

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR.
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.
DOCTORADO EN CIRUGÍA DENTAL.
INFORME FINAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA.



**“Estudio de la morfología radicular interna de primeros premolares inferiores
analizados con tomografía computarizada de haz cónico en El Salvador
2024”**

INFORME PARA SU REVISION

Autores:

- Morán Renderos, Byron Démar.
- Recinos Orellana, Carla Arely.

Asesor de contenido:

- Dra. Roxana Reyes.

Asesor de Contenido:

- Dra. Evelyn Portillo

San Salvador, 13 de agosto de 2024

UNIVERSIDAD EVANGÉLICA DE EL SALVADOR.
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.
DOCTORADO EN CIRUGÍA DENTAL.
INFORME FINAL DE INVESTIGACION CIENTIFICA.



**“Estudio de la morfología radicular interna de primeros premolares inferiores
analizados con tomografía computarizada de haz cónico en El Salvador
2024”**

INFORME PARA SU REVISION

Autores:

- Morán Renderos, Byron Démar.
- Recinos Orellana, Carla Arely.

Asesor Metodologico:

- Dra. Roxana Reyes.

Asesor de Contenido:

- Dra. Evelyn Portillo

San Salvador, 13 de agosto de 2024.

Autoridades de la Universidad Evangélica de El Salvador

Dra. Cristina Juárez de Amaya

Rector

Dra. Mirna García de González

Vicerrectora Académica y de Facultades

Dra. Nuvia Estrada de Velasco

Vicerrectora de Investigación y Proyección Social

Ing. Sonia Rodríguez

Secretaria General

Dra. Dinorah Alvarado

Decana de la Facultad de Odontología

Dra. Jennifer Aldana

Vicedecana de la Facultad de Odontología

San Salvador, El Salvador Agosto de 2024

RESUMEN

El objetivo principal del estudio fue determinar cuál es la configuración radicular interna más frecuente en el primer premolar inferior según la clasificación de Vertucci. Los sujetos de estudio fueron los pacientes que adquirieron un estudio de tomografía axial computarizada en el centro radiográfico innovadent durante el año 2024. El tipo de investigación fue descriptivo ya que se buscó describir de manera detallada variables relacionadas con el estudio y según el periodo de tiempo fue transversal. El equipo de investigación fue instruido en el análisis de imágenes obtenidas a través de tomografías computarizadas de haz cónico por un especialista en radiología dental. Posteriormente, el centro radiológico Innovadent proporcionó 350 imágenes para su estudio, de los cuales se eligieron 140 expedientes en base a los criterios de inclusión y exclusión. una vez obtenida la muestra se procedió a realizar los trazos en los planos axiales, sagitales y coronales para determinar la clasificación de vertucci a la que pertenecía cada conducto radicular de acuerdo con elsexo y el número de raíces que presentaba cada pieza dental.

Para el total de la población se obtuvo 107 conductos tipo I, 15 tipo V, 9 pertenecientes al tipo IV, 7 tipo III, 1 tipo II y 1 tipo VI, para los tipos VII y VIII no se encontraron datos.

En base al total de la muestra estudiada, se obtuvo que la configuración radicular más frecuente es de una raíz única con una frecuencia de 136 y para piezas dentales con 2 raíces una frecuencia de 4.

Esta investigación concluye que según la clasificación de Vertucci mediante tomografía computarizada de haz cónico, la configuración anatómica más frecuente en primeros premolares mandibulares es del tipo I, seguido del tipo V y tipo IV.

Palabras clave: Tomografía computarizada de haz cónico, clasificación de Vertucci, endodoncia, morfología radicular, primer premolar inferior.

Abstract

The main objective of the study was to determine which is the most frequent internal root configuration in the first lower premolar according to the Vertucci classification. The study subjects were patients who acquired a computed axial tomography study at the innovadent radiographic center during 2024. The type of research was descriptive since it sought to describe in detail variables related to the study and according to the time period it was transversal. The research team was instructed in the analysis of images obtained through cone beam computed tomography by a specialist in dental radiology. Subsequently, the Innovadent radiological center provided 350 images for its study, of which 140 files were chosen based on the inclusion and exclusion criteria. Once the sample was obtained, the strokes were made in the axial, sagittal and coronal planes to determine the classification of vertucci to which each root canal belonged according to the sex and the number of roots that each tooth presented.

For the total population, 107 type I conduits were obtained, 15 type V, 9 belonging to type IV, 7 type III, 1 type II and 1 type VI, for types VII and VIII no data were found.

Based on the total of the sample studied, it was obtained that the most frequent root configuration is a single root with a frequency of 136 and for teeth with 2 roots a frequency of 4.

This research concludes that according to Vertucci's classification by conical beam computed tomography, the most frequent anatomical configuration in the first mandibular premolars is type I, followed by type V and type IV.

Keywords: cone beam computed tomography, Vertucci classification, endodontics, root morphology, first lower premolar.

AGRADECIMIENTOS

Gracias Dios por permitirnos llegar a la parte culminante de nuestra carrera, por darnos la fuerza y sabiduría para llevar a cabo este proyecto.

A Dra. Roxana Reyes por guiarnos en el desarrollo de esta investigación, por su paciencia, conocimiento y motivación.

A Dra. Evelyn Portillo, por compartimos un poco de sus infinitos conocimientos en la materia, por guiarnos y adentrarnos al mundo de la innovación dental.

Al equipo radiológico de Innovadent, por ayudarnos en la recolección de data siempre con toda la disposición.

INDICE

RESUMEN	IV
Abstract	V
INTRODUCCION	1
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
Situación problemática.	3
Enunciado del problema	5
Objetivos de la investigación.....	5
Contexto de la investigación	6
Justificación	6
CAPITULO II. FUNDAMENTACION TEORICA	9
A. Estado actual del hecho o situación	9
Endodoncia	9
Premolares mandibulares.....	11
Primer premolar inferior	12
Fracaso endodóntico	14
Abordaje endodóntico.....	16
Clasificación de vertucci	17
Técnicas de ubicación de conductos	18
Tomografía computarizada de haz cónico.....	20
Análisis de la configuración interna de premolares inferiores	21
CAPITULO III. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION	22
A. Enfoque y tipo de investigación	22
B. Sujeto y Objeto de estudio	23
1. Unidades de análisis: Población y muestra	23
2. Variables e indicadores.	24
C. Técnicas, materiales e instrumentos.	28
D. Aspectos éticos de la investigación	29
CAPITULO IV. ANALISIS DE LA INFORMACIÓN	30
A. Resultados.....	30
B. Discusión de resultados	33
CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	36
CONCLUSIONES.....	36

RECOMENDACIONES.....	37
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.	38
ANEXOS.....	45

INTRODUCCION

El examen radiográfico es fundamental para el diagnóstico y planificación de cualquier tratamiento odontológico, sin embargo, hay ramas como la cirugía maxilofacial, ortodoncia y endodoncia donde se vuelve una herramienta vital sin la cual no se pueden efectuar de manera adecuada los tratamientos estomatológicos.

