

UNIVERSIDAD NACIONAL DE SAN ANTONIO ABAD DEL CUSCO

FACULTAD DE MEDICINA HUMANA

ESCUELA PROFESIONAL DE ODONTOLOGIA



TESIS

ANATOMIA INTERNA DE CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES MANDIBULARES SEGÚN CLASIFICACIÓN DE VERTUCCI EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE BEAM CUSCO-2023

PRESENTADO POR:

Br. RODOLFO VALENTINO CARRION ALFARO

PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE CIRUJANO DENTISTA

ASESORA:

Dra. LIDA VELAZQUE ROJAS

CUSCO – PERÚ

2024

INFORME DE ORIGINALIDAD

(Aprobado por Resolución Nro. CU-303-2020-UNSAAC)

El que suscribe, Asesor del trabajo de investigación/tesis titulada:

ANATOMIA INTERNA DE CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES MANDIBULARES SEGÚN CLASIFICACION DE VERTUCCI EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE BEAM CUSCO-2023.

Presentado por: **Rodolfo Valentino Carrión Alfaro** con DNI Nro: 46057974 para optar el título profesional/grado académico de **Cirujano Dentista**.

Informo que el trabajo de investigación ha sido sometido a revisión por primera vez, mediante el Software Antiplagio, conforme al Art. 6º del **Reglamento para Uso de Sistema Antiplagio de la UNSAAC** y de la evaluación de originalidad se tiene un porcentaje de 9...%.

Evaluación y acciones del reporte de coincidencia para trabajos de investigación conducentes a grado académico o título profesional, tesis

Porcentaje	Evaluación y Acciones	Marque con una (X)
Del 1 al 10%	No se considera plagio.	X
Del 11 al 30%	Devolver al usuario para las correcciones.	
Mayor a 31%	El responsable de la revisión del documento emite un informe al inmediato jerárquico, quien a su vez eleva el informe a la autoridad académica para que tome las acciones correspondientes. Sin perjuicio de las sanciones administrativas que correspondan de acuerdo a Ley.	

Por tanto, en mi condición de asesor, firmo el presente informe en señal de conformidad y adjunto la primera página del reporte del Sistema Antiplagio.

Cusco, 31 de julio del 2024

Firma

Post firma DRD LIDA VELAZQUEZ ROSAS

Nro. de DNI 43222194

ORCID del Asesor 0000-0003-1219-7456

Se adjunta:

1. Reporte generado por el Sistema Antiplagio.
2. Enlace del Reporte Generado por el Sistema Antiplagio; oid: 27259 : 370810455

NOMBRE DEL TRABAJO

**ANATOMIA INTERNA DE CONDUCTOS R
ADICULARES DE PREMOLARES MANDIB
ULARES SEGÚN CLASIFICACIÓN DE VER
TUCCI EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZ
ADAS DE CONE BEAM CUSCO-2023.**

AUTOR

Rodolfo Valentino Carrion Alfaro

RECUENTO DE PALABRAS

13507 Words

RECUENTO DE CARACTERES

74385 Characters

RECUENTO DE PÁGINAS

71 Pages

TAMAÑO DEL ARCHIVO

2.2MB

FECHA DE ENTREGA

Jul 30, 2024 11:18 AM GMT-5

FECHA DEL INFORME

Jul 30, 2024 11:19 AM GMT-5

● 9% de similitud general

El total combinado de todas las coincidencias, incluidas las fuentes superpuestas, para cada base de datos.

- 6% Base de datos de Internet
- Base de datos de Crossref
- 8% Base de datos de trabajos entregados
- 2% Base de datos de publicaciones
- Base de datos de contenido publicado de Crossref

● Excluir del Reporte de Similitud

- Material bibliográfico
- Material citado
- Fuentes excluidas manualmente
- Material citado
- Coincidencia baja (menos de 8 palabras)

DEDICATORIA

Dedico este logro en primer lugar a Dios, fuente de mi inspiración y fortaleza.

Gracias por guiarme en cada paso de este camino académico y brindarme sabiduría necesaria para superar los desafíos.

A mis padres quienes han sido mi pilar y ejemplo de esfuerzo y dedicación. Sus sacrificios y su constante apoyo me han impulsado a alcanzar mis metas. En especial a mi madre cuyo amor y sacrificio han sido un faro de luz en los momentos de dificultad. Mamá, tu dedicación y apoyo inquebrantable han sido el impulso que me han permitido llegar hasta aquí.

A mi querida hermana, que ya no está físicamente con nosotros, pero cuya memoria vive en mi corazón. Tu bondad y tu espíritu luchador me inspiran a ser mejor persona y a seguir adelante con determinación. Te extraño y te dedico este logro con todo mi amor.

A mi familia, por su apoyo constante y su amor incondicional. Cada uno de ustedes a sido una pieza fundamental en este viaje. Gracias por estar siempre presentes, por sus palabras de aliento y por celebrar conmigo cada pequeño triunfo. Esta tesis es también su logro.

Finalmente, a mis amigos, compañeros de vida y de estudio, por su apoyo incondicional y por compartir conmigo tanto los momentos de alegría como los de desafío. Su amistad a sido un regalo invaluable durante este viaje.

AGRADECIMIENTOS

En primer lugar, quiero expresar mi más profundo agradecimiento a la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, institución que me brindó la oportunidad de formarme académicamente y que me proporcionó los recursos necesarios para llevar a cabo esta investigación. Su compromiso con la excelencia académica y su apoyo constante fueron fundamentales para la realización de este trabajo.

A mis docentes, quienes con su dedicación y esfuerzo han sido pilares fundamentales en mi formación profesional. Gracias por compartir sus conocimientos y por el apoyo brindado a lo largo de estos años. Cada lección impartida y cada consejo ofrecido han dejado una huella imborrable en mi desarrollo académico y personal.

A mi asesora, la Dra. Lida Velazque Rojas, quien con su guía experta y su paciencia inagotable, me orientó en cada etapa de este proceso. Su sabiduría y experiencia fueron cruciales para superar los desafíos que surgieron a lo largo del camino. Agradezco profundamente su compromiso y su dedicación para ayudarme a alcanzar este logro.

Finalmente, deseo expresar mi gratitud a los miembros del jurado, por su valioso tiempo y por sus observaciones y sugerencias, que contribuyeron significativamente a la mejora de este trabajo. Su rigor académico y sus aportaciones constructivas fueron esenciales para la culminación exitosa de esta tesis.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE TABLAS.....	IV
ÍNDICE DE IMÁGENES.....	V
ABREVIATURAS.....	VI
RESUMEN.....	VII
ABSTRACT.....	VIII
INTRODUCCIÓN	1
CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	2
1.1 Caracterización del problema.....	2
1.2 Formulación del problema.....	3
1.2.1 Problema general.....	3
1.2.2 Problemas específicos.....	3
1.3 Objetivos de la investigación.....	3
1.3.1 Objetivo general.....	3
1.3.2 Objetivos específicos.....	3
1.4 Justificación.....	4
1.4.1 Relevancia Científica	4
1.4.2 Relevancia Social	4
1.4.3 Implicaciones prácticas.....	4
1.4.4 Por conveniencia.	5
1.5 Delimitación del estudio.	5
1.5.1 Delimitación espacial.....	5
1.5.2 Delimitación temporal	5
1.6 Limitaciones del estudio.....	5
CAPITULO II: MARCO TEORICO.....	6
2.1. Antecedentes de la investigación.....	6
2.1.1 Antecedentes Internacionales.....	6

2.1.2. Antecedentes Nacionales	8
2.1.3. Antecedentes Locales.....	10
2.2. Bases teóricas.....	11
2.2.1. Anatomía de los premolares mandibulares.....	11
2.2.2. Clasificación De Vertucci	13
2.2.3. Procedimientos para divisar la morfología de conductos internos radiculares.	15
2.2.4. Tomografía computarizada de Cone Beam en odontología.....	15
2.2.5. Imágenes Dento maxilofaciales	17
2.2.6. Características de la CBCT	17
2.3. Definición de Términos.	19
CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION.....	22
3.1 Tipo y diseño de investigación	22
3.1.1 Por su alcance	22
3.1.2 Enfoque	22
3.1.3 Diseño de la investigación	22
3.2 Población	22
3.3 Muestra	22
3.3.1 Muestra	22
3.3.2 Criterios de selección de la muestra	22
3.3.3 Tipo de muestreo	23
3.4 Unidad de análisis.....	23
3.5 Variable.....	23
3.5.1 Identificación de variables.....	23
3.6 Técnica e instrumento	24
3.5.2 Operacionalización de variables	24
3.6.1 técnica.	26
3.6.2 instrumento.	26
3.6.3 Procedimiento.....	26
3.7 Plan de análisis	27

CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN	28
CAPITULO V: DISCUSIÓN	38
CONCLUSIONES.....	43
SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES	44
BIBLIOGRAFIA	45
ANEXOS	49

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Anatomía interna de conductos radiculares según la clasificación de Vertucci en premolares mandibulares vistas en tomografías computarizadas de Cone Beam.	28
Tabla 2: Número de raíces de premolares mandibulares en tomografías computarizadas Cone Beam.	30
Tabla 3: Anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023, según género.	32
Tabla 4: Anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares derechos e izquierdos según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023.	34
Tabla 5: Anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023, según edad.	36

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1: Clasificación del sistema de conductos según Vertucci.....	15
---	----

ABREVIATURAS

CT : Tomografía Computarizada.

CBCT : Tomografía Computarizada de Cone Beam.

3D : Tridimensional.

FOV : Field Of View.

ALARA : As Low As Reasonably Achievable.

ICRP : International Commission on Radiological Protection.

μSv : Micro Sievert.

VOXEL : Volumetric Pixel.

RESUMEN

Introducción: la endodoncia es una rama clave de la odontología, se centra en tratar los conductos radiculares para preservar los dientes. Es crucial en premolares mandibulares debido a su complejidad anatómica, requiriendo habilidades avanzadas y tecnología como la tomografía computarizada de Cone Beam para mejorar el diagnóstico y tratamiento. Objetivo: Analizar la anatomía interna de los conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam Cusco-2023. Materiales y Métodos: Estudio descriptivo de enfoque cuantitativo, diseño no experimental y transversal. La muestra estuvo conformada por 4 imágenes de premolares mandibulares. La técnica fue documental, que consistió en analizar las tomografías almacenadas en la base de datos de un centro radiológico, el instrumento fue una ficha de recolección de datos en el que se anotaron el género, la edad, el número de raíces y la clasificación según Vertucci. Para el análisis, los datos fueron ingresados al programa Microsoft Excel para luego ser vaciada al programa estadístico SPSS, dentro del cual se generó las tablas cruzadas para el análisis de variables y covariables. Resultados: Del total de la muestra el 91.99% presentó el sistema de conductos radiculares según la clasificación de Vertucci tipo I, seguido del tipo V y tipo III con 3.9% y 2.29% respectivamente. En relación al número de raíces se obtuvo que el 98.9% presentó una sola raíz. Conclusión: La clasificación tipo I de Vertucci fue el más prevalente en los premolares mandibulares, en ambos géneros y todos los grupos etarios.

PALABRAS CLAVE: Anatomía interna de conductos radiculares, premolares mandibulares, CBCT, Vertucci.

ABSTRACT

Introduction: Endodontics is a key branch of odontology; it focuses on treating the root canals to preserve the teeth. It is crucial in mandibular premolars due to its anatomical complexity, requiring advanced skills and technology such as Cone Beam computed tomography to improve diagnosis and treatment. **Objective:** To analyze the internal anatomy of the root canals of mandibular premolars according to Vertucci's classification in computerized tomography of Cone Beam Cusco-2023. **Materials and Methods:** Descriptive study of quantitative approach, non-experimental and transversal design. The sample consisted of 437 images of mandibular premolars. The technique was documentary, which consisted of analyzing the tomography stored in the database of a radiological center, the instrument was a data collection sheet in which the gender, age, number of roots and classification were recorded according to Vertucci. For the analysis, the data was loaded into the Microsoft Excel program and then emptied into the SPSS statistical program, within which the cross tables were generated for the analysis of variables and covariates. **Results:** Of the total sample, 91.99% presented the root canal system according to the classification of Vertucci type I, followed by type V and type III with 3.9% and 2.29% respectively. In relation to the number of roots, it was obtained that 98.9% presented a single root. **Conclusion:** Vertucci's type I classification was the most prevalent in mandibular premolars, in both genders and all age groups.

KEY WORDS: Internal anatomy of root canals, premolar mandibular, CBCT, Vertucci.

INTRODUCCIÓN

La endodoncia, una rama altamente especializada de la odontología, se rige como un pilar fundamental en la preservación de la salud bucal y la salvación de los dientes que, en otro momento, podrían estar destinados a la extracción. Este campo de la odontología se concentra en el estudio y tratamiento de los conductos radiculares, siendo un área de gran relevancia en la práctica clínica de la odontología.

Los conductos radiculares son canales microscópicos que se encuentran en el interior de las raíces dentales. Estos conductos albergan tejido pulpar, compuesto por nervios, vasos sanguíneos y tejido conectivo, esenciales para el desarrollo y la nutrición dental durante la formación del diente. Sin embargo, cuando este tejido se inflama o infecta debido a caries profundas, traumatismos o enfermedades periodontales, la endodoncia entra en escena como la disciplina encargada de restablecer la salud de estos conductos y, por ende, del diente en su conjunto.

