La prevalencia de conductos en C varía dependiendo de la etnia y el grupo poblacional, en la población Koreana, los segundos molares inferiores presentaron conductos en C en un 39.8%, el 45.6% de ellos presentó

un conducto en C categoría II según la clasificación de Melton, esto coincide con lo encontrado en el presente estudio en donde el conducto en C tipo II en los segundos molares inferiores fue el que más se presentó. A diferencia con el estudio nombrado, en el presente no se encontró ningún reporte de caso con la presencia de conducto en C tipo III. (89)

El dens invaginatus es una anomalía del desarrollo que se reporta con poca frecuencia y que se presenta con mayor prevalencia en dientes anteriores lo cual coincide con nuestros hallazgos, Mallineni y colaboradores reportan que el central inferior es el diente antero inferior que presenta con mayor frecuencia este tipo de anomalía, a diferencia de lo reportado en el presente estudio en donde el diente antero inferior que reportó más casos fue el lateral inferior.(90)

La prevalencia del surco palatoradicular ha sido estudiada por varios autores quienes han descrito que es mayor en dientes anteriores, siendo el lateral superior el diente que con mayor frecuencia presenta dicha variación anatómica. Estos datos coinciden con lo encontrado en la presente revisión.(91-93)

Se encontró en el presente estudio que el Radix Entomolaris se presentó con mayor frecuencia en los primeros molares inferiores, esto coincide con lo descrito por Kuzekanani y colaboradores en 2.017 quienes reportan que el primer molar inferior presentó Radix Entomolaris en un 6% en la población Iraní en comparación con el segundo molar inferior los cuales presentaron dicha anomalía en un 0.8%.(94) Esto coincide de igual forma con lo descrito por Martins y colaboradores en la población caucásica en donde evidenciaron la presencia de Radix Entomolaris en primeros molares inferiores con mayor frecuencia que en segundos molares inferiores.(95)

Sekerci y colaboradores analizaron la prevalencia de la fusión y la geminación dental en dientes permanentes al igual que Hamasha y colaboradores en poblaciones Turca y Jordania respectivamente, dichos autores encontraron que el central superior permanente es el diente que con mayor frecuencia presenta anomalía de fusión o geminación lo cual coincide con lo reportado en el presente estudio.(96, 97)

La revisión de la literatura muestra que el taurodontismo presenta discrepancia en su prevalencia entre diferentes grupos poblacionales lo cual puede deberse a variaciones étnicas (98), por ejemplo en la población del sur de Irán se encontró que el segundo molar

inferior presentó con mayor frecuencia taurodontismo y que de los tipos de taurodontismo, el hipotaurodontismo se presenta en un 67% de la muestra.(99) Al igual que lo evidenciado en la población del norte de India en la cual se encontró que en el segundo molar inferior se presentó el 53.2% de los casos y que el tipo de taurodontismo más frecuente en dicha población es el hipotaurodontismo en un 75%.(100) Estos resultados no coinciden con lo encontrado en el presente estudio ya que los dientes de los cuales se encontró un mayor número de casos de taurodontismo fueron el primer molar superior y el primer molar inferior, además se evidenció mayor frecuencia de taurodontismo de tipo hiperturodontismo.

En cuanto a la etiología de las dilaceraciones son varias las teorías existentes, una de las principales explica que este tipo de anomalías se presenta debido a algún trauma, sin embargo la literatura refiere que la mayoría de dientes dilacerados se encuentran en la región posterior la cual no es propensa a presentar traumas, este argumento refuta la teoría descrita. Lo anteriormente mencionado no coincide con lo encontrado en el presente estudio ya que el diente que presentó un mayor número de reportes de dilaceración fue el central superior y no el primer molar inferior como lo reporta Hamasha y colaboradores o en el lateral superior como lo reporta Feitosa da Silva o en el tercer molar inferior como lo reporta Miloglu y colaboradores en una población Turca. (101-103) Se han descrito diferentes artículos en los cuales se evalúa las características morfológicas de la dentición permanente en diferentes poblaciones como lo reportado en el 2017 por Martins y colaboradores en donde concluyen que en la población Caucásica la mayoría de los tipos de dientes presentaron alguna variación en cuanto al número de raíces y su configuración radicular lo cual coincide con los hallazgos de la presente revisión. Al igual que la baja incidencia del Radix. (95) De igual forma Martins y colaboradores en el 2018 realizaron una comparación entre géneros en la subpoblación portuguesa en cuanto al número de raíces, número de conductos y configuración; estableciendo que no hay una diferencia estadísticamente significativa en cuanto al género. Dicho reporte no coincide con el presente en cuanto a los resultados obtenidos para incisivos centrales y laterales tanto superiores como inferiores con presencia de 2 conductos radiculares ya que Martins y colaboradores reportan la presencia de 0 casos a diferencia de la presente revisión en donde se encontraron 12 casos en centrales