Este tipo de estudios radiológicos nos permiten visualizar de manera íntegra y completa el órgano dental, estructuras anatómicas de relevancia y tener un amplio campo de la cavidad estomatológica, además de brindarnos imágenes más precisas para el estudio y análisis de casos más complejos.¹

El examen radiográfico convencional se constituye de radiografías periapicales y radiografía panorámica, estas son las herramientas primarias e importantes que nos ayudan a complementar el examen clínico y análisis de modelos de estudio. No obstante, este tipo de estudios primarios tienen sus limitaciones en el proceso de diagnóstico y planificación porque nos proporcionan una imagen bidimensional de una estructura tridimensional en la cual muchas estructuras anatómicas se encuentran superpuestas o con cierto grado de distorsión. Para este tipo de limitaciones en casos en específico existen imágenes tridimensionales de alta calidad conocidas como tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT), este tipo de estudios son reproducidos en 3D y presentan mínima disposición y una alta dosis de exposición a la radiación en comparación a los procedimientos básicos como lo son las radiografías periapicales y la ortopantomografía. En endodoncia el estudio de imágenes es una herramienta esencial para realizar el abordaje de conductos radiculares, ya que la morfología radicular interna de algunas piezas dentales puede presentar distinto número de raíces dentales y distinto tipo de configuración de conductos tanto en forma y numero. En particular, los premolares tienen una estructura anatómica compleja que está relacionada con cambios en el número de raíces y la estructura interna. Los odontólogos deben prestar mucha

atención a la ocurrencia de estos cambios para evitar la contaminación permanente del conducto radicular y garantizar el éxito del tratamiento a largo plazo.²

Si el operador durante el abordaje de una pieza dental en el procedimiento endodóntico no comprende la anatomía de la cámara pulpar, pueden ignorar la presencia de canales adicionales, lo que podría resultar en un tratamiento ineficaz.³ Como resultado, comprender la anatomía y las diversas configuraciones que pueden existir en los conductos es crucial. Es por eso por lo que en este tipo de casos en los cuales encontramos distintos tipos de morfologías radiculares internas los métodos convencionales radiográficos no nos brindan imágenes claras y precisas para realizar un abordaje claro, por esto se recurre a la tomografía axial computarizada con el objetivo de comprender y abordar de manera adecuada los distintos tipos de configuraciones pulpares. El propósito de este trabajo fue comparar las variaciones anatómicas del sistema de conductos radiculares en premolares inferiores a través de tomografía computarizada de haz cónico con el objetivo de identificar la frecuencia de estas variaciones morfológicas en la población salvadoreña.

CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Situación problemática.

La finalidad primordial del tratamiento de conductos radiculares consiste en llevar a cabo una limpieza y conformación adecuada del conducto, para posteriormente proceder a su obturación completa. Para lograr esto, es fundamental tener un conocimiento profundo de la anatomía y la estructura interna de los conductos radiculares de todas las piezas dentales. No obstante, hay piezas, como el primer premolar inferior, que presentan una notable diversidad en las configuraciones de sus conductos radiculares, variaciones que pueden ser el resultado de diversas influencias, ya sean de origen genético o ambiental.¹

En la mayoría de los casos, los premolares inferiores tienen una sola raíz y un conducto, el cual es amplio y fácil de encontrar. En las situaciones en las que hay más de un conducto, estos pueden adoptar diferentes formas, lo que resulta en una gran variación en la forma interna de los elementos dentales. Con frecuencia se presentan dos raíces, dos conductos e invaginación mesial. Los conductos radiculares pueden bifurcarse en diversas secciones de la raíz, y la ausencia de un acceso directo complica las tareas de limpieza, conformación y obturación. El acceso a los premolares inferiores, que pueden presentar dos o tres conductos, resulta complicado, sobre todo cuando la división se produce en el tercio apical, lo que repercute negativamente en el tratamiento endodóntico y en el pronóstico de este.²

La existencia de un conducto no tratado puede resultar en el fracaso del tratamiento, lo cual, en la mayoría de las ocasiones, se atribuye a un desconocimiento preciso de la anatomía interna del diente. La configuración específica de estos conductos no se puede identificar fácilmente en radiografías periapicales convencionales, donde los conductos aparecen con una anatomía singular, lo que dificulta la limpieza del sistema de conductos y eleva el riesgo de fracaso del tratamiento.³

Las diferentes etnias pueden causar variaciones anatómicas en los conductos. El género y la raza tienen un impacto en la cantidad de raíces y comportamientos en las diferentes poblaciones humanas. Los premolares con conductos adicionales y

múltiples raíces se encuentran con mayor frecuencia en las comunidades en China, Australia y África. Según estudios de antropología las poblaciones estadounidenses del ártico tienen el número de conductos más bajo.²

Por esta razón, existen diversas clasificaciones basadas en estas variaciones de la morfología. Estas clasificaciones se sustentan en la cantidad de conductos que inician en la cámara pulpar y terminan en su extensión hasta el ápice radicular. Por lo tanto, se intenta prever y reconocer la presencia y distribución de los conductos, así como sus ramificaciones. A pesar de que están disponibles todas estas herramientas de diagnóstico de alta tecnología, hay odontólogos que no las utilizan. Como resultado, no pueden recopilar toda la información sobre la anatomía dental y maxilofacial del paciente, lo que reduce el conocimiento que se podría obtener de ese caso clínico y, por lo tanto, las posibilidades de diagnóstico y tratamiento.⁴

No existe información suficiente con respecto a la configuración radicular interna de los premolares inferiores en la población salvadoreña. Por lo cual el objetivo principal de este estudio es determinar la configuración interna de conducto radicular más frecuente en los primeros premolares inferiores, con el fin de identificar y comparar acorde a la clasificación de Vertucci.

La tomografía computarizada de haz cónico representa un avance notable en el ámbito del diagnóstico por imágenes. Su funcionamiento se fundamenta en la reconstrucción de imágenes tridimensionales, lo que permite obtener un diagnóstico más exacto.⁵ En odontología, es ampliamente utilizado para evaluar patologías periapicales, como parte de la planificación de una cirugía periradicular, para conocer la anatomía interna de una pieza dental específica, perforaciones radiculares, reabsorción radicular, etc.³ Esta técnica permite al especialista tomar elaborar un adecuado plan de tratamiento según sea el caso.

La incidencia de variables anatómicas en una población puede verse influenciada por el sexo y la edad de las personas. El tamaño de la cámara pulpar y los conductos radiculares disminuyen con el envejecimiento, lo que dificulta el trabajo del odontólogo al tratar los conductos. Por esta razón, es crucial comprender la forma interna de la cámara pulpar y sus cambios de la cámara pulpar y sus variaciones.⁶

Enunciado del problema.

La anatomía interna de los primeros premolares inferiores es crucial para el éxito de procedimientos odontológicos, especialmente en endodoncia. A pesar de la importancia clínica de esta información, existe una carencia de estudios específicos que aborden la morfología radicular interna de estos dientes en la población salvadoreña. La pregunta central que orienta esta investigación es: ¿Cómo varía la morfología interna de los primeros premolares inferiores analizados con tomografía computarizada de haz cónico en el año 2024?

Objetivos de la investigación.

Objetivo general.

- Analizar la morfología radicular interna de los primeros premolares inferiores utilizando tomografía computarizada de haz Cónico (CBCT).

Objetivos específicos.

- Establecer la configuración de conducto más frecuente en el primer premolar inferior, según la clasificación de Vertucci mediante tomografía computarizada de haz cónico.
- Identificar el sexo que presenta mayor variabilidad anatómica interna en los primeros premolares inferiores.

- Determinar el número de raíces que presentan los primeros premolares inferiores.

Contexto de la investigación.

- **Delimitación de la temática:** El estudio se llevará a cabo en los pacientes referidos al centro radiológico “innovadent” para realizarse una tomografía computarizada de haz cónico en la zona anatómica de premolares inferiores.
- **Delimitación tiempo:** De Febrero a agosto de 2024
- **Delimitación espacio geográfico:** Calle Del Mediterráneo # 35, centro radiológico innovadent, Antiguo Cuscatlán, la libertad, El Salvador

Justificación.

El estudio de la morfología radicular interna de los primeros premolares inferiores es importante para comprender la variabilidad anatómica en esta región dental, lo que tiene implicaciones significativas en el tratamiento endodóntico. Dada la falta de información específica sobre la morfología radicular en la población salvadoreña, este estudio contribuye a llenar esa brecha de conocimiento, teniendo aplicaciones clínicas directas al mejorar la comprensión de la anatomía radicular para tratamientos endodónticos más efectivos y personalizados.