Uno de los desafíos más intrigantes y precisos de la endodoncia es el tratamiento de los conductos radiculares en premolares mandibulares, una de las áreas anatómicas más complejas y variadas de la cavidad oral. Cada premolar mandibular presenta una morfología única en sus raíces, lo que implica que los procedimientos endodónticos en esta región requieren un profundo conocimiento anatómico y una destreza técnica excepcional.

La endodoncia de premolares mandibulares plantea desafíos únicos debido a la variabilidad en el número de raíces y conductos. Esto, combinado con las curvaturas y bifurcaciones que a menudo presentan estos conductos, exige un nivel de pericia que solo los endodoncistas altamente capacitados pueden alcanzar. Los estudios revelan que la tomografía computarizada es más predecible y eficaz para mostrar las referencias anatómicas, densidades óseas, lesiones y fracturas dentarias.(1) Los avances de la tecnología como la tomografía computarizada de Cone Beam en esta disciplina han permitido una mayor precisión en el diagnóstico y tratamiento de los conductos radiculares en premolares mandibulares, mejorando significativamente el pronóstico de estos dientes.(2)

CAPÍTULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Caracterización del problema

El constante interés del odontólogo reside en el examen de la anatomía y forma de los conductos radiculares al llevar a cabo procedimientos endodónticos. El entendimiento de la estructura dental y radicular de cada pieza dental, en conjunto con otros aspectos clínicos, resulta fundamental para la elección adecuada de las técnicas y métodos en endodoncia. La introducción de herramientas como dispositivos rotatorios, localizadores de ápice y técnicas de diagnóstico avanzadas, como la tomografía computarizada de Cone Beam, ha ampliado significativamente las posibilidades clínicas en diversas especialidades odontológicas. Esto ha reducido los errores en los tratamientos endodónticos y ha permitido explorar detalles que previamente eran difíciles de observar, como la distribución de conductos, conductos accesorios.

La tomografía computarizada de Cone Beam (CBCT) posibilita una visualización tridimensional detallada, permitiendo a los profesionales clínicos identificar los tipos de conductos presentes en las piezas premolares.(3) La anatomía radicular y la variabilidad en la configuración de los conductos radiculares en los premolares mandibulares son factores cruciales que pueden influir en la estrategia terapéutica del odontólogo. Es importante reconocer que este aspecto morfológico tiene un impacto directo en el éxito o fracaso del tratamiento, a menudo superando la importancia de los materiales utilizados y la habilidad manual del profesional.(4) Por tanto, el objetivo principal de este estudio es diferenciar la estructura interna de los conductos radiculares en premolares mandibulares, siguiendo la clasificación de Vertucci, mediante el uso de tomografías computarizadas de Cone Beam.

1.2 Formulación del problema.

1.2.1 Problema general.

¿Cuál será la anatomía interna de los conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023?

1.2.2 Problemas específicos

1. ¿Cuál será el número de raíces de los premolares mandibulares derechos e izquierdos en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023?
2. ¿Cuál será la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023, según género?
3. ¿Cuál será la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares derecho e izquierdo según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023?
4. ¿Cuál será la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023 según edad?

1.3 Objetivos de la investigación

1.3.1 Objetivo general.

Describir la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023.

1.3.2 Objetivos específicos

1. Determinar el número de raíces de premolares mandibulares derechos e izquierdos en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023.

2. Determinar la anatomía interna de los premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023, según género.
3. Determinar la anatomía interna de conductos radiculares de los premolares mandibulares derecho e izquierdo según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023.
4. Identificar la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023, según edad.

1.4 Justificación

1.4.1 Relevancia Científica

Es importante que el odontólogo conozca estas variaciones anatómicas en primeras y segundas premolares mandibulares, para realizar un exitoso tratamiento endodóntico, alcanzando la longitud de trabajo deseado, instrumentación e irrigación total, logrando finalmente un tratamiento exitoso, evitando así dejar conductos accesorios sin desinfectar, sin una buena preparación biomecánica, evitando perforaciones apicales, sobreinstrumentaciones, sobreobturaciones y con ello lo más importante evitar la extracción propia del órgano dental.

1.4.2 Relevancia Social

Una comprensión precisa de la anatomía de los conductos radiculares permite a los cirujanos dentistas evitar tratamientos innecesarios o procedimientos repetidos. Esto no solo ahorra tiempo y recursos, sino que también reduce la exposición del paciente a procedimientos invasivos y costosos.

1.4.3 Implicaciones prácticas

Destaco la importancia de este estudio con el fin de motivar a los estudiantes a reforzar e incrementar sus conocimientos sobre la anatomía interna de los conductos, para así conseguir tratamientos óptimos y exitosos, logrando altos estándares de calidad, desde el diagnóstico hasta la obturación final.

1.4.4 Por conveniencia.

El presente trabajo es de nuestro interés personal, debido a que en mi experiencia he tenido un porcentaje alto de fracasos clínicos en la clínica Odontológica de nuestra Universidad, viendo como uno de los factores importantes, es la falta de conocimiento de la morfología interna del sistema de conductos radiculares que permite un buen diagnóstico para así llegar a un correcto plan de tratamiento y obtener tratamientos clínicos exitosos.

1.5 Delimitación del estudio.

1.5.1 Delimitación espacial

El estudio se realizó en la ciudad del Cusco, en el centro radiológico y diagnóstico dental CERADENT, que cuenta con el equipo Point 3D Combi 500, que tiene un sistema de radiografía panorámica, radiografía cefalométrica y escáner CBCT dental, este tomógrafo tiene un FOV de entre 12.9cm y 14.9cm.

1.5.2 Delimitación temporal

Se recopiló los datos de tomografías computarizadas de Cone Beam tomadas en el centro radiológico y diagnóstico dental CERADENT entre enero del 2022 y diciembre del 2022.

1.6 Limitaciones del estudio

Las limitaciones que se pueden presentar a lo largo de este estudio son:

- La resolución de las tomografías que puede afectar en la clara visualización del tipo de conductos que presentan los premolares.
- Otra limitación es la presencia de aparatos ortodónticos vistos en las tomografías que pueden dificultar la interpretación precisa de las estructuras internas de los dientes.
- Los avances tecnológicos pueden hacer que los métodos utilizados queden obsoletos rápidamente.
- El acceso a la base de datos es en ocasiones se ve truncada por la presencia de softwares dañinos que eliminan los datos y su recuperación no es completa.

CAPITULO II: MARCO TEORICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1 Antecedentes Internacionales

Disla V, De León I (República Dominicana-2023). Realizaron un estudio titulado “Variaciones anatómicas del sistema de conductos radiculares en premolares inferiores unirradiculares con dos métodos radiográficos” con el objetivo de comparar las variaciones anatómicas del sistema de conductos radiculares en premolares inferiores unirradiculares con dos medios radiográficos. Las muestras para la investigación estaban constituidas por 80 premolares inferiores, 40 primeros premolares y 40 segundos premolares. Se procedió a la toma de radiografías periapicales a cada órgano dental, en las angulaciones ortoradial, mesioradial y distoradial y luego fueron utilizadas para la tomografía donde se colocaron en láminas de cera rosada para evitar distorsiones en las imágenes en sus tres cortes, axial, coronal y sagital. Como resultado se determinó que el tipo de conducto con más prevalencia en este estudio, fue el tipo I en las tomografías con un 60% y 68% en radiografías. El de menor aparición fue el tipo III con 1.30% de las radiografías periapicales y el tipo IV con 1.28% en las tomografías. Se determinó que el premolar mandibular con mayor aparición de variaciones anatómicas fue el primer premolar mandibular. Así como también el método radiográfico con mayor discrepancia fue la radiografía periapical. Estos fueron analizados estadísticamente, utilizando el coeficiente de kappa de Cohen, indicando este que no hay acuerdo entre las variables.(5)

Alenezi D et al. (Kuwait - 2020). En su artículo titulado “Morfología de raíces y conductos de dientes premolares mandibulares en una sub población de Kuwait”. El objetivo del estudio fue de analizar la morfología de la raíz y del conducto radicular de los premolares mandibulares en una subpoblación de Kuwait mediante tomografía computarizada de haz cónico (CBCT), se llevó a cabo un estudio con los siguientes métodos: Se obtuvieron 152 imágenes CBCT de los archivos del departamento de radiología de cuatro centros dentales en Kuwait. Dos observadores evaluaron un total de 476 premolares mandibulares. Se analizaron el

número de raíces, los tipos de configuración del conducto radicular y las mediciones de la curvatura del conducto. Se utilizó la prueba de chi-cuadrado para comparar la relación entre el sexo, la posición de los dientes y la incidencia de un canal adicional, estableciendo un nivel de significancia de 0,05 ($P = 0,05$). Los resultados mostraron que la mayoría el 76.5% de todos los premolares mandibulares tenían una raíz. Según la clasificación de Vertucci, el 18,7% de los dientes correspondían al tipo II, seguido del tipo VI con un 14,3%. La variabilidad fue significativamente mayor en los segundos premolares en comparación con los primeros premolares ($P < 0,05$). En conclusión, la morfología del conducto radicular de los premolares mandibulares en la población kuwaití es compleja.(6)

Barron A, Sánchez H (México-2019) en su trabajo titulado “Identificación de variables en la morfología de conductos en primeros y segundos premolares mandibulares, mediante tomografía computarizada Cone Beam en población nayarita”. El estudio tuvo como objetivo identificar las variaciones en la morfología de los sistemas de conductos en primeros y segundos premolares mandibulares de los pacientes que asistieron al departamento de imagenología de la Universidad Autónoma de Nayarit. Materiales y métodos: Se analizaron 490 imágenes de tomografía computarizada Cone Beam, observando la anatomía interna de los primeros y segundos premolares mandibulares. Se clasificaron los tipos de morfología de los sistemas de conductos según la clasificación de Vertucci y se realizó un análisis estadístico posterior. Resultados: El tipo de sistema de conductos más común fue el tipo I en ambos tipos de premolares, también se encontraron variantes anatómicas de los tipos II, III, IV, V, VII, y configuraciones anatómicas no incluidas en la clasificación utilizada. Conclusiones: Se concluyó el predominio de premolares mandibulares con un único conducto, también la mayor frecuencia de variables anatómicas tipo III y V, los premolares mandibulares presentan diversas variaciones en su anatomía interna que deben ser conocidas por el clínico.(7)

Vega E, Tiesler V, Chi J et al. (México - 2018) en su artículo titulado “Morfología del conducto radicular de los primeros premolares mandibulares en una población yucateca mediante tomografía computarizada de haz cónico”. El objetivo del estudio fue de evaluar las características y variabilidad morfológica en esta

población. Materiales y método: se utilizaron 105 primeros premolares mandibulares extraídos de población maya, la muestra se obtuvo previo consentimiento informado por escrito de la Clínica de Cirugía Bucal de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma de Yucatán. Los análisis fueron mediante tomografía computarizada de haz cónico. Resultados: el tipo I de Vertucci fue el de mayor prevalencia con 51.4%. sin embargo, 41 de los 105 premolares (39.1%) presentar un surco radicular y canal en forma de "C". Se encontraron casos con 1, 2, 3 y 4 conductos radiculares.(8)

2.1.2. Antecedentes Nacionales

Canelo H (Ica 2023) en su tesis titulada "Morfología de la raíz y sistema de conductos en premolares mandibulares permanentes mediante tomografías Cone Beam de la clínica odontológica UNSLG, 2019-2020". Este estudio tuvo el objetivo de determinar la relación entre la morfología de la raíz y el sistema de conductos en premolares mandibulares permanentes mediante tomografía computarizada de Cone Beam. Materiales y Método: el estudio fue cuantitativo, de tipo básico, diseño observacional retrospectivo y de corte transversal, con una población conformada de 400 tomografías de las cuales se obtuvo una muestra no probabilística de 58 tomografía, con 232 premolares mandibulares. Resultado: el 90.1% de los primeros premolares mandibulares tenían una raíz, 7.8% tenían 2 raíces que se separaban a nivel apical, 1.7% tenían 2 raíces fusionadas y 0.4% 2 raíces separadas. En relación a la clasificación de Vertucci se encontró que el 88.8% tenía una clasificación de tipo I, 8.2% de tipo V, 2.6 tipo III y 0.4 tipo II. Respecto a la configuración de los canales se obtuvo que el 94.5% de los premolares tenían un solo canal, 3% dos canales y 2.5% canal en C. Conclusión: si existe relación entre la configuración de los conductos radiculares y la forma de la raíz.(9)

Colque S, Mijahuanga L (Piura - 2021) en su tesis titulada "Morfología del conducto radicular de primeros premolares inferiores mediante tomografía computarizada Cone Beam – Piura". La investigación tuvo como objetivo principal identificar las características morfológicas del conducto radicular en los primeros premolares inferiores utilizando tomografía Cone Beam en Piura durante el año 2021. Se llevó a cabo un estudio descriptivo, observacional y transversal,

evaluando un total de 96 primeros premolares inferiores recolectados en diversos consultorios odontológicos de la ciudad de Piura. Los resultados mostraron que el 83,3% de los dientes presentaba un único conducto, mientras que el 16,7% tenía dos conductos. Según la clasificación de Vertucci, el tipo I fue el más común con un 83,3%, seguido del tipo III con un 11,5% y el tipo V con un 5,2%. En conclusión, el conducto único y el tipo I fueron los más prevalentes en las piezas dentales estudiadas. No obstante, es crucial que los cirujanos dentistas consideren la presencia de los tipos III y V, lo que requiere una revisión detallada y un estudio tomográfico previo al tratamiento de conductos para evitar complicaciones o fracasos.(10)