superiores y 12 en laterales superiores. En el presente estudio se evidenció que de los dientes mencionados, fueron los dientes que más presentaron 2 conductos radiculares a diferencia que lo reportado por Martins y colaboradores en el 2.018 quienes reportaron que el canino inferior es el diente que con mayor frecuencia presenta 2 conductos radiculares. (104)

Ahmed y colaboradores en el año 2.015 refieren en su revisión acerca de las raíces accesorias en dientes anteriores permanentes humanos que a diferencia que en la presente revisión los dientes anteriores inferiores son los que presentan con mayor frecuencia una raíz o conducto accesorio. (105)

Saber y colaboradores en el 2.018 reportan que los premolares superiores en la población Egipcia son los dientes que más variaciones anatómicas presentan en cuanto a variación en el número de raíces, conductos y configuraciones. Esto no coincide con los hallazgos del presente reporte en donde se encontró solo un caso clínico que evidenció la presencia de un premolar con más de 4 conductos radiculares, esto teniendo en cuenta que uno de los criterios de exclusión de la presente revisión es premolares tanto superiores como inferiores que presenten 2 o 3 conductos radiculares. (106) En cuanto a la anatomía apical de los premolares inferiores, Kottoor y colaboradores encontraron que el primer premolar mandibular es el diente más propenso a terminar en una foramina apical múltiple, esto no coincide con lo encontrado en el presente estudio ya que se evidenció que los segundos premolares inferiores no solo tienden a terminar en una foramina apical múltiple sino que presentan con mayor frecuencia variaciones anatómicas. El estudio reporta que los segundos premolares en poblaciones caucásicas, indios y del medio oriente mostraron una mayor prevalencia de conductos múltiples lo cual coincide con lo encontrado en el presente estudio. (88)

En el año 2.011, Zhang y colaboradores determinaron que en la subpoblación China todas las raíces distovestibulares y palatinas de los primeros molares superiores presentaban un conducto radicular único (107) al igual que lo reporta Rouhani y colaboradores en el 2.014 en la población Iraní (108) y lo reportado por Gulavibala y colaboradores en el 2.001 en la población Bimana.(109) Lo anteriormente mencionado no coincide con los hallazgos de la presente revisión debido a que se encontraron

reportes de caso en donde los molares superiores presentaron en su configuración más de un conducto en las raíces distovestibular y palatina.

7. Conclusiones.

En el presente estudio se pudo evidenciar que los conductos en C se presentan con mayor frecuencia en el primer molar superior y el tipo según la nueva clasificación de Dummer que más se encuentra es el tipo 1. Se encontró que los dientes anteriores son los dientes que más frecuentemente presentan tanto Dens Invagnatus como Surco Palatoradicular, en especial el lateral superior; el tipo III fue del que más reportes de caso se encontraron en las dos anomalías previamente mencionadas. A pesar de que el primer molar inferior fue el diente que más presentó Radix Entomolaris, se reportó 1 caso de esta anomalía en un primer molar superior; siendo el Radix Entomolaris tipo 1 el que con mayor frecuencia se presenta. En la presente revisión se encontraron más reportes de caso de geminación que de fusión sobre todo del diente central superior, se evidencia en la literatura que con mayor frecuencia ocurre la fusión entre un central inferior y un lateral inferior. De la presente revisión se puede concluir en cuanto al taurodontismo que en la mayoría de los reportes de caso se encontraba asociado a varios síndromes, de igual forma cuando esta anomalía anatómica se presenta en un paciente, con frecuencia es de forma bilateral e incluso en las dos arcadas. En los reportes de caso que se tuvieron en cuenta para esta revisión, el taurodontismo se presentó solo en dientes del sector posterior, no se evidenciaron reportes de caso del segmento anterior siendo el hipertaurodontismo el que más prevalencia presentó. En cuando a la dilaceración, según los reportes de caso se encuentra con mayor frecuencia en dientes anteriores, especialmente en los centrales superiores. Dichas dilaceraciones se encontraron con mayor frecuencia a nivel coronal del diente debido a traumatismos en el diente predecesor o en el mismo diente permanente. Finalmente, las alteraciones anatómicas de número se presentan en una gran variedad de configuraciones, dichas variaciones eran consideradas como una alteración anatómica poco usual, pero con el paso del tiempo se vuelve más común encontrarlas.

