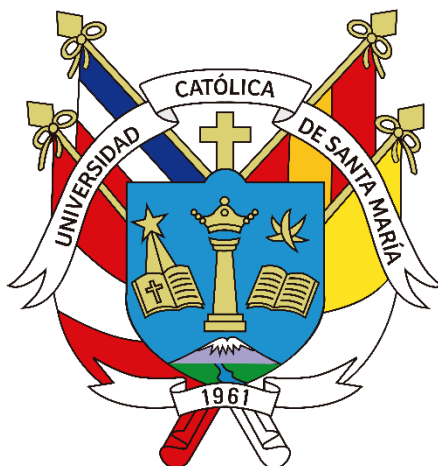


Universidad Católica de Santa María

Facultad de Odontología

Escuela Profesional de Odontología



Prevalencia de conductos en forma de C en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024

Tesis presentada por la Bachiller:

Bejarano Andía, Kassandra Desiree

ORCID: 0009-0000-5282-6953

para optar el Título Profesional de Cirujana Dentista

Asesor:

Dr. Gallegos Misad, Pedro Pablo

ORCID: 0000-0002-8436-8763

Arequipa – Perú

2024

UCSM-ERP

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

ODONTOLOGIA

TITULACIÓN CON TESIS

DICTAMEN APROBACIÓN DE BORRADOR

Arequipa, 28 de Junio del 2024

Dictamen: 012137-C-EPO-2024

Visto el borrador del expediente 012137, presentado por:

2018110022 - BEJARANO ANDIA KASSANDRA DESIREE

Titulado:

**PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE C EN MOLARES INFERIORES A TRAVÉS DE
TOMOGRAFÍA COMPUTARIZADA DE HAZ CÓNICO DE PACIENTES DEL CENTRO
ODONTOLÓGICO DE LA UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA, AREQUIPA 2024**

Nuestro dictamen es:

APROBADO

Título Profesional/Título de Segunda Especialidad/Grado Académico a optar:

CIRUJANO DENTISTA

**29286016 - ALVARADO ACO ALBERTO ARMANDO
DICTAMINADOR**



**29649041 - ZEVALLOS CHAVEZ MARCO ANTONIO
DICTAMINADOR**



**43295200 - SALAS BEDOYA ELARD DANIEL
DICTAMINADOR**



Prevalencia de conductos en forma de C en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa

INFORME DE ORIGINALIDAD

6%

INDICE DE SIMILITUD

8%

FUENTES DE INTERNET

2%

PUBLICACIONES

2%

TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

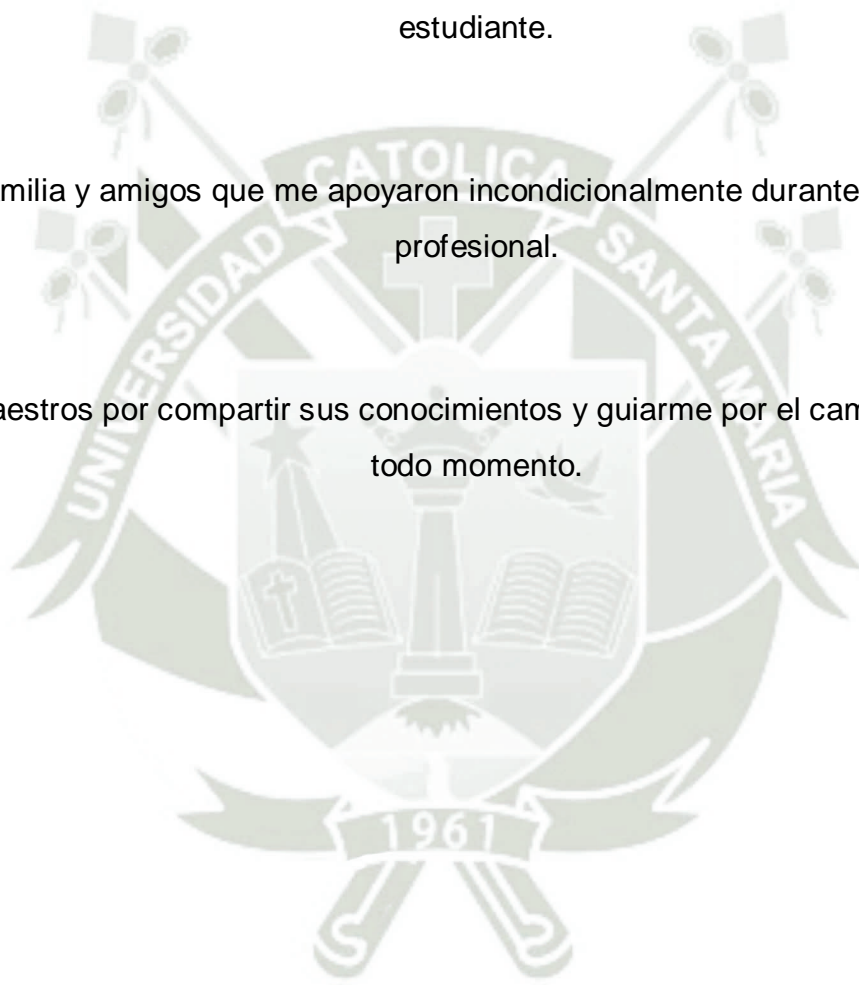
1	repositorio.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	2%
2	alicia.concytec.gob.pe Fuente de Internet	1%
3	dialnet.unirioja.es Fuente de Internet	1%
4	www.dspace.unitru.edu.pe Fuente de Internet	1%
5	repositorio.uap.edu.pe Fuente de Internet	1%
6	pesquisa.bvsalud.org Fuente de Internet	1%
7	dspace.ucacue.edu.ec Fuente de Internet	1%
8	tesis.ucsm.edu.pe Fuente de Internet	1%

DEDICATORIA

Quiero dedicar esta tesis a mis padres, porque estuvieron a mi lado los cinco años de carrera brindándome su apoyo y consejos para hacer de mí una mejor persona y estudiante.

A mi familia y amigos que me apoyaron incondicionalmente durante mi formación profesional.

A mis maestros por compartir sus conocimientos y guiarme por el camino del bien en todo momento.

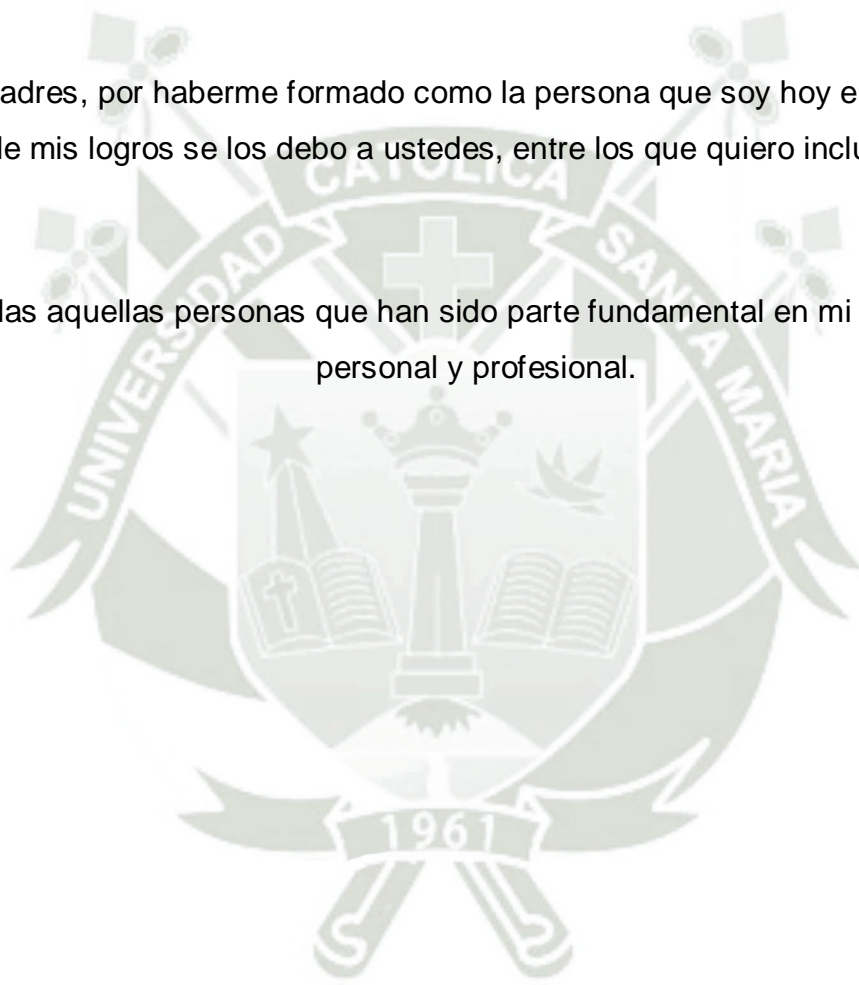


AGRADECIMIENTO

Le doy gracias a Dios quien me guio y me dio fortaleza y salud para seguir adelante.

A mis padres, por haberme formado como la persona que soy hoy en día, muchos de mis logros se los debo a ustedes, entre los que quiero incluir este.

A todas aquellas personas que han sido parte fundamental en mi crecimiento personal y profesional.



RESUMEN

La presente tesis se desarrolló con el objetivo de determinar la prevalencia de conductos en forma de “C” en pacientes del Servicio de Radiología del Centro Odontológico de la UCSM periodo 2023. Dirigido en un abordaje cualitativo, por la técnica de recolectar la información fue observacional, retrospectivo, transversal, descriptivo, por el ámbito de recolección de datos fue documental en un entorno de diseño no experimental y por su nivel descriptivo para la variable, para la muestra se tomaron en cuenta a 170 Tomografías Computarizadas de Haz Cónico de pacientes de ambos sexos, que hayan asistido al Servicio de Radiología del Centro Odontológico de la UCSM del año 2023 quienes cumplieron los criterios inclusivos descritos. Toda la data recogida de estas tomografías fue vaciadas en una matriz de datos creada expresamente para este estudio, posteriormente fue organizada en tablas y gráficos donde se señala que de forma general arrojó una prevalencia del 30.9% de las piezas evaluadas quienes presentaron esta configuración del conducto en forma de C. De acuerdo a la pieza dentaria el segundo molar inferior derecho fue más prevalente con un 44.71%, seguido del segundo molar inferior izquierdo con un 44.12%, a continuación el primer molar inferior izquierdo con un 21.18% y el molar donde menos prevalecía fue el primer molar inferior derecho con un 13.53%; para la prevalencia según su simetría del conducto en forma de “C” se encontró que el 61.8% de los molares presentaron una simetría unilateral, mientras que el 29.4% mostró una simetría bilateral; con respecto a la distribución según el tipo de conducto en forma de “C” se halló al tipo I con un 7%, tipo II con un 9%, tipo III con un 9%, y tipo IV con un 6%, para la prevalencia según el sexo del conducto en forma de “C” se halló como más prevalente al sexo femenino con un 32.7%, mientras que en el sexo masculino fue de 28.8%. La conclusión de la investigación señala que más de dos tercios de las piezas evaluadas en las tomografías de los pacientes del Servicio de Radiología del Centro Odontológico de la UCSM no presentaban un molar con conductos en forma de C, la pieza más prevalente con esta variante anatómica es el segundo molar inferior derecho, según la simetría de conductos en forma de C se presenta una simetría unilateral, seguidos de la simetría bilateral, según el tipo los que prevalecían eran de Tipo II, seguido del Tipo III, el Tipo IV y el Tipo I, según el sexo el que más prevaleció fue el femenino.

Palabras clave: Conducto radicular forma C, tomografía computarizada de haz cónico, molar mandibular.



ABSTRACT

This thesis was developed with the objective of determining the prevalence of “C”-shaped ducts in patients of the Radiology Service of the UCSM Dental Center period 2023. Directed in a qualitative approach, due to the technique of collecting the information it was observational, retrospective, transversal, descriptive, due to the scope of data collection it was documentary in a non-experimental design environment and due to its descriptive level for the variable, for the sample 170 Cone Beam Computed Tomography Scans of patients from both sexes were taken into account who have attended the Radiology Service of the UCSM Dental Center in 2023 who met the inclusive criteria described. All the data collected from these tomography scans was emptied into a data matrix created expressly for this study. It was later organized into tables and graphs where it is noted that in general it showed a prevalence of 30.9% of the pieces evaluated who presented this configuration of the duct C-shaped. According to the tooth, the lower right second molar was more prevalent with 44.71%, followed by the lower left second molar with 44.12%, then the lower left first molar with 21.18% and the molar where the lower right first molar was less prevalent with 13.53%. For the prevalence according to their symmetry of the “C”-shaped canal, it was found that 61.8% of the molars presented a unilateral symmetry, while 29.4% showed a bilateral symmetry. According to the distribution by type of duct of the “C”-shaped duct, type I was found with 7%, type II with 9%, type III with 9%, and type IV with 6%. For the prevalence according to sex of the “C”-shaped canal, the female sex was found to be more prevalent with 32.7%, while in the male sex it was 28.8%. The conclusion of the research indicates that more than two thirds of the pieces evaluated in the tomography scans of the patients of the Radiology Service of the UCSM Dental Center did not present a molar with C-shaped canals, in all age groups almost two thirds of the pieces evaluated did not present a C shape, according to the symmetry of C-shaped ducts, a unilateral symmetry is presented, followed by bilateral symmetry, depending on the type, those that prevailed were Type II, followed by Type III, Type IV and Type I, according to sex, the most prevalent was the female.

Keywords: Form C root canal, cone beam computed tomography, mandibular molar.

ÍNDICE

DEDICATORIA	iii
AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
ABSTRACT	vii
ÍNDICE DE TABLAS	x
ÍNDICE DE GRÁFICOS	xi
ÍNDICE DE FIGURAS	xii
ÍNTRODUCCIÓN	xiii
CAPÍTULO I:	1
PLANTEAMIENTO TEÓRICO	1
1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN	2
1.1. Determinación del problema	2
1.2. Enunciado del problema.....	3
1.3. Justificación.	6
2. OBJETIVOS.....	7
3. MARCO TEÓRICO	8
3.1. Esquemas de conceptos básicos.....	8
4. Análisis de antecedentes Investigativos	25
4.1. Antecedentes Internacionales	25
4.2. Antecedentes Nacionales.....	33
4.3. Antecedentes Locales	38
5. HIPÓTESIS.....	39
CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL	32
1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES	33
1.1. Técnica.....	33
1.2. Instrumentos.	34
1.3. Materiales de verificación.....	35
2. CAMPO DE VERIFICACIÓN	35
2.1. Ubicación Espacial	35
2.2. Ubicación Temporal.....	35
3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS.....	37
3.1. Organización.....	37

3.2. Recurso	37
3.3. Validación del Instrumento	38
4. ESTRATEGIA PARA MANEJO DE RESULTADOS	38
4.1. Plan de Procesamiento	38
4.2. Plan de Análisis	38
CAPÍTULO III.....	40
RESULTADOS	40
DISCUSIÓN	58
CONCLUSIONES	62
RECOMENDACIONES	63
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	39
ANEXOS	71
ANEXO 1: INSTRUMENTO PROPUESTO.....	72
ANEXO 2: MATRIZ DE DATOS	73
ANEXO 3. PERMISO DEL CENTRO DE IMÁGENES DE LA UCSM.....	76
ANEXO 4. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS	77

ÍNDICE DE TABLAS

TABLA N° 1: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM.....	41
TABLA N° 2: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN LA PIEZA DENTARIA EN LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM.....	43
TABLA N° 3: PREVALENCIA SEGÚN LA SIMETRÍA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” EN LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM.....	45
TABLA N° 4: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM.....	47
TABLA N° 5: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM.....	49
TABLA N° 6: SIMETRÍA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM.....	51
TABLA N° 7: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM.....	53
TABLA N° 8: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN LA PIEZA EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM.....	55

ÍNDICE DE GRÁFICOS

GRÁFICO N° 1: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM.....	42
GRÁFICO N° 2: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN LA PIEZA DENTARIA EN LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM	44
GRÁFICO N° 3: PREVALENCIA SEGÚN LA SIMETRÍA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” EN LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM	46
GRÁFICO N° 4: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN LA PIEZA EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM	48
GRÁFICO N° 5: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM	50
GRÁFICO N° 6: SIMETRÍA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM	52
GRÁFICO N° 7: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM	54
GRÁFICO N° 8: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN LA PIEZA EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM	57

ÍNDICE DE FIGURAS

FIGURA N° 1:	CLASIFICACIÓN SEGÚN PUCCI Y REIG	13
FIGURA N° 2:	CONDUCTO C COMPLETO	18
FIGURA N° 3:	CONDUCTO C, PUNTO Y COMA	19
FIGURA N° 4:	CONDUCTO C CATEGORÍA III, SUBDIVISIÓN I Y II.....	19
FIGURA N° 5:	CONDUCTO C TIPO I SEGÚN MINT	20
FIGURA N° 6:	CONDUCTO C TIPO II SEGÚN MINT	20
FIGURA N° 7:	CONDUCTO C TIPO III SEGÚN MINT	21
FIGURA N° 8:	CONDUCTO C TIPO IV SEGÚN MINT.....	21
FIGURA N° 9:	CLASIFICACIONES ANATÓMICAS SEGÚN FAN	22
FIGURA N° 10:	CLASIFICACIONES RADIOLÓGICAS SEGÚN FAN	23
FIGURA N° 11:	OBSERVACIÓN DE LAS TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS PARA EL RECOJO DE DATOS.	77
FIGURA N° 12:	CONDUCTO RADICULAR EN FORMA DE C TIPO I, PACIENTE NÚMERO 56.....	78
FIGURA N° 13:	CONDUCTO RADICULAR EN FORMA DE C TIPO II, PACIENTE NÚMERO 168.....	78
FIGURA N° 14:	CONDUCTO RADICULAR EN FORMA DE C TIPO III, PACIENTE NÚMERO 156.....	79
FIGURA N° 15:	CONDUCTO RADICULAR EN FORMA DE C TIPO IV, PACIENTE NÚMERO 120.....	79
FIGURA N° 16:	CONDUCTO RADICULAR EN FORMA DE C BILATERAL TIPO I, PACIENTE NÚMERO 165.....	79

INTRODUCCIÓN

Comprender la anatomía de los conductos radiculares es la base del tratamiento endodóntico; un conocimiento sustancial de la morfología del canal y sus variaciones en todos los grupos de dientes es un requisito básico para mejorar el resultado de la terapia endodóntica. Durante siglos se estudió la complejidad del sistema de conductos radiculares, teniendo en cuenta diversos métodos que, por ser destructivos, producían cambios irreversibles en las piezas dentarias.