Deza F (Tacna-2020) en su estudio titulado “Precisión en la identificación de la variabilidad anatómica radicular en primeros premolares superiores e inferiores empleando la técnica de tomografía computarizada de haz cónico y diafanización. Tacna 2019”. El objetivo fue establecer la técnica que ofrece mayor precisión en la identificación de la variabilidad anatómica radicular en primeros premolares superiores e inferiores empleando la tomografía computarizada de haz cónico y la diafanización. Tacna 2019. El estudio fue experimental, transversal, prospectivo y analítico. La muestra consistió en 20 primeros premolares superiores y 20 primeros premolares inferiores humanos extraídos de la población peruana. La evaluación se realizó mediante imágenes tomográficas y la técnica de diafanización de Robertson modificada. La tipificación se hizo según la clasificación de Vertucci. Se utilizó el coeficiente de Kappa de Cohen, estableciendo un nivel de significación del 5%. Resultados: Utilizando la técnica de tomografía computarizada de haz cónico (TCHC), se encontró que en los primeros premolares superiores el porcentaje de tipo I (60%) superó a los tipos II (5%), III (25%) y V (10%); en los primeros premolares inferiores el porcentaje de tipo I (70%) fue mayor que los tipos III (20%) y V (10%). Con la técnica de diafanización, en los primeros premolares superiores el tipo I (85%) predominó sobre los tipos III (5%) y V (10%), y en los primeros premolares inferiores el tipo I (90%) fue mayor que el tipo V (10%). Además, se identificaron conductos secundarios, laterales e interconductos en la muestra evaluada. Utilizando la TCHC, se encontraron conductos en C en primeros

premolares inferiores. Se concluyó que la TCHC permite una mejor observación de la variabilidad anatómica radicular. La morfología más frecuente fue el tipo I para primeros premolares superiores e inferiores.(11)

2.1.3. Antecedentes Locales

Checya B, Andrade E (Cusco - 2022) en su tesis titulada “Morfología interna de conductos radiculares de premolares superiores e inferiores según la clasificación de Vertucci en tomografías de pacientes que acudieron a la Clínica Luis Vallejos Santoni Uac 2019”. Con el objetivo de identificar la morfología interna de los conductos radiculares de premolares superiores e inferiores. El estudio fue de tipo descriptivo, transversal no experimental. La muestra estaba constituida por 500 tomografías, se usó una ficha de recolección de datos donde se anotaron, el número de raíces, número de conductos, clasificación de Vertucci y sexo. Los resultados brindados fueron que el tipo I de Vertucci fue la más prevalente tanto en premolares superiores como inferiores con un 70.9%, también se evidencio que las piezas dentarias que poseen mayor incidencia de tener 2 raíces son las piezas 1.4 con 6.8% y 2.4 con 6.9%, los demás premolares presentaron una raíz siendo el 85 % del total, los órganos dentarios que presentaron un solo conducto fueron las piezas 4.5 y 3.5 con un 12.4% y 12.2% respectivamente, y los que presentaron 2 conductos fueron las piezas 2.4 y 1.4 con 10.9% y 1.4 % respectivamente. (12)

Vilca Y, León J (Cusco – 2019). En su trabajo titulado Variantes anatómicas del sistema de conductos radiculares de piezas dentarias en las hemiarquadas superior e inferior derecho según Vertucci, en Tomografías Cone Beam en la Universidad Andina del Cusco – 2018, el objetivo de este trabajo de investigación fue determinar las variantes anatómicas del sistema de conductos radiculares de piezas dentarias en las hemiarquadas superior e inferior derecho, según Vertucci en tomografías. Donde se usó como instrumento, ficha de recolección de datos y el método de estudio fue descriptivo, observacional de tipo transversal, retrospectivo, no experimental donde la muestra estuvo conformada por 82 tomografías en las que se evaluó 1148 piezas dentarias, las cuales la pieza 4.4 el 100% una sola raíz con un 89% un conducto, Vertucci tipo I, III, IV y V. La pieza 4.5 el 100% una sola raíz, un solo conducto, Vertucci tipo I y V. Conclusión: La mayoría de las piezas dentarias

evaluadas presentaron uno y dos conductos radiculares y variación según Vertucci, tipo I.(13)

2.2. Bases teóricas.

2.2.1. Anatomía de los premolares mandibulares.

2.2.1.1. Primer premolar inferior

Slowey sugirió que el tratamiento endodóntico en el primer premolar es el más complejo de realizar.(14) En estudios se ha mencionado que el mayor fracaso corresponde a este diente, en un porcentaje del 11,45%.(15) Esto probablemente se debe a la gran diversidad en la forma de los conductos y a la dificultad de acceder a todo el sistema de conductos.

Anatomía externa

Corona: Tiene la forma romboidal y la inclinación hacia lingual, que influyen significativamente durante el acceso coronal, ya que es necesario considerar el declive lingual de la cúspide vestibular.

Caras:

a) Vestibular convexa

b) Cara oclusal: Posee dos cúspides:

- Lingual y vestibular
- Vestibular: Bien desarrollada
- Lingual: Pequeña y mal desarrollada
- Surco mesio lingual

c) Cara lingual: Superficie convexa de menor tamaño que la cara vestibular

Raíces: Por lo general posee una raíz oval en su sección transversal, con una pequeña conicidad lingual.

Anatomía interna

Cámara Pulpar: El techo muestra dos depresiones que se corresponden con las cúspides (vestibular y lingual), siendo la vestibular mucho más acentuada,

especialmente en los jóvenes. Esta proyección de la cúspide vestibular provoca que la cara oclusal de los premolares inferiores se oriente como "girada hacia la lengua".

Conducto radicular: Normalmente, presenta un conducto único, aplanado en dirección mesiodistal. Este conducto puede dividirse en el tercio apical, lo que complicará considerablemente las técnicas endodónticas.

2.2.1.2. Segundo premolar inferior

Anatomía externa

Corona: Forma convexa. Inclínación hacia lingual. Esta disposición influye mucho durante el acceso coronal, en la que se debe incluir el declive lingual de la cúspide

Caras:

a) Cara vestibular: Se parece al primero en tamaño y forma

b) Cara oclusal: Existen dos esquemas oclusales

- Dos cúspides: una vestibular y una lingual
- Tres cúspides: Una vestibular predominante y dos linguales pequeñas

c) Cara lingual: Misma forma que la del primer premolar, pero de mayor tamaño en vestibular.

Raíces: Sección transversal oval y conicidad apical. Posee una pequeña inclinación hacia lingual.

Anatomía interna

Cámara pulpar: Al igual que el primer premolar, la cámara pulpar presenta un techo con dos concavidades que corresponden a las cúspides (vestibular y lingual) siendo la vestibular mucho más pronunciada, principalmente en los jóvenes.

Conducto radicular: El conducto radicular del segundo premolar inferior tiene una forma semejante al primer premolar inferior, es decir, conducto único, achatado en sentido mesiodistal. Aunque el segundo es más grande y menos achatado en sentido mesiodistal.(16)

2.2.2. Clasificación De Vertucci

Es fundamental conocer la morfología radicular, así como la anatomía interna de un conducto radicular, la cámara pulpar y conductos radiculares, con el propósito de realizar una endodoncia con parámetros correctos y adecuados. (17,18)

Una de las dificultades para realizar un tratamiento endodóntico son las variaciones anatómicas de los dientes la posibilidad que se presenten cambios en el número de conductos y de raíces es alta pudiendo alterar o cambiar el curso del procedimiento endodóntico.(19)

El tratamiento endodóntico exige una perfecta limpieza de todos los conductos y de los espacios de la cámara pulpar. La no realización y limpieza de un conducto puede ser una razón para el fracaso. “Es de gran importancia considerar la presencia de curvaturas en estos sistemas ya que sólo un 3% de estos son rectos. La mayoría de los conductos radiculares tienen forma cónica, con bastantes irregularidades tanto en el tamaño como en la forma”.(18,20)

Por ello se han realizado técnicas y métodos para identificar la presencia de conductos laterales, así como accesorios, y la diafanización dental es una buena manera de estudiar la anatomía topográfica de los sistemas radiculares, mejor que en la anatomía general, porque clínicamente el operador no puede ver en los dientes más que el principio de la cámara pulpar.(21–23)

Vertucci en 1984, realizó un estudio para describir detalladamente la anatomía de conductos radiculares aplicada a 2400 dientes permanentes.(24)

Su propósito era determinar el número de conductos radiculares y sus diferentes tipos, conocer las ramificaciones del conducto principal, anastomosis transversales y, por último, determinar la frecuencia de los deltas apicales. Encontró un sistema de conductos complejo, identificando ocho configuraciones del espacio pulpar.(24)

La clasificación de Vertucci está basada mediante una codificación, en la cual al diente se le divide en tres tercios; tercio coronal, medio y apical. Luego, se coloca el número de conductos presentes en la región indicada.(19,21,25,26)

Tipo I: Un conducto único que se extiende desde la cámara al ápice

Tipo II: Dos conductos separados parten desde la cámara pulpar y se unen próximos al ápice, para terminar en uno solo.

Tipo III: Un conducto que parte desde la cámara para luego a nivel del tercio medio dividirse y posteriormente unirse, terminando en un solo conducto a nivel apical.

Tipo IV: Dos conductos separados que parten de la cámara pulpar y terminan como tales a nivel apical.

Tipo V: Un conducto que inicia a nivel de la cámara para luego dividirse y terminar en dos conductos separados a nivel apical.

Tipo VI: Dos conductos que emergen desde la cámara, a nivel del tercio medio se fusionan para luego nuevamente dividirse y terminar en dos foraminas diferentes a nivel apical.

Tipo VII: Un conducto que parte desde la cámara, a nivel medio se divide para inmediatamente fusionarse, ya próximo al ápice se vuelve a dividir para terminar como dos conductos individuales hasta el ápice.

Tipo VIII: Tres conductos separados que inician desde la cámara pulpar hasta el ápice radicular.

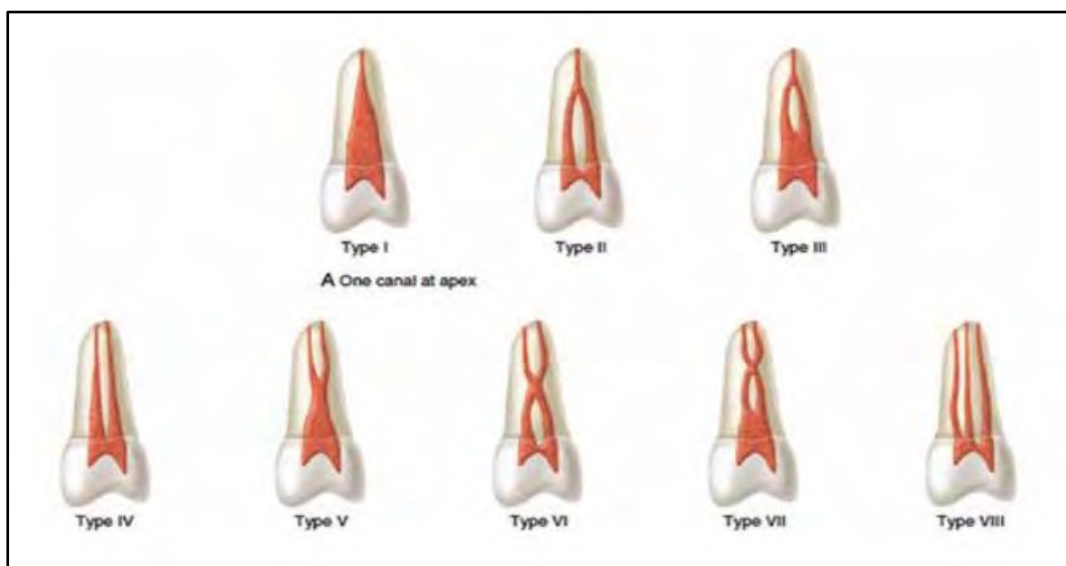


Figura 1. Clasificación del sistema de conductos según Vertucci.(27)

2.2.3. Procedimientos para divisar la morfología de conductos internos radiculares.

- Tomografía computarizada de haz volumétrico (Cone Beam).
- Microtomografía.
- Radiográfico (Radiografía periapical y panorámica).
- Cortes Histológicos.
- Diafanización.

2.2.4. Tomografía computarizada de Cone Beam en odontología

La palabra Tomografía deriva de dos términos griegos “tomos” que significa partes, cortar y “grafos” que significa registro, de este modo la tomografía es la reproducción de imágenes del cuerpo en cortes que permite la observación de una región sin sobre posición de estructuras, siendo inventada por el ingeniero británico Sir Godfrey Newbold Hounsfield en el año 1972, en los Laboratorios Centrales de Investigación de EMI, en Hayes - Reino Unido”.(25,28,29)

De manera general, las tomografías pueden ser clasificadas en dos tipos: tomografía convencional y tomografía computarizada (CT). Esta última puede ser aún subdividida de acuerdo con el formato del haz de rayos X utilizando: tomografía computarizada tradicional de haz en rango (Fan Beam) y tomografía computarizada de haz volumétrico (Cone Beam).(30)

El advenimiento de la tomografía computarizada de Cone Beam representa el desenvolvimiento de un tomógrafo relativamente pequeño y de menor costo, especialmente indicado para la región dentomaxilofacial. El desenvolvimiento de esta nueva tecnología está proporcionando a la Odontología la reproducción de la imagen tridimensional de los tejidos mineralizados maxilofaciales, con mínima distorsión y dosis de radiación significativamente reducida en comparación a la tomografía computarizada tradicional helicoidal.(31)

La tomografía computarizada se considera un método de elección para la imagen de las estructuras óseas. Este permite que la imagen sea adquirida como un volumen y no como un plano, como la tomografía computarizada médica.(32,33)

La tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) o tomografía digital volumétrica de haz cónico fue desarrollada a finales de los años noventa con el fin de obtener escáneres tridimensionales del esqueleto maxilofacial con una dosis de radiación menor que la CT.(22)

La tomografía computarizada de Cone Beam (CBCT) es una técnica radiográfica de adquisición de imágenes médicas. Esta técnica está basada en un haz de rayos X en forma de cono centrado en un detector de dos dimensiones (2D). El CBCT permite reconstruir la forma tridimensional (3D) de una estructura a partir de la captura de sus proyecciones bidimensionales (2D).(24)

Esta variación posibilita la captura de una región completa de interés en una sola rotación del sistema emisor-receptor y a lo largo de una trayectoria que abarca entre 180° y 360°. Esto resulta en la producción de varias imágenes bidimensionales, a diferencia de los dispositivos de tomografía computarizada convencionales, que requieren apilar múltiples cortes para obtener una imagen completa. El escáner tipo Cone Beam (CBCT) es una tecnología reciente y poco utilizada actualmente, aunque su uso se incrementa con el pasar de los años. El primer modelo clínico de CBCT se adaptó primero para uso clínico en 1982.