8. Referencias Bibliográficas.

1. Marcovich I, Prado E, Díaz P, Ortiz Y, Martínez C, Moreno F. Dental Morphology Analysis of Afro-Colombian School Children from Villa Rica, Cauca, Colombia. *Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia*. 2012;24.
2. Raghavendra SS, Hindlekar AN, Desai NN, Vyavahare NK, Napte BD. Endodontic management of maxillary first molar with seven root canals diagnosed using Cone Beam Computed Tomography scanning. *Indian J Dent*. 2014;5(3):152-6.
3. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1984;58(5):589-99.
4. Davis SR, Brayton SM, Goldman M. The morphology of the prepared root canal: a study utilizing injectable silicone. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1972;34(4):642-8.
5. Ahmed HMA, Dummer PMH. A new system for classifying tooth, root and canal anomalies. *Int Endod J*. 2018;51(4):389-404.
6. Kasahara E, Yasuda E, Yamamoto A, Anzai M. Root canal system of the maxillary central incisor. *J Endod*. 1990;16(4):158-61.
7. John I. Ingle LKBJ. Ingle's Endodontics 62008.
8. Olivan-Rosas G, Lopez-Jimenez J, Gimenez-Prats MJ, Piqueras-Hernandez M. Considerations and differences in the treatment of a fused tooth. *Med Oral*. 2004;9(3):224-8.
9. AH M. Anatomy of the Root Canals of the Incisors, Cuspids and Bicuspids of the Permanent Teeth. . *J Am Dent Assoc*. 1933;20:1361 - 86.
10. Loh HS. Root morphology of the maxillary first premolar in Singaporeans. *Aust Dent J*. 1998;43(6):399-402.
11. Vertucci FJ, Gegauff A. Root canal morphology of the maxillary first premolar. *J Am Dent Assoc*. 1979;99(2):194-8.
12. Pineda F, Kuttler Y. Mesiodistal and buccolingual roentgenographic investigation of 7,275 root canals. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1972;33(1):101-10.
13. Joseph I, Varma BR, Bhat KM. Clinical significance of furcation anatomy of the maxillary first premolar: a biometric study on extracted teeth. *J Periodontol*. 1996;67(4):386-9.