La literatura cubre la morfología y anatomía de los dientes permanentes, pero no entra en detalles sobre las diferencias entre las morfologías interna y exterior del conducto radicular. A pesar de que las imágenes radiográficas son cruciales para comprender la morfología del conducto y la cantidad de raíces en los dientes, la radiografía frecuentemente pasa por alto las anomalías radiculares y las variaciones morfológicas, incluso cuando se ajusta el ángulo de incidencia. Como resultado, se utilizaron avances tecnológicos para obtener imágenes de tomografía computarizada tridimensionales, lo que llevó al desarrollo de métodos más precisos para la evaluación clínica de la anatomía dental que brindan un resultado más conservador y suficiente para el tratamiento de endodoncia al permitirnos visualizar la estructura anatómica transversal, coronal y sagital.

Las variaciones anatómicas, como la estructura del conducto radicular en forma de C, se observan típicamente en los segundos molares mandibulares. En este caso, la colocación del conducto radicular se asemeja a la "C" mayúscula. La incapacidad de la vaina radicular epitelial de Hertwig (VREH) para fusionar la variación anatómica con la superficie radicular vestibular o lingual es la explicación más ampliamente aceptada para la creación de la configuración del canal en forma de C. Sin embargo, las investigaciones actuales sugieren que los genes que se encuentran en los cromosomas 5 o 17 son los responsables del origen. El desarrollo de conductos en forma de C está significativamente influenciado por el origen étnico, que es más frecuente en poblaciones de China, Corea e India, esta es observada clínicamente una vez creada la abertura de la cámara, los dos conductos se unen entre sí en lugar de dividirse como es habitual, considerada la característica principal de esta variación.

Se han documentado problemas con la anestesia, la apertura de la cámara, el sitio del conducto, la preparación biomecánica, la obturación y la evaluación de los resultados

en molares con conductos radiculares en forma de C. Del mismo modo, debido a que puede resultar difícil el abordaje para desinfectar completamente los tres milímetros apicales del sistema de conductos radiculares, considerada una región crítica en pro del éxito endodóntico. De hecho, no hacerlo podría hacer que el pronóstico a largo plazo del tratamiento sea menos favorable. Por esto, al diagnosticar y tratar dientes que tienen un canal en forma de "C", el dentista debe conocer su estructura y seguir los pasos adecuados.





CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. PROBLEMA DE INVESTIGACIÓN

1.1. Determinación del problema

La endodoncia es una de las muchas especialidades de la odontología que existen en la actualidad. Ayuda en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades que afectan la pulpa dental y lo más importante, en la preservación de dientes afectados por la severidad cariosa manteniendo intacta la corona de la estructura dental y previniendo la extracción del diente.

Un diagnóstico preciso, una limpieza y una obturación idónea, la habilidad y experiencia del profesional, la cooperación y adaptación del paciente a la anatomía dental son componentes importantes del éxito de un tratamiento de endodoncia. Sin embargo, ninguno de estos elementos sería posible si el endodoncista careciera de los conocimientos previos necesarios para realizar el procedimiento correcto. Un ejemplo son los conductos accesorios visibles, que si no se tratan pueden provocar fuertes dolores postoperatorios al paciente porque no se han limpiado por completo. Otro ejemplo son los conductos en forma de C, que son una de las variaciones más frecuentes y requieren un tratamiento especializado (1).

Por lo tanto, si estas alteraciones anatómicas no se comprenden bien, los tratamientos de conducto pueden no tener éxito porque podrían dar como resultado una obturación deficiente, sobreinstrumentación, preparación inadecuada del conducto y perforaciones. Ya que idealmente una endodoncia eficaz requiere un buen sellado y una estructura tridimensional.

Por esta razón, la investigación se proyecta a determinar la prevalencia de conductos en forma de "C" en molares inferiores a través de tomografía

computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024.

1.2. Enunciado del problema

“Prevalencia de conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024.”

1.2.1. Descripción del problema

1.2.2. Área del conocimiento:

- a) Área General: Ciencias de la salud
- b) Área Específica: Odontología
- c) Especialidad: Endodoncia
- d) Línea: Anatomía Imagenológica

1.2.3. Operacionalización de variables

VARIABLES	DIMENSIÓN	INDICADORES	SUB INDICADORES
Prevalencia de conductos en forma de "C" en molares inferiores	PIEZA DENTARIA	<ul style="list-style-type: none"> • Primer Molar Inferior Izquierdo Pieza 3.6 	<ul style="list-style-type: none"> • Presente • Ausente
		<ul style="list-style-type: none"> • Segundo Molar Inferior Izquierdo Pieza 3.7 	<ul style="list-style-type: none"> • Presente • Ausente
		<ul style="list-style-type: none"> • Primer Molar Inferior Derecho Pieza 4.6 	<ul style="list-style-type: none"> • Presente • Ausente
		<ul style="list-style-type: none"> • Segundo Molar Inferior Derecho Pieza 4.7 	<ul style="list-style-type: none"> • Presente • Ausente
	SIMETRÍA	<ul style="list-style-type: none"> • Unilateral • Bilateral 	
	TIPO	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo I • Tipo II • Tipo III • Tipo IV 	
	SEXO	<ul style="list-style-type: none"> • Masculino • Femenino 	Número de casos

1.2.4. Interrogantes básicas

1. ¿Cuál será la prevalencia de los conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024?
2. ¿Cuál será la prevalencia según la pieza dentaria de los conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024?
3. ¿Cuál será la prevalencia según su simetría de los conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024?
4. ¿Cuál será la prevalencia según su tipo de los conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024?
5. ¿Cuál será la prevalencia según el sexo de los conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024?

1.2.5. Taxonomía de la investigación

ABORDAJE	TIPO DE ESTUDIO					DISEÑO	NIVEL
	1.Por la técnica de recolección	2.Por el tipo de dato que se planifica recoger	3.Por el número de mediciones de la variable	4.Por el número de muestras o poblaciones	5.Por el ámbito de recolección		
Cualitativo	Observacional	Retrospectivo	Transversal	Descriptivo	Documental	No Experimental	Descriptivo

1.3. Justificación.

a. Importancia científica

Desde un punto de vista científico, varios estudios han informado que el desbridamiento incompleto del sistema de conductos radiculares podría provocar el fracaso de la terapia endodóntica, debido a la posible presencia de restos pulpares necróticos y microorganismos. Por lo tanto, reconocer, localizar y tratar toda la anatomía del conducto radicular es esencial para garantizar un resultado exitoso de la terapia endodóntica, por lo cual se hace conocer su prevalencia clínica un fuerte motivo para investigar este tema.

b. Actualidad

En la actualidad, la tomografía presenta una gran utilidad especialmente en el área de endodoncia de la Odontología, donde un buen diagnóstico y por tanto un correcto tratamiento dependen de poder identificar correctamente este tipo de variables anatómicas y su incidencia ayudará al clínico a gestionar posibles complejidades.

c. Originalidad

Esta investigación es original porque el proyecto de investigación será realizado para incrementar el éxito en el tratamiento respecto de la anatomía interna de

los molares, radicando en el conocimiento que aportará indirectamente a la práctica clínica.

d. Viabilidad

El presente tema sigue los lineamientos que la Universidad profesa, así como de la Facultad de Odontología, las coordinaciones para la obtención de las tomografías, el tiempo y el factor económico para su realización de principio a fin estará cubierto.

e. Interés personal

Para obtener el título profesional de Cirujana Dentista y la data sobre diagnóstico anatómico en el campo endodóntico que esta investigación dejará.

2. OBJETIVOS

- 2.1** Determinar la prevalencia de los conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024.
- 2.2** Determinar la prevalencia según la pieza dentaria de los conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024.
- 2.3** Determinar la prevalencia según su simetría de los conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024.

- 2.4** Determinar la prevalencia según su tipo de los conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024.
- 2.5** Determinar la prevalencia según el sexo de los conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, Arequipa 2024.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Esquemas de conceptos básicos

3.1.1. Componentes de la estructura radicular

A. Cavidad Pulpar

Debido a la gran cantidad de conocimientos sobre su complejidad, toda el área de la dentina que alberga la pulpa se denomina sistema de conductos radiculares. Esta cavidad termina en un punto conocido como cuernos pulpares, que se sitúa debajo de las cúspides y se asemeja a la forma exterior del diente. Esta región se estrecha y adquiere una forma desigual a medida que las personas envejecen o como resultado de caries, empastes, abrasiones u otras variables patológicas y psicológicas (2).

Puede interactuar con el ligamento periodontal por esta área a través del agujero apical o las foraminas apicales. También puede comunicarse a través de los canales laterales. Sus componentes vasculares y neurológicos fluyen a través de estas comunicaciones. El tejido conectivo laxo especializado conocido como pulpa

dental alberga células que producen odontoblastos. Además, durante la vida de un individuo, estas células depositan continuamente la matriz dentinaria (3).

Está compuesto por varios componentes biológicos, incluidos líquido tisular, vasos sanguíneos, linfáticos, neuronas, fibras de colágeno reticular, macrófagos, linfocitos y fibroblastos. En la parte más superficial de la pulpa existe una capa de células bien diferenciadas llamadas odontoblastos. Su trabajo principal y continuo es producir dentina, lo que permite a la pulpa protegerse de estímulos externos que podrían ser perjudiciales (4).

Topográficamente se dividen en dos porciones:

- La cámara pulpar en la sección coronal.
- La parte del conducto radicular (5).

En los dientes donde la pared está dividida en dos o tres segmentos, la distinción entre la cámara y el canal es bastante obvia; sin embargo, en dientes con una sola raíz esta diferencia es menos evidente. La raíz anatómica y la corona de estos dientes se dividen de la misma forma. La dentina rodea completamente esta cavidad pulpar (6).

En este sentido, Fischer creó el primer estudio sistemático de la anatomía interna y Heiss perfeccionó el método para llegar a lo que ahora se consideran conclusiones finales (5).

- La forma externa de la raíz se replica en los conductos radiculares. Podrían exhibir diferenciaciones internas impulsadas por las paredes dentinarias, y en varios niveles de la raíz, son visibles ramas apicales y canales laterales.

- La edad afecta al número y forma de los conductos.

- Las paredes dentinarias del interior del diente regulan la forma y cantidad de conductos.

a) Cámara pulpar

Al igual que la superficie exterior, la cámara pulpar reside en la parte interior de la corona. Los molares ocupan el mayor espacio en la cámara pulpar, lo que indica que la pulpa ocupa un volumen significativamente mayor de lo que se esperaría de la visión oral normal (17).

Dentro de la cámara pulpar podemos discernir:

- **Techo:** Corresponde a la región oclusal o incisal de la cámara; es convexo hacia la superficie oclusal o incisal y contiene prominencias en las cúspides donde se pueden encontrar los cuernos pulpares.
- **Piso:** El piso es la forma convexa que coincide con la superficie opuesta del techo de la cámara, y aquí es donde se ubican las entradas de los conductos. Dado que la cámara y el canal son continuos, el suelo carece de porciones de raíz única.
- **Paredes laterales:** Rodean la pulpa del diente y se denominan vestibulares, linguales o palatinas, mesiales o distales según la cara a la que se enfrentan (7).

3.1.2. Determinación de los conductos

Dos conos, uno largo (conducto dentinario) y otro muy corto (conducto de cemento), se unen en sus vértices para formar el conducto radicular.

- **Conducto dentinario:** Es un cono largo e irregular cuya base se encuentra en la entrada del canal. Su vértice está en el tercio apical, donde se encuentra con el vértice de otro cono mucho más corto cuya base está en el extremo anatómico del canal base. Un tejido conectivo mucoso rico en dentinoblastos u odontoblastos diferenciados forma el canal dentinario. El canal cementario se desvía en diferentes ángulos, por lo que el canal dentinario no sigue el mismo recorrido.

- **Conducto cementario:** Kuttler afirma que el conducto radicular se separa en un segmento corto de cemento en forma de túnel y una sección larga de dentina cónica. La sección de cemento, también conocida como canal de cemento, se ubica en la unión cemento-dentinal y tiene un diámetro menor, asemejándose a un cono invertido con su base en el agujero apical. En el canal cementante se observa tejido conectivo maduro desprovisto de dentinoblastos (8).

3.1.3. Conductos Radiculares

Dentro de las raíces, el canal pulpar se estrecha hasta llegar al ápice. Aquí es también donde ocurren obliteraciones secundarias de la dentina (9).

Dado que las raíces suelen ser más anchas vestibulolingualmente que mesiodistalmente, la pulpa tiene las mismas dimensiones y generalmente sigue el contorno de las raíces. Además, la pulpa ocupa un volumen mucho mayor de lo que se esperaría de una visión bucal normal. Ciertos conductos se dividen totalmente en dos conductos diferentes, mientras que otros cuentan con ranuras en las paredes que se asemejan a aletas. El diámetro del conducto radicular disminuye a medida que se acerca al ápice, alcanzando su diámetro mínimo a 0-1,5 mm del agujero apical. También conocido como constricción del agujero fisiológico, este cierre natural del interior del diente puede ser circular, ovalado o cerrado. Luego, el canal se expande en dirección al agujero apical, que puede abrirse en cualquier momento hacia la superficie de la raíz, a tres milímetros del ápice. Según consenso mundial, la dentina y el cemento radicular se encuentran en este punto, que es donde se debe terminar el relleno del conducto (10).

El tercio apical es donde se ramifica la mayoría del conducto radicular (74%), seguido del tercio cervical (15%) y el tercio medio (22%), en menor medida. Hay

varias direcciones para ubicar estas sucursales. Además, debido a que permiten el paso de materiales irritantes, particularmente en la ruta de la pulpa hacia el periodonto, también puede ser una fuente de enfermedad pulpar, similar al canal principal (7).

Estos canales contienen la sección de la raíz de la pulpa. Pueden ser rectas o curvas, simples o bifurcadas y tienden a seguir la misma dirección que las raíces (11).

A. Clasificación según Pucci y Reig:

- **Conducto principal (A):** Es el conducto más importante ya que puede llegar hasta el ápice radicular de forma ininterrumpida y recorrer el eje del diente.
- **Conducto colateral (B):** Este conducto puede llegar de forma independiente al vértice y está colocado aproximadamente paralelo al conducto principal. Su menor diámetro permite distinguirlo del conducto principal
- **Conducto intercurrente o interconducto (C):** es un conducto pequeño que se utiliza para unir dos o más conductos. Este canal permanece en contacto con la dentina sin llegar nunca al periodonto o al cemento.
- **Conducto recurrente (D):** Se conoce como éste al conducto que sale del conducto principal y recorre un camino dentinario para reconvergir en el mismo conducto, siempre antes de llegar al ápice.
- **Conducto lateral o adventicio (E):** Okumura también lo denomina rama del conducto adicional. Viaja sobre la parte apical del canal principal y hacia el periodonto lateral.

- **Conducto secundario (F):** esta designación se origina en el tercio apical del canal principal y termina allí mismo en la pared apical.
- **Conducto accesorio (G):** Es el canal que termina en el exterior del cemento apical luego de emerger de un canal secundario.
- **Delta complementaria (H):** Existen varias derivaciones que se originan en el canal principal y terminan en la región apical, todas ellas ubicadas cercanas al mismo ápice. da como resultado la aparición de muchos agujeros o el reemplazo del agujero único primario (12).

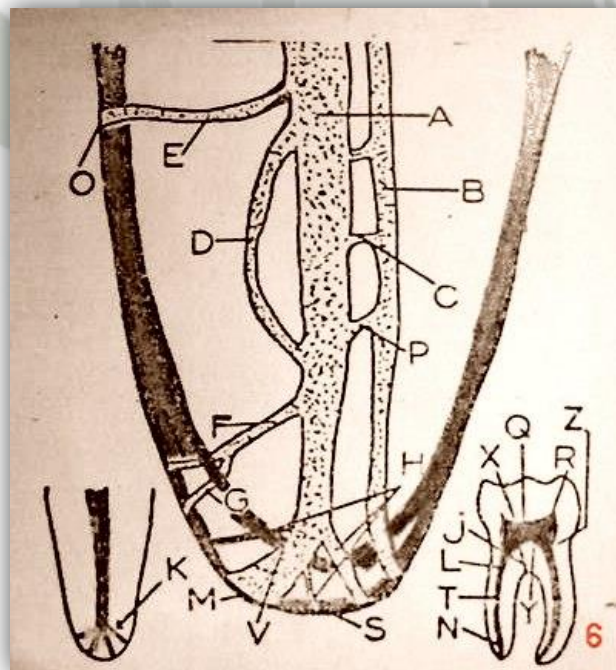


Figura 1. Clasificación según Pucci y Reig (Figún M, et al; 2003)

B) Anatomía primeros molares inferiores

a. Porción externa

- **Cara oclusal:** Forma de trapecio escaleno.
- **Cara vestibular:** Es más largo, oblicuo en dirección al extremo distal y alcanza su punto máximo en el tercio mesial. Se conecta con el lingal en dirección distal, mostrando las convexidades correspondientes a las tres cúspides vestibulares.
- **Cara lingual:** Situada casi perpendicular al eje de la cara. Se muestran las dos convexidades que corresponden a las dos cúspides linguales.
- **Caras proximales:** Ambas son convexas, la cara distal está totalmente inclinada hacia lingual, la cara mesial está orientada casi perpendicular al eje longitudinal de la cara y hay una diferencia notoria en los diámetros de las caras libres.

b. Porción interna

Tiene forma cuboide predominando el diámetro mesiodistal. La superficie oclusal tiene tres fosas principales: la fosa mesial, la fosa lingual, la fosa distal y un nuevo surco que termina en dirección vestíbulo-lingual. Un surco mesiodistal conecta las tres fosas principales y divide las cúspides lingual y bucal. Tiene dos raíces, las cuales tienen la dirección vestíbulo-lingual como su mayor diámetro. A excepción de las caras que miran al espacio interradicular, donde emerge un canal longitudinal y la raíz mesial es de mayor tamaño, son convexas en toda su longitud. Los dos tercios mesiales de la corona incluyen las aberturas del canal, que están unidas por un surco en desarrollo. Las aberturas del canal mesial están claramente separadas entre sí y unidas por un surco en desarrollo. El orificio del canal ML está situado lingual con respecto al surco central, mientras que el orificio MV está situado justo

debajo de la cúspide MV. El orificio MC debe examinarse utilizando un explorador endodóntico, aumento y ultrasonido después de haber accedido a los canales principales, ya que ocasionalmente se ubica en el surco entre MV y ML. La mayoría de estos canales son curvos; en particular, el canal MV se curva en el plano vestibulolingual, haciéndolo invisible en las radiografías. En el caso de que existan tres conductos, el tercio apical tiene conductos redondos mientras que el tercio cervical y medio tienen conductos ovalados. En el caso de que la raíz distal contenga dos conductos, estos son más redondos en todo su perímetro. La abertura endodóntica tiene forma romboidal o trapezoidal. Las esquinas del trapecoide deben alinearse con los conductos primarios cuando hay cuatro o más conductos.