El objetivo principal del tratamiento de conductos radiculares es prevenir lesiones pulpares y periodontales y tratar las ya instaladas, sin embargo, esto se puede ver afectado por diversos factores que no están directamente relacionados con la habilidad del operador, tal es el caso de la morfología del conducto radicular, cada diente en la cavidad oral presenta variaciones morfológicas de las raíces y sus conductos radiculares, estas pueden estar relacionadas a factores genéticos, étnicos y ambientales de cada población.

El primer premolar inferior es una de las piezas dentales en la que podemos encontrar diferentes tipos de configuración de conductos, por ejemplo, en forma de C, raíces adicionales y raíces fusionadas, es por esta razón que también forma parte

de los dientes con mayor número de fracasos en el tratamiento de conductos.³ Es una responsabilidad del profesional en endodoncia conocer la configuración interna y las variaciones anatómicas de las diferentes piezas dentales, pues la presencia de un patrón morfológico poco común puede complicar el tratamiento endodóntico.

En un estudio realizado en 2015 en la Universidad de Buenos Aires de Argentina se determinó que los premolares inferiores deben ser considerados un grupo dentario complejo debido a sus diversas variaciones y por lo tanto debían utilizarse todos los recursos disponibles para alcanzar tratamientos exitosos.³

El tratamiento endodóntico tiene como objetivo principal prevenir y tratar la enfermedad periapical, mediante la conformación mecánica, la desinfección química y el selle tridimensional con un material compatible del sistema de los conductos radiculares. El tejido pulpar presenta numerosas formas y configuraciones dentro del canal radicular, por tanto, en la práctica endodóntica es crucial tener un conocimiento amplio de la dificultad en las variaciones anatómicas de todas las piezas de la cavidad bucal, así como una adecuada interpretación de las herramientas para el adecuado diagnóstico. La aplicación de estos conocimientos es fundamental para un adecuado desarrollo y planificación del tratamiento, logrando así tratamientos endodónticos con elevadas tasas de éxito. La morfología y la configuración del conducto radicular juegan un papel importante en el resultado del tratamiento endodóntico.⁷

Un estudio realizado en 2007 en la Universidad Dalhousie en Canadá demostró que la anatomía externa e interna de los dientes presentan variantes morfológicas que se pueden presentar en todo tipo de dientes y ser extremadamente complejas, sin embargo, los premolares mandibulares se consideran los dientes más difíciles de tratar endodónticamente debido a la alta variación anatómica presentando múltiples raíces y canales.⁷

En la actualidad, se dispone de diversas herramientas que permiten llevar a cabo un diagnóstico y un plan de tratamiento adecuado en el ámbito de la odontología, entre las cuales se encuentra la tomografía de haz cónico, conocida también como "tomografía computarizada de haz cónico" (CBCT). Esta tecnología fue desarrollada

a finales de la década de 1990 con el objetivo de generar imágenes tridimensionales del esqueleto maxilofacial, y presenta una dosis de radiación significativamente inferior a la utilizada en la tomografía convencional, constituyendo así una herramienta valiosa para la obtención de imágenes e información tridimensional de alta resolución. Así mismo, ofrece información exhaustiva sobre los conductos radiculares en diversas orientaciones que no han podido ser identificadas a través de radiografías convencionales. El CBCT es una herramienta diagnóstica clave y fundamental en la odontología moderna ya que tiene la capacidad de proporcionar imágenes claras que ayudan a diagnosticar patologías como quistes, fracturas radiculares, perforaciones, fracturas de instrumentos, conductos accesorios o delta apicales no localizado, periodontitis apicales y reabsorciones radiculares.¹¹ La tomografía computarizada de haz cónico, posee una gran importancia diagnóstica en la odontología y en muchos de sus campos se vuelve una herramienta esencial a la hora de abordar piezas que presenten mayor complejidad.

La relevancia de esta investigación radica en la baja cantidad de estudios e información acerca de la cantidad de variaciones anatómicas en la morfología pulpar de los primeros premolares inferiores en la población salvadoreña, se contó con la colaboración del centro radiológico “Innovadent” quienes ayudaron al desarrollo de la investigación y a la recopilación de información a través de tomografías (CBCT) de personas salvadoreñas que visiten el centro radiológico.

CAPITULO II. FUNDAMENTACION TEORICA

A. Estado actual del hecho o situación.

Endodoncia

El sistema dental tiene un carácter informativo reconocido que permite investigar la prevalencia o desaparición de ciertos rasgos o caracteres dentales. La alta heredabilidad es la razón principal de su importancia. Desde tiempos coloniales hasta la actualidad, una vez que se han establecido en un grupo poblacional, permanecen sin cambios en el tiempo.¹²

La endodoncia es una rama de la odontología que estudia la fisiología, anatomía y patologías de la pulpa dental y los tejidos periapicales. Es fundamental el estudio y la aplicación de disciplinas básicas como la biología, etiología para realizar adecuados diagnósticos y prevenir las afecciones de la pulpa dental y su vínculo con los tejidos periapicales.¹³

La interacción anómala de los tejidos en las fases mencionadas del desarrollo dental da lugar a variaciones morfológicas. Dependiendo del momento en que se produzca esta modificación, se podrían presentar cambios en la estructura tanto de número, tamaño y forma en las piezas dentales.¹⁴

Para encontrar y tratar adecuadamente el sistema de conductos existente, es necesario comprender la morfología radicular interna. Una sola pieza dental puede presentar diversas cantidades de conductos principales y consigo alteraciones en la cámara pulpar. En particular, los premolares exhiben una anatomía compleja que se asocia con variaciones en el número de raíces y su estructura interna. Es fundamental que los profesionales estén alertas ante la aparición de estas variaciones para prevenir la contaminación persistente del conducto radicular y asegurar el éxito del tratamiento a largo plazo.¹⁵

La cavidad pulpar presenta características únicas, cuyo tamaño varía según el tamaño y forma de la corona y la raíz según la pieza dental a abordar. Los conductos radiculares pueden bifurcarse y confluír de nuevo en varios tercios según la alteración que presenten, y es cuando la anatomía radicular se vuelve compleja en comparación a lo que comúnmente se plantea. Muchas raíces poseen múltiples conductos adicionales y diversas configuraciones.¹⁵

Cuando se trabaja en un procedimiento endodóntico, es importante estar familiarizado con su anatomía radicular interna y sus posibles variaciones, como la presencia de conductos laterales y accesorios. El endodoncista maneja abordaje endodóntico según el conducto a tratar que contiene la pulpa radicular, y se debe respetar los límites CDC en toda su extensión para crear las condiciones fisiológicas para su restauración posterior al tratamiento. Las ramificaciones en el conducto radicular principal varían según su disposición y el autor que las describió.¹⁶

La anatomía de la pulpa radicular se ha caracterizado en la actualidad como sistema amplio y complejo, especialmente en los casos multirradiculares de los dientes posteriores. El complejo dentino pulpar da lugar a un proceso radicular que se proyecta hacia los conductos secundarios y accesorios delta apical. Este sistema incluye diferentes tipos de conductos colaterales, bifurcados, confluentes, laterales, Inter conductos y recurrentes.¹⁶

Premolares mandibulares

En ambos lados de la mandíbula derecha e izquierda, hay cuatro premolares mandibulares permanentes en pares. Se encuentran antes de los molares y seguidos de los caninos. Se desarrollan a través de los premolares maxilares y los cuatro lóbulos. Los primeros premolares tienen una punta bucal pequeña, no funcional y una cúspide bucal grande, alargada y bien estructurada. la cual es más pequeña que la de los caninos. En ciertas ocasiones, el segundo premolar puede presentar tres cúspides: una de mayor tamaño en la cara bucal y dos más pequeñas en la cara lingual. Esta configuración no se ajusta a la definición de bicúspide, que requiere la presencia de únicamente dos cúspides funcionales.¹⁷