14. Vertucci F, Seelig A, Gillis R. Root canal morphology of the human maxillary second premolar. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1974;38(3):456-64.
15. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. Root and root canal morphology of the human permanent maxillary first molar: a literature review. *J Endod*. 2006;32(9):813-21.
16. Somma F, Leoni D, Plotino G, Grande NM, Plasschaert A. Root canal morphology of the mesiobuccal root of maxillary first molars: a micro-computed tomographic analysis. *Int Endod J*. 2009;42(2):165-74.
17. Weine FS, Healey HJ, Gerstein H, Evanson L. Canal configuration in the mesiobuccal root of the maxillary first molar and its endodontic significance. 1969. *J Endod*. 2012;38(10):1305-8.
18. Khraisat A, Smadi L. Canal configuration in the mesio-buccal root of maxillary first molar teeth of a Jordanian population. *Aust Endod J*. 2007;33(1):13-7.
19. AA H. Anatomical study of the mesiobuccal root in maxillary first molars. . *J Taibah Univ Med Sci*. 2014;9:123 - 5.
20. Weller RN, Niemczyk SP, Kim S. Incidence and position of the canal isthmus. Part 1. Mesiobuccal root of the maxillary first molar. *J Endod*. 1995;21(7):380-3.
21. Pecora JD, Woelfel JB, Sousa Neto MD. Morphologic study of the maxillary molars. 1. External anatomy. *Braz Dent J*. 1991;2(1):45-50.
22. al Shalabi RM, Omer OE, Glennon J, Jennings M, Claffey NM. Root canal anatomy of maxillary first and second permanent molars. *Int Endod J*. 2000;33(5):405-14.
23. Peikoff MD, Christie WH, Fogel HM. The maxillary second molar: variations in the number of roots and canals. *Int Endod J*. 1996;29(6):365-9.
24. Kulild J. Incidence and configuration of canal systems in the mesiobuccal root of Maxillary first and second molars. *J endod*. 1990;16:311 - 7.
25. Alavi AM, Opasanon A, Ng YL, Gulabivala K. Root and canal morphology of Thai maxillary molars. *Int Endod J*. 2002;35(5):478-85.
26. Caliskan MK, Pehlivan Y, Sepetcioglu F, Turkun M, Tuncer SS. Root canal morphology of human permanent teeth in a Turkish population. *J Endod*. 1995;21(4):200-4.
27. Mauger MJ, Schindler WG, Walker WA, 3rd. An evaluation of canal morphology at different levels of root resection in mandibular incisors. *J Endod*. 1998;24(9):607-9.

28. Green D. A stereomicroscopic study of the root apices of 400 maxillary and mandibular anterior teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1956;9(11):1224-32.
29. Mizutani T, Ohno N, Nakamura H. Anatomical study of the root apex in the maxillary anterior teeth. *J Endod.* 1992;18(7):344-7.
30. Al-Qudah AA, Awawdeh LA. Root canal morphology of mandibular incisors in a Jordanian population. *Int Endod J.* 2006;39(11):873-7.
31. Kartal N, Yanikoglu FC. Root canal morphology of mandibular incisors. *J Endod.* 1992;18(11):562-4.
32. Altman M, Guttuso J, Seidberg BH, Langeland K. Apical root canal anatomy of human maxillary central incisors. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1970;30(5):694-9.
33. Vertucci FJ. Root canal anatomy of the mandibular anterior teeth. *J Am Dent Assoc.* 1974;89(2):369-71.
34. Pecora JD, Sousa Neto MD, Saquy PC. Internal anatomy, direction and number of roots and size of human mandibular canines. *Braz Dent J.* 1993;4(1):53-7.
35. Versiani MA, Pecora JD, Sousa-Neto MD. Microcomputed tomography analysis of the root canal morphology of single-rooted mandibular canines. *Int Endod J.* 2013;46(9):800-7.
36. Somalinga Amardeep N, Raghu S, Natanasabapathy V. Root canal morphology of permanent maxillary and mandibular canines in Indian population using cone beam computed tomography. *Anat Res Int.* 2014;2014:731859.
37. Robinson S, Czerny C, Gahleitner A, Bernhart T, Kainberger FM. Dental CT evaluation of mandibular first premolar root configurations and canal variations. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2002;93(3):328-32.
38. Vertucci FJ. Root canal morphology of mandibular premolars. *J Am Dent Assoc.* 1978;97(1):47-50.
39. Abraham SB, Gopinath VK. Root canal anatomy of mandibular first premolars in an Emirati subpopulation: A laboratory study. *Eur J Dent.* 2015;9(4):476-82.
40. Velmurugan N, Sandhya R. Root canal morphology of mandibular first premolars in an Indian population: a laboratory study. *Int Endod J.* 2009;42(1):54-8.
41. Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. The root and root canal morphology of the human mandibular second premolar: a literature review. *J Endod.* 2007;33(9):1031-7.