Es bastante similar a lo que se conoce como raíces bucales del molar superior. Tiene dos raíces, ambas con su mayor diámetro transversal en dirección a las caras libres. Los ejes están dispuestos igual en la raíz más grande, la raíz mesial.

	Comienza	Erupciona	Termina
Calcificación	25 semanas V.I.	6 años	9 años
	Total	Coronaria	Radicular
Longitudes	21 mm	7,7 mm	13,3 mm
	Mesiodistal	Vestibulolingual	
Diámetros	11,2 mm	10,3 mm	

Esquema 1. Calcificación, longitud y diámetros del desarrollo de los primeros molares inferiores (**Figún M, et al; 2003**)

C) Segundos molares inferiores

a. Porción externa

- **Cara oclusal:** Forma rectangular
- **Cara vestibular:** Se diferencia del primer molar, sólo se ven dos cúspides desiguales. Se forma un ángulo de 10° entre el plano horizontal y el plano de la cúspide.

En la superficie vestibular se ven dos convexidades mesiodistal por encima del cuello, una debajo de la fosa vestibular y dos convexidades más que se encuentran en el surco vestibular

- **Cara lingual:** Las distinciones con el primer molar corresponden a las indicadas en el vestibular. Las dos caras libres, sin embargo, varían en tamaño menos que las del diente anterior.
- **Caras proximales:** Se parecen a las del primer molar, pero se puede observar una diferencia mayor en la cara distal ya que la cúspide vestibular del segundo molar es más grande que la del primero.

b. Porción radicular

Dos canales mesiales y uno distal conforman el diseño típico de los tres canales de los segundos molares inferiores; pero, en raras ocasiones, es posible que tengan más. Los canales mesiovestibulares y mesiolinguales son dos tipos de canales mesiales; son elípticos en dirección vestibulolingual y delgados en dirección mesiodistal. El canal mesiovestibular es el más pequeño de los dos; ambos se vuelven circulares a medida que se acercan al ápice y pueden terminar de forma independiente o juntos. Según Manning, en el 30% de los casos presentan anastomosis transversales a nivel del tercio medio, pudiendo observarse también un elevado número de conductos laterales (13).

Sus dos raíces tienden a unirse; a menudo se encuentra una sola raíz con una hendidura en el lado lingual y un pequeño surco longitudinal en el lado vestibular (14).

	Comienza	Erupciona	Termina
Calcificación	4 años	12 años	14 años
	Total	Coronaria	Radicular
Longitudes	19,8 mm	6,9 mm	12,9 mm
	Mesiodistal	Vestibulolingual	
Diámetros	10,7 mm	10,1 mm	

Esquema 2. Calcificación, longitud y diámetros del desarrollo de los segundos molares inferiores (**Figún M, Rodolfo R; 2003**)

D) Conductos radiculares en forma de C

a. Etiología

Cook y Cox describieron por primera vez el sistema de conductos en forma de C en molares inferiores. Aunque Weine los describió para molares superiores (15).

b. Definición

Con una frecuencia que oscila entre el 2,7% y el 45,5%, es una alteración anatómica que se observa principalmente en los segundos molares inferiores (16). Si bien también pueden surgir en molares superiores e inferiores (0,12%) y premolares (29,7%) (17).

c. Características

La presencia de un colgajo o tejido en forma de cortina que conecta los diferentes conductos radiculares es la principal característica anatómica de los conductos radiculares en forma de C. En la cámara pulpar solo hay una entrada en forma de cinta que describe un arco de 180° o más (18).

Termina al nivel de la parte distal de la cámara pulpar después de comenzar en el ángulo mesiolingual y extenderse a lo largo de la superficie bucal o lingual. Ocurre en dientes donde la superficie bucal o lingual del diente ha unido las raíces (15).

d. Clasificación anatómica según Melton

Melton sugirió categorizar los conductos en forma de C según su sección transversal.

- **Categoría I:** Conducto C completo, que describe una planta única en forma de C.

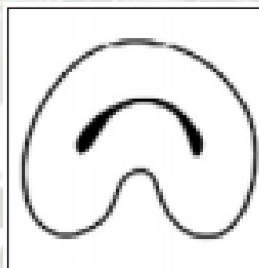


Figura 2. Conducto C completo (Chaintiou R, et al; 2018)

- **Categoría II:** Su forma es punto y coma; La dentina está presente para dividir el canal principal, que tiene forma de C, de un canal mesial distinto.

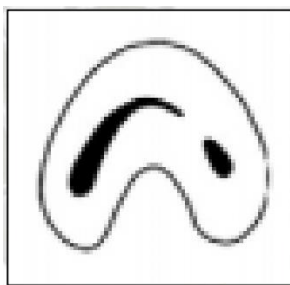


Figura 3. Conducto C, Punto y coma. (Chaintiou R, et al; 2018)

- **Categoría III:** Estas son las partes que tienen dos o más conductos divididos:
 - Subdivisión I: Orificio en forma de C del tercio coronario, que se divide en dos o más canales que convergen en el ápice del diente.
 - Subdivisión II: Desde el tercio coronal hasta el ápice del diente, una abertura en forma de C se divide en dos o más canales.



Figura 4. Conducto C Categoría III, Subdivisión I y II. (Chaintiou R, et al; 2018)

La distinción entre los grupos II y III y su importancia clínica no se explican adecuadamente en esta categorización (19).

f. Clasificación Anatómica según Mint

- **Tipo I:** Una península como piso con un orificio en forma de C continuo (20).

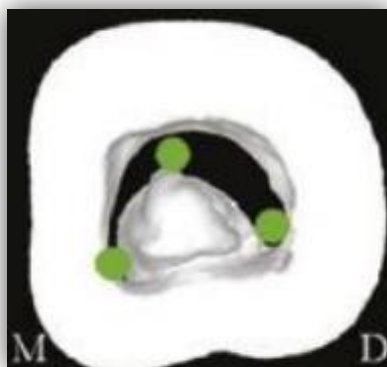


Figura 5. Conducto C Tipo I según Mint (Jafarzadeh H, et al; 2007)

- **Tipo II:** Un conducto vestibular y mesial separados del distal por una franja de dentina en forma de surco que emerge del piso de cámara para unirse a la pared vestibular. El conducto distal puede ser redondo, oval o plano (20).



Figura 6. Conducto C Tipo II según Mint (Jafarzadeh H, et al; 2007)

- **Tipo III:** Un conducto mesiolingual separado del vestibular y distal por una franja de dentina en forma de surco que emerge del piso de cámara para unirse a la pared mesial. El conducto mesiolingual puede ser redondo, oval o plano. El tipo II y III pertenecen a los llamados conductos es semicolon o punto y coma (20).

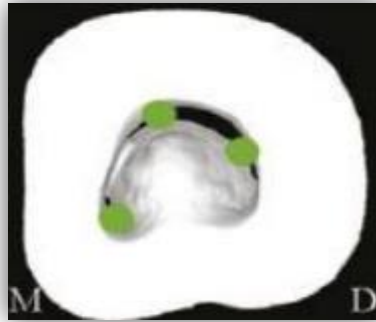


Figura 7. Conducto C Tipo III según Mint (Jafarzadeh H, et al; 2007)

- **Tipo IV:** Es una variante que no presenta forma de C. Un conducto distal y uno mesial oval o dos conductos mesiales redondeados pueden estar presentes (20).



Figura 8. Conducto C Tipo IV según Mint (Jafarzadeh H, et al; 2007)

e. Clasificación anatómica según Fan

Fan modificó la clasificación de Melton en las siguientes categorías:

Clasificación anatómica:

- **Categoría I (C1):** La forma de C es continua, no presenta separaciones ni divisiones.
- **Categoría II (C2):** Posee una forma de punto y coma, la forma de C es discontinua, pero los ángulos α y β no son menores a 60° .

- **Categoría III (C3):** Presenta dos o tres conductos separados, los ángulos α y β son menores a 60° .
- **Categoría IV (C4):** Solamente posee un conducto redondo u oval en la sección transversal.
- **Categoría V (C5):** No se llega a observar la luz del conducto, este solamente se ve cerca del ápice.

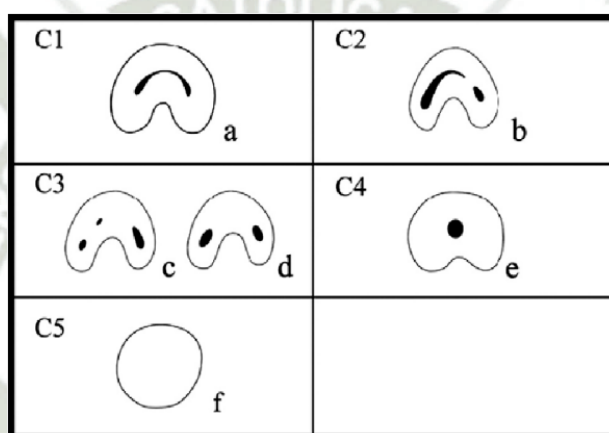


Figura 9. Clasificaciones anatómicas según Fan (Chaintiou R, et al; 2018)

Fan también clasificó las raíces en forma de C según su aparición en la radiografía:

Clasificación radiológica:

- **Tipo I:** Las raíces cónicas o cuadradas tienen dos canales, uno mesial y otro distal, que parecen continuar separándose hasta el ápice. Una línea longitudinal radiolúcida divide la raíz en estas dos mitades.
- **Tipo II:** Raíz cónica o cuadrada con una línea longitudinal radiolúcida que separa la raíz en las secciones mesial y distal. Los conductos distal y mesial parecen continuar separados hasta el ápice de la raíz.

- **Tipo III:** Una raíz cónica o cuadrada tiene dos conductos: un conducto mesial y un conducto distal. Cuando se apunta hacia el ápice, el canal mesial se ve como un canal curvo superpuesto a la línea radiolúcida, mientras que el canal distal parece seguir su propio camino hacia el ápice. La línea longitudinal radiolúcida divide la raíz en secciones distal y mesial (21).

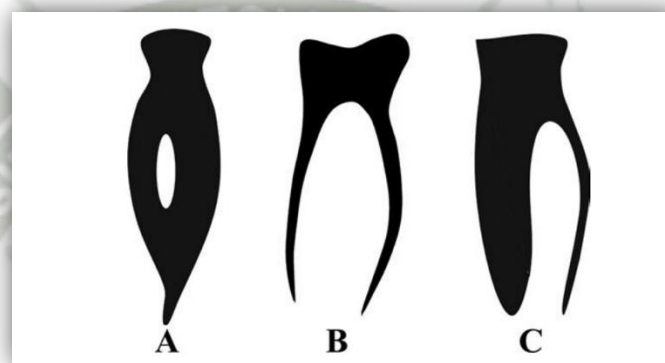


Figura 10. Clasificaciones radiológicas según Fan (Cañamero L; 2015)

3.1.4. Tomografía Computarizada de Haz Cónico

El uso de investigaciones por imágenes es crucial para el tratamiento de problemas de endodoncia. Dado que las imágenes típicas de rayos X son meras representaciones bidimensionales de objetos tridimensionales, sólo nos proporcionan una cantidad limitada de información. A esto se suma la superposición de estructuras anatómicas vecinas. Existen ventajas tanto para el paciente como para el médico con el avance de las imágenes tradicionales a imágenes 2D y 3D. Una ventaja para el paciente es que el período de exposición a la radiación es menor que con la de Haz Cónico y la tomografía convencional. La tomografía de haz cónico en endodoncia ofrece varias ventajas, incluida la capacidad de explorar la arquitectura radicular de antemano, lo que ayuda al

especialista a realizar mejores selecciones y determinar el mejor curso de tratamiento. Además, permite el diagnóstico de reabsorciones radiculares en las distintas superficies y tercios radiculares, periodontitis apical en etapa temprana, fracturas de raíces tanto verticales como horizontales, agujeros en la raíz y la identificación de distintos instrumentos (3).

A. Concepto

La tomografía de Haz Cónico es un avance en tecnología diseñado específicamente para el área dentomaxilofacial. Son relativamente pequeños y menos costosos. Con una distorsión mínima y una dosis de radiación significativamente menor que la tomografía tradicional, el desarrollo de esta tecnología está permitiendo a los profesionales realizar exploraciones dinámicas de las imágenes adquiridas, incluida la reproducción de una imagen tridimensional de los tejidos maxilofaciales mineralizados. Se ha demostrado que la gran diversidad y complejidad del sistema de conductos radiculares, los conductos auxiliares y muchos agujeros son observaciones típicas. Debido a que la anatomía tridimensional de la región se condensa en una imagen bidimensional, la información obtenida en la radiografía convencional y digital está restringida. Incluso con el mejor método de radiografía, en ocasiones pueden ocultarse detalles importantes sobre la anatomía tridimensional del diente o dientes y las estructuras circundantes (4).

B. Aplicación en endodoncia

Se ha demostrado que la gran diversidad y complejidad del sistema de conductos radiculares, los conductos auxiliares y muchos agujeros son observaciones

típicas. En endodoncia, la interpretación de los datos radiológicos es crucial para el diagnóstico y la estrategia de tratamiento. Dado que una imagen radiográfica es bidimensional, su interpretación puede verse restringida por la anatomía dental interna y las estructuras circundantes. (5)

Las imágenes de tomografía computarizada son más sensibles que las imágenes de radiografía tradicional para identificar signos tempranos de enfermedad periapical porque pueden distinguir entre alteraciones radiolúcidas e hipodensas alrededor del ápice de la raíz. Además, con él se puede realizar la planificación de la cirugía de endodoncia. De manera similar, puede usarse para evaluar la arquitectura del sistema de conductos radiculares, evaluar defectos de reabsorción, mostrar perforaciones y fracturas radiculares, etc. (6).

Para evaluar un área de interés, es fundamental poseer los conocimientos y las habilidades necesarios para realizar exploraciones dinámicas de imágenes obtenidas mediante escáneres de TC. Tanto los terapeutas inexpertos como los experimentados podrían beneficiarse más de esto (7).

4. Análisis de antecedentes Investigativos

4.1. Antecedentes Internacionales

A. Título: Prevalencia de conductos en C de segundos molares mandibulares evaluados en tomografía de haz cónico, 2024.

Autor: Castillo R, León N.

Resumen:

En endodoncia, es fundamental un conocimiento profundo de la configuración del conducto radicular, ya que el examen tomográfico permite una evaluación

precisa de la disposición de la raíz. Evaluar mediante tomografía de haz cónico la frecuencia de los canales en forma de C en los segundos molares mandibulares. En un estudio descriptivo y transversal, se utilizó como muestra 200 segundos molares mandibulares permanentes de una población peruana. La presencia del canal en forma de C, la configuración basada en la clasificación de Fan y el sexo del paciente se observaron durante la tomografía de haz cónico. Resultados: De los segundos molares inferiores, el 65,5% tenía configuraciones radiculares en forma de C; la Clasificación de Fan mostró que el tipo C1 fue más común en el tercio cervical del conducto radicular (85,7%); el tipo C2 fue más frecuente en el tercio medio (42,9%); y el tipo C3C fue más común a nivel apical (72,1%). El 65,2% de los conductos C correspondían al género femenino según el sexo. En conclusión, el 65,5% de los segundos molares mandibulares evaluados mediante tomografía de haz cónico tenían canales en forma de C, con mayor preponderancia en el sexo femenino. Una mejor identificación y disposición interna de los conductos radiculares es posible mediante el examen tomográfico (22).

B. Título: Prevalencia y características de conductos en C en molares permanentes a través de tomografía computarizada de rayo de cono, Colombia 2021.

Autor: Malek D, Sanchez D.

Resumen:

Comprender el sistema de conductos radiculares y sus posibles modificaciones es crucial al administrar la terapia de endodoncia. Actualmente existe sólo una investigación sobre la prevalencia de canales "C" en molares

superiores y ninguna sobre la prevalencia de los inferiores en la población colombiana. Investigaciones han demostrado que los conductos "C" están asociados a la etnia y región demográfica de las personas que los presentan. Se utilizó tomografía computarizada de haz cónico para determinar la frecuencia y características de los canales "C" en molares permanentes en una población colombiana. Materiales y procedimientos: Se realizó un análisis descriptivo de 382 tomografías volumétricas de haz cónico del primer, segundo y tercer molar permanente de la población colombiana. Se encontraron 630 dientes. A las variables sexo, existencia de un conducto "C", tipo de conducto "C" según la clasificación de Fan y Jo, orientación del conducto, surco radicular y fusión radicular se les asignaron frecuencias absolutas y relativas. Hallazgos: el 6,5 por ciento del grupo en su conjunto tenía un canal "C". Un canal "C" estaba ausente en el primer molar superior, el 5,5% estaba ausente en los segundos molares y el 6% estaba ausente en los terceros molares. El primer molar tenía 1,5%, el segundo 7,6% y los terceros molares inferiores tenían 7,7% en el canal "C". El tipo C1 es la forma "C" más frecuente y se presenta en el 3,2% de los molares superiores y el 3,8% de los molares inferiores. En los molares superiores, la fusión radicular y el conducto "C" representaron el 15,7%, mientras que en los molares inferiores fue el 53,8%. La fusión de los conductos radiculares distovestibulares y mesiovestibulares con el palatino se produjo con mayor frecuencia en los molares superiores. En los molares inferiores, el surco radicular se proporcionó simultáneamente en las superficies vestibular y lingual. Conclusión: El conducto "C" estuvo presente en el 6,5% de los colombianos. Cabe recordar que la probabilidad de presentar este tipo de

conducto aumenta cuando existe fusión radicular. Se recomienda realizar investigaciones adicionales con un tamaño de muestra mayor (23).