Primer premolar inferior

La aparición de este diente se produce entre los 10 y 11 años, mientras que la formación de las raíces tiene lugar entre los 11 y 12 años.¹⁸

La estructura interna de esta unidad dental a menudo presenta ciertas dificultades, la dirección de entrada es esencial para su acceso y su cara pulpar rara vez tiene techo, por lo tanto, se requiere la habilidad de un especialista y el uso de un microscopio para mejorar la visualización del campo operatorio.¹⁸

Longitud promedio

Según Toledo y Cols en 2007, la longitud del conducto presenta un promedio de 21.9 mm, con un valor máximo de 26.5 mm y un mínimo de 17 mm..¹⁸

Apertura premolar inferior

La cámara pulpar presenta una forma que se asemeja a un óvalo, con un achatamiento en la dirección mesio-distal y una amplitud notable en la dirección vestibulo-lingual. Su techo está conformado por dos cuernos, siendo el cuerno vestibular más prominente que el lingual. Además, la corona se encuentra orientada hacia la lengua.¹⁸

Dependiendo de si hay uno o dos conductos, las características de los conductos en cortes transversales de ambos premolares exhibirán variaciones en sus secciones. En el caso de un solo conducto, este adoptará una forma ovalada y circular en los tercios apical y coronario. Si se observan dos conductos, la sección será ovalada en el tercio coronario y circular en los tercios medio y apical.¹⁸

Fracaso endodóntico

El tratamiento endodóntico es un procedimiento que es bastante predecible y tiene un alto índice de éxito. La persistencia de las bacterias intrarradiculares y extrarradiculares es uno de los factores más comunes que contribuyen al fracaso del tratamiento endodóntico. Debido a que se organizan creando un biofilm, estos microorganismos son resistentes tanto a los agentes antimicrobianos como a los agentes de defensa del huésped. 19

De esta manera, demuestran una mayor resistencia y ayudan a las lesiones periapicales a resistir a la intrincada anatomía de los sistemas de conductos radiculares dificulta la realización de los procedimientos de limpieza y conformación.¹⁹

Los conductos accesorios no detectados o la presencia de bacterias dentro de un conducto son las principales causas del fracaso endodóntico. Los factores que contribuyen al fracaso se clasifican generalmente en: La subobturación, la sobreobturación, la filtración coronal y el tratamiento inconcluso.¹⁹

Cada una de ellas puede dañar el diente, produciendo una variedad de síntomas que van desde una inflamación en la pulpa hasta alteraciones agudas o crónicas de los tejidos periapicales, hasta la pérdida de vitalidad.¹⁹

Además, cuando el período de seguimiento supera los 10 años y según las particularidades de cada caso, el pronóstico de éxito es mayor. La calidad del tratamiento, el diseño y la restauración posteriores determinarán este pronóstico. El porcentaje de fracasos aumenta con obturaciones radiculares mal adaptadas y que quedan a más de 2 mm del ápice radicular. El fracaso endodóntico puede resultar en la extracción del diente, por lo que un tratamiento endodóntico inadecuado aumenta la probabilidad de perder un diente. Los signos y síntomas clínicos y los hallazgos radiográficos del diente tratado se utilizan para evaluar el éxito o fracaso del tratamiento endodóntico. ¹⁹

La preparación química mecánica y la obturación inadecuadas del sistema de conductos son los dos factores más comunes que contribuyen al fracaso del tratamiento endodóntico. Tanto los canales radiculares tratados como los no tratados tienen infecciones extrarradiculares, según análisis de cultivo y microscopia. Los microorganismos presentes en los tejidos perirradiculares son inaccesibles a los métodos de desinfección utilizados en endodoncia, lo que puede convertir la infección extrarradicular en un factor determinante para el fracaso de la terapia endodóntica. ²⁰

Los métodos de desinfección intracanal y la administración sistémica de antibióticos tienen dificultades para impactar las bacterias que se encuentran más allá del foramen apical. La formación de lesiones periapicales establece una barrera en el organismo que impide la diseminación adicional de microorganismos. Por lo tanto, no parece ser un enfoque adecuado la aplicación de medicamentos endodónticos en los tejidos periapicales con el fin de erradicar microorganismos y descomponer las biopelículas periapicales. Las infecciones extrarradiculares son actualmente clínicamente difíciles de diagnosticar. Después de la extrusión apical, en su mayoría los medicamentos endodónticos son citotóxicos lo que produce una neutralización de sus efectos antimicrobianos. El tratamiento de infecciones intrarradiculares y extrarradiculares requiere cirugía periapical. ²⁰

Microorganismos

Se han identificado entre 50 y 150 especies microbianas en la cavidad bucal, que colonizan áreas susceptibles. Los tejidos duros protegen la pulpa de las invasiones microbianas. cuando hay destrucción parcial o total causada por una infección en la pulpa que con el tiempo causa necrosis, dañando los tejidos del periápice. Las infecciones endodónticas son diferentes de las caries o enfermedades periodontales porque aquí los microorganismos del microbiota de la boca interfieren directamente. Estos patógenos oportunistas causan alteraciones inflamatorias patológicas.²¹

Abordaje endodóntico

La identificación y el entendimiento de la anatomía del sistema de conductos son fundamentales para la terapia endodóntica, por lo que resulta imprescindible conocer las posibles variaciones de cada diente con el fin de desarrollar un plan de tratamiento eficaz.²²

El tratamiento endodóntico es un desafío constante para los profesionales debido a la diversa configuración y complejidad anatómica de las piezas dentarias. Sin embargo, el correcto diagnóstico obtenido a partir de la evaluación clínica y de estudios complementarios (radiografías, tomografías) facilitará el abordaje y resolución de cada caso. Si no se presta la atención necesaria a la hora de evaluar la pieza a tratar, los conductos radiculares con una anatomía en C a menudo resultan difíciles de diagnosticar. ²³

La regla general es que un diente debe tener ciertas características anatómicas para ser ideal, el conducto debe ser cónico único, recto y con un solo foramen, para alcanzar el éxito del tratamiento endodóntico, como es el generalmente el caso del primer premolar inferior.

No obstante, tanto los estudios más antiguos como los más recientes respaldan las numerosas variaciones potenciales en el sistema de conductos radiculares. ²³

Entre las variaciones más comunes que tienen una mayor importancia se encuentra el número de conductos. A lo largo de la historia, se han realizado numerosos estudios con el objetivo de determinar la prevalencia de dos, tres e incluso cuatro conductos. Asimismo, se han efectuado revisiones que analizan investigaciones anteriores sobre la cantidad de conductos y sus hallazgos en relación con el primer premolar inferior.²³

Para abordar piezas dentales como los primeros premolares inferiores que tienen variaciones en su sistema de conductos, es fundamental realizar una valoración radiográfica preoperatoria que incluya radiografías con diferentes angulaciones. Además, es esencial realizar una apertura adecuada que permita un acceso y una visibilidad adecuados para lograr una limpieza y conformación adecuadas de los conductos.²⁴

Clasificación de vertucci

En 1984, Vertucci estudió 2400 piezas dentales permanentes y descubrió un sistema de conductos complicado que estaba relacionado con el fracaso del tratamiento de conductos. Clasificó las variaciones anatómicas internas según la cantidad de conductos radiculares y su confluencia en 8 tipos:²⁵

Tipo I: un único canal que se extiende desde la cámara pulpar hasta el ápice.²⁵

Tipo II: Dos conductos que comienzan de manera independiente en la cámara y posteriormente se fusionan hasta alcanzar el ápice.²⁵

Tipo III: un solo conducto en la cámara pulpar que luego se divide en dos y vuelve a unirse justo antes de llegar al ápice.²⁵