La llegada de estos escáneres al mercado en los últimos 10 años ha sido facilitada, en parte, de modo paralelo por los avances en la tecnología de detector de panel plano, que mejoró la potencia del ordenador, y por los requisitos de potencia relativamente bajos de los tubos de rayos X utilizados en el CBCT, lo que ha hecho que los escáneres de CBCT sean lo suficientemente baratos y compactos para su uso en la consulta odontológica, aplicaciones de cabeza y cuello, y la proyección de imágenes dentales.(17)

Estos sistemas se distinguen por utilizar un haz de rayos X de forma cónica y algoritmos de reconstrucción tridimensional. En los sistemas CBCT, el haz de rayos X adopta una geometría cónica entre la fuente y el detector, a diferencia de la geometría del haz convencional donde el colimador limita el haz de rayos X a una geometría bidimensional. Las imágenes se obtienen mediante un pórtico giratorio al que están fijos una fuente de rayos X y el detector. Una fuente de radiación

ionizante en forma de cono se dirige a través del centro de la zona de interés en un área del detector de rayos x en el lado opuesto.(34)

La fuente de rayos X y el detector giran en torno a un eje de rotación fijo en el centro de la región de interés. Durante la rotación, se proyectan múltiples imágenes secuenciales (de 150 a 600) al plano campo de visión (FOV) Este procedimiento varía de un CT médico tradicional, que utiliza un haz de rayos-x en forma de abanico en una progresión helicoidal para adquirir una imagen con cortes individuales del campo de visión y luego los cortes se unen para obtener una representación en 3D.(32)

2.2.5. Imágenes Dento maxilofaciales

La técnica avanzada de imágenes transversales como la CT es usada para resolver diagnósticos complejos y para realizar planificación de tratamiento, tales como fracturas cráneo faciales, implantes dentales, planificaciones endodónticas y ortodoncia, entre otros.(27)

Con la llegada de la tecnología CBCT, los escáneres de imágenes transversales, que habían sido poco utilizados, se han comenzado a utilizar en la consulta odontológica. Los primeros escáneres CBCT dedicados al uso dental fueron caracterizados por Arai et al en la década de 1990.(35)

Desde entonces, los modelos más comerciales han estado disponibles, incitando a la investigación en campos de la odontología como cirugía oral y maxilofacial, hasta la fecha, múltiples estudios in vivo han tratado de establecer la capacidad de las imágenes CBCT para reproducir con precisión la dimensión de la geometría de las estructuras maxilofaciales. La calidad de la imagen de los escáneres de CBCT es superior a la CT helicoidal para el análisis de tejidos dentales duros en la zona maxilofacial.(34)

2.2.6. Características de la CBCT

Dosis de Radiación CBCT

Para limitar la dosis de radiación en la obtención de imágenes de CBCT, es esencial seguir el principio de optimización conocido como ALARA (As Low As Reasonably Achievable), que significa mantener la dosis de radiación "tan baja como sea

razonablemente posible". La medición del efecto radiobiológico de las radiaciones se realiza utilizando las unidades recomendadas por la ICRP. El Sievert es la unidad de dosis efectiva, definida por la Comisión Internacional de Protección Radiológica en 1977 (ICRP, 1977), y se usa para evaluar los efectos de las radiaciones ionizantes en los seres vivos. Esta unidad considera la energía depositada por la radiación, medida en Gray (1 Gy = 1 J/kg), ponderada por dos factores: w_r y w_t . w_r es el factor de ponderación según el tipo de radiación, que para los rayos X es 1, y w_t es el factor de ponderación según el tipo de tejido, que varía entre los diferentes tejidos. La dosis de radiación de los aparatos utilizados en un entorno clínico de los pacientes es expresada en mili-Sievert 10^{-3} (mSv) o microsievert 10^{-6} (μ Sv), para expresar la dosis efectiva (E).(27)

Ventajas del CBCT (Cone Beam)

La principal ventaja de estos recientes sistemas es la reducida exposición a la radiación en comparación con los sistemas convencionales. Además, se reducen artefactos a nivel de la oclusión y se incrementa el acceso para la práctica rutinaria en las consultas odontológicas, ya que son lo suficientemente compactos para ser instalados en las clínicas de práctica privada, pero también sufren limitaciones (17), entre ellas, la principal es el volumen de escaneado y la dependencia posicional de la imagen en una estructura que se encuentre en el campo de visión del escáner. El Newton 3G, iCat y el CB Mercury son escáneres recientes y en los que el volumen escaneado no incluye el calvarium o la totalidad de las orejas. El 3D Accuitomo y el NewTom 9000 tienen volúmenes de escaneado suficientes para poder hacer cualquier método cefalométricos.

El CBCT ofrece imágenes de alta calidad en la consulta, es una técnica fácil de aplicar y fácil de usar y usa un software de visualización post-procesamiento. En comparación con radiografías clásicas; las mediciones obtenidas por el uso de CBCT son muy exactas, porque el resultado de las imágenes es de tamaño real y en 3D de alta resolución.(17)

Los datos resultantes tienen el potencial para la generación de imágenes 2D en una sola exploración (por ejemplo, tomografía dental panorámica, cefalograma lateral). Es el método más exacto para evaluar las estructuras óseas de la ATM.(21)

En comparación con la CT tradicional, la CBCT es más barata, emite menos radiación ionizante, tiene un menor tiempo de exposición y ofrece una mejor resolución de imagen.(31)

Las mediciones realizadas en las imágenes de los datos de CBCT han demostrado ser suficientes para planificar muchos procedimientos bucales y maxilofaciales. Se ha demostrado que las imágenes CBCT son más precisas en la identificación de estructuras importantes (por ejemplo, canal mandibular) y permiten una medición más precisa en comparación con la radiografía intraoral 2D y panorámica.(31)

Desventajas y Limitaciones de CBCT

CBCT es definitivamente más costoso que los estudios radiológicos clásicos de dos dimensiones, la dosis de radiación ionizante generada es mayor que en un estudio con ortopantomografía, es una nueva tecnología que requiere nuevas competencias como el clínico, la valoración de la información obtenida y la interpretación. Cualquier movimiento del artefacto afectan a todo el conjunto de datos y toda la imagen; ofrece una resolución limitada de los tejidos blandos más profundos, la RM y clásicos CT son mejores para la imagen de los tejidos blandos, Tiene rango de contraste bajo (depende del tipo de detector de rayos X), No se puede utilizar para la estimación de Unidades Hounsfield (UH), ha incrementado la radiación dispersa y la consiguiente pérdida de resolución de contraste.(33)

2.3. Definición de Términos.

Premolares: Son los dientes permanentes que se encuentran entre los molares y los dientes caninos, reemplaza a los molares temporarios y son en número de ocho, 2 en cada cuadrante.(33)

Vertucci: El Dr. Vertucci dio una clasificación de la anatomía de conductos radiculares con el objetivo de determinar las variaciones anatómicas en el sistema de conductos que presentan los dientes.

CBCT: Son las siglas de Cone Beam Computed Tomography, que traducido al español se entendería como Tomografía Computarizada de Haz Cónico. Se trata de un tipo especial de rayos X que mediante una sola exploración produce imágenes en 3D de los dientes, los tejidos blandos, los huesos y los nervios.(26)

Tomografía: Técnica exploratoria radiográfica que permite obtener imágenes radiológicas de una sección o un plano de un órgano.(29)

FOV: Son las siglas en inglés de “Field Of View”, que en español se traduce como campo de visión, y hace referencia al área que puede escanear un tomógrafo en una sola intensión.(36) FOV es importante ya que este va influenciar en el resultado de la tomografía, es decir no se obtiene el mismo resultado con un FOV pequeño que con un FOV grande.

Voxel: del inglés “Volumetric pixel”, es la unidad cúbica que compone un objeto tridimensional, constituye la unidad mínima procesable de una matriz tridimensional.(37)

Dosis de radiación: Tiene varias formas e incluye la dosis absorbida, la dosis equivalente y la dosis efectiva. Existen varias unidades en las cuales se puede medir la dosis.

Ventaja: es la circunstancia que nos favorece de algo específico.

Desventaja: Circunstancia de ser peor o estar en peor situación una cosa respecto a otras de la misma naturaleza con la que se compara.(19)

Limitación: Circunstancia o condición de algo o de alguien que limita, impide o dificulta su desarrollo.(38)

Efecto biológico: Efecto que produce la radiación ionizante sobre los seres vivos. Representa el esfuerzo de los seres vivos para controlar la energía que han absorbido, como consecuencia de la interacción con alguna radiación ionizante.(18)

Anomalías dentales y maxilofaciales: Las anomalías dentales y maxilofaciales son afecciones que afectan la estructura y función de los dientes, la mandíbula, la maxila y las estructuras circundantes a la cara y la boca. Estas anomalías pueden

involucrar tanto los dientes como los huesos faciales, y pueden variar su gravedad y complejidad. Estas afecciones pueden ser congénitas o desarrollarse con el tiempo debido a factores como crecimiento facial, lesiones o enfermedades.(17)

CAPITULO III: METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

3.1 Tipo y diseño de investigación

3.1.1 Por su alcance

Es un estudio descriptivo, porque se describió los diferentes tipos de configuración interna del sistema de conductos según Vertucci que tienen los premolares mandibulares vistas en las tomografías.

3.1.2 Enfoque

Es de tipo cuantitativo, ya que se llevó a cabo la recolección de datos y el análisis estadístico, cuyos resultados son expresados en números y porcentajes.

3.1.3 Diseño de la investigación

Es un estudio no experimental, transversal, observacional, retrospectivo.

3.2 Población

La población estuvo conformada por 158 tomografías computarizadas de Cone Beam de los pacientes atendidos en el Centro Radiológico y Diagnostico Dental CERADENT durante el año 2022.

3.3 Muestra

3.3.1 Muestra

La muestra estuvo conformada por 126 tomografías computarizadas de Cone Beam de dicho centro radiológico que cumplieron con los criterios de selección, donde se evaluaron 437 premolares mandibulares.

3.3.2 Criterios de selección de la muestra

Criterios de inclusión

- Tomografías computarizadas de Cone Beam de pacientes de ambos géneros mayores de 18 años.
- Tomografías computarizadas de Cone Beam con buena resolución y FOV pequeño y mediano.
- Tomografías computarizadas de Cone Beam que cuenten con por lo menos una premolar mandibular.

- Tomografías computarizadas de Cone Beam con premolares mandibulares sin tratamiento de conductos.
- Tomografías computarizadas de Cone Beam con piezas dentarias premolares con ápice cerrado.

Criterios de exclusión

- Tomografías computarizadas de Cone Beam con piezas premolares mandibulares con pernos radiculares y coronas dentarias.
- Tomografías computarizadas de Cone Beam con piezas dentarias premolares con procesos periapicales.
- Tomografías computarizadas de Cone Beam con dientes premolares con conductos radiculares calcificados.
- Tomografías computarizadas de Cone Beam con piezas premolares con reabsorciones radiculares.

3.3.3 Tipo de muestreo

La muestra fue obtenida utilizando el tipo de muestreo no probabilístico por conveniencia.

3.4 Unidad de análisis

Tomografías computarizadas de Cone Beam.

3.5 Variable

3.5.1 Identificación de variables

Variable de estudio.

Anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares.

Co-variables:

- Número de raíces.
- Género
- Lado derecho.
- Lado izquierdo.
- Edad.