42. Zillich R, Dowson J. Root canal morphology of mandibular first and second premolars. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol.* 1973;36(5):738-44.
43. Parekh V, Shah N, Joshi H. Root canal morphology and variations of mandibular premolars by clearing technique: an in vitro study. *J Contemp Dent Pract.* 2011;12(4):318-21.
44. Sperber GH, Moreau JL. Study of the number of roots and canals in Senegalese first permanent mandibular molars. *Int Endod J.* 1998;31(2):117-22.
45. Wasti F, Shearer AC, Wilson NH. Root canal systems of the mandibular and maxillary first permanent molar teeth of south Asian Pakistanis. *Int Endod J.* 2001;34(4):263-6.
46. de Pablo OV, Estevez R, Peix Sanchez M, Heilborn C, Cohenca N. Root anatomy and canal configuration of the permanent mandibular first molar: a systematic review. *J Endod.* 2010;36(12):1919-31.
47. Sert S, Aslanalp V, Tanalp J. Investigation of the root canal configurations of mandibular permanent teeth in the Turkish population. *Int Endod J.* 2004;37(7):494-9.
48. Chourasia HR, Meshram GK, Warhadpande M, Dakshindas D. Root canal morphology of mandibular first permanent molars in an Indian population. *Int J Dent.* 2012;2012:745152.
49. Al-Fouzan KS. C-shaped root canals in mandibular second molars in a Saudi Arabian population. *Int Endod J.* 2002;35(6):499-504.
50. Wang Y, Guo J, Yang HB, Han X, Yu Y. Incidence of C-shaped root canal systems in mandibular second molars in the native Chinese population by analysis of clinical methods. *Int J Oral Sci.* 2012;4(3):161-5.
51. Melton DC, Krell KV, Fuller MW. Anatomical and histological features of C-shaped canals in mandibular second molars. *J Endod.* 1991;17(8):384-8.
52. Weine FS. The C-shaped mandibular second molar: incidence and other considerations. Members of the Arizona Endodontic Association. *J Endod.* 1998;24(5):372-5.
53. Oporto V GH FFR, Soto P CC. Variaciones Anatómicas Radiculares y Sistemas de Canales. *Int J Morphol.* 2010;28:945 - 50.

54. Gozde Ozcan AES, Fatma Kocoglu. C-shaped mandibular primary first molar diagnosed with cone beam computed tomography: A novel case report and literature review of primary molar's root canal system. *J Indian Soc Pedod Prev Dent.* 2018;34:397 - 404.
55. Thikamphaa Bertrand SGK. Endodontic treatment of a C-shaped mandibular second premolar with four root canals and three apical foramina: a case report. *Restor Dent Endod.* 2016;41:68 - 73.
56. Tarjan I, Rozsa N. Endodontic treatment of immature tooth with dens invaginatus: a case report. *Int J Paediatr Dent.* 1999;9(1):53-6.
57. Schwartz SA, Schindler WG. Management of a maxillary canine with dens invaginatus and a vital pulp. *J Endod.* 1996;22(9):493-6.
58. Hulsman M. Dens invaginatus: aetiology, classification, prevalence, diagnosis, and treatment considerations. *Int Endod J.* 1997;30(2):79-90.
59. Lucas G LO. Dens invaginatus: Tratamiento en un diente permanente joven. *Revista la Asoc Dent Mex.* 2003;60.
60. Noikura T, Ooya K, Kikuchi M. Double dens in dente with a central cusp and multituberculism in bilateral maxillary supernumerary central incisors: report of a case. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 1996;82(4):466-9.
61. McNamara CM, Garvey MT, Winter GB. Root abnormalities, talon cusps, dentes invaginati with reduced alveolar bone levels: case report. *Int J Paediatr Dent.* 1998;8(1):41-5.
62. Pulgar Encinas RM NRB. El surco Palato Radicular: Su relación con patología pulpar y/o periodontal. *Av en Periodoncia e Implantol Oral.* 2000;12.
63. Ballal NV, Jothi V, Bhat KS, Bhat KM. Salvaging a tooth with a deep palatogingival groove: an endo-perio treatment--a case report. *Int Endod J.* 2007;40(10):808-17.
64. Kishan KV, Hegde V, Ponnappa KC, Girish TN, Ponappa MC. Management of palato radicular groove in a maxillary lateral incisor. *J Nat Sci Biol Med.* 2014;5(1):178-81.
65. Souza-Flamini LE, Leoni GB, Chaves JF, Versiani MA, Cruz-Filho AM, Pecora JD, et al. The radix entomolaris and paramolaris: a micro-computed tomographic study of 3-rooted mandibular first molars. *J Endod.* 2014;40(10):1616-21.