Tipo IV: Dos conductos completamente independientes que se extienden desde la cámara pulpar hasta el ápice.²⁵

Tipo V: Un único conducto emerge de la cámara pulpar y se bifurca en dos en el ápice, presentando dos forámenes apicales distintos.²⁵

Tipo VI: Dos conductos emergen de manera separada desde la cámara pulpar, se fusionan en el cuerpo de la raíz y se bifurcan cerca del ápice, donde se presentan como dos conductos independientes.²⁵

Tipo VII: Un único conducto emerge de la cámara pulpar, se conecta en el cuerpo de la raíz y posteriormente se bifurca en dos conductos diferentes que alcanzan el ápice.²⁵

Tipo VIII: Tres conductos distintos e independientes que se extienden desde la cámara pulpar hasta el ápice.²⁵

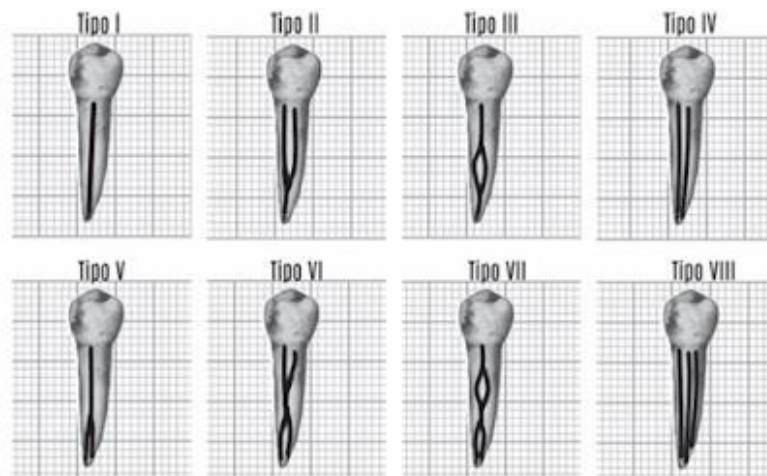


figura 1: Clasificación de Vertucci.

Fuente: Sanchez Huerta H, Barron-Plata A. Identificación de variables en la morfología de conductos en primeros y segundos premolares mandibulares, mediante tomografía computarizada Cone Beam en población nayarita. Oral.

Técnicas de ubicación de conductos

Radiografías periapicales.

Se obtienen mediante angulaciones y procedimientos estandarizados que se han estudiado previamente, como la técnica de bisectriz y la técnica de paralelismo. Estas técnicas van a permitir que se obtengan imágenes radiográficas que facilitaran el diagnóstico periapical en dos planos: largo y ancho.²⁶

Las radiografías periapicales utilizadas para evaluar la morfología de los sistemas de conductos son menos precisas porque muestran una imagen de una estructura tridimensional en dos dimensiones, pero el tiempo de exposición es menor.²⁶

Magnificación.

El microscopio operatorio constituye una herramienta valiosa para los endodoncistas en sus procedimientos, ya que facilita la visualización detallada del sistema de conductos radiculares. Además, permite una investigación más exhaustiva del sistema, optimizando su modelado y posibilitando una evaluación precisa del mismo antes de proceder a la obturación.²⁷

Tomografía computarizada de Haz Cónico.

Se trata de una herramienta eficaz para el estudio de la anatomía del conducto radicular, siendo tan precisa como las técnicas de acaparamiento y tinción. En la actualidad, es la herramienta diagnóstica más empleada, gracias a sus avances en la obtención de imágenes. Esta técnica recopila datos volumétricos mediante una rotación sencilla con un haz de rayos X cónico y detectores bidimensionales. A pesar de proporcionar una imagen tridimensional precisa y confiable, el tiempo de exposición a la radiaciónes mucho mayor que con otras técnicas, por lo que esta técnica solo se puede utilizar en la práctica clínica.²⁶

Acceso guiado estático.

Para realizar estos procedimientos, es necesario contar con una tomografía computarizada de haz cónico (CBCT) y un escaneo intraoral de la zona a intervenir. Mediante un software especializado, se puede planificar de manera virtual la dirección y la longitud del acceso al conducto radicular. A continuación, se procede a imprimir una guía estática en una impresora 3D, la cual orienta la entrada de la fresa para localizar el acceso al canal radicular.²⁸

La técnica del acceso guiado estático está dividida en dos fases: etapa de laboratorio y etapa clínica.²⁸

Acceso cameral ultrasónico.

Dado que no tiene movimiento rotatorio en comparación con las turbinas de alta velocidad, el ultrasonido es una herramienta crucial durante los tratamientos endodónticos. Esto reduce el riesgo de perforación manteniendo la capacidad de corte y permitiendo una mejor visualización del campo operatorio.²⁹

Las puntas de diseño fino y alargado permiten un mejor acceso al canal radicular y mejoran la visualización. También tienen otras funciones, como activar los irrigantes y retirar instrumentos fracturados dentro del sistema conductos.²⁹

Tomografía computarizada de haz cónico

Consiste en tomar imágenes de un cuerpo en partes o cortes y registrar objetos dentro de un plano de manera clara. Es una herramienta que examina la morfología de los conductos radiculares con menor exposición a la radiación de manera no invasiva. Captura imágenes volumétricas en 3D de un área de interés específico, es una versión pequeña, compacta y segura de la tomografía convencional.³⁰

En situaciones más complejas donde las radiografías periapicales y panorámicas convencionales no proporcionan la información necesaria para la realización adecuada de un diagnóstico, está indicado en endodoncia. Se pueden identificar:³⁰

- Anomalías en el sistema de conductos
- Curvaturas anatómicas
- Patologías periapicais
- Perforaciones
- Sobreobturaciones
- Conductos calcificados
- Reabsorciones radiculares
- Planeaciones quirúrgicas³⁰

La CBCT se ha utilizado ampliamente en la práctica clínica para examinar la compleja anatomía de los conductos radiculares debido a su no invasión. Tiene ventajas sobre la tomografía computarizada convencional y las radiografías y reemplaza las imágenes 2D de las radiografías. Las exploraciones con tomografía de haz cónico son muy efectivas para encontrar la anatomía radicular.³¹

La CBCT tiene algunas limitaciones, como su resolución de contraste limitada, los valores registrados para los tejidos blandos son significativamente menores que los registrados para los tejidos duros y una ventaja significativa en cuanto a la dosis de radiación, que es muy alta en comparación con las técnicas de radiografía convencionales.³¹

Aunque no todos los equipos de CBCT tienen la misma dosis de radiación, la tomografía computarizada generalmente se indica como un examen complementario y no es necesaria para todos los pacientes, es importante optimizar la dosis de radiación a la que se expone el paciente.³²

La CBCT proporciona imágenes geométricas precisas, sin distorsión de los dientes o superposiciones que cubran la anatomía que se está evaluando.³²

Análisis de la configuración interna de premolares inferiores

Karobari y cols. manifestaron que se observó una mayor incidencia de la configuración del canal de Vertucci tipo I (74,0%) en su estudio comparado con estudios anteriores de otras poblaciones del mundo, que informan un 78,75% en la población de Malasia, el 78% de la población española tenía más de un canal en los primeros premolares mandibulares, la prevalencia en la población india fue del 76%, en la población egipcia del 61,2% , del 76,2% en la población china, del 40% en la población colombiana y del 58,2 % en la población jordana. El análisis también reveló una prevalencia relativamente baja de canales en forma de C en los primeros premolares mandibulares, estimada en 2,7%.³³

Colque y Mijahuanga por medio de su estudio denominado “Morfología del conducto radicular de primeros premolares inferiores mediante tomografía computarizada Cone Beam - Piura” determinaron que los conductos de tipo I presentaron una

frecuencia de 83,3%, seguidos del tipo III con una frecuencia de 11,5% y del tipo V con 5,2%.³⁴

Altunsoy y colaboradores establecieron en un estudio donde analizaron los primeros premolares inferiores en una población turca que la mayoría de los primeros (93,5%) y segundos (98,5%) premolares mandibulares tenían un canal. En general, las mujeres tenían un conducto radicular en el premolar mandibular, mientras que los hombres tenían dos o tres conductos. La configuración tipo I fue la más común y la incidencia fue mayor en el lado derecho.³⁵

En 2017, Pujols realizó un estudio in- vitro sobre el sistema de conductos radiculares de premolares inferiores, utilizando la técnica de diafanización, donde se observó que el conducto tipo I, según la clasificación de Vertucci, fue el más frecuente con un 86%, seguido por el tipo IV con el 6%, tipo II con el 4% y tipo V con el 4% restante. En este estudio no se encontraron en la muestra los tipos III, VI y VII.