C. Título: Analysis of the root canal configuration and C-shaped canal frequency of mandibular second molars: a cone beam computed tomography study

Autor: Tassoker M, Sener S

Resumen:

Las configuraciones variables del conducto radicular son comunes en los segundos molares mandibulares. En odontología, tratar a pacientes con canales en forma de C puede resultar complicado. El pronóstico para el desbridamiento, la obturación y la reparación es malo para los conductos en forma de C. El propósito de este estudio fue determinar la incidencia de canales en forma de C en segundos molares mandibulares y examinar la arquitectura del canal radicular de estos dientes. Materiales y procedimientos: En el diseño de nuestro estudio retrospectivo se utilizaron imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT). Se obtuvieron un total de 256 imágenes CBCT de los registros archivados de la Facultad de Odontología de la Universidad Necmettin Erbakan en Konya, Turquía. Para analizar las configuraciones del conducto radicular se utilizó la clasificación de Vertucci y la de Fan et al. Se utilizó un enfoque para identificar configuraciones de canales en forma de C. La frecuencia de canales en forma de C en imágenes CBCT se calculó como porcentaje. Hallazgos: Vertucci tipo IV (40,3%) y tipo II (27,5%) fueron las morfologías del canal más prevalentes en las raíces mesiales de los 444 segundos molares mandibulares. Las raíces de tipo I constituyeron la mayoría de las raíces distales (92,9%), seguidas de las

de tipo II (2,5%) y III (3,5%). En 47 dientes (10,6%), la forma del canal era C. Conclusiones: Los diferentes tipos de diseños de canales deberían preocupar a los médicos. Comprender estas diferencias anatómicas facilitará la práctica de la endodoncia (24).

D. Título: The C-shaped root canal systems in mandibular second molars in an Emirati population, 2021.

Autor: Khawaja S, Alharbi N.

Resumen:

En un intento por caracterizar los molares en forma de C como grupo, nuestro estudio buscó caracterizar la morfología radicular y del conducto de los segundos molares mandibulares en la población emiratí, así como los tipos y la frecuencia de las alteraciones morfológicas en la configuración del conducto en forma de C a lo largo del período. longitud de la raíz. La arquitectura de la raíz y del conducto de los segundos molares mandibulares se evaluó mediante análisis de planos múltiples de imágenes de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) de individuos emiratíes. Además, utilizando software de reconstrucción 3D, se examinaron y reconstruyeron tipos particulares de alteraciones morfológicas en el diseño del canal en forma de C a lo largo de la raíz.

Se realizó una evaluación de 508 segundos molares mandibulares. Dos raíces distintas fueron la morfología radicular más típica (78,3%) entre los segundos molares mandibulares sin forma de C. Las configuraciones de conducto radicular Vertucci Tipo II (46,5%) y Vertucci Tipo I (90,5%) fueron las más utilizadas en las raíces mesiales y distales, respectivamente. El 17,9% de las

mujeres tenían segundos molares mandibulares en forma de C, que mostraron una frecuencia sustancialmente mayor ($P < 0,001$) que en los hombres. Se descubrió por primera vez que los molares en forma de C a lo largo de la raíz exhiben ciertos tipos de modificaciones morfológicas. Estos cambios se observaron con mayor frecuencia en C1-C2-C3d (18%), C1-C3c-C3d (15,4%), C4-C3c-C3d (7,7%) y C3c-C3c-C3d (7,7%). Este estudio reveló que los segundos molares mandibulares de la población emiratí variaban mucho en términos de morfología radicular y del conducto, con una prevalencia comparativamente alta de estructura del conducto en forma de C (17,9%). Además, en este grupo se encontraron y documentaron por primera vez distintas alteraciones morfológicas en la estructura en forma de C (25).

E. Título: Anatomical Investigation of C-shaped Root Canal Systems of Mandibular Molars in a Middle Eastern Population: A CBCT Study.

Autor: Feghali M, Jabre C, Haddad G.

Resumen:

Los objetivos de este estudio son determinar la prevalencia de los sistemas de conductos radiculares en forma de C en los primeros y segundos molares mandibulares en una población libanesa, así como investigar la morfología del sistema de conductos a lo largo de la raíz y la relación entre los sistemas de conductos radiculares en forma de C. y diversas variables (como edad, sexo y ubicación de los dientes). Se utilizó tomografía computarizada de haz cónico para examinar 648 molares mandibulares de 257 individuos para detectar la existencia de sistemas de conductos radiculares en forma de C (CBCT). En la muestra se incluyeron 296 y 352 primeros y segundos molares mandibulares,

respectivamente. Se observó con qué frecuencia se producían conductos en forma de C, cómo se relacionaban con la edad, el sexo y la colocación de los dientes, y si eran unilaterales o bilaterales. Luego se midió la distancia entre el orificio y la UCE y se clasificaron los dientes con una anatomía en forma de C reconocida utilizando un 3D Slicer 4.10.1 basado en la configuración del ventilador. En el 1,01 y el 9,09% de los primeros y segundos molares mandibulares, respectivamente, se encontraron sistemas de conductos radiculares en forma de C. Las posiciones más comunes en los segundos molares mandibulares fueron C1 a nivel del orificio, C3 en el orificio de 2 mm, C2 y C3 en el tercio medio y C3 a nivel apical. La edad, el sexo y la ubicación de los dientes no se correlacionaron. En el 60% de los casos se observó apariencia bilateral. Los agujeros estaban separados por una media de 3,32 mm debajo de la ECU. La mayor parte del surco más profundo era lingual. En conclusión, el 1,01 y el 9,09% de los libaneses tienen sistemas de conductos radiculares en forma de C en sus primeros y segundos molares mandibulares, respectivamente. La disposición cambia en la raíz y los cortes CBCT revelaron que los agujeros están espaciados de manera diferente debajo de la CSU. Para comprender mejor y prepararse para la terapia de conducto, los exámenes preoperatorios pueden resultar útiles (26).

F. Título: C-shaped canals in mandibular molars of a Brazilian subpopulation: prevalence and root canal configuration using cone-beam computed tomography.

Autor: Nejaim Y, Farias A.

Resumen:

El propósito de este estudio fue evaluar la configuración del conducto radicular en forma de C en una población brasileña mediante el uso de tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) para determinar la frecuencia y proporción de cada tipo de configuración según el diente (primer o segundo molar mandibular). y variables demográficas. Además, se confirmó que la existencia de la forma de C se correlaciona con la disposición del conducto radicular observada en reconstrucciones CBCT bidimensionales. Métodos: Se analizaron exploraciones CBCT de la mandíbula mandibular, que revelaron 1464 molares mandibulares (710 primeros molares y 754 segundos molares) en 184 hombres y 220 mujeres, de 15 a 80 años. Se examinaron las raíces en cinco niveles en reconstrucciones CBCT axiales para determinar el tipo y la existencia de conductos radiculares en forma de C en los dientes. En las reconstrucciones panorámicas se evaluó la configuración del conducto radicular. Se utilizó un nivel de significancia del 5% para el análisis estadístico de los datos. Hallazgos: Se encontró que 125 (8,5%) de los 1464 molares mandibulares tenían forma de C. Esta mutación fue más común en segundos molares ($n = 108$, 86,4%) y en mujeres ($n = 107$, 85,6%). La forma más común de configuración en forma de C fue C1 (canal en forma de C ininterrumpida), que representa el 41,76% de los casos, mientras que el tipo menos común fue C5 (sin luz del canal), que representa el 0,96% de los casos. En las reconstrucciones panorámicas, una sola raíz con un solo canal fue la disposición más común para los dientes en forma de C ($n = 54$, 43,2%). En comparación con las raíces no fusionadas, las raíces fusionadas tenían 17,2 veces más probabilidades de estar conectadas a conductos radiculares en forma de C. Conclusiones: Más mujeres y segundos molares mandibulares

tenían conductos radiculares en forma de C. Los médicos también deben considerar la mayor probabilidad de una disposición en forma de C en los molares inferiores con raíces fusionadas (27).

4.2. Antecedentes Nacionales

A. Título: Variantes anatómicas de los conductos radiculares en segundos molares mandibulares evaluados en tomografías Cone Beam en un centro de imágenes dentales 2022

Autor: Pareja, M.

Resumen:

El objetivo del estudio fue encontrar las variaciones morfológicas de los conductos radiculares en los segundos molares mandibulares evaluados mediante tomografía de haz cónico en una clínica de imágenes dentales. Se utilizó una técnica de observación cuantitativa y se examinaron 108 imágenes de tomografía de haz cónico. Se aplicó la categorización de Vertucci y Melton, la técnica de observación y una ficha de recolección de datos verificada. La mayoría de los pacientes evaluados por tomografía (77,80%) adquirieron dos raíces en el lado derecho, al igual que en el izquierdo (84,30%). Además, se realizaron tres conductos en el lado derecho (68,50%) de la misma manera que en el lado izquierdo (75,90%). En cuanto a la categorización de Vertucci, las raíces mesiales tipo II (26,90%) y tipo III (32,40%) se encontraron a la derecha e izquierda, respectivamente. Los resultados mostraron que las raíces distales tipo I (92,60%) y tipo I (92,60%) se encontraron en la derecha e izquierda, respectivamente. Según el sexo, el tipo I se adquirió del lado derecho (16,70%)

en la mayoría de los pacientes del sexo femenino; el tipo III se obtuvo en el lado izquierdo (19,40%). En el lado derecho (50,90%), las raíces distales tipo I se produjeron de la misma manera que las tipo I en el lado izquierdo (50,90%). En cuanto a la prevalencia del conducto C, se encontró en un 24,10% en el lado derecho y en porcentaje comparable en el izquierdo. Al igual que en el lado izquierdo (65,40%), se desarrolló un conducto tipo I C en el lado derecho (61,50%). Respecto al conducto tipo C, la mayoría de los pacientes son del sexo femenino, y 10 de ellos tenían tipo I tanto en el lado izquierdo (34,60%) como en el derecho (34,60%). Se concluye la variación anatómica de los conductos radiculares en segundos molares mandibulares (28).

B. Título: Sistema de conductos en C en segundos molares mandibulares mediante tomografía computarizada por haz cónico, Trujillo 2020.

Autor: Ruiz, Catherin

Resumen:

Conocer qué tan común es el sistema de canales en forma de C en los segundos molares mandibulares y cómo varía entre los residentes de Trujillo fue el objetivo de este estudio. Evaluamos 235 segundos molares mandibulares permanentes utilizando la base de datos de un centro de diagnóstico por imágenes. Para crear la medida variable de las imágenes adquiridas por el equipo Planmeca ProMax 3D (Helsinki, Finlandia), cuyo tamaño de imagen estándar es 80 x 80 mm, se realizó un escaneo axial utilizando el programa Romexis Viewer. además de un tamaño de vóxel isotrópico de 0,4 x 0,4 x 0,4 mm. Se utilizó la categorización de Melton para observar la existencia y posición de los conductos C durante el examen de los volúmenes tomográficos. Se utilizó estadística descriptiva para

evaluar los datos y para la variable género se utilizó la distribución Chi Cuadrado con un umbral de significancia del 5%. Se determinó que el porcentaje de personas con conducto C era del 29,8%, y más de la mitad (65,7%) lo padecían bilateralmente. Los tipos más comunes fueron el tipo I en el tercio cervical, que tuvo un 52,9% y 51,4%, y el tipo III en el tercio medio, que tuvo un 45,7% y 51,4% en el lado izquierdo y derecho, respectivamente. Con un 17,4%, el género femenino fue el más común y no hubo diferencias perceptibles (29).

C. Título: Prevalencia de radix entomolaris en primeros molares inferiores permanentes y conductos en forma de “c” en segundos molares inferiores permanentes por medio de la tomografía computarizada de haz cónico en el centro de diagnóstico por imágenes el galeno en Tacna – Perú 2020

Autor: Mejía S.

Resumen:

Objetivo: mediante tomografía computarizada de haz cónico, determinar la frecuencia de Radix Entomolaris en los primeros molares inferiores permanentes y los canales en forma de "C" en los segundos molares inferiores permanentes. Material y metodología: investigación transversal, descriptiva y observacional. En el Centro de Diagnóstico por Imágenes El Galeno de Tacna, Perú, se evaluaron 481 imágenes de tomografía computarizada de haz cónico. Hallazgos: De los primeros molares inferiores permanentes, el 2,5% de las mujeres y el 1,9% de los hombres tenían Radix Entomolaris. Nueve primeros molares permanentes inferiores izquierdos con una simetría bilateral del 1% y una simetría unilateral del 0,8% tenían raíz entomolaris; Ocho (1,7%) de los dientes son de tipo II y uno (0,2%) es de tipo III en la clasificación Je

Seon Song. El 3,1% y el 1%, respectivamente, de los 20 primeros molares inferiores derechos permanentes tenían simetría unilateral y bilateral. Doce (2,5%) de los dientes son de tipo II, cinco (1,0%) son de tipo I y tres (0,6%) son de tipo III de acuerdo con la clasificación Je Seon Song. En el segundo molar inferior izquierdo permanente, 141 (29,3%) tienen canales en forma de "C". El 10,0% de las personas son hombres y el 19,3% son mujeres. 65 (13,5%) del total de dientes son FRI, 60 (12,5%) son FRII y 1 (0,2%) es FRIII; los porcentajes de simetría bilateral y unilateral son 12,1% y 17,3%, respectivamente. En el segundo molar inferior derecho permanente, hay 126 (26,2%) canales en forma de "C". El 17,9% de las personas son mujeres y el 8,3% de las personas son hombres. Del total de dientes, hay 59 (12,3%) FRI, 63 (13,1%) FRII y 5 (1,0%) FRIII; la simetría es del 11,6% bilateralmente y del 14,6% unilateralmente. En conclusión: Radix Entomolaris se observó en el 4,4% de los primeros molares inferiores permanentes. El 1,9% de la población eran hombres y el 2,5% mujeres. La tomografía computarizada de haz cónico reveló que el segundo molar inferior izquierdo permanente tenía una prevalencia de canales en forma de "C" del 29,3%, mientras que el molar derecho tenía una prevalencia del 26,2% (30).

D. Título: “Estudio de la anatomía de las raíces y conductos radiculares en segundas molares permanentes mandibulares mediante tomografía computarizada de haz cónico”

Autor: Granda, G.

Resumen:

Objetivo: mediante tomografía computarizada de haz cónico, determinar la arquitectura de la raíz y del conducto radicular en los segundos molares permanentes mandibulares (SMPM). Suministros y procedimientos: Entre enero y junio de 2015, las tomografías computarizadas de 400 pacientes que recibían tratamiento en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial (IDM) revelaron 400 segundos molares mandibulares permanentes. Estas imágenes fueron examinadas. El número de raíces y conductos, así como el tipo de conducto en la raíz mesial y distal según la clasificación de Vertucci, se determinaron analizando la anatomía de la pieza en los planos axial y sagital, la existencia y tipo de conductos en forma de C en relación con la categorización de Melton. Hallazgos: Se descubrieron 287 (71,75%) SMPM con dos raíces. Sin embargo, se observaron 282 dientes de tres canales (70,50 por ciento). De manera similar, se observó que en la raíz mesial estaban presentes los tipos de conducto Tipo II 66 (16,50%) y Tipo III 66 (16,50%). De manera similar, la forma I 357 (89,25%) fue la forma más común de conducto radicular distal identificada. Además, se encontró que 287 (71,75%) de las piezas no tenían conducto C presente, mientras que 113 (28,25%) sí lo tenían. El tipo "c3", que constituye la mayoría de los conductos C, tenía 61 (15,25%) de ellos. Conclusiones: Se puede inferir que los SMMP tienen dos raíces con tres conductos radiculares, con configuración de conductos Tipo II y III en la raíz mesial y configuración de conductos Tipo I en la raíz distal. De igual forma, los conductos son muy comunes en las estructuras en forma de C, siendo el tipo "c3" el más común (31).

4.3. Antecedentes Locales

A. Título: Análisis de la frecuencia de conductos radiculares en forma de "c" en los segundos molares inferiores a través de la tomografía cone beam en la clínica odontológica de la UCSM, Arequipa 2015 -2016

Autor: Quispe, M.

Resumen:

Debido a su variación anatómica, que a menudo afecta a los segundos molares inferiores, los conductos radiculares en forma de C han recibido mucha atención en las últimas décadas. Utilizando tomografías de haz cónico (TC) de pacientes de la Clínica Dental de la UCSM, el objetivo es determinar la prevalencia de conductos radiculares en forma de "C" en los segundos molares según género, simetría y tipología. Utilizando la metodología observacional y una ficha de recolección de datos, se aplicó un método de estudio descriptivo para analizar las exploraciones de 99 pacientes de la Clínica Odontológica de la Universidad Católica de Santa María. Se encontró que la frecuencia de los conductos radiculares en forma de C era del 34,3% para las mujeres y del 19,2% para los hombres. El análisis de simetría también reveló que el 30,3% de los casos fueron unilaterales y el 23,2% bilaterales; y por último, los resultados de tipología (Clasificación Mint) mostraron que el 51,3% de los casos fueron tipo III, el 29% tipo I, el 11,8% tipo II y el 7,9% tipo IV. Según los hallazgos del estudio actual, el tipo III, la simetría unilateral y el género femenino tienen más probabilidades de tener conductos radiculares en forma de C (32).