3.6 Técnica e instrumento

3.5.2 Operacionalización de variables

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN REFERENCIAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	EXPRESIÓN FINAL DE LA VARIABLE	
Anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares.	La anatomía interna de los conductos radiculares, es la forma en la cual se encuentra el sistema de conductos radiculares por donde atraviesa el paquete vasculo-nervioso.	La anatomía interna de los conductos radiculares de premolares mandibulares (piezas 3.4, 3.5, 4.4, 4.5) se evaluará usando la clasificación de Vertucci y el número de raíces.	Tipo de conducto radicular según la clasificación de Vertucci vistos en tomografías computarizadas de Cone Beam de los premolares mandibulares (piezas 3.4, 3.5, 4.4, 4.5) - Corte coronal. - Corte sagital. - Corte Axial	<ul style="list-style-type: none"> • Tipo I • Tipo II • Tipo III • Tipo IV • Tipo V • Tipo VI • Tipo VII • Tipo VIII 	Nominal	Tipo I	1
						Tipo II	2
						Tipo III	3
						Tipo IV	4
						Tipo V	5
						Tipo VI	6
						Tipo VII	7
						Tipo VIII	8

CO-VARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DIMENSIONES	INDICADORES	ESCALA	EXPRESIÓN FINAL
NÚMERO DE RAICES	La raíz es la parte del diente que se encuentra debajo de la encía y dentro del hueso alveolar.	Raíces de premolares mandibulares.	- Unirradicular. - Birradicular.	De razón	Unirradicular = 1
					Birradicular = 2
GÉNERO	Es la clasificación fenotípica de las personas.	Masculino Femenino	Fenotipo de los individuos seleccionados para el estudio.	Nominal dicotómica	Masculino = 1
					Femenino = 2
LADO DERECHO	El lado derecho mandibular se refiere a la mitad del cuerpo humano que está situada a la derecha de la línea media en un corte sagital.	Lado derecho mandibular	Tipo de conducto radicular de las piezas premolares del lado derecho según Vertucci (piezas 44 y 45).	Nominal	Derecha = 1
LADO IZQUIERDO	El lado izquierdo es la región del cuerpo situado a la izquierda de la línea media en un corte sagital.	Lado izquierdo mandibular	Tipo de conducto radicular de las piezas premolares del lado izquierdo según Vertucci (piezas 34 y 35).	Nominal	Izquierda = 2
EDAD	La edad es una medida cronológica que indica el tiempo transcurrido desde el momento del nacimiento de un individuo hasta el momento presente.	18 a 29 años 30 a 59 años 60 a más años	Años	Intervalo	18 a 29 años = 1 30 a 59 años = 2 60 a más años = 3

3.6.1 técnica.

Documental que consiste en utilizar tomografías computarizadas de Cone Beam ya almacenadas en la base de datos del centro radiológico.

3.6.2 instrumento.

Se elaboró una ficha de recolección de datos en el que se anotaron el género, la edad, el número de raíces y la clasificación según Vertucci de cada imagen de los premolares mandibulares presentes en la tomografía de Cone Beam.

3.6.3 Procedimiento.

3.6.3.1 Procedimiento administrativo:

- Solicitud peticionando nombramiento de asesor e inscripción de tema de tesis.
- Solicitud para hacer uso de las tomografías del centro radiológico CERADENT.
- Solicitud para nombramiento de jurado A 50.
- Solicitud para nombramiento de jurado A 100.

3.6.3.2 Procedimiento del proyecto:

- Recolección de las tomografías computarizadas de Cone Beam del centro radiológico Ceradent.
- Se hizo la calibración del examinador para el manejo del software de visualización Xelis Dental en el centro radiológico Ceradent, por parte del especialista en radiología bucal y máximo facial, el CD. Manuel Casas Campana.
- Se hizo la selección de la muestra.
- Una vez seleccionada la muestra se hizo la evaluación de las tomografías computarizadas de Cone Beam con el software de visualización Xelis Dental el cual nos permite reconstruir las imágenes en los planos, axial, sagital y coronal.

Se analizó las imágenes de los premolares mandibulares permanentes haciendo uso de las opciones que tiene el programa para luego visualizar

detalladamente la anatomía interna de los conductos radiculares de los premolares mandibulares.

- En el análisis, se registró la edad, el género del paciente, el número de raíces de los premolares mandibulares y el tipo de conducto radicular que tenía cada premolar mandibular según la clasificación de Vertucci, la cual evalúa los conductos por tercios; el tercio coronal, el tercio medio, y el tercio apical.
- La información obtenida en el análisis de las tomografías computarizadas de Cone Beam fueron anotadas en la ficha de recolección de datos para su posterior análisis estadístico.

3.7 Plan de análisis

Tras la recolección de las tomografías computarizadas de Cone Beam se observó las imágenes de dientes premolares mandibulares permanentes, los cuáles fueron debidamente registrados en una base de datos con ayuda del programa ofimático de Microsoft Excel, dicha información fue vaciada seguidamente al programa estadístico de IBM SPSS 25, dentro del cual se generó las tablas cruzadas para el análisis de las variables y covariables, para su lectura de toda esta información.

CAPITULO IV: RESULTADOS DE LA INVESTIGACIÓN

Tabla 1: Anatomía interna de conductos radiculares según la clasificación de Vertucci en premolares mandibulares vistas en tomografías computarizadas de Cone Beam.

		Número de Pieza								Total	
		34		35		44		45			
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Clasificación según Vertucci	I	105	92.1%	97	93.30%	103	90.35%	97	92.40%	402	91.99%
	II	2	1.75%	1	0.96%	1	0.88%	1	0.95%	5	1.14%
	III	2	1.75%	3	2.87%	3	2.63%	2	1.90%	10	2.29%
	IV	0	0.0%	0	0.0%	0	0.0%	3	2.85%	3	0.68%
	V	5	4.4%	3	2.87%	7	6.14%	2	1.90%	17	3.90%
Total		114	100.0%	104	100.0%	114	100.0%	105	100.0%	437	100.0%

Fuente: Base de datos de la investigación

Interpretación y análisis:

Según los datos de la tabla cruzada, para las piezas dentales 34, 35, 44 y 45, la configuración más común del sistema de conductos radiculares según la Clasificación de Vertucci es la de tipo I, que indica un solo conducto desde la cámara pulpar hasta el ápice, siendo esta la categoría mayoritaria en todos los casos (105, 97, 103 y 97 casos respectivamente); sin embargo, también se presentan con menor frecuencia el tipo II (dos conductos separados que se unen próximos al ápice para terminar en uno solo), el tipo III (un conducto que se divide en dos conductos a nivel del tercio medio para luego unirse y terminar en una sola foramina), el tipo IV (dos conductos que nacen desde la cámara pulpar y terminan como tal a nivel del ápice) y el tipo V (un conducto que nace desde la cámara pulpar para luego dividirse y terminar en dos foraminas diferentes a nivel apical), variando su incidencia según la pieza dental analizada, lo que tiene implicaciones importantes a considerar durante el tratamiento de conductos radiculares en estas piezas.

Tabla 2: Número de raíces de premolares mandibulares en tomografías computarizadas Cone Beam.

		Número de Raíces		Total	
		1	2		
Número de Pieza	34	Recuento	112	2	114
		% dentro de Nro. Pieza	98,2%	1,8%	100,0%
	35	Recuento	103	1	104
		% dentro de Nro. Pieza	99,0%	1,0%	100,0%
	44	Recuento	112	2	114
		% dentro de Nro. Pieza	98,2%	1,8%	100,0%
	45	Recuento	105	0	105
		% dentro de Nro. Pieza	100,0%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	432	5	437
		% dentro de Nro. Pieza	98,9%	1,1%	100,0%

Fuente: Base de datos de la investigación

Interpretación:

En un análisis de los datos presentados en una tabla cruzada que relaciona el número de raíces con el número de pieza dental, se observa que para las piezas 34 y 44, correspondientes a los primeros premolares mandibulares, la gran mayoría de los casos (112 en cada pieza) presentan 1 raíz, lo cual concuerda con la anatomía típica de estos dientes que suelen tener una raíz. En cuanto a la pieza 35 (el segundo premolar mandibular izquierdo), predominan los casos con una sola raíz (103 registros), aunque también se observan algunos con dos raíces, reflejando la variabilidad anatómica común en estos dientes donde a veces se presenta una sola raíz cónica o dos raíces fusionadas parcial o totalmente. Para la pieza 45 (el segundo premolar mandibular derecho), todos los 105 casos reportados exhiben una sola raíz, coherente con la anatomía usual de estos dientes que típicamente

tienen una sola raíz y un conducto radicular único. Estos hallazgos tienen implicaciones clínicas significativas, ya que el número y la morfología de las raíces determinan en gran medida la complejidad del sistema de conductos radiculares, lo que requiere un conocimiento detallado de la anatomía radicular para el éxito del tratamiento de conductos en estas piezas dentales.

Tabla 3: Anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023, según género.

		Número de pieza																Total			
		34				35				44				45							
		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino		Masculino		Femenino	
		F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%	F	%
Clasificación según Vertucci	I	53	91.4	52	92.9	48	90.5	49	96.0	50	87.7	53	93.0	47	92.1	50	92.6	198	90.4	204	93.6
	II	0	0.0	2	3.5	1	1.9	0	0.0	0	0.0	1	1.8	0	0.0	1	1.9	1	0.5	4	1.8
	III	1	1.7	1	1.8	2	3.8	1	2.0	2	3.5	1	1.8	1	2.0	1	1.9	6	2.7	4	1.8
	IV	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	0	0.0	2	3.9	1	1.9	2	0.9	1	0.5
	V	4	6.9	1	1.8	2	3.8	1	2.0	5	8.8	2	3.5	1	2.0	1	1.9	12	5.5	5	2.3
Total		58	100	56	100	53	100	51	100	57	100	57	100	51	100	54	100	219	100	218	100

Fuente: Base de datos de la investigación

Interpretación:

Según los datos de la tabla cruzada, se observa que dentro de la clasificación de Vertucci, el tipo I que corresponde a un solo conducto desde la cámara pulpar hasta el ápice, es la más prevalente en ambos géneros, con cantidades similares tanto en el femenino (204 casos) como en el masculino (198 casos). Por otro lado, las configuraciones más complejas de conductos radiculares, como el tipo II (dos conductos que nacen de la cámara pulpar, se unen y terminan en un solo foramen a nivel apical), el tipo III (dos conductos que se unen para salir en un solo foramen), el tipo IV (dos conductos que terminan en dos foraminas diferentes a nivel del ápice) y el tipo V (un conducto que termina en 2 conductos distintos a nivel del ápice), son poco frecuentes, aunque parecen presentarse ligeramente más en el género masculino (con 1, 6, 2, y 12 casos respectivamente) que en el femenino (con 4, 4, 1, y 5 casos respectivamente), sugiriendo una posible mayor incidencia de configuraciones de conductos más complejas en los varones.

Tabla 4: Anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares derechos e izquierdos según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023.

			Lado				Total
			Izquierdo		Derecho		
			34	35	44	45	
Clasificación de Vertucci	I	Recuento	105	97	103	97	402
		% dentro de Clasificación Vertucci	92.1%	93.3%	90.35%	92.4%	91.99%
	II	Recuento	2	1	1	1	5
		% dentro de Clasificación Vertucci	1.75%	0.96%	0.88%	0.95%	1.14%
	III	Recuento	2	3	3	2	10
	% dentro de Clasificación Vertucci	1.75%	2.87%	2.63%	1.90%	2.29%	
	IV	Recuento	0	0	0	3	3
		% dentro de Clasificación Vertucci	0.0%	0,0%	0.0%	2.85%	0.68%
	V	Recuento	5	3	7	2	17
		% dentro de Clasificación Vertucci	4.4%	2.87%	6.14%	1.90%	3.90%
Total		Recuento	114	104	114	105	437
		% dentro de Clasificación Vertucci	100%	100%	100%	100%	100,0%

Fuente: Base de datos de la investigación

Interpretación:

La Tabla 4 muestra la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares derechos e izquierdos según la clasificación de Vertucci. En total se evaluaron 437 premolares mandibulares, 218 premolares izquierdos y 219 derechos, observándose que el tipo I es el más prevalente con 402 casos, distribuidos casi equitativamente entre premolares izquierdos (202 casos) y derechos (200 casos). Los tipos menos frecuentes son el tipo II con 5 casos (3 izquierdos, 2 derechos), el tipo III con 10 casos (5 en cada lado), el tipo IV con 3 casos solo en premolares derechos, y el tipo V con 17 casos (8 izquierdos, 9 derechos).

Tabla 5: Anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023, según edad.

Clasificación de Vertucci	I	Recuento	Edad			Total
			18 a 29 años	30 a 59 años	60 años a más	
		212	184	6	402	
		% dentro de Clasificación Vertucci	52,7%	45,8%	1,5%	100,0%
	II	Recuento	2	3	0	5
		% dentro de Clasificación Vertucci	40,0%	60,0%	0,0%	100,0%
	III	Recuento	2	8	0	10
		% dentro de Clasificación Vertucci	20,0%	80,0%	0,0%	100,0%
	IV	Recuento	0	3	0	3
		% dentro de Clasificación Vertucci	0,0%	100,0%	0,0%	100,0%
	V	Recuento	11	6	0	17
		% dentro de Clasificación Vertucci	64,7%	35,3%	0,0%	100,0%
Total		Recuento	227	204	6	437
		% dentro de Clasificación Vertucci	51,9%	46,7%	1,4%	100,0%

Fuente: Base de datos de la investigación

Interpretación:

De acuerdo a la información recolectada se observa que dentro de la clasificación de Vertucci, el tipo I es el más común con (52,7%) en el rango de 18 a 29 años, seguido por el rango de 30 a 59 años (45,8%) y solo 1,5% en mayores de 60 años. El tipo II es poco común con 5 casos, 60% entre 30 y 59 años y 40% entre 18 y 29 años. El tipo III, con 10 casos, tiene 80% entre 30 y 59 años y 20% entre 18 y 29 años. El tipo IV es la menos común con 3 casos, todos entre 30 y 59 años. El tipo V, con 17 casos, 64,7% entre 18 y 29 años y 35,3% entre 30 y 59 años. No se registraron casos en mayores de 60 años para las Clasificaciones tipo II, III, IV y V. En general, la Clasificación tipo I es la más prevalente en todos los rangos de edad, seguida por las Clasificaciones V, III, II y IV, respectivamente.