66. Bejoy J. Thomas AN, Benin Paulalan, Jonathan Emil Sam. Case report and clinical guidelines for managing radix entomolaris. *Journal of Pharmacy and Bioallied Sciences*. 2016;8.
67. HG CM. Alteraciones de tamaño, forma y número en piezas dentales. 2011;1.
68. Angel M GL-A. Anomalías dentarias de unión: fusión dental. *Rcoe*. 2005;10:209 - 14.
69. Duncan WK, Helpin ML. Bilateral fusion and gemination: a literature analysis and case report. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1987;64(1):82-7.
70. Grover PS, Lorton L. Gemination and twinning in the permanent dentition. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1985;59(3):313-8.
71. J HG. Geminación dental: presentación de un caso. *Med oral*. 2002;2002:231 - 6.
72. Jafarzadeh H, Azarpazhooh A, Mayhall JT. Taurodontism: a review of the condition and endodontic treatment challenges. *Int Endod J*. 2008;41(5):375-88.
73. Shaw JC. Taurodont Teeth in South African Races. *J Anat*. 1928;62(Pt 4):476-98 1.
74. Feichtinger C, Rossiwall B. Taurodontism in human sex chromosome aneuploidy. *Arch Oral Biol*. 1977;22(5):327-9.
75. Tsesis I, Shifman A, Kaufman AY. Taurodontism: an endodontic challenge. Report of a case. *J Endod*. 2003;29(5):353-5.
76. Chadwick SM, Millett D. Dilaceration of a permanent mandibular incisor. A case report. *Br J Orthod*. 1995;22(3):279-81.
77. Carvalho-Sousa B, Almeida-Gomes F, Carvalho PR, Maniglia-Ferreira C, Gurgel-Filho ED, Albuquerque DS. Filling lateral canals: evaluation of different filling techniques. *Eur J Dent*. 2010;4(3):251-6.
78. Enrique CDC HF, Joel MCD, Reyes O. Conductos laterales y accesorios. Una realidad en la cavidad endodóntica. *Med oral*. 2000;2:127 - 34.
79. Lowman JV, Burke RS, Pelleu GB. Patent accessory canals: incidence in molar furcation region. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol*. 1973;36(4):580-4.
80. Rubach WC, Mitchell DF. Periodontal Disease, Accessory Canals and Pulp Pathosis. *J Periodontol*. 1965;36:34-8.

81. Carlsen O, Alexandersen V. Radix mesiolingualis and radix distolingualis in a collection of permanent maxillary molars. *Acta Odontol Scand*. 2000;58(5):229-36.
82. Ahmed HMA, Versiani MA, De-Deus G, Dummer PMH. A new system for classifying root and root canal morphology. *Int Endod J*. 2017;50(8):761-70.
83. Gunday M, Sazak H, Garip Y. A comparative study of three different root canal curvature measurement techniques and measuring the canal access angle in curved canals. *J Endod*. 2005;31(11):796-8.
84. Jakovljevic A, Kuzmanovic Pficer J, Dragan IF, Knezevic A, Miletic M, Beljic-Ivanovic K, et al. The Role of Varicella Zoster Virus in the Development of Periapical Pathoses and Root Resorption: A Systematic Review. *J Endod*. 2017;43(8):1230-6.
85. Jafarzadeh H, Wu YN. The C-shaped root canal configuration: a review. *J Endod*. 2007;33(5):517-23.
86. Fan B, Ye W, Xie E, Wu H, Gutmann JL. Three-dimensional morphological analysis of C-shaped canals in mandibular first premolars in a Chinese population. *Int Endod J*. 2012;45(11):1035-41.
87. Martins JNR, Francisco H, Ordinola-Zapata R. Prevalence of C-shaped Configurations in the Mandibular First and Second Premolars: A Cone-beam Computed Tomographic In Vivo Study. *J Endod*. 2017;43(6):890-5.
88. Kottoor J, Albuquerque D, Velmurugan N, Kuruvilla J. Root anatomy and root canal configuration of human permanent mandibular premolars: a systematic review. *Anat Res Int*. 2013;2013:254250.
89. Kim HS, Jung D, Lee H, Han YS, Oh S, Sim HY. C-shaped root canals of mandibular second molars in a Korean population: a CBCT analysis. *Restor Dent Endod*. 2018;43(4):e42.
90. Mallineni SK, Panampally GK, Chen Y, Tian T. Mandibular talon cusps: A Systematic review and data analysis. *J Clin Exp Dent*. 2014;6(4):e408-13.
91. Attam K, Tiwary R, Talwar S, Lamba AK. Palatogingival groove: endodontic-periodontal management--case report. *J Endod*. 2010;36(10):1717-20.
92. Albaricci MF, de Toledo BE, Zuza EP, Gomes DA, Rosetti EP. Prevalence and features of palato-radicular grooves: an in-vitro study. *J Int Acad Periodontol*. 2008;10(1):2-5.