5. HIPÓTESIS

Dado que, en una terapia endodóntica se tienden a exhibir variaciones complejas como una configuración en forma de C en sus conductos radiculares donde son más propensos a errores iatrogénicos al no poder reconocer, localizar y tratar toda la anatomía interna de los molares inferiores observándose esta mejor en una tomografía computarizada de haz cónico.

Es probable que, la falta de conocimiento de conductos en forma de “C” en molares inferiores de pacientes del Servicio de Radiología de la UCSM podría conducir a un error de procedimiento.



CAPITULO II: PLANTEAMIENTO OPERACIONAL

1. TÉCNICAS, INSTRUMENTOS Y MATERIALES

1.1. Técnica.

1.1.1. Especificación

La técnica de observación imageneológica fue la que se empleó en este proyecto para recoger toda la información de conductos en forma de “C” en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Servicio de Radiología de la UCSM.

1.1.2. Esquemmatización

VARIABLE	TÉCNICA	INSTRUMENTO
Conductos en forma de “C” molares inferiores	Observación imageneológica (tomografía)	Ficha de registro

1.1.3. Descripción de la técnica

Consistió en:

- Se efectuó la solicitud al Decano de la Facultad otorgar aprobación al proyecto para así poder recolectar los datos de las tomografías computarizadas de haz cónico.
- Se efectuó reuniones de coordinación previamente con el Dr. a cargo del Centro Radiológico de la UCSM con el fin de darle todos los alcances de este proyecto, así como se solicitó las tomografías pertinentes concernientes al año 2023 declarando que esta información que se me brindó fue únicamente con fines investigativos para este proyecto.
- Se utilizó un software Dental Imaging 3D, posterior de obtener el corte axial del maxilar inferior de cada tomografía, se procedió a diferenciar los tipos de los Conductos Radiculares en forma de "C" de los molares inferiores izquierdo, derecho. Finalmente se realizó

el conteo para verificar la presencia de los conductos radiculares en forma de C según la pieza dentaria, simetría, tipo y sexo. Para ello se tomo en referencia a la clasificación anatómica según Mint, es decir Tipo I, II, III y IV.

- Posterior al llenado de los instrumentos se procedió a vaciar toda esta información debidamente detallada en una matriz de datos que posteriormente fue procesada para expresar la información en tablas y gráficos.

1.2. Instrumentos.

1.2.1. Instrumentos documentales

Como instrumentos documentales fueron aplicados en esta investigación:

- Ficha de registro para Conductos Radiculares en forma de "C" (piezas dentarias, simetría, tipo, sexo) Anexos 1.

1.2.2. Estructura

VARIABLE	INDICADORES	ITEMS
Conductos en forma de "C"	Pieza dentaria: • 3,6 ; 3,7; 4,6 ; 4,7.	1
	SIMETRÍA • Unilateral • Bilateral	2
	TIPO • Tipo I • Tipo II • Tipo III • Tipo IV	3
	SEXO • Masculino • Femenino	4

1.2.3. Modelo del instrumento

- Figura en Anexos 1.

1.2.4. Instrumentos mecánicos

- Instrumento impreso
- Tomografías computarizadas de haz cónico

1.3. Materiales de verificación

- Lapiceros
- Computadora y/o laptop instalado el Software Dental Imaging 3D.
- Memoria USB
- Celular con óptima calidad fotográfica.

2. CAMPO DE VERIFICACIÓN

2.1. Ubicación Espacial

2.1.1. Ámbito general

Servicio de Radiología de la UCSM.

2.1.2. Ámbito específico

Ambiente del Servicio de Radiología de la UCSM.

2.2. Ubicación Temporal

La investigación fue llevada a cabo entre los meses de marzo a junio del 2024.

2.2.1. Unidades de estudio

2.2.1. Universo

Comprendieron las tomografías del Servicio de Radiología del Centro Odontológico de la UCSM de Marzo a Diciembre del año 2023.

2.2.2. Muestra

Al obtener las tomografías del año 2023, la muestra estuvo conformada por todas aquellas que cumplan con los criterios de inclusión. Se puede obtener una muestra de una población finita utilizando la siguiente fórmula.

$$n = \frac{N \times z^2 \times p \times q}{e^2 \times (N - 1) + z^2 \times p \times q}$$

N = Tamaño de la población = 499 (dato de tomografías de molares inferiores que cumplen los criterios inclusivos)

Z = Nivel de confianza = 95% (1.96)

p = Probabilidad a favor = 50% = 0.5

q = Probabilidad en contra = 50% = 0.5

e = Error = 5% = 0.05

$$n = \frac{499 \times (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}{(0.05)^2 \times 498 + (1.96)^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

n = 170

Por ende, el tamaño muestral fue conformado por las tomografías computarizadas de haz cónico de 170 pacientes que acudieron al Servicio de Radiología del Centro Odontológico de la UCSM.

2.2.3. Criterios de selección.

2.2.3.1. Criterios de inclusión

- Tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes de ambos sexos, que hayan sido atendidos en el Centro Radiológico de Marzo a Diciembre del año 2023.
- Tomografías computarizadas de haz cónico de maxilares inferiores de ambos cuadrantes.
- Tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes que presenten primeros y segundos molares permanentes.

2.2.3.2. Criterios de exclusión

- Tomografías computarizadas de haz cónico de maxilares superiores.
- Tomografías computarizadas de haz cónico de pacientes que no presenten primeros y segundos molares permanentes.
- Tomografías computarizadas de haz cónico de primeros y segundos molares con tratamiento: pulpar, prótesis fija.
- Tomografías computarizadas de haz cónico de primeros y segundos molares (sin presencia de corona y raíz completa)

2.2.4. Consideraciones éticas

La información procedente del estudio, para su divulgación, independientemente de los resultados, se procesó sin falsificar ni copiar, además que se preservó el anonimato de los pacientes, respetando los principios de ecuanimidad, justicia.

3. ESTRATEGIA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

3.1. Organización

Aprobación del proyecto investigativo por parte de los dictaminadores.

Reunión y coordinación de la entrega de tomografías computarizadas de haz cónico con el encargado del Servicio de Radiología del Centro Odontológico de la UCSM.

Evaluación con el Software Dental Imaging 3D de las tomografías en mención para el llenado del instrumento.

Elaboración de una matriz de datos

Procesamiento estadístico proveniente de la matriz.

3.2. Recurso

3.2.1. Recursos Humanos

Investigación realizada por: Kassandra Desiree Bejarano Andía

Asesor de investigación: Dr. Pedro Pablo Gallegos Misad

3.2.2. Recursos Físicos

Sala de diagnóstico del Centro Odontológico de la UCSM.

3.2.3. Recursos Económicos

La investigación fue carácter autofinanciada por la investigadora.

3.2.4. Recursos Institucionales

Universidad Católica de Santa María (UCSM).

3.3. Validación del Instrumento

El instrumento de la recolección fue adaptado para esta investigación con el fin de obtener información más certera, confiable y didáctica, el cual se presentará en los anexos correspondientes.

4. ESTRATEGIA PARA MANEJO DE RESULTADOS

4.1. Plan de Procesamiento

4.1.1. Tipo de procesamiento

Se utilizó un procesamiento computarizado a través del software estadístico SPSS versión 29.

4.1.2. Operaciones del procesamiento

4.1.2.1. Clasificación

La información obtenida a través de la aplicación de los instrumentos fue ordenada en una MATRIZ DE SISTEMATIZACIÓN, que figura en los anexos de la tesis.

4.1.2.2. Recuento

Se utilizaron matrices de recuento.

4.1.2.3. Tabulación

Se utilizaron tablas de entrada, acorde a la necesidad de la investigación.

4.1.2.4. Graficación

Se construyeron gráficas de barras.

4.2. Plan de Análisis

4.2.1. Tipo de análisis

Cualitativo, univariado, nominal

4.2.2. Tratamiento estadístico a utilizarse

VARIABLE	TIPO	ESCALA	ESTADÍSTICAS DESCRIPTIVAS
Conductos en forma de "C" molares inferiores	Cualitativa	Nominal	Frecuencias absolutas y Porcentuales





CAPÍTULO III

RESULTADOS

**TABLA N° 1: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” EN
PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM**

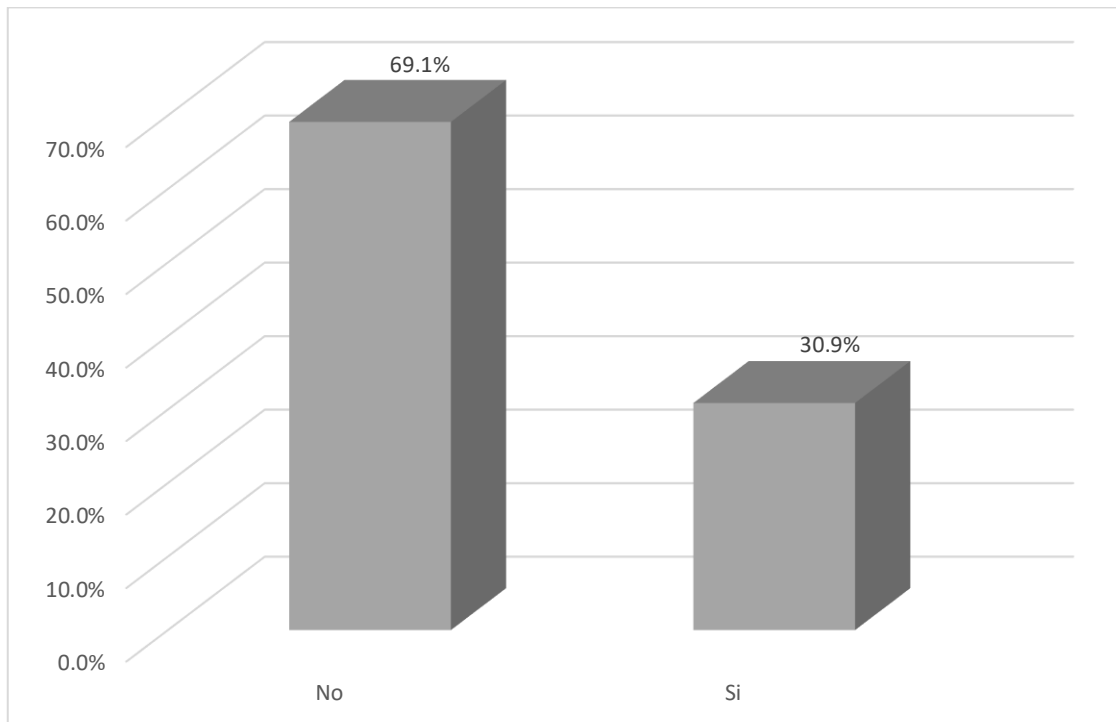
Prevalencia	f	%
No	470	69.1
Si	210	30.9
Total	680	100.0

Interpretación

En la tabla y gráfico 1 se muestra que el 69.1% de las piezas evaluadas no tiene forma de C, mientras que el 30.9% si lo presenta.



**GRÁFICO N° 1: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” EN
PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM**



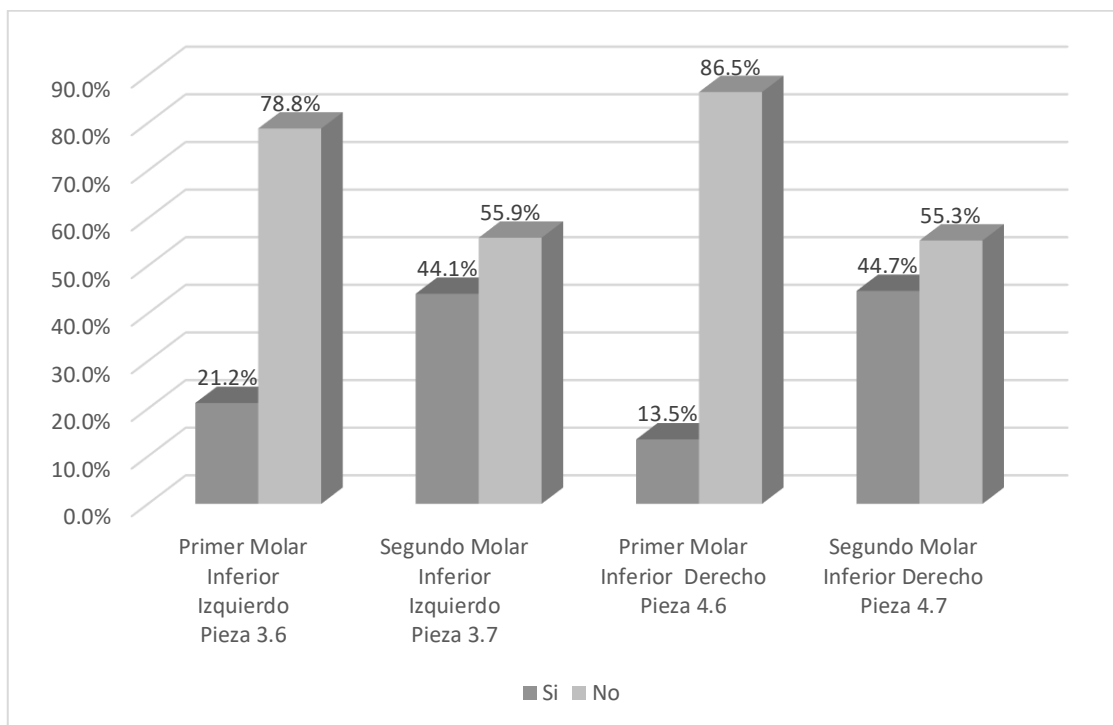
**TABLA N° 2: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN LA
PIEZA DENTARIA EN LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA
UCSM**

Prevalencia	Primer Molar Inferior Izquierdo Pieza 3.6		Segundo Molar Inferior Izquierdo Pieza 3.7		Primer Molar Inferior Derecho Pieza 4.6		Segundo Molar Inferior Derecho Pieza 4.7	
	f	%	f	%	f	%	f	%
Presente	36	21.2%	75	44.1%	23	13.5%	76	44.7%
Ausente	134	78.8%	95	55.9%	147	86.5%	94	55.3%
Total	170	100%	170	100%	170	100%	170	100%

Interpretación

En la tabla y gráfico 2 se muestra que de acuerdo a la pieza dentaria donde más prevalecía el conducto en forma de C, el segundo molar inferior derecho pieza 4.7 fue más prevalente con un 44.7%, seguido de cerca por el segundo molar inferior izquierdo pieza 3.7 con un 44.1%, a continuación el primer molar inferior izquierdo pieza 3.6 con un 21.2% y el molar donde menos prevalecía el conducto en forma de C fue el primer molar inferior derecho pieza 4.6 con un 13.5%.

**GRÁFICO N° 2: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN
LA PIEZA DENTARIA EN LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA
UCSM**



**TABLA N° 3: PREVALENCIA SEGÚN LA SIMETRÍA DE CONDUCTOS EN
FORMA DE “C” EN LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA
UCSM**

Simetría	Recuento	%
Ausencia de tipo C	15	8.8
Unilateral	105	61.8
Bilateral	50	29.4
Total	170	100.0

Interpretación

En la tabla y gráfico 3 se visualiza que el 61.8% tuvo una simetría unilateral del conducto en forma de “C”, seguidos por el 29.4% con una simetría bilateral y por el 8.8% quienes no tuvieron algún conducto en forma de “C”.

**GRÁFICO N° 3: PREVALENCIA SEGÚN LA SIMETRÍA DE CONDUCTOS EN
FORMA DE “C” EN LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA
UCSM**

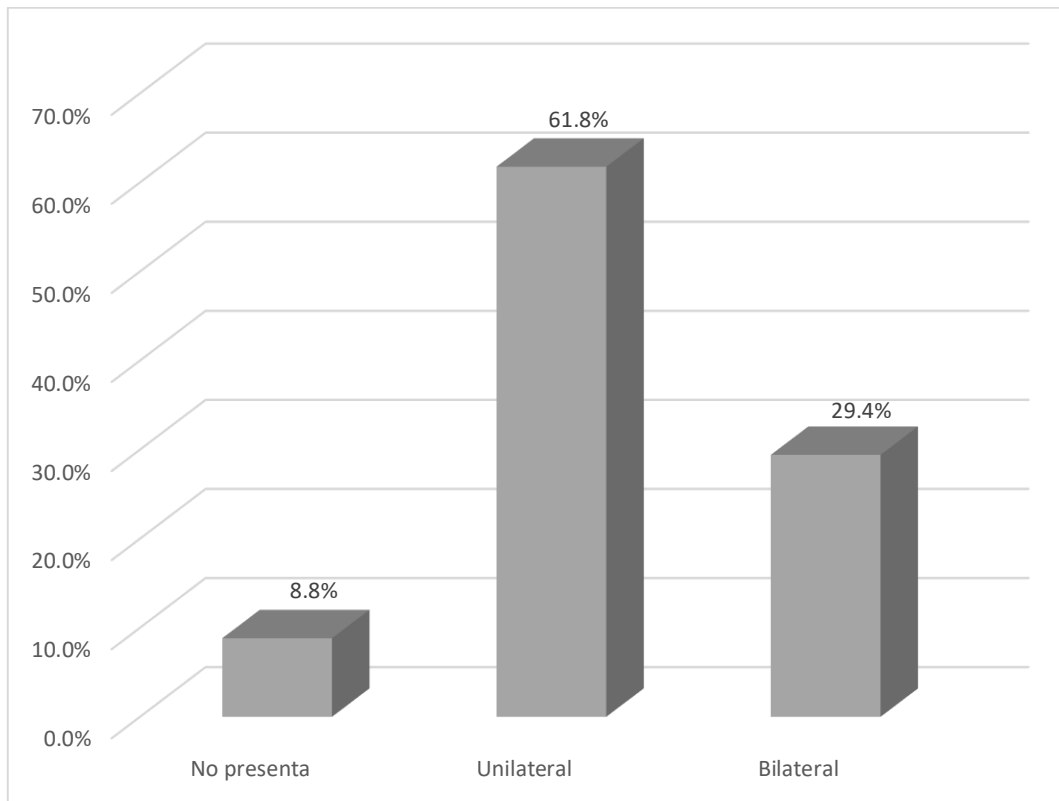


TABLA N° 4: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM

Tipo	f	%
Tipo I	46	7
Tipo II	62	9
Tipo III	61	9
Tipo IV	41	6
Ausencia	470	69
Total	680	100

Interpretación

En la tabla y gráfico 4 se visualiza que, en los pacientes evaluados, considerando cuatro piezas por cada uno, prevalece la ausencia de conductos con forma de c con un 69%, seguidos por el Tipo II con un 9%, el tipo III con un 9%, el Tipo I con un 7% y el Tipo IV con un 6%.