CAPITULO V: DISCUSIÓN

El presente estudio tuvo como objetivo general analizar la diferencia de anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023. De la información recolectada se observó que para las piezas dentales 34, 35, 44 y 45, la configuración más común del sistema de conductos radiculares según la Clasificación de Vertucci es la de tipo I, con un solo conducto desde la cámara pulpar hasta el ápice, siendo el más prevalente con 91.9% de casos. Esto indica una prevalencia significativa de esta configuración, aunque también se presentan otras configuraciones con menor frecuencia, como los tipos II, III, IV y V, variando su incidencia según la pieza dental analizada, lo cual es crucial para el tratamiento de conductos radiculares en este tipo de piezas. Los resultados se asemejan a los hallazgos de Disla y León (2023), donde también se observó una predominancia del tipo I de Vertucci en las piezas dentales analizadas. Disla y León (2023), reportaron que el tipo I fue el más frecuente en sus muestras, observando este tipo de conducto en el 75% de casos mediante imágenes tomográficas y un 85% de los casos mediante radiografías periapicales. Además, señalaron que el tipo III, IV y V tenían una menor incidencia, similar a los resultados encontrados en este estudio. Deza (2020). En una población de Tacna encontró que el 70% de primeros premolares inferiores tenían el tipo I, en nuestro estudio nuestros resultados nos indican que el 91,2% de primeros premolares mandibulares presenta dicha configuración (tipo I de Vertucci).

Lo mismo sucede con Barron y Sánchez (2019), que observaron en sus imágenes de premolares mandibulares una mayor prevalencia del tipo I según la clasificación de Vertucci con 84% de casos, también evidenciaron las variables anatómicas de tipo II, III, IV, V, VII en menor porcentaje. A su vez Vega et al. (2018) encuentra según la clasificación de Vertucci mayor prevalencia del tipo I con 51.4% de casos. De la misma forma nuestros resultados se asemejan a los resultados hallados por Canelo (2023) que encontró un 88.8% del total de casos con una clasificación de Vertucci tipo I, seguidos del tipo V con 8.2%, tipo III con 2.6% y tipo IV con 0.4%, y

por Colque et al. (2021) que según la clasificación de Vertucci el tipo I fue el más común con un 83.3% de los casos seguido del tipo III con un 11.5% y el tipo V con un 5.2%.

Nuestros resultados también guardan relación con el estudio realizado por Checya y Andrade (2022) el cual encontraron el tipo I en un 91.5% de casos estudiados dentro de la clasificación de Vertucci, seguida del tipo III con un 3.8%, este último discrepa con nuestros resultados, ya que el que siguió a nuestro tipo I fue el tipo V con 2.6% de casos.

En discrepancia Alenezi et al. (2020) en su artículo nos indica que según la clasificación de Vertucci, el de tipo II es el más prevalente con un 18.7%, seguido del tipo VI con un 14.3%.

El análisis detallado revela que la prevalencia del tipo I de Vertucci en los sistemas de conductos radiculares no es solo un hallazgo común, sino también un factor determinante en la planificación del tratamiento endodóntico. La presencia mayoritaria del tipo I sugiere un procedimiento más simplificado para la instrumentación y obturación de los conductos, lo que puede aumentar la eficacia del tratamiento y reducir las complicaciones. Sin embargo, la existencia de otros tipos de conductos, aunque en menor frecuencia, requiere que los profesionales de la odontología mantengan una evaluación detallada y personalizada para cada caso.(5–12)

Dentro de los objetivos específicos al determinar el número de raíces de premolares mandibulares derechos e izquierdos en tomografías computarizadas de Cone Beam. Se encontró que de la información recolectada se muestra que los primeros premolares mandibulares presentan una sola raíz, siendo el 51.3% de casos evaluados. Este hallazgo es compatible con lo referido en la literatura, que nos dice que usualmente presentan una sola raíz. Para la pieza 35, correspondiente al segundo premolar mandibular izquierdo, la mayoría de casos también presentan una sola raíz equivalente al 99%, aunque también se observan dientes con dos raíces, reflejando la variabilidad anatómica que puede incluir una raíz cónica única o dos raíces fusionadas parcial o totalmente. En cuanto a la pieza 45, que es el segundo premolar mandibular derecho, el 100% de los casos reportados muestran una sola raíz, lo cual coincide con lo reportado en la literatura que indica que estos

dientes suelen tener una raíz única y un conducto radicular simple. Los resultados se asemejan a los hallazgos de Alenezi et al. (2020), demostrando que el 76.5% de todos los premolares mandibulares que formaron parte de su estudio tenían una sola raíz. De la misma forma nuestros resultados tienen similitud con los resultados de Canelo (2023), quien también encontró que la mayoría de los premolares mandibulares permanentes presentan una sola raíz en su estudio realizado mediante tomografías Cone Beam en la Clínica Odontológica de UNSLG durante 2019-2020. Según Canelo (2023), la prevalencia de una sola raíz fue del 90.1% de casos. El análisis comparativo revela que ambos estudios coinciden en la predominancia de premolares mandibulares con una sola raíz, aunque hay ligeras variaciones en los porcentajes específicos reportados. Mientras que nuestro estudio muestra una alta consistencia en la presentación de una sola raíz en las piezas 34, 35, 44 y 45, Canelo (2023), reporta porcentajes específicos que varían ligeramente para cada tipo de premolar. Así mismo, estos resultados coinciden con Checya y Andrade (2022), que obtuvieron en su investigación un 85% de sus casos estudiados con presencia de una sola raíz seguida de un 15% que presentaron dos raíces. De la misma forma Vilca y León (2019) en su estudio identificaron una sola raíz en el 100% de las imágenes de premolares mandibulares vistas.(6,9,12,13)

En cuanto a la diferencia por género de los datos recolectados se observa que la configuración del conducto radicular tipo I, que representa un solo conducto desde la cámara pulpar hasta el ápice, es la más prevalente en ambos géneros. Específicamente, se encontraron 204 casos en mujeres y 198 casos en hombres, indicando una distribución similar. Esta predominancia del tipo I coincide con lo esperado anatómicamente para premolares mandibulares. Sin embargo, las configuraciones de conductos más complejas, como los tipos II, III, IV y V, aunque menos frecuentes y parecen ser ligeramente más comunes en varones. Los resultados se asemejan a los hallazgos de Checya y Andrade (2022), quienes también observaron una predominancia del tipo I de Vertucci en los premolares en ambos géneros, aunque con una ligera mayor incidencia en hombres (35.9% en hombres frente al 35% en mujeres). La similitud en la prevalencia del tipo I entre ambos estudios subraya la consistencia de esta configuración como la más común en premolares mandibulares. Al comparar los estudios, se observa que, aunque

ambos destacan la predominancia del tipo I, hay diferencias en la distribución de las configuraciones más complejas entre géneros. En el estudio de Checya y Andrade (2022), el sexo masculino muestra una ligera mayor representación en el tipo I, mientras que en el estudio actual, la distribución es casi equitativa con una ligera mayor incidencia de configuraciones complejas en mujeres. Esta variabilidad podría sugerir diferencias anatómicas que son importantes para la planificación de tratamientos endodónticos.(12)

Referente a la diferencia de la anatomía interna de conductos radiculares de los premolares mandibulares derechos e izquierdos según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam. De la información recolectada se muestra que en un total de 437 premolares mandibulares evaluados (218 izquierdos y 219 derechos), el tipo I de Vertucci, que corresponde a un solo conducto desde la cámara pulpar hasta el ápice, es el más prevalente con 402 casos, distribuidos casi equitativamente entre premolares izquierdos (202 casos) y derechos (200 casos). Esto sugiere una consistencia en la morfología radicular entre los premolares mandibulares izquierdos y derechos. Los tipos de conductos menos frecuentes incluyen el tipo II (5 casos), el tipo III (10 casos), el tipo IV (3 casos solo en premolares derechos, específicamente solo se presentó en la pieza 45) y el tipo V (17 casos). Los resultados se asemejan a los hallazgos de Canelo (2023), quien también identificó una alta prevalencia del tipo I en los premolares mandibulares permanentes utilizando tomografías Cone Beam. En el estudio de Canelo (2023), el tipo I representó el 15.1% para el primer premolar derecho, el 23.7% para el segundo premolar derecho y el 25% tanto para el primer como para el segundo premolar izquierdo. Ambos estudios coinciden en que el tipo I es la configuración más común, aunque los porcentajes específicos varían, lo cual puede reflejar diferencias en las poblaciones estudiadas o en las metodologías utilizadas. El análisis comparativo revela que, mientras ambos estudios destacan la predominancia del tipo I de Vertucci en premolares mandibulares, existen diferencias en la prevalencia específica de otros tipos de conductos. En nuestro estudio, se observa una distribución casi equitativa del tipo I entre premolares izquierdos y derechos, mientras que Canelo (2023), reporta porcentajes específicos

por pieza dental. Además, la menor frecuencia de los tipos II, III, IV y V en ambos estudios subraya la rareza de configuraciones más complejas de conductos radiculares.(9,12)

El presente estudio analizó la diferencia de la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, según edad. De la información recolectada se muestra que la clasificación de Vertucci tipo I, que corresponde a un solo conducto desde la cámara pulpar hasta el ápice, es la más prevalente en todos los rangos de edad, con un 52.7% en el grupo de 18 a 29 años, 45.8% en el grupo de 30 a 59 años y 1.5% en mayores de 60 años. Las configuraciones más complejas (tipos II, III, IV y V) son poco frecuentes, con el tipo II presente en 5 casos, el tipo III en 10 casos, el tipo IV en 3 casos y el tipo V en 17 casos, ninguno de los cuales se encontró en mayores de 60 años. Los resultados se asemejan a los hallazgos de Checya y Andrade (2022), quienes también encontraron que la clasificación de Vertucci tipo I era la más común en la mayoría de los grupos etarios. En su estudio, observaron un predominio del tipo I en el grupo de 23 a 28 años, con una incidencia del 28.4%. Ambas investigaciones subrayan la prevalencia del tipo I en premolares mandibulares, aunque las distribuciones exactas varían ligeramente entre los diferentes grupos de edad y estudios. El análisis comparativo muestra que, mientras ambos estudios coinciden en la predominancia del tipo I, hay ligeras diferencias en la distribución específica entre los rangos de edad. Nuestro estudio destaca una mayor prevalencia del tipo I en el grupo de 18 a 29 años, mientras que el estudio de Checya y Andrade (2022) subraya un pico en el grupo de 23 a 28 años. Estas variaciones podrían ser atribuibles a diferencias en las poblaciones estudiadas o en los métodos de recolección de datos.(12)

CONCLUSIONES

Primera: La anatomía interna de los conductos radiculares de premolares mandibulares, es variada, siendo la clasificación de tipo I la más frecuente según la clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam.

Segunda: La cantidad de raíces en premolares mandibulares evaluadas en las tomografías computarizadas de Cone Beam, en la mayoría fue de una sola raíz.

Tercera: La anatomía interna de los conductos radiculares de premolares mandibulares según género, fue preferentemente más prevalente la de tipo I.

Cuarta: La anatomía interna de conductos radiculares de premolares entre ambos lados de la mandíbula tuvo mayor prevalencia por la clasificación de tipo I.

Quinta: La anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según edad, fue la de tipo I la más común en todos los grupos etarios.

SUGERENCIAS Y RECOMENDACIONES

1. Se sugiere a los futuros odontólogos realizar estudios en diferentes regiones geográficas y en poblaciones más grandes para obtener datos más representativos y generalizables sobre la anatomía de los conductos radiculares en premolares mandibulares.
2. Se sugiere a las facultades de odontología de nuestro país investigar los factores genéticos, ambientales y de desarrollo que pueden influir en la variación de la anatomía de los conductos radiculares. Comprender estos factores podría mejorar la predicción de variaciones anatómicas y personalizar aún más los tratamientos.
3. Se sugiere a la escuela profesional de Odontología de la Unsaac a evaluar el impacto de nuevas tecnologías y materiales endodónticos en el manejo de conductos radiculares complejos identificados a través de CBCT. Esto incluye la evaluación de nuevos instrumentos, técnicas de irrigación y obturación.
4. Se recomienda a los profesionales de la odontología el uso rutinario de tomografías computarizadas de Cone Beam para evaluar la anatomía de los conductos radiculares en los premolares mandibulares. Esto permitirá una planificación más precisa y un tratamiento endodóntico más efectivo.
5. Se recomienda a los alumnos de la clínica odontológica Alina Rodríguez de Gómez de la Unsaac hacer una documentación detallada de los hallazgos anatómicos y del tratamiento realizado. Además, realizar seguimientos post-tratamiento con CBCT para evaluar la efectividad del tratamiento y ajustar los protocolos si es necesario.