93. Manjoj Kumar RS, Shashit Shetty. Management of lateral incisor with palatal radicular groove. *Indian J Dent Res.* 2010;21.
94. Kuzekanani M, Walsh LJ, Haghani J, Kermani AZ. Radix Entomolaris in the Mandibular Molar Teeth of an Iranian Population. *Int J Dent.* 2017;2017:9364963.
95. Martins JNR, Marques D, Mata A, Carames J. Root and root canal morphology of the permanent dentition in a Caucasian population: a cone-beam computed tomography study. *Int Endod J.* 2017;50(11):1013-26.
96. Sekerci A. Prevalence of fusion and gemination in permanent teeth in Coppadocia region in Turkey. *Pakistan Oral and Dental Journal.* 2011;31.
97. Hamasha AA, Al-Khateeb T. Prevalence of fused and geminated teeth in Jordanian adults. *Quintessence Int.* 2004;35(7):556-9.
98. BS M. Taurodontism - A review on its etiology, prevalence and clinical considerations. *J Clin Exp Dent.* 2010;2.
99. Bronoosh P, Haghnegahdar A, Dehbozorgi M. Prevalence of taurodontism in premolars and molars in the South of iran. *J Dent Res Dent Clin Dent Prospects.* 2012;6(1):21-4.
100. Patil S, Doni B, Kaswan S, Rahman F. Prevalence of taurodontism in the North Indian population. *J Clin Exp Dent.* 2013;5(4):e179-82.
101. Hamasha AA, Al-Khateeb T, Darwazeh A. Prevalence of dilaceration in Jordanian adults. *Int Endod J.* 2002;35(11):910-2.
102. Silva BFd, Costa LD, Villar R, Lemos T, Lombardi R, Soares R. Prevalence assesment of root dilaceration in permanent incisors. *Dental Press Journal of Orthodontics.* 2012;7:97-102.
103. Miloglu O, Cakici F, Caglayan F, Yilmaz AB, Demirkaya F. The prevalence of root dilacerations in a Turkish population. *Med Oral Patol Oral Cir Bucal.* 2010;15(3):e441-4.
104. Martins JNR, Marques D, Francisco H, Carames J. Gender influence on the number of roots and root canal system configuration in human permanent teeth of a Portuguese subpopulation. *Quintessence Int.* 2018;49(2):103-11.
105. Ahmed HM, Hashem AA. Accessory roots and root canals in human anterior teeth: a review and clinical considerations. *Int Endod J.* 2016;49(8):724-36.

106. Saber S, Ahmed MHM, Obeid M, Ahmed HMA. Root and canal morphology of maxillary premolar teeth in an Egyptian subpopulation using two classification systems: a cone beam computed tomography study. *Int Endod J*. 2018.
107. Zhang R, Wang H, Tian YY, Yu X, Hu T, Dummer PM. Use of cone-beam computed tomography to evaluate root and canal morphology of mandibular molars in Chinese individuals. *Int Endod J*. 2011;44(11):990-9.
108. Rouhani A, Bagherpour A, Akbari M, Azizi M, Nejat A, Naghavi N. Cone-beam computed tomography evaluation of maxillary first and second molars in Iranian population: a morphological study. *Iran Endod J*. 2014;9(3):190-4.
109. Ng YL, Aung TH, Alavi A, Gulabivala K. Root and canal morphology of Burmese maxillary molars. *Int Endod J*. 2001;34(8):620-30.