Se realizó una búsqueda de investigaciones locales realizadas en El Salvador y la región centroamericana, de las cuales encontraron antecedentes de investigaciones publicadas relacionados con la variación anatómica de premolares inferiores.

CAPITULO III. METODOLOGIA DE LA INVESTIGACION

A. Enfoque y tipo de investigación

Enfoque: La investigación tiene un enfoque **cuantitativo** ya que se obtuvo información de una situación en particular y se contrastó con una teoría previamente establecida, a partir de la cual se definieron variables e indicadores necesarios para su medición. Por lo tanto, se priorizan técnicas cuantitativas como observaciones estructuradas. Para describir un hecho en un estudio, la información recolectada se sometió a análisis estadísticos.³⁷

Tipo de investigación: la investigación se clasifica como **descriptiva**, ya que tiene como objetivo detallar una variable vinculada al estudio, como las características de la población o un fenómeno específico. En otras palabras, se enfoca en ofrecer una

representación exacta y minuciosa de los hechos observados, sin intentar establecer relaciones de causalidad.³⁷

Según el periodo de tiempo Debido a que se apunta en un momento y tiempo específicos, es transversal. El objetivo es determinar cuán común es un estado en la población estudiada. Sujeto y Objeto de estudio.

- **Sujeto de estudio:** Pacientes que hayan adquirido un estudio de tomografía axial computarizada en el centro radiográfico innovadent durante el año 2024.
- **Objeto de estudio:** Primer premolar mandibular derecho e izquierdo.

1. Unidades de análisis: Población y muestra.

Población: 350 expedientes de pacientes que adquirieron un estudio de tomografía axial computarizada en el centro radiográfico innovadnet durante el año 2024.

Muestra: 140 expedientes elegidos acorde a los criterios de inclusión y exclusión tomando un muestreo a conveniencia.

Criterios de inclusión:

- ✓ Pacientes que hayan asistido al centro radiológico innovadent y hayan realizado un estudio de tomografía axial computarizada en 2024.
- ✓ Pacientes que presenten al menos un primer premolar mandibular.
- ✓ Dientes con caries
- ✓ Dientes sanos
- ✓ Dientes con formación apical completa

Criterios de exclusión:

- ✓ Pacientes que presenten tratamientos endodónticos en primeros premolares mandibulares.
- ✓ Dientes con fracturas radiculares
- ✓ Dientes con reabsorciones radiculares
- ✓ Conductos que presenten calcificaciones

2. Variables e indicadores.

Tabla 1: Variables e indicadores,

Primer premolar mandibular	
Variable	Indicador
Morfología radicular interna de los primeros premolares mandibulares.	Clasificación de Vertucci
	Tipo I
	Tipo II
	Tipo III
	Tipo IV
	Tipo V
	Tipo VI
	Tipo VII
	Tipo VIII
Sexo	Masculino

	Femenino
Pieza Dental	3.4 (Primer premolar inferior izquierda)
	4.4 (Primer premolar inferior derecha)

Fuente: *Elaboración propia.*

Tabla 2: Matriz de congruencia.

Tema: Estudio de la morfología radicular interna de primeros premolares inferiores analizados con tomografía computarizada de haz cónico en El Salvador 2024						
Enunciado del problema: ¿Cómo varía la morfología interna de los primeros premolares inferiores analizados con tomografía computarizada de haz cónico en el año 2024?						
Objetivo general: Analizar la morfología radicular interna de los primeros premolares inferior utilizando tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)						
Objetivos Específicos	Unidad de análisis	Variables	Operacionalización	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> Establecer la configuración de conductos más frecuente en el primer premolar mandibular, según la clasificación de Vertucci mediante tomografía computarizada de haz cónico. Identificar el sexo que presenta mayor variabilidad anatómica interna en los primeros premolares mandibulares. 	350 pacientes que adquirieron un estudio de tomografía axial computarizada en centro radiográfico innovadent.	<ul style="list-style-type: none"> Morfología radicular interna de los primeros premolares mandibulares. Sexo 	<p>Tipo I: Canal único de la cámara pulpar al ápice.</p> <p>Tipo II: Dos canales que sale de la cámara pulpar, fusionándose para salir como 1 en el ápice.</p> <p>Tipo III: Un canal que se divide en dos que subsecuentemente se une para salir como uno.</p> <p>Tipo IV: Dos canales separados desde la cámara al ápice.</p> <p>Tipo V: Un canal que se divide justo por debajo del ápice en dos canales con forámenes apicales separados.</p> <p>Tipo VI: Dos canales separados en la cámara pulpar que se unen en la raíz y se dividen de nuevo en el ápice.</p> <p>Tipo VII: Un canal que deja la cámara pulpar, que se divide y se une en la raíz y finalmente se divide en dos canales distintos.</p> <p>Tipo VIII: Tres canales separados que se divide de la cámara pulpar al ápice.</p> <p>Conjunto de las peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie, dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible la</p>	<p>Clasificación de Vertucci.</p> <p>Sexo al que pertenece el sujeto de estudio.</p>	Observación.	Ficha de observación.

<ul style="list-style-type: none"> Determinar el número de conductos que presenta los primeros premolares inferiores. 		<ul style="list-style-type: none"> Pieza dental 	<p>reproducción que se caracteriza por una diversificación genética.</p> <p>Esta colocado en cuarto lugar a partir de la línea media, distalmente al canino. Sustituye al primer molar inferior de la dentadura infantil.</p>	<p>Nomenclatura dental FDI.</p>		
--	--	--	---	---------------------------------	--	--

B. Técnicas, materiales e instrumentos.

1. Técnicas y procedimientos para la recopilación de la información.

La investigación utilizó la técnica de observación, que se basa en la oposición clara entre el sujeto (observador) y el objeto (percibido). Debe observarse sin prejuicios. La observación requiere un acto de atención que se enfoca en aspectos particulares de lo que se está observando, y el grado de atención puede variar. ³⁸

El grupo de investigación fue instruido en el análisis y lectura de imágenes obtenidas a través de tomografía computarizada de haz cónico por un especialista en radiología dental, posteriormente el centro radiográfico innovadent proporcionara 350 expedientes de pacientes, a los cuales se les asigno un número, es decir, la información de las persona fue completamente confidencial, posteriormente se procedió al análisis de las tomografías y la información obtenida fue plasmada en una lista de observación donde se anotó la pieza dental que se analizó, el tipo de configuración del conducto radicular en base a la clasificación de vertucci, la edad de la persona y el sexo, para luego colocar el respectivo análisis de los resultados.

2. Instrumentos de registro y medición.

Una lista de observación es un conjunto de preguntas que ayudan al observador a evaluar el rendimiento y el comportamiento del objeto de estudio. El investigador puede crear una lista o terceros pueden hacerla antes. ³⁹

Se diseño una lista de observación la cual se validado por un especialista en endodoncia y metodología de la investigación, para la recopilación de datos que fueron obtenidos en el análisis de las tomografías computarizadas de haz cónico de cada paciente que consulto en el centro radiográfico innovadent. (anexo)

Según el análisis de las imágenes el instrumento de medición nos sirvió para obtener un diagnóstico de la configuración anatómica en base a la clasificación de vertucci.