BIBLIOGRAFIA

1. Berman LH, Hargreaves KM. Cohen. Vías de la Pulpa. Elsevier Health Sciences; 2022. 1091 p.
2. Muñoz PO, Añaños JFH. Tomografía computarizada Cone Beam en endodoncia. Rev Estomatológica Hered. 2012;22(1):59-59.
3. Alpuche A, Alvarado G. Estudio tomográfico de la morfología interna de primeros premolares maxilares en pacientes yucatecos. Rev Odontol Latinoam. 2019;11(2):33-9.
4. Carosi MJ, Antoniuk AV, Benítez LE, Nart LJ, Molina G del V, Gualtieri AF, et al. Estudio de la morfología de los conductos radiculares de los primeros premolares superiores en tomografía computarizada de haz cónico. Rev ADM Órgano Of Asoc Dent Mex. 20 de diciembre de 2022;79(6):312-7.
5. Disla CV, León I de. Variaciones anatómicas del sistema de conductos radiculares en premolares inferiores unirradiculares con dos métodos radiográficos [Internet] [Thesis]. Universidad Nacional Pedro Henríquez Ureña; 2023 [citado 5 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/handle/123456789/5043>
6. Alenezi DJ, Al-Nazhan SA, Al-Maflehi N, Soman C. Root and Canal Morphology of Mandibular Premolar Teeth in a Kuwaiti Subpopulation: A CBCT Clinical Study. Eur Endod J. diciembre de 2020;5(3):248-56.
7. Barrón AL, Sánchez HA. Identificación de variables en la morfología de conductos en primeros y segundos premolares mandibulares, mediante tomografía computarizada Cone Beam en población nayarita. 2019;20(63):1709-42.
8. Vega EM, Tiesler V, Chi JR, Marco Ramírez, Hernández A, Cucina A. Morfología del Conducto Radicular de Primeros Premolares Mandibulares en una Población Yucateca Usando Tomografía Computarizada: Estudio in vitro. Int J Morphol. diciembre de 2018;36(4):1216-21.
9. Canelo H. Morfología de la raíz y sistema de conductos en premolares mandibulares permanentes mediante tomografías Cone Beam de la clínica odontológica – UNSLG, 2019- 2020. 2023 [citado 20 de noviembre de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.unica.edu.pe/handle/20.500.13028/4426>
10. Colque S, Mijahuanga L. Morfología del conducto radicular de primeros premolares inferiores mediante tomografía computarizada Cone Beam – Piura [Internet]. [Piura]: Universidad Cesar Vallejo; 2021. Disponible en: <https://hdl.handle.net/20.500.12692/84560>

11. Deza FA. Precisión en la Identificación de la Variabilidad Anatómica Radicular en Primeros Premolares Superiores e Inferiores Empleando la Técnica de Tomografía Computarizada de Haz Cónico y Diafanización. Tacna 2019. Univ Priv Tacna [Internet]. 2020 [citado 13 de octubre de 2023]; Disponible en: <http://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/1392>
12. Checya BT, Andrade EA. Morfología interna de conductos radiculares de premolares superiores e inferiores según la clasificación de Vertucci en tomografías de pacientes que acudieron a la Clínica Luis Vallejos Santoni Uac 2019 [Internet] [Thesis]. [Cusco]: UAC; 2022. Disponible en: <https://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/5019>
13. Vilca YV, León JJ. Variantes anatómicas del sistema de conductos radiculares de piezas dentarias en las hemiarquadas superior e inferior derecho según Vertucci, en Tomografías Cone Beam en la Universidad Andina del Cusco – 2018. Univ Andina Cusco [Internet]. 21 de diciembre de 2019 [citado 13 de octubre de 2023]; Disponible en: <http://repositorio.uandina.edu.pe/handle/20.500.12557/3240>
14. Slowey RR. Root canal anatomy. Road map to successful endodontics. Dent Clin North Am. octubre de 1979;23(4):555-73.
15. Cleghorn B. The Root and Root Canal Morphology of the Human Mandibular First Premolar: A Literature Review. J Endod [Internet]. 1 de enero de 2007 [citado 13 de octubre de 2023]; Disponible en: https://www.academia.edu/9971308/The_Root_and_Root_Canal_Morphology_of_the_Human_Mandibular_First_Premolar_A_Literature_Review
16. Leonardo MR, Mario Roberto. Endodoncia: Tratamiento de conductos radiculares. 1a ed. Vol. 2. Sao Paulo: Artes Medicas; 2005. 1372 p.
17. Asanza Ramírez TG. Anatomía radicular interna en incisivos inferiores mediante TAC en la ciudad de Loja en el periodo octubre 2017 - marzo 2018 [Internet] [bachelorThesis]. 2018 [citado 25 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://dspace.unl.edu.ec/handle/123456789/21389>
18. Gavilánez MF. Análisis morfológico de los conductos en C de segundos molares inferiores desde coronal hacia apical, utilizando Cone-Beam [Internet] [bachelorThesis]. Quito: UCE; 2018 [citado 25 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/14685>
19. Granda M G, Caballero G S, Agurto H A. Estudio de la anatomía de raíces y conductos radiculares en segundas molares permanentes mandibulares, mediante tomografía computadorizada de haz cónico en población peruana. Odontol Vital. junio de 2017;(26):3-7.
20. Mendoza Y. Estudio in vitro del examen radiográfico y la técnica de diafanización para determinar el número de conductos radiculares mesiales de

- los primeros molares inferiores en el policlínico especializado modelo de Ica, 2018. marzo de 2018 [citado 25 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/7624>
21. Céspedes Cortés RJ. Incidencia del conducto medio mesial en cortes dentinarios a nivel coronal, medio y apical de primeros molares mandibulares. [Internet] [engd]. Universidad Autónoma de Nuevo León; 2015 [citado 25 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://eprints.uanl.mx/13658/>
 22. Zambrano GF. Estudio comparado de la presencia de conductos en C en función de la Clasificación de Melton, en los diferentes tercios de los segundos molares permanentes inferiores, en relación al sexo de los pacientes [Internet] [masterThesis]. Quito : UCE; 2017 [citado 25 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://www.dspace.uce.edu.ec/handle/25000/10868>
 23. Vargas YP. Morfología interna del conducto radicular del primer premolar superior según la toma radiográfica y técnica de diafanización, Cusco-2017. El Antoniano. 2020;135(1):61-7.
 24. Canalda C, Brau E. Endodoncia: Técnicas Clínicas y Bases Científicas. [Internet]. 4a ed. España: Elsevier Health Sciences, 2019; 2019. 432 p. Disponible en: https://www.academia.edu/40060605/Endodoncia_T%C3%89CNICAS_CL%C3%8DNICAS_Y_BASES_CIENT%C3%8DFICAS
 25. Quiroz LC. Prevalencia de variantes anatómicas de raíces y conductos radiculares de segundas molares inferiores empleando tomografía computarizada de haz cónico en el Instituto de Diagnóstico Maxilofacial, periodo 2015-2016. Univ San Martín Porres – USMP [Internet]. 2016 [citado 13 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.usmp.edu.pe/handle/20.500.12727/2731>
 26. Zamora N, Paredes V, Cibrián RM, Gandía JL. Funcionamiento de la TC médica y de la TC de haz cónico en odontología: ¿Qué debemos saber? Rev Esp Ortod. 2011;41(1):31-7.
 27. Vertucci FJ, Gegauff A. Root canal morphology of the maxillary first premolar. J Am Dent Assoc 1939. agosto de 1979;99(2):194-8.
 28. Moreano SA. Estudio In-Vitro de la anatomía interna de conductos radiculares del primer premolar superior, estudio mediante la técnica de diafanización dental [Internet] [bachelorThesis]. Riobamba, Universidad Nacional de Chimborazo, 2018; 2018 [citado 25 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/4670>
 29. Ortiz JP, Forero J, Gamboa LF, Niño JL. Análisis mediante CBCT de la configuración anatómica de los orificios de la raíz mesial del primer molar maxilar en población colombiana. Univ Odontológica. 2015;34(73):8.

30. Ruiz IA. Uso de la tomografía computarizada de haz cónico para evaluar la morfología de la raíz y el conducto radicular de los primeros y segundos molares inferiores en pacientes de la Facultad de Odontología de la Universidad San Carlos de Guatemala. [Internet] [other]. Universidad de San Carlos de Guatemala; 2015 [citado 25 de octubre de 2023]. Disponible en: <http://www.repositorio.usac.edu.gt/3274/>
31. Samanamú P del P. Diafanización dental y el nivel de aprendizaje de la clasificación de los conductos radiculares según Vertucci en los alumnos del 6to ciclo de estomatología de la universidad Alas Peruanas filial Huacho en el 2016 - II. 2017 [citado 25 de octubre de 2023]; Disponible en: <https://repositorio.uap.edu.pe/xmlui/handle/20.500.12990/8135>
32. Corrales DV, Valencia JA, Gómez HM. Caracterización y prevalencia de la configuración anatómica de las raíces y del sistema de conductos en premolares maxilares, utilizando CBCT en una población colombiana. [citado 25 de octubre de 2023]; Disponible en: https://core.ac.uk/display/344935770?source=1&algorithmId=15&similarToDoc=43548757&similarToDocKey=CORE&recSetID=048bf8f4-0e7a-4338-ab3f-dd3c64ff1b69&position=1&recommendation_type=same_repo&otherRecs=344935770,344935675,520215642,520210917,326608245
33. Riojas MT. ANATOMIA DENTAL [Internet]. 2da ed. Mexico: El Manual Moderno; 2009. Disponible en: https://www.academia.edu/36436803/Anatomia_Dental_Riojas_Garza_pdf
34. Lenguas A, Ortega R, Shukeir S, Lopez M. Tomografía computarizada de haz cónico. Aplicaciones clínicas en odontología; comparación con otras técnicas.
35. Arai Y, Tammisalo E, Iwai K, Hashimoto K, Shinoda K. Development of a compact computed tomographic apparatus for dental use. *Dento Maxillo Facial Radiol.* julio de 1999;28(4):245-8.
36. Pauwels R, Araki K, Siewerdsen JH, Thongvigitmanee SS. Technical aspects of dental CBCT: state of the art. *Dento Maxillo Facial Radiol.* 2015;44(1):20140224.
37. Candemil AP, Salmon B, Freitas DQ, Ambrosano GM, Haiter-Neto F, Oliveira ML. Metallic materials in the exomass impair cone beam CT voxel values. *Dento Maxillo Facial Radiol.* julio de 2018;47(6):20180011.
38. Vásquez PI, Rojas J, Castellanos A. Limitaciones que presenta la medicina basada en evidencia. ¿Cómo evaluar artículos de pronóstico? *medigraphic.* 2016;39:225-8.

ANEXOS

ANEXO 1
MATRIZ DE CONSISTENCIA

PROBLEMA GENERAL	OBJETIVO GENERAL	VARIABLE	METODOLOGÍA
¿Cuál será la anatomía interna de los conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023?	Describir la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023.	Anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares.	<p>Por su alcance</p> <p>Es un estudio descriptivo, porque se describió los diferentes tipos de configuración interna del sistema de conductos según Vertucci que tienen los premolares mandibulares vistas en las tomografías.</p> <p>Enfoque</p> <p>Es de tipo cuantitativo, ya que se llevó a cabo la recolección de datos y el análisis estadístico, cuyos resultados son</p>
PROBLEMAS ESPECIFICOS	OBJETIVOS ESPECIFICOS	COVARIABLE	
¿Cuál será el número de raíces de los premolares mandibulares derechos e izquierdos en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023?	Determinar el número de raíces de premolares mandibulares derechos e izquierdos en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023.	- Número de raíces. - Género - Lado derecho. - Lado izquierdo.	
¿Cuál será la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023, según género?	Determinar la anatomía interna de los premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023, según género.	- Edad.	
¿Cuál será la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares derecho e izquierdo según clasificación de	Determinar la anatomía interna de conductos radiculares de los premolares mandibulares derecho e izquierdo según clasificación de		

Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023?	Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023.		expresados en números y porcentajes.
¿Cuál será la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023 según edad?	Identificar la anatomía interna de conductos radiculares de premolares mandibulares según clasificación de Vertucci en tomografías computarizadas de Cone Beam, Cusco-2023, según edad.		<p>Diseño de la investigación</p> <p>Es un estudio no experimental, transversal, observacional, retrospectivo.</p>

ANEXO 2

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

ID	EDAD	GENERO	CLASIFICACIÓN DE VERTUCCI				NÚMERO DE RAICES	
			PZA 34	PZA 35	PZA 44	PZA 45	UNIRRADICULAR	BIRRADICULAR

ANEXO 3

SOLICITUD PARA LA REALIZACION DEL PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

SOLICITO : AUTORIZACION PARA REALIZAR
PROYECTO DE TESIS DE PRE
GRADO.

CENTRO RADIOLOGICO CERADENT CUSCO

Yo Rodolfo Valentino CARRION ALFARO, identificado con DNI N° 46057974 egresado de la escuela profesional de odontología de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco ante Ud. Respetuosamente me presento y expongo.

Que, habiendo culminado mis estudios de pre grado en la escuela profesional de odontología de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, recorro a su digno despacho con la finalidad de solicitar autorización para poder realizar mi proyecto de tesis titulado ESTUDIO DE LA ANATOMIA INTERNA DE CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES MANDIBULARES SEGÚN CLASIFICACION DE VERTUCCI EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE BEAM CUSCO-2023. Esperando me pueda conceder facilidades necesarias para el desarrollo normal del presente proyecto de tesis.

POR LO EXPUESTO:

Agradezco por la atención al presente, hago uso de la ocasión para expresarle mis consideraciones distinguidas.

Cusco, 03 de Noviembre del 2023.



Rodolfo V. Carrion Alfaro
DNI 46057974



ANEXO 4

CONSTANCIA DE RECOLECCION DE DATOS EN EL CENTRO RADIOLOGICO Y DIAGNOSTICO DENTAL CERADENT



Constancia

YO. **CD Manuel Casas Campana**, identificado con DNI 41844259, Gerente general del CENTRO RADIOLOGICO Y DIAGNOSTICO DENTAL S.A.C. con R.U.C:20490144651

CERTIFICO

Que. El Sr. **Rodolfo Valentino Carrion Alfaro** identificado con DNI: **46057974**, **Bachiller** de la Carrera Profesional de Odontología de la Universidad Nacional de San Antonio Abad Del Cusco, accedió a nuestra base de datos, Del Centro Radiológico y Diagnostico Dental CERADENT. Desde el 06 de noviembre del 2023 hasta el 05 de diciembre del 2023, con el objetivo de recopilar información para el desarrollo de la tesis que lleva por título "ANATOMIA INTERNA DE CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES MANDIBULARES SEGÚN CLASIFICACIÓN DE VERTUCCI EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE BEAM CUSCO -2023".