**GRÁFICO N° 4: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE
“C” SEGÚN LA PIEZA EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA
UCSM**

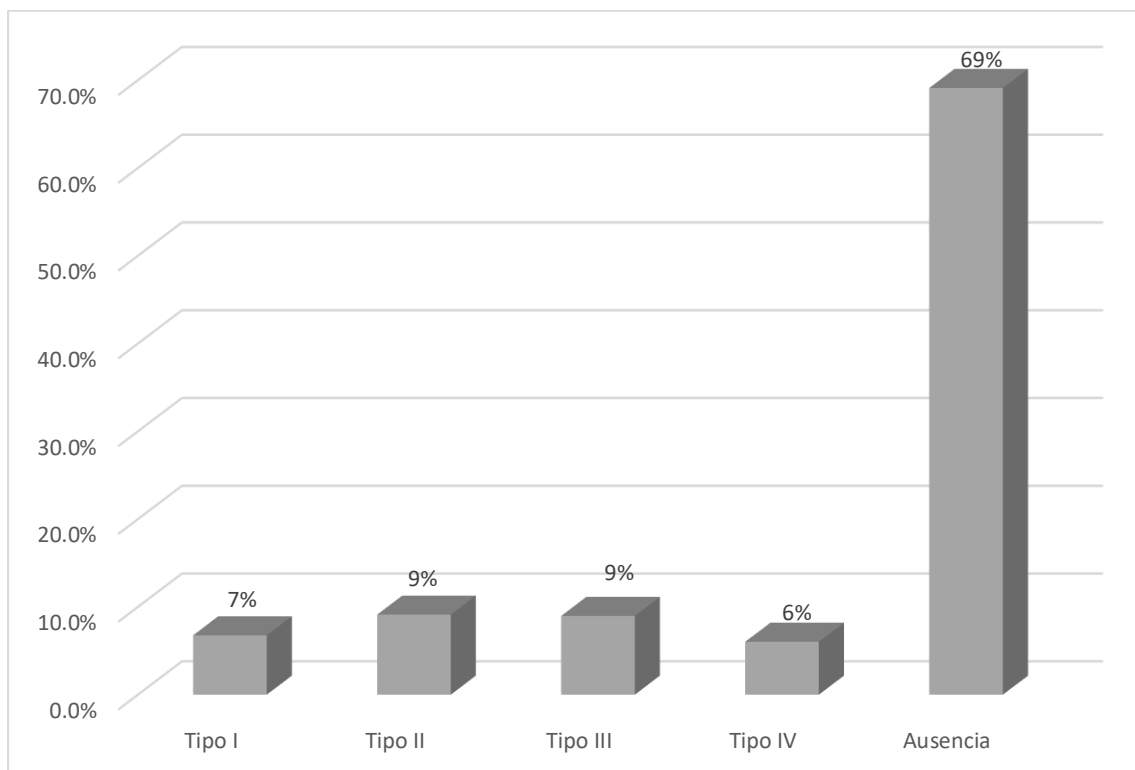


TABLA N° 5: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM

Prevalencia	Masculino		Femenino	
	f	%	f	%
Si	91	28.8	119	32.7
No	225	71.2	245	67.3
Total	316	100.0	364	100.0

Interpretación

En la tabla y gráfico 5 se muestra que en los varones el 71.2% de las piezas evaluadas no tenía forma de C, mientras que el 28.8% sí. En las mujeres el 67.3% de las piezas no presentaron conductos en forma de C, mientras que el 32.7% sí.

GRÁFICO N° 5: PREVALENCIA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM

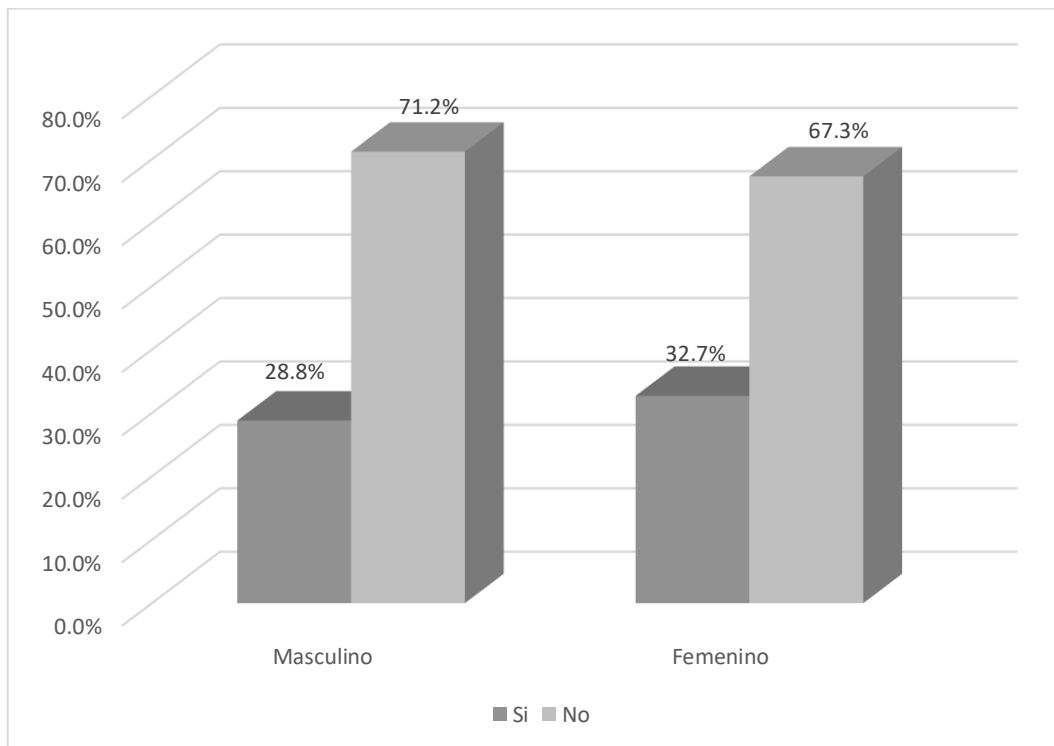


TABLA N° 6: SIMETRÍA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM

Simetría	Masculino		Femenino	
	f	%	f	%
Ausencia de tipo C	9	11.4	6	6.6
Unilateral	49	62.0	56	61.5
Bilateral	21	26.6	29	31.9
Total	79	100.0	91	100.0

Interpretación

En la tabla 6 se muestra que en los del sexo masculino el 62% tuvo una simetría unilateral, el 26.6% una simetría bilateral y el 11.4% que no tuvieron algún conducto en forma de “C”. En cuanto al grupo femenino el 61.5% tuvo una simetría unilateral, el 31.9% una simetría bilateral y el 6.6% no tuvieron algún molar en forma de “C”.

GRÁFICO N° 6: SIMETRÍA DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM

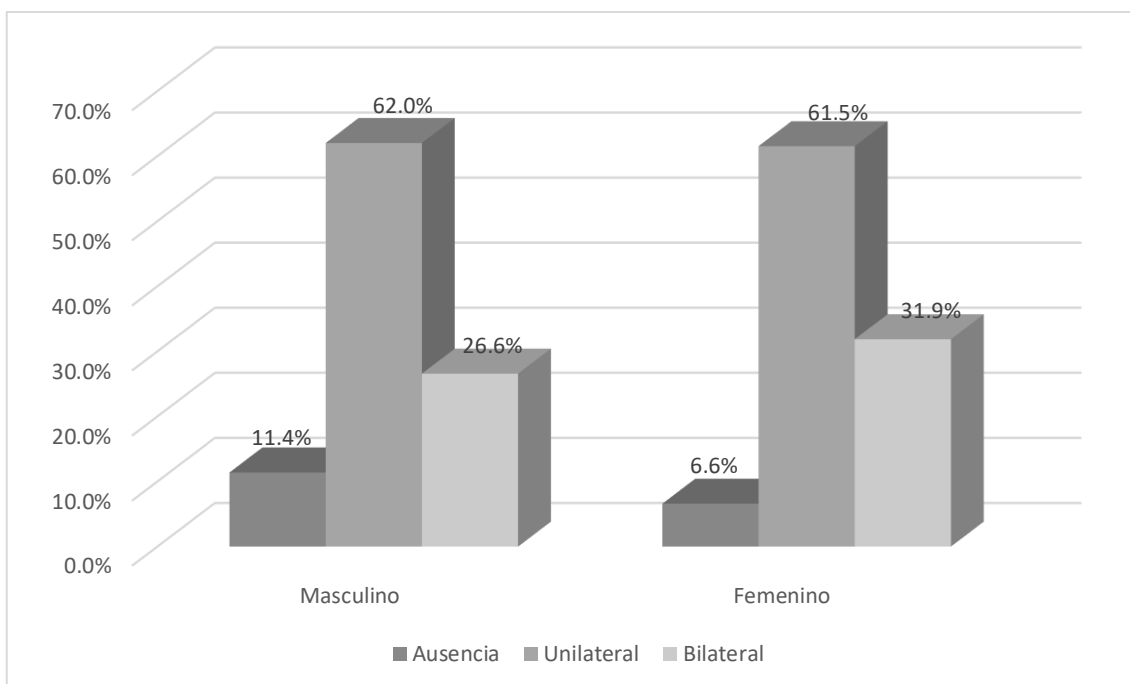


TABLA N° 7: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM

Tipo	Masculino		Femenino	
	f	%	f	%
Tipo I	15	4.7%	31	8.5%
Tipo II	27	8.5%	35	9.6%
Tipo III	32	10.1%	29	8.0%
Tipo IV	17	5.4%	24	6.6%
Ausencia	225	71.2%	245	67.3%
Total	316	100.0%	364	100.0%

Interpretación

En la tabla y gráfico 7 se muestra, considerando 4 piezas por cada paciente, que en el grupo masculino el 71.2% de las piezas no tenía forma de C, seguidos por el 10.1% que tenía el Tipo III, por el 8.5% de Tipo II, por el 5.4% de Tipo IV y por el 4.5% que era del Tipo I. En cuanto al grupo femenino, se tiene que el 67.3% de las piezas no tenía forma de C, seguidas por el 9.6% que era de Tipo II, por el 8.5% de Tipo I, por el 8% de Tipo III y por el 6.6% que era de Tipo IV.

GRÁFICO N° 7: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN EL SEXO DE LOS PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM

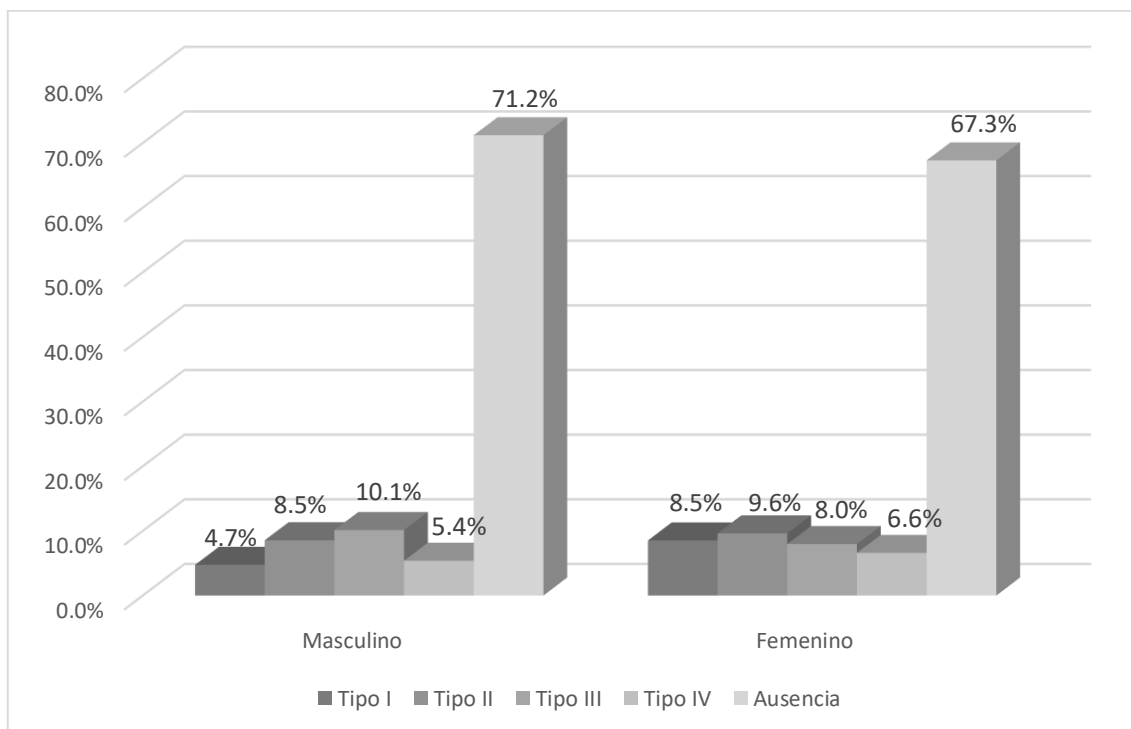


TABLA N° 8: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN LA PIEZA EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM

Pieza	Tipo	f	%
Pieza 36	Ausencia	134	78.8
	Tipo I	6	3.5
	Tipo II	13	7.6
	Tipo III	15	8.8
	Tipo IV	2	1.2
Pieza 37	Ausencia	95	55.9
	Tipo I	14	8.2
	Tipo II	24	14.1
	Tipo III	16	9.4
	Tipo IV	21	12.4
Pieza 46	Ausencia	147	86.5
	Tipo I	4	2.4
	Tipo II	9	5.3
	Tipo III	9	5.3
	Tipo IV	1	0.6
Pieza 47	Ausencia	94	55.3
	Tipo I	22	12.9
	Tipo II	16	9.4
	Tipo III	21	12.4
	Tipo IV	17	10.0

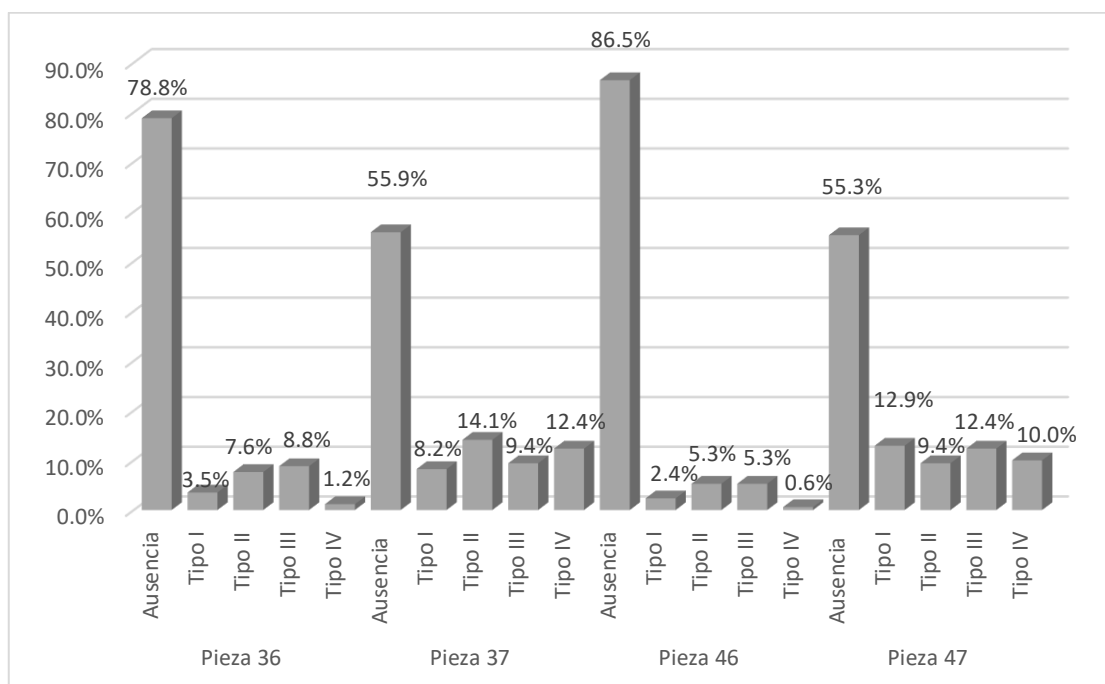
Interpretación

En la tabla y gráfico 8 se muestra que en la pieza 36 el 78.8% no tiene conductos en forma de C, seguidas por el 8.8% que es de Tipo III, por el 7.6% que es de Tipo II, por el 3.5% que es de Tipo I y por el 1.2% que es de Tipo IV. En cuanto a la pieza 37, el 55.9% no tiene conductos en forma de C, seguidas por el 14.1% que es de Tipo II, por el 12.4% que es de Tipo IV, por el 9.4% que es de Tipo III y por el 8.2% que es de Tipo I. Respecto a la piza 46, el 86.5% no tienen conductos en forma de C, seguidos por el 53% que es de Tipo II, por el 5.3% que es de Tipo III, por el 2.4% que es de Tipo I y por el 0.6% que es de Tipo IV. Por último, en la pieza 47 se ha identificado que el 55.6% no tiene conductos en forma de C, seguidas por el 12.9% que es de Tipo

I, por el 12.4% que es de Tipo III, por el 10% que es de Tipo IV y por el 9.4% que es de Tipo II.