C. Aspectos éticos de la investigación.

Para la ejecución de la investigación se tomó una muestra en base a los criterios de exclusión e inclusión, la información fue tomada de expedientes anónimos de pacientes que hayan visitado el centro radiográfico innovadent para la toma de radiografía axial computarizada de haz cónico. La información que se recaudó a través de la ficha de observación no se reveló, es decir los datos personales de cada paciente fueron confidenciales.

Conflictos de intereses

Los investigadores declararon que no existe conflicto de interés con ninguna marca, al igual que no existió patrocinio por ninguna marca. En el transcurso de la investigación se respetaron en todo momento, los principios éticos con los sujetos participantes, a través de una metodología meticulosa y valida.

El interés primario radica en generar y diseminar una investigación valida y confiable. Puede decirse que la honestidad y transparencia fueron los valores principales de esta investigación.

CAPITULO IV. ANALISIS DE LA IFORMACIÓN

✓ Procesamiento y análisis de la información

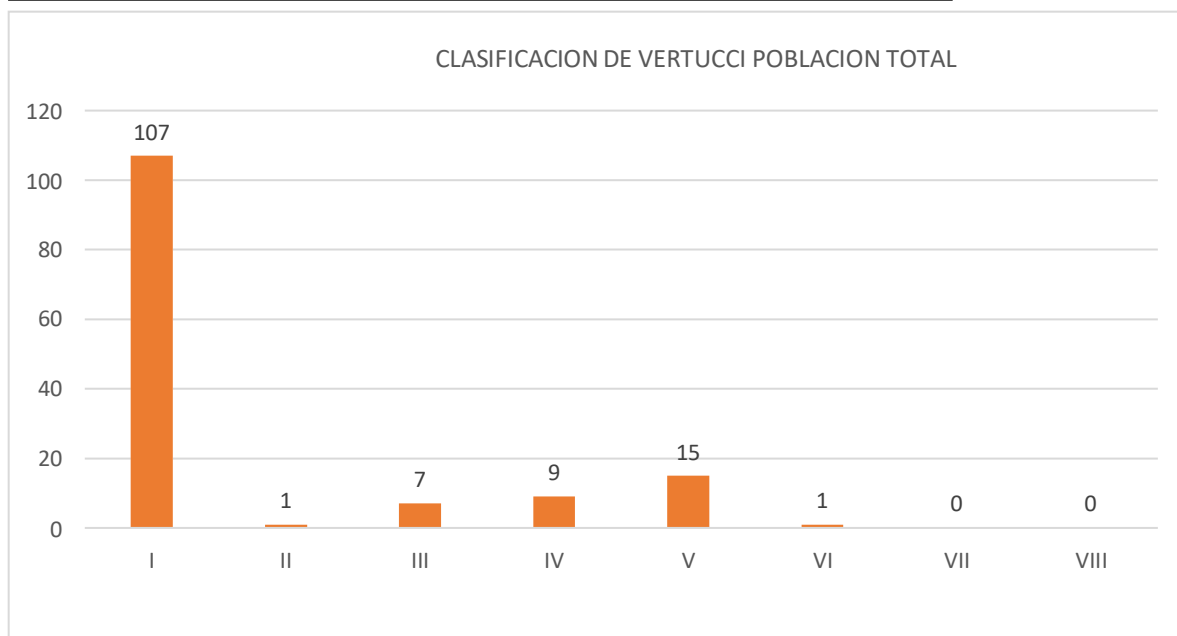
El especialista en radiología que colaboro en la investigación, instruyo al equipo investigador en radiología y análisis de tomografías computarizadas de haz cónico, tanto en la parte teórica como la práctica, luego se recopilaron tomografías que cumplieran con los criterios de inclusión exclusión dando como resultado una muestra de 140, una vez obtenida la muestra se procedió a realizar los trazos en los planos axiales, sagitales y coronales para determinar la clasificación de vertucci a la que pertenecía cada conducto radicular de acuerdo al sexo y el número de raíces que presentaba cada pieza dental.

Luego del llenado completo del instrumento de investigación los datos obtenidos fueron trasladados a una tabla y hoja de cálculo de Microsoft Excel y jasp 0.18.1 para analizarlos estadísticamente, posteriormente se realizaron tablas y graficas en Minitab para analizar las variables del estudio y poder brindar una conclusión.

A. Resultados

Análisis descriptivo.

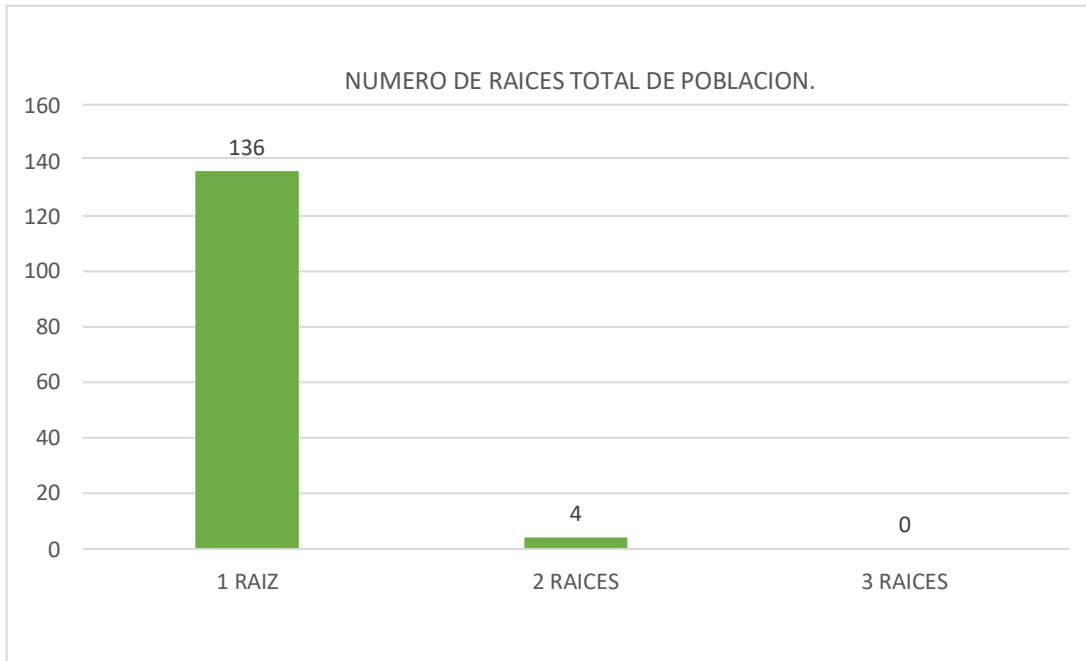
Figura 2: Frecuencia de la clasificación de Vertucci para la población total.



Fuente: Elaboración propia.

Para el total de la población se obtuvo 107 conductos tipo I, 15 tipo V, 9 pertenecientes al tipo IV, 7 tipo III, 1 tipo II y 1 tipo VI, para los tipos VII y VIII no se encontraron datos.