Se expide el presente documento al interesado, para los fines que crea conveniente.

Cusco ,06 de Diciembre del 2023.

Manuel Casas Campana
ESPECIALISTA EN RADIOLOGÍA BUCALES
MAXILO FACIAL
COP. 20146 - RNE 1170

Manuel Casas Campana
Gerente General

EMERGENCIAS: Claro (+51) 84-984763610
Nextel (+51) 01-994154750 / 415*4750
(+51) 01-994154578 / 415*4578
E-mail: ceradent.sac@hotmail.com

ANEXO 5

CONSTANCIA DE CALIBRACIÓN

Cusco, 06 de diciembre 2023

Constancia de calibración

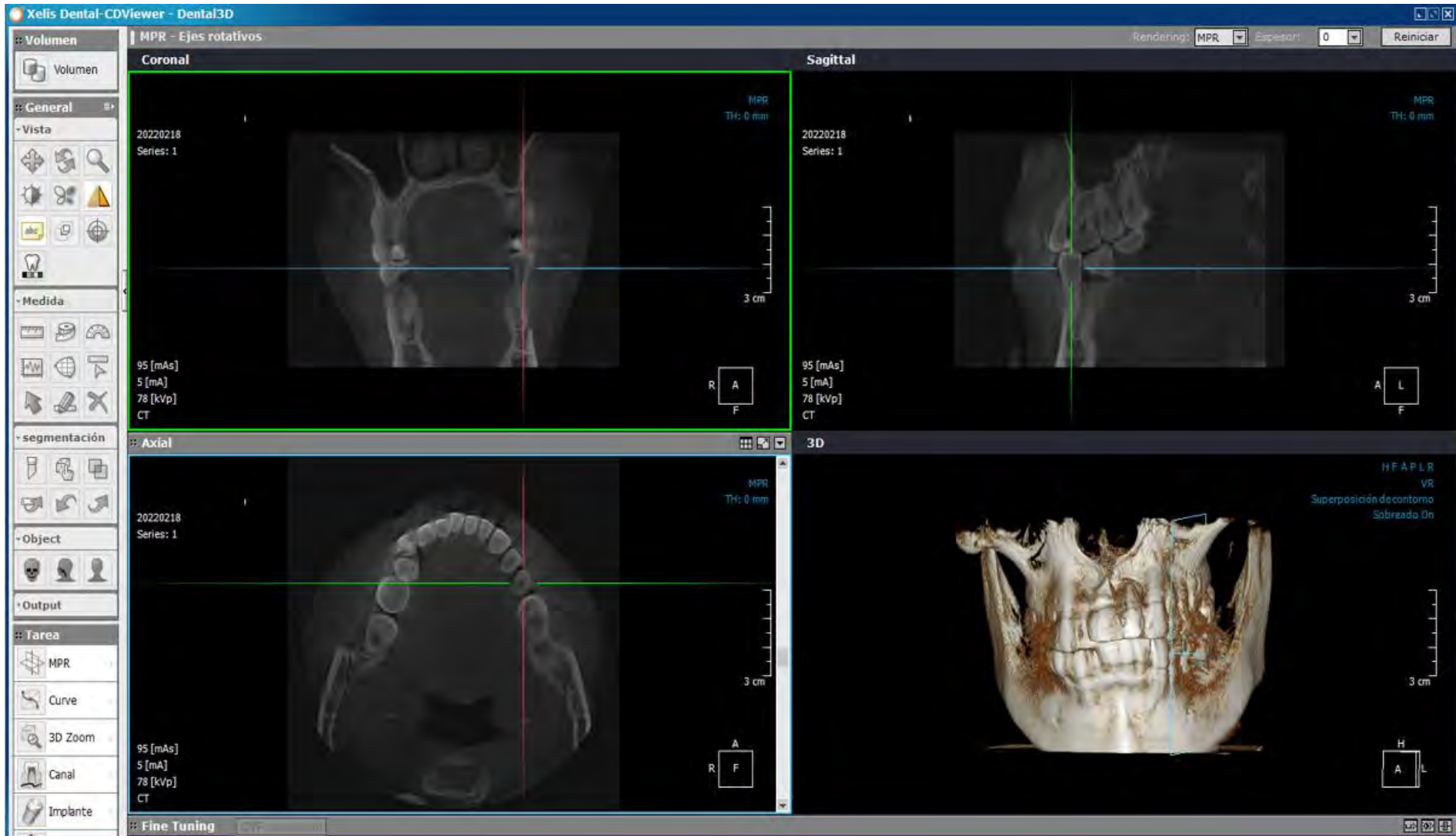
Por medio de este documento, **Certifico** que el señor **Rodolfo Valentino Carrión Alfaro** identificado con DNI N° 46057974, egresado de la Escuela Profesional de Odontología de la Universidad Nacional de San Antonio Abad del Cusco, ha sido capacitado en el uso de software Xelis Dental. Asimismo, se realizó una calibración Inter examinador en 20 tomografías seleccionadas al azar, para los fines de la investigación denominada: **“ANATOMIA INTERNA DE CONDUCTOS RADICULARES DE PREMOLARES MANDIBULARES SEGÚN CLASIFICACIÓN DE VERTUCCI EN TOMOGRAFÍAS COMPUTARIZADAS DE CONE BEAM CUSCO-2023”**. Los resultados fueron sometidos a la prueba estadística de kappa de cohen, arrojando un resultado de 0.868, lo que indica una muy buena concordancia.

Atentamente.



Mandel Casas Campana
ESP. RADIOLOGIA BUCAL Y
MAXILO FACIAL
COP. 20146 - RNE 1140

ANEXO 6: TOMOGRAFIA VISTA EN EL SOFTWARE XELIS DENTAL



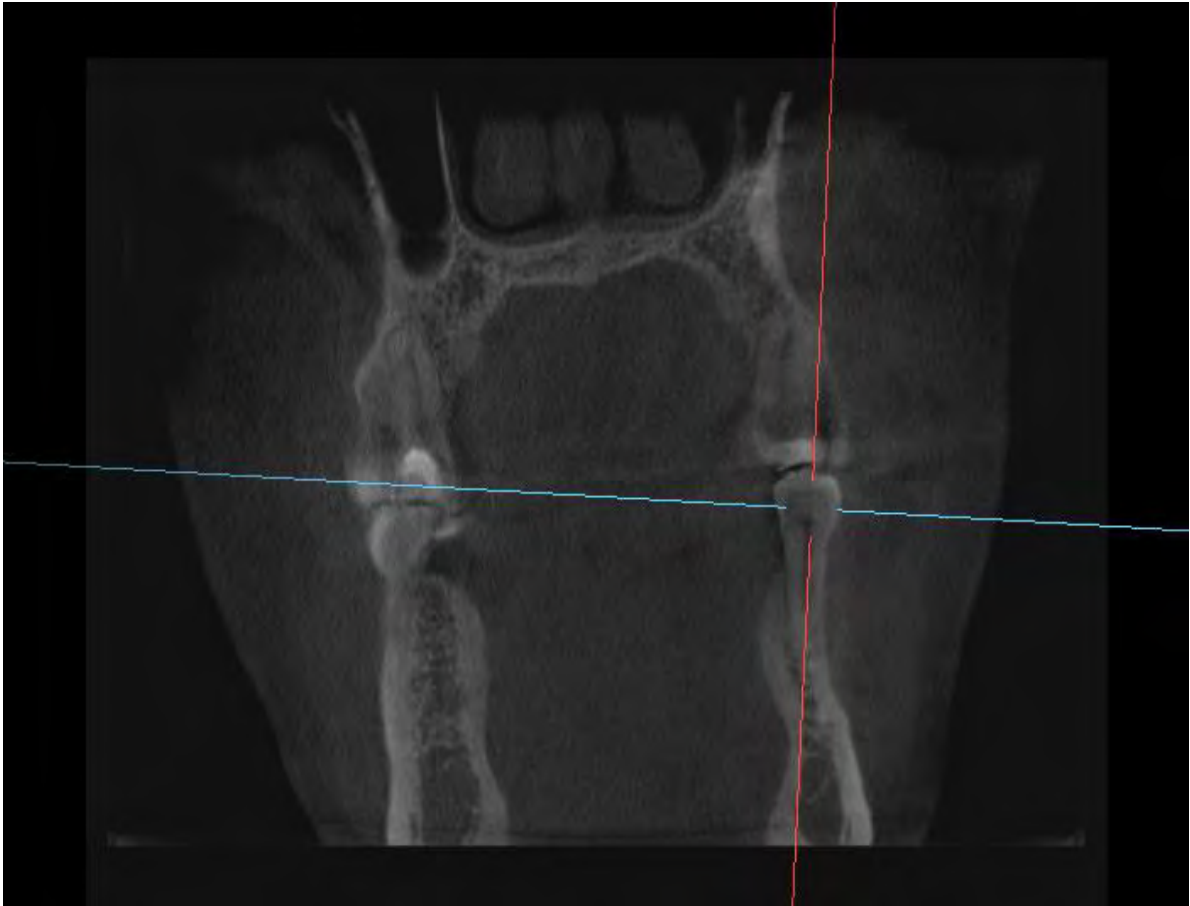
ANEXO 7

IMAGEN DE PREMOLARES MANDIBULARES EN CORTE SAGITAL



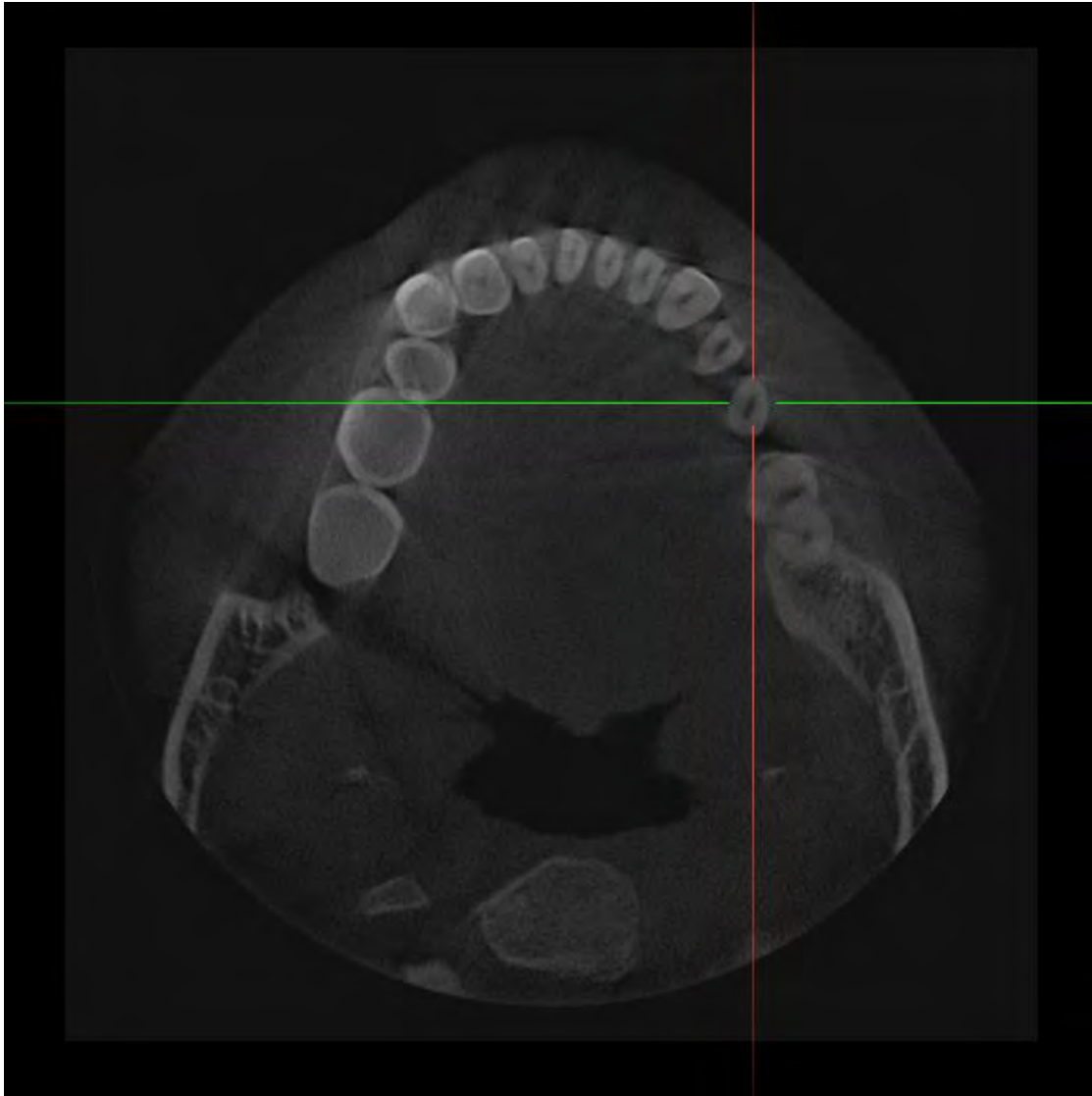
ANEXO 8

IMAGEN DE PREMOLAR MANDIBULAR EN CORTE CORONAL



ANEXO 9

CORTE AXIAL EN TOMOGRAFIA COMPUTARIZADA CONE BEAM



ANEXO 10

PREMOLAR MANDIBULAR BIRRADICULAR