GRÁFICO N° 8: PREVALENCIA DE LOS TIPOS DE CONDUCTOS EN FORMA DE “C” SEGÚN LA PIEZA EN PACIENTES DEL CENTRO RADIOLÓGICO DE LA UCSM



DISCUSIÓN

El presente estudio, proporciona datos cruciales en el campo de la endodoncia. La relevancia de identificar la morfología del conducto radicular reside en que esta configuración específica puede complicar los tratamientos endodónticos, aumentando el riesgo de fracasos terapéuticos debido a la dificultad en el desbridamiento y la obturación adecuada de estos conductos.

La muestra del presente estudio incluyó a 170 tomografías de pacientes del Servicio de Radiología del Centro Odontológico de la UCSM en el periodo 2023. El 53.5% de los participantes fueron mujeres, mientras que el 46.5% fueron hombres.

El primer objetivo del estudio fue determinar la prevalencia de conductos en forma de "C". Los resultados indicaron que un 30.9% de las piezas evaluadas presentaron esta configuración. Al comparar estos hallazgos con los antecedentes internacionales, como el estudio realizado por Tassoker y Sener (24) donde la prevalencia de canales en forma de C fue del 10.6% en una población turca, el estudio de Khawaja y Alharbi (25) con una prevalencia del 17.9% en una población emiratí, el estudio de Feghali et al. (26) con una prevalencia entre el 1.01% y 9.09% en el Líbano, o el estudio de Malek y Sánchez (23) que en Colombia encontraron una prevalencia del 6.5%, se observan diferencias significativas. Estas variaciones pueden atribuirse a diferencias en las metodologías de estudio, así como a factores étnicos y demográficos que influyen en la morfología dental. Estos contrastes subrayan la importancia de considerar las características poblacionales específicas al evaluar la prevalencia de estas configuraciones anatómicas.

Como segundo objetivo se buscó identificar la prevalencia según la pieza dentaria del conducto en forma de "C". Se encontró que, el segundo molar inferior derecho pieza

4.7 fue más prevalente con un 44.71%, seguido de cerca por la segundo molar inferior izquierdo pieza 3.7 con un 44.12%; esta información obtenida guarda mucha relación con el estudio de Castillo R, León N (22) ya que encuentran una prevalencia del 65,5% tenía configuraciones radiculares en forma de C en segundos molares mandibulares; del mismo modo en la investigación de Tassoker M (24) se asemeja a los resultados que encontramos ya que señalan que en 444 segundos molares mandibulares se halló la prevalencia del conducto en forma de C, por otro lado en el estudio de Feghali M (26) se evidencia que entre los primeros y segundos molares, estos últimos tenían mayor prevalencia con 9,09%, del mismo modo que la investigación de Nejaim (27) donde sustenta que el 86.4% de conductos en forma de C fue encontrado en segundos molares, todo esto refuerzo la idea de profundizar en la investigación de estas variaciones anatómicas para un pronóstico clínico óptimo frente a estas piezas dentarias

Como tercer objetivo se buscó determinar la prevalencia según su simetría del conducto en forma de "C". Se encontró que el 61.8% de los conductos en forma de "C" presentaron una simetría unilateral, mientras que el 29.4% mostró una simetría bilateral, lo cual sugiere que la mayoría de los conductos en forma de "C" tienden a presentarse con una simetría unilateral. Estos hallazgos son similares a lo encontrado por Mejía (30) quien identificó una mayor incidencia de simetría unilateral (14.6%) a comparación de la bilateral (11.6%), por lo que se puede inferir que existe una tendencia a que los conductos en forma de "C" tengan una simetría unilateral; no obstante, se requiere de la realización de más investigaciones que lo corroboren.

El cuarto objetivo de este estudio fue determinar la prevalencia según su tipo del conducto en forma de "C". De acuerdo con los resultados obtenidos, se observó que

el 69.1% de las piezas evaluadas no presenta forma de C, mientras que el 30.9% sí lo hace. Dentro de este último grupo, la distribución por tipo de conducto en forma de "C" se muestra de la siguiente manera: Tipo I con un 7%, Tipo II con un 9%, Tipo III con un 9%, y Tipo IV con un 6%, lo cual sugiere que hay una tendencia a que los canales radiculares se dividan, pero no se mantengan completamente independientes a lo largo de su curso. Estos resultados difieren de otras investigaciones como el de Tassoker y Sener (24) quienes encontraron que prevalece el tipo IV (40.3%), el estudio de Nejaim y Farias (27) y el de Ruiz (29) quienes encontraron que prevalece el Tipo I (41.76% y 52.9% respectivamente), o el estudio de Khawaja y Alharbi (25) quienes encontraron que prevalece el Tipo II (46.5%). Estas diferencias podrían indicar que no existe una tendencia del Tipo, y que esta puede estar siendo determinada por otros factores como diferencias en la metodología de los estudios, las poblaciones estudiadas, o posiblemente a variaciones geográficas y genéticas.

Como quinto objetivo se buscó determinar la prevalencia según el sexo del conducto en forma de "C". Se encontró que el 32.7% de los conductos en forma de "C" corresponden al género femenino, mientras que en el género masculino solo el 28.8% presentaron este tipo de conducto. Estos hallazgos se asemejan a lo encontrado por Castillo y León (22) quienes identificaron una mayor prevalencia en el sexo femenino (65.5%), de igual manera en el estudio de Nejaim y Farias (27) en donde el conducto en forma de "C" fue más común en el género femenino (85.6%). Por tanto se puede inferir que el sexo femenino tiene una mayor tendencia a poseer esta variante anatómica.

En conclusión, la prevalencia de conductos en forma de "C" en la población de este estudio fue del 30.9%, la pieza dentaria 4.7 tiene mayor prevalencia con un 44.71%

presentando este tipo de conducto. La mayoría de los conductos en forma de "C" presentaron una simetría unilateral con un 61.8%, los tipos más comunes fueron el Tipo II con un 9% y el Tipo III con un 9% y el sexo en donde se presenta mayor incidencia es en el femenino con un 32.7%. Estos datos son cruciales para los profesionales de la odontología, ya que les permiten anticipar y planificar mejor los tratamientos endodónticos, mejorando así las tasas de éxito y la satisfacción del paciente. Además, estos resultados destacan la necesidad de realizar estudios adicionales para entender mejor las variaciones anatómicas y su implicancia clínica, lo que contribuirá a la formación de guías más específicas y efectivas para el manejo de estas configuraciones radiculares complejas.

CONCLUSIONES

PRIMERA

Más de dos tercios de las piezas evaluadas en las tomografías de los pacientes del Servicio de Radiología del Centro Odontológico de la UCSM no presentaban un conducto en forma de C (69.1%).

SEGUNDA

En cuanto a la pieza dentaria donde más prevalecía el conducto en forma de C, se halló que el segundo molar inferior derecho pieza 4.7 (44.7%) fue más prevalente, seguido de cerca por la segundo molar inferior izquierdo pieza 3.7 (44.1%), a continuación del primer molar inferior izquierdo pieza 3.6 (21.2%) y el molar donde menos prevalecía el conducto en forma de C fue el primer molar inferior derecho pieza 4.6 (13.5%).

TERCERA

La mayoría de las tomografías evaluadas de los pacientes del Servicio de Radiología del Centro Odontológico de la UCSM que tenían un conducto en forma de C, presentaban una simetría unilateral (61.8%), seguidos de la simetría bilateral (29.4%).

CUARTA

La mayoría de las tomografías evaluadas de los pacientes del Servicio de Radiología del Centro Odontológico de la UCSM que tenían un conducto en forma de C, eran de Tipo II (9%), seguido del Tipo III (9%), el Tipo I (7%) y el Tipo IV (6%).

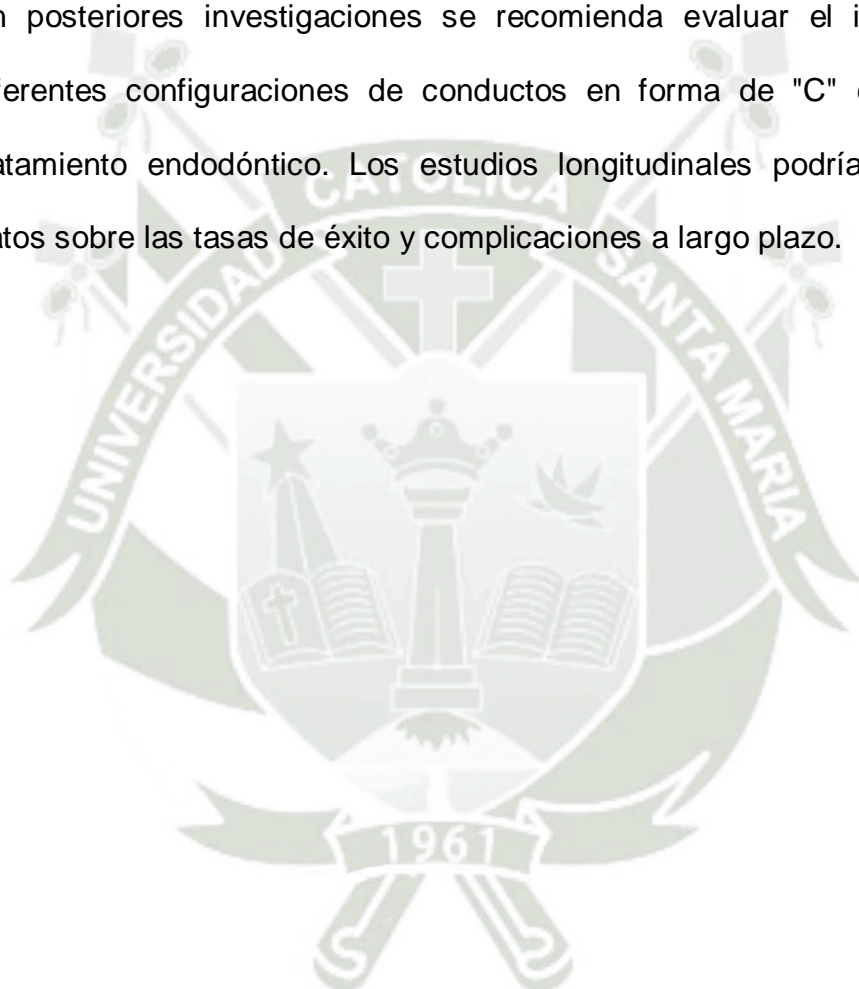
QUINTA

La mayoría de las tomografías evaluadas de los pacientes del Servicio de Radiología del Centro Odontológico de la UCSM que tenían un conducto en forma de C, fueron del sexo femenino (32.7%).

RECOMENDACIONES

1. Se recomienda a la Catedra de endodoncia enfatizar una capacitación continua a los alumnos sobre la identificación y tratamiento de los conductos radiculares en forma de "C". La actualización en técnicas de diagnóstico, como la tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), permitiendo una evaluación más precisa y detallada.
2. Se recomienda a la Catedra de endodoncia desarrollar y estandarizar protocolos específicos para la evaluación de conductos en forma de "C" utilizando CBCT incluyendo la implementación de formularios de recolección de datos detallados que permitan una clasificación precisa y consistente según las tipologías reconocidas.
3. A los odontólogos en general se recomienda participar en programas de educación continua que les permitan estar al tanto de las últimas técnicas y herramientas para el diagnóstico y tratamiento de conductos radiculares complejos, como los conductos en forma de "C".
4. A los odontólogos en general se recomienda realizar estudios preoperatorios exhaustivos en pacientes con antecedentes de tratamientos endodónticos fallidos o con características anatómicas complejas. La identificación temprana de conductos en forma de "C" puede mejorar significativamente los resultados clínicos.
5. En posteriores investigaciones se recomienda realizar estudios con muestras más amplias y diversas para obtener datos más representativos de la población general. Esto permitirá identificar patrones y tendencias que pueden no ser evidentes en estudios más pequeños.

6. En posteriores investigaciones se recomienda investigar la influencia de factores demográficos y genéticos en la prevalencia y configuración de los conductos en forma de "C". Esto podría proporcionar información valiosa e incrementar la discusión sobre las variaciones anatómicas en diferentes poblaciones.
7. En posteriores investigaciones se recomienda evaluar el impacto de las diferentes configuraciones de conductos en forma de "C" en el éxito del tratamiento endodóntico. Los estudios longitudinales podrían proporcionar datos sobre las tasas de éxito y complicaciones a largo plazo.



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pérez M, Ferrer C. Cone-beam Computed Tomographic Study of Root Anatomy and Canal Configuration of Molars in a Spanish Population. J Endod. 2017; 43(9)(1511-1516).
2. Torabinejad M. Endodoncia. Principios y Práctica. Cuarta ed. Barcelona: Elsevier.; 2010.
3. Martín de Llano J, Mata M, Peydró S. Dentin tubule orientation determines odontoblastic differentiation in vitro: A morphological study. PLoS One. 2019; 14(5).(e0215780).
4. Leal N. Predictores morfológicos diferenciadores en molares mandibulares con conductos en C de pacientes de la Universidad Andrés Bello, Concepción, 2013-2015. [Tesis para optar al título de Cirujano Dentista y grado de Magister en Ciencias Odontológicas]. Concepción: Universidad Andrés Bello, Dirección de investigación y postgrado,2015.
5. De Lima M. Endodoncia, de la biología a la técnica. Primera ed. España: Amolca; 2015.
6. Stanley J. Wheeler: Anatomía fisiología y oclusión dental. Undécima ed. España: Elsevier; 2020.
7. Tobón D. Fundamentos de Odontología, Manual Básico de Endodoncia. Primera ed. España: Biológicas; 2003.
8. Gómez M. Estudio morfológico de la disposición de los conductos radiculares de los dientes incisivos centrales superiores. [Para optar por el título profesional]. Guayaquil: Universidad de Guayaquil, Facultad de Odontología, 2017.
9. Hulsmann M. Die endometrische Kanallängenbestimmung in der EndodontieIndication. Grenzen: Anwendug; 1989.
10. Otoyá Y. Anatomía topográfica del sistema de conductos radiculares. [Trabajo académico para optar el Título de Segunda Especialidad en Cariología y

- Endodoncia]. Lima: Universidad Inca Garcilaso de la Vega, Facultad de Estomatología, 2019.
11. Canales S, Caro C, Cofré D. Manual de anatomía endodóntica. Manual. Santiago de Chile: Pontificia Universidad Católica de Chile, Facultad de Medicina, 2013.
 12. Pucci F, Reig R. Conductos Radiculares. Vol. I. ed. Buenos Aires, Argentina: Editorial Medico-Quirurgica; 1944.
 13. Figún M, Rodolfo R. Anatomía odontológica funcional y aplicada; Mario Eduardo Figún RRG, editor. Buenos Aires: El ateneo; 2003.
 14. Beer R, Baumann M, Kim S. Atlas de Endodoncia. Barcelona:, Masson, 2016.
 15. Barreiro, P. Aula Dental Avanzada. [Online]; 2014. Acceso 18 de Juniode 2024. Disponible en: <https://auladentalavanzada.com/conductos-en-c/>.
 16. Fernandes M, de Ataide I, Wagle R. C-Shaped root canal configuration: A review of literature. Journal of Conservative Dentistry. 2014; 17(4)(312-9).
 17. Martins J, Quaresma S. C-Shaped maxillary permanent first molar: A case report and literature review. J Endod. 2013; 39(12)(1649-53).
 18. Almeida J, Candemil A, Bertolini G. Cone-beam computed tomographic evaluation of the root canal anatomy of the lower premolars and molars in a Brazilian sub-population. Imaging Sci Dent. 2023; 53(1)(77-82).
 19. Chaintiou R, Consoli E, Lenarduzzi A. Reto de la endodoncia: Conducto en forma de "C". Revista de la facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires. 2018; 33(74).
 20. Jafarzadeh H, Wu Y. The C-shaped Root Canal Configuration: A Review. J Endod. 2007,; 33(5)(517-23).

21. Cañamero L. Biblioteca digital UNCUYO. [Online].; 2015. Acceso 18 de Junio de 2024. Disponible en: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/9908/caamero-elizabeth.pdf.
22. Castillo R, León N. Prevalencia de conductos en C de segundos molares mandibulares evaluados en tomografía de haz cónico. Revista Cubana de Estomatología [Internet]. 2024; 61(0).
23. Malek D, Sanchez D. Prevalencia y características de conductos en C en molares permanentes a través de tomografía computarizada de rayo de cono, Colombia. [Para optar para el título de especialista en Endodoncia]. Bogotá: Pontificia Universidad Javeriana, Facultad de Odontología, 2021.
24. Tassoker M, Sener S. Analysis of the root canal configuration and C-shaped canal frequency of mandibular second molars: a cone beam computed tomography study. Folia Morphol (Warsz). 2018; 77(4)(752-757.).
25. Khawaja S, Alharbi N. The C-shaped root canal systems in mandibular second molars in an Emirati population, 2021. Sci Rep. 2021; 13;11((1)).
26. Feghali M, Jabre C, Haddad G. Anatomical Investigation of C-shaped Root Canal Systems of Mandibular Molars in a Middle Eastern Population: A CBCT Study. J Contemp Dent Pract. 2022; 1;23(7)(713-719).
27. Nejaim Y, Farias A. C-shaped canals in mandibular molars of a Brazilian subpopulation: prevalence and root canal configuration using cone-beam computed tomography. Clin Oral Investig. 2020; 24(9)(3299-3305).
28. Pareja, M. Variantes anatómicas de los conductos radiculares en segundos molares mandibulares evaluados en tomografías Cone Beam en un centro de imágenes dentales. [Para optar por el título profesional]. Lima: Universidad Privada Norbert, Facultad de Odontología, 2022.
29. Ruiz, C. Sistema de conductos en C en segundos molares mandibulares mediante tomografía computarizada por haz cónico. [Para optar por el título

- profesional]. Trujillo: Universidad Nacional de Trujillo , Facultad de Odontología, 2020.
30. Mejía S. Prevalencia de radix entomolaris en primeros molares inferiores permanentes y conductos en forma de “c” en segundos molares inferiores permanentes por medio de la tomografía computarizada de haz cónico en el centro de diagnóstico por imágenes el galeno. [Para optar por el título profesional]. Tacna: Universidad Privada de Tacna, Facultad de Odontología, 2020.
31. Granda, G. Estudio de la anatomía de las raíces y conductos radiculares en segundas molares permanentes mandibulares mediante tomografía computarizada de haz cónico”. [Para optar por el título profesional]. Lima: Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas, Facultad de Odontología, 2016.
32. Quispe M. Análisis de la frecuencia de conductos radiculares en forma de "c" en los segundos molares inferiores a través de la tomografía cone beam en la clínica odontológica de la UCSM. [Para optar por título profesional]. Arequipa: UCSM, Facultad de Odontología, 2016.



ANEXOS

ANEXO 1: INSTRUMENTO PROPUESTO

FICHA DE OBSERVACIÓN IMAGENOLÓGICA TOMOGRAFÍA

Tomog paciente.	Género		Simetría		MOLARES INFERIORES													
					IZQUIERDA					DERECHA								
	M	F	Unilateral	Bilateral	SI		NO	TIPOS				SI		NO	TIPOS			
				36	37		I	II	III	VI	46	47		I	II	III	VI	
1																		
2																		
3																		
4																		
5																		
6																		
7																		
8																		
9																		
10																		
11																		
12																		
13																		
14																		
15																		
16																		
17																		
18																		
19																		
20																		
21																		
22																		
23																		
24																		
25																		
26																		
27																		
28																		
29																		
30																		
31																		
32																		
33																		
34																		
35																		
36																		
37																		
38																		
39																		
40																		
41																		
42																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		
.																		
154																		
155																		
156																		
157																		
158																		
159																		
160																		
161																		
162																		
163																		
164																		
165																		
166																		
167																		
168																		
169																		
170																		

ANEXO 2: MATRIZ DE DATOS

N° FICHA	INICIALES	EDAD	SEXO	SIMETRIA	PIEZA 36	PIEZA 37	PIEZA 46	PIEZA 47
					TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
1	K.A.C	24	2	1	0	0	3	3
2	L.A.I	18	1	2	1	0	1	0
3	Y.A.Q	23	1	2	3	0	2	0
4	K.A.G	15	2	1	0	2	0	0
5	A.A.Y	15	2	1	0	0	3	0
6	D.A.A	21	1	1	0	0	0	2
7	M.A.T	23	2	1	2	0	0	0
8	C.A.T	30	1	1	3	0	0	0
9	M.A.V	19	2	2	0	4	0	4
10	Y.A.M	15	2	2	2	0	2	0
11	J.A.P	20	1	0	0	0	0	0
12	C.A.C	26	2	2	3	0	3	0
13	C.A.H	18	2	1	0	0	0	3
14	H.A.U	21	2	2	0	1	0	1
15	G.A.H	21	1	1	3	0	0	0
16	V.A.S	20	2	2	0	4	0	4
17	N.A.S	26	2	2	3	0	3	0
18	A.A.P	21	2	1	0	0	0	1
19	Y.A.L	16	2	1	0	0	2	1
20	A.A.Q	15	2	1	3	0	0	0
21	D.A.R	26	1	2	0	3	0	3
22	T.A.M	20	2	2	2	0	2	0
23	V.A.M	15	2	1	0	0	0	2
24	Y.A.C	17	2	2	0	4	0	4
25	L.A.S	19	2	2	2	0	3	0
26	B.A.C	24	1	2	0	4	0	4
27	K.A.A	17	2	1	3	0	0	0
28	M.A.H	15	1	0	0	0	0	0
29	P.A.A	20	1	2	0	2	0	2
30	R.A.C	28	1	2	2	0	3	0
31	I.A.O	16	2	2	0	2	0	2
32	A.A.Q	15	1	1	2	0	0	0
33	P.A.R	24	2	1	0	0	0	1
34	J.A.B	20	1	2	2	0	3	0
35	J.A.P	23	1	2	2	0	2	0
36	A.A.A	20	2	1	0	4	0	0
37	N.A.B	23	2	2	1	0	1	0
38	J.A.H	24	2	1	0	2	0	0
39	A.A.V	26	2	2	0	4	0	3
40	J.A.P	17	2	2	2	0	2	0
41	G.A.R	22	1	1	0	4	0	0
42	R.A.C	20	2	2	1	0	2	0
43	G.A.F	30	1	0	0	0	0	0
44	M.B.A	15	2	1	2	0	0	0
45	P.B.F	30	2	0	0	0	0	0
46	B.B.G	26	1	1	0	0	0	4
47	S.B.C	19	1	1	3	0	0	0
48	C.B.H	18	1	1	0	4	0	0
49	G.B.B	24	1	0	0	0	0	0
50	A.B.C	20	1	1	0	0	0	1
51	E.B.T	30	1	0	0	0	0	0
52	D.B.T	15	2	0	0	0	0	0
53	M.B.J	23	2	1	0	0	0	1
54	M.B.C	19	2	1	0	2	0	0
55	M.B.M	28	1	1	0	2	0	0

N° FICHA	INICIALES	EDAD	SEXO	SIMETRIA	PIEZA 36	PIEZA 37	PIEZA 46	PIEZA 47
					TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
56	J.B.I	23	1	1	0	0	1	0
57	V.B.D	25	1	0	0	0	0	0
58	F.B.O	20	1	1	0	0	0	3
59	J.B.R	15	1	1	0	4	0	0
60	R.B.L	19	2	1	0	0	0	1
61	M.B.M	16	2	1	0	0	0	3
62	E.B.H	23	2	1	0	3	0	0
63	S.B.M	17	2	2	0	4	0	4
64	J.B.B	20	1	0	0	0	0	0
65	R.B.A	15	1	2	0	3	0	3
66	K.B.U	16	1	1	0	1	0	0
67	L.B.N	18	1	1	0	0	0	4
68	A.B.S	17	2	1	0	0	1	2
69	M.B.M	17	1	2	0	3	0	4
70	M.B.O	15	1	2	0	3	0	3
71	P.C.M	27	1	1	0	3	0	0
72	R.C.T	15	2	1	0	4	0	0
73	A.C.C	18	2	0	0	0	0	0
74	R.C.C	23	1	2	0	3	0	3
75	A.C.C	26	2	1	1	0	0	0
76	R.C.R	21	2	1	0	4	0	0
77	R.C.A	19	2	1	0	2	0	0
78	G.C.S	15	1	2	0	2	0	2
79	I.C.M	15	2	2	0	4	0	4
80	D.C.T	16	2	1	0	1	0	0
81	C.C.C	17	1	2	0	2	0	3
82	F.C.C	20	2	1	3	0	0	0
83	R.C.C	15	1	1	0	0	0	1
84	R.C.T	30	2	2	0	4	0	1
85	J.C.R	19	1	0	0	0	0	0
86	L.C.S	19	2	2	0	1	0	1
87	S.C.C	19	1	1	3	0	0	0
88	F.C.C	18	1	1	0	2	0	0
89	F.C.P	15	1	2	0	3	0	3
90	K.C.G	30	2	1	2	0	0	0
91	A.C.P	30	1	2	0	2	0	2
92	N.C.S	18	2	1	0	0	3	0
93	M.C.S	21	2	1	2	0	0	0
94	C.C.G	30	1	1	0	2	0	0
95	A.C.M	24	1	2	0	1	0	1
96	O.C.M	22	2	1	0	2	0	0
97	Y.C.M	20	1	1	0	0	0	3
98	N.C.C	16	2	1	3	0	0	0
99	V.C.C	21	2	1	0	1	0	0
100	V.C.C	19	1	1	0	0	0	4
101	R.C.E	27	2	0	0	0	0	4
102	A.C.B	29	1	1	0	4	0	0
103	S.C.C	27	1	1	0	0	0	1
104	R.C.M	23	2	1	0	0	0	4
105	A.C.S	17	1	1	0	0	0	3
106	C.C.F	24	1	1	1	0	0	0
107	W.C.Y	27	1	0	0	0	0	0
108	T.C.B	22	1	2	0	3	0	2
109	E.C.A	17	2	1	4	0	0	0
110	L.C.H	15	1	1	0	0	0	2
111	A.C.Q	19	1	1	0	0	0	4
112	D.C.U	15	2	1	0	0	0	1
113	N.C.V	30	1	1	3	0	0	0
114	N.C.U	26	1	1	1	0	0	0
115	M.C.Q	15	2	1	0	0	0	3

N° FICHA	INICIALES	EDAD	SEXO	SIMETRIA	PIEZA 36	PIEZA 37	PIEZA 46	PIEZA 47
					TIPO	TIPO	TIPO	TIPO
116	R.C.U	21	2	0	0	0	0	0
117	G.C.S	25	1	1	0	2	0	0
118	A.C.Z	30	1	1	0	0	4	0
119	B.C.M	15	2	2	0	4	0	2
120	D.F.C	21	2	1	0	0	0	4
121	K.C.R	17	1	1	0	0	0	1
122	Y.C.L	25	2	1	0	0	0	1
123	A.C.M	29	2	2	0	2	0	4
124	M.C.M	20	2	2	0	3	0	3
125	E.C.C	22	2	2	0	2	0	2
126	A.C.B	24	1	1	0	3	0	0
127	J.C.B	22	1	1	0	2	0	0
128	A.C.C	16	1	1	4	0	0	0
129	M.C.C	17	2	1	0	2	0	0
130	M.C.M	23	2	1	0	0	0	2
131	L.C.M	23	2	2	0	4	0	1
132	J.C.M	15	1	1	0	2	0	0
133	F.C.P	17	2	1	0	0	0	2
134	C.C.C	15	2	1	0	1	0	0
135	M.C.H	23	2	1	0	4	0	0
136	C.C.H	15	1	2	0	3	0	3
137	N.C.T	23	2	1	0	3	0	0
138	J.C.F	21	2	1	0	1	0	0
139	G.C.B	17	2	1	0	2	0	0
140	V.C.M	26	1	1	0	4	0	0
141	E.C.H	18	2	1	0	0	0	1
142	L.C.S	16	1	2	2	0	2	0
143	L.C.A	15	2	1	0	3	0	0
144	S.C.D	21	2	1	0	0	0	2
145	B.C.A	28	2	1	0	2	0	0
146	X.C.A	30	2	2	0	1	0	1
147	M.C.C	22	1	1	0	1	0	0
148	A.C.J	19	2	2	0	3	0	3
149	J.C.F	18	1	2	0	4	0	4
150	J.C.C	28	2	1	0	2	0	0
151	J.C.G	17	1	1	0	1	0	0
152	J.C.R	17	1	1	0	0	0	1
153	E.C.D	20	2	1	3	0	0	0
154	A.C.A	22	1	1	0	4	0	0
155	A.C.C	19	2	2	0	1	0	3
156	G.C.L	20	1	1	0	0	0	3
157	K.C.L	30	1	1	0	0	0	3
158	R.C.M	22	2	2	0	1	0	1
159	A.C.R	21	2	1	0	2	0	0
160	L.C.B	30	2	1	0	3	0	0
161	L.C.K	23	2	1	0	0	0	1
162	K.C.M	25	2	0	0	0	2	0
163	C.C.L	22	2	2	3	0	3	0
164	A.C.M	21	1	1	0	0	0	2
165	J.D.C	24	2	2	0	1	0	1
166	M.D.L	29	1	1	0	0	0	2
167	N.D.A	25	1	1	3	0	0	0
168	A.D.C	27	1	1	0	2	0	0
169	D.F.P	26	1	1	0	0	0	3
170	K.G.C	25	2	1	0	0	0	4

ANEXO 3. PERMISO DEL CENTRO DE IMÁGENES DE LA UCSM

Solicitud para la utilización de tomografía en las instalaciones de el departamento de diagnóstico por imágenes 3D UCSM

Mag. Alberto Alvarado Aco – Decano de la Facultad de Odontología
Dra. Serey Doris Portilla Miranda – Directora del Centro Odontológico

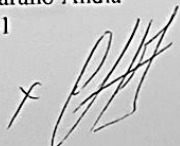
Me dirijo a ustedes con respeto y entusiasmo para solicitar el uso de las tomografías de su departamento con fines de investigación. Como estudiante y futura profesional en el campo de la salud, reconozco la importancia de contar con tecnología avanzada para llevar a cabo una investigación precisa y de calidad.

Mi investigación se enfoca en la prevalencia de conductos en forma de "C" en molares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico de pacientes del Centro Odontológico de la Universidad Católica de Santa María, por tanto, considero que los equipos que su departamento posee serán de gran utilidad para alcanzar los objetivos de mi estudio. Me comprometo con el uso ético y responsable de estos recursos y garantizo que se utilizarán únicamente con fines académicos y de investigación.

Agradecería la oportunidad de acceder a las tomografías y me dispongo a seguir los procedimientos y requisitos que su departamento establezca para su utilización.

De antemano agradezco su apoyo.

Atentamente,
Kassandra Bejarano Andía
DNI: 71266631



ANEXO 4. EVIDENCIAS FOTOGRÁFICAS

Figura 11. Observación de las tomografías computarizadas para el recojo de datos.

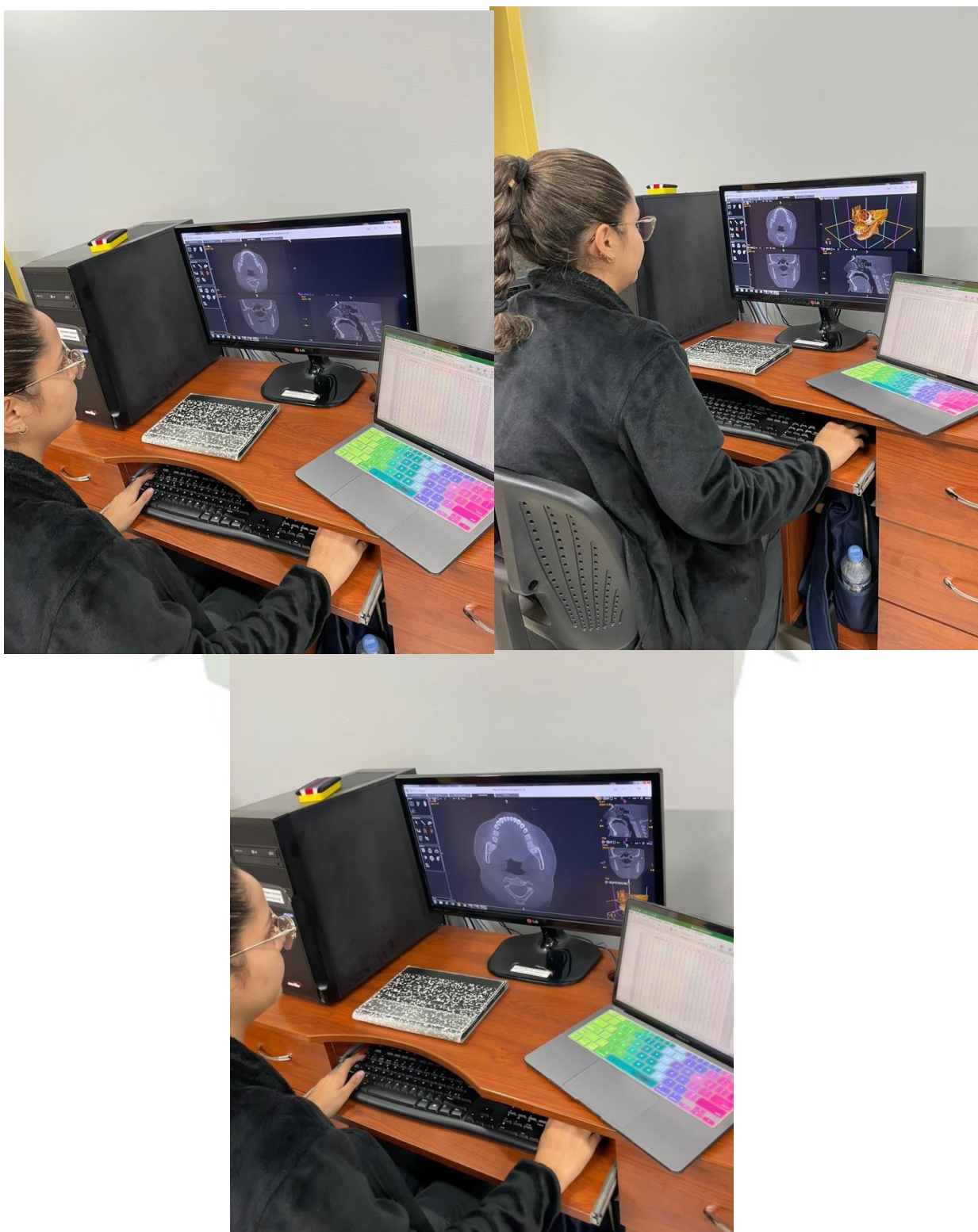


Figura 12. Conducto radicular en forma de C tipo I, paciente número 56

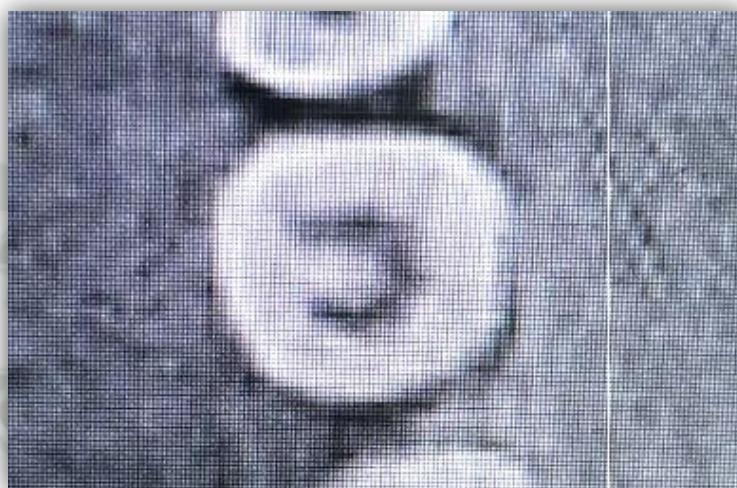


Figura 13. Conducto radicular en forma de C tipo II, paciente número 168



Figura 14. Conducto radicular en forma de C tipo III, paciente número 156



Figura 15. Conducto radicular en forma de C tipo IV, paciente número 120



Figura 16. Conducto radicular en forma de C bilateral tipo I, paciente número 165