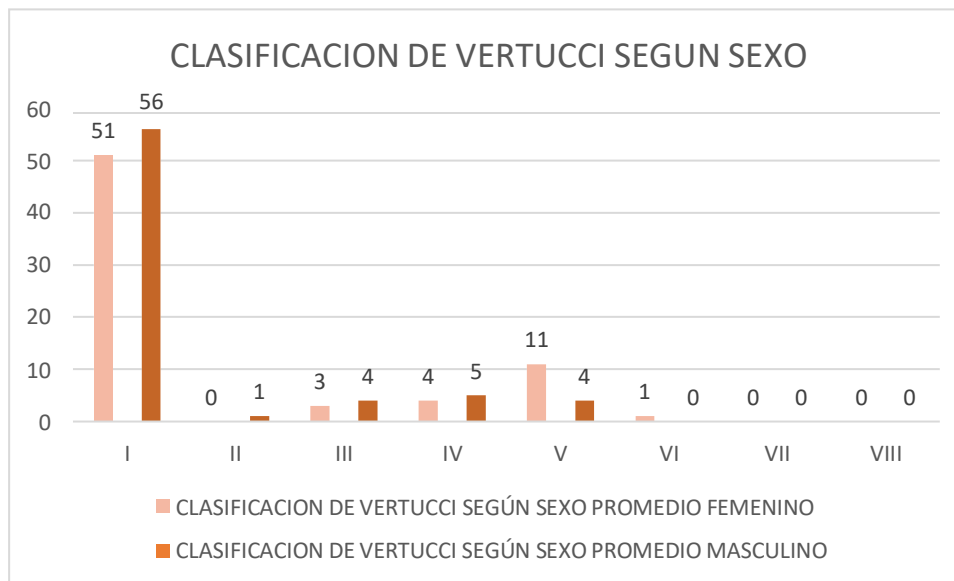
Figura 3: Frecuencia del número de raíces para la población total.



Fuente: Elaboración propia.

En base al total de la muestra estudiada, se obtuvo que la configuración radicular más frecuente es de una raíz única con una frecuencia de 136 y para piezas dentales con 2 raíces una frecuencia de 4.

Figura 4: Frecuencia clasificación de Vertucci según sexo.

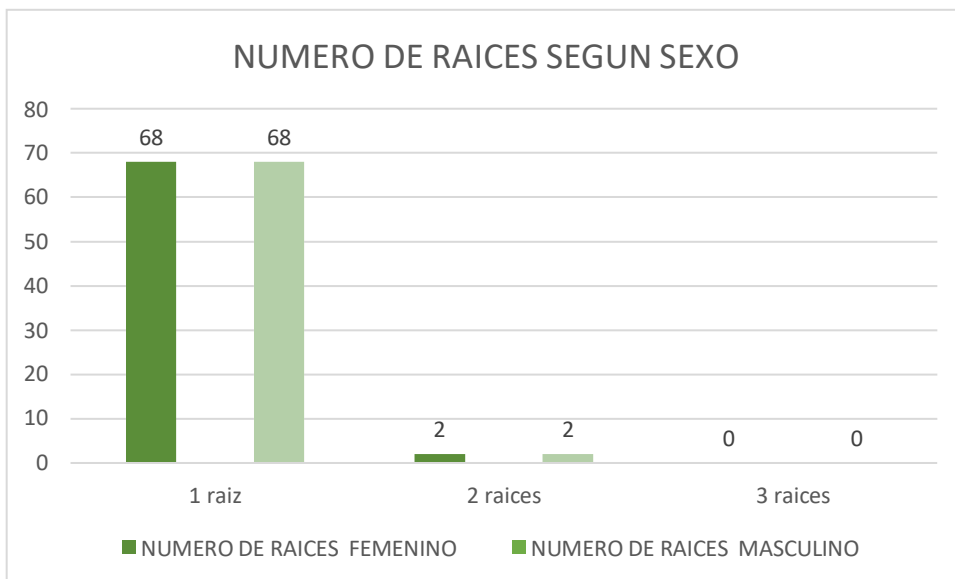


Fuente: Elaboración propia.

En la población masculina se obtuvo una frecuencia de 56 de las muestras tenían un conducto radicular tipo I según Vertucci, 5 conducto tipo IV, 4 conducto tipo III y V, 1 tipo II, mientras que del tipo VI, VII y VIII no se encontró evidencia.

En la muestra obtenida de la población femenina se obtuvo una frecuencia de 51 con un conducto radicular tipo I, 11 conducto tipo V, 4 tipo IV, 3 tipo III, 1 tipo VI, mientras que de los conductos tipo, II, VII y VIII según Vertucci no se obtuvo ningún dato.

Figura 5: Frecuencia de numero de raíces según sexo.



Fuente: Elaboración propia.

En la población masculina se observó una frecuencia de 68 piezas monoradiculares, 2 piezas con 2 raíces y no hubo evidencia de piezas dentales con 3 raíces o más.

En la muestra estudiada de población femenina se obtuvo una frecuencia de 68 para piezas con raíz única, 2 piezas con 2 raíces, no se encontró evidencia de piezas con 3 raíces.

B. Discusión de resultados

A medida que nuestra comprensión de la anatomía dental evoluciona, la práctica clínica debe adaptarse en consecuencia. En endodoncia existen muchos tipos de variaciones de configuraciones pulpares y radiculares entre los diferentes estudios se determinó que está relacionada con las diferencias raciales y sociodemográficas.

En la investigación se estudia la morfología radicular interna de los primeros premolares mandibulares a través de la tomografía computarizada de haz cónico en la población Salvadoreña, tomando como muestra 140 expedientes de tomografías axiales de pacientes que adquirieron un estudio en el centro radiológico innovadent, donde los resultados obtenidos son contrastados con estudios anteriores de otros autores.

Existen diferentes tipos de estudios acerca de los primeros premolares mandibulares utilizando diferentes métodos como Diafanizarían (Labarta B, 2016), estudios radiográficos (Calcaño C, 2023), y estudios tomográficos (Colque y Mijahuanga, 2021).

La tomografía axial computarizada consiste en la obtención de imágenes tridimensionales de un cuerpo en partes o cortes, registra de manera clara objetos localizados dentro de un determinado plano. Es una herramienta que examina de forma no invasiva la morfología de los conductos radiculares con menor exposición a la radiación. La tomografía nos brinda una imagen tridimensional de la configuración radicular interna de los premolares mandibulares y la anatomía de sus conductos radiculares, obteniendo mayores detalles de su morfología interna desde la cámara pulpar hasta el ápice de la raíz.

Otros tipos de estudios han demostrado que existen variaciones anatómicas en todas las piezas dentales con diferentes tasas de prevalencia, según la población y raza estudiada. Por lo tanto, el operador debe tener conocimiento de las múltiples variaciones anatómicas que se pueden presentar así mejorar la calidad de los tratamientos endodónticos y su pronóstico a largo plazo.

En el presente estudio igualmente se observan distintos tipos de configuraciones anatómicas en primeros mandibulares, pudiendo realizar una comparación con otros estudios realizados previamente.

Karobari y cols. manifestaron que se observó una mayor incidencia de la configuración del canal de Vertucci tipo I (74,0%) en su estudio, Colque y

Mijahuanga por medio de su estudio determinaron que la configuración más prevelante según Vertucci fue el tipo I (83.3%), mientras tanto en nuestros resultados se observó una prevalencia significativa de la configuración de Vertucci tipo I con un 76.42%.

Nuestro análisis reveló una prevalencia relativamente baja de canales con más de un solo conducto radicular, no obstante, si demuestra una existencia de distintos tipos de configuración a excepción de la configuración tipo VII y VIII que para motivos de este estudio no se observaron en el análisis de imágenes.

En cuanto al sexo que presenta mayor variabilidad anatómica en la morfología radicular interna, se determinó que ambos sexos presentaron una incidencia estándar, el sexo masculino presentó 56.80% de las muestras que tenían un conducto radicular tipo I según Vertucci, 5,7% conducto tipo IV, 4,5% conducto tipo III y V, 1,1% tipo II, mientras que del tipo VI, VII y VIII no se encontró evidencia, en el sexo femenino los resultados analizados fueron de una 51.72% para un conducto radicular tipo I, 11.15% conducto tipo V, 4,5% tipo IV, 3.4% tipo III, 1.14% conducto tipo II, 1 tipo VI, mientras que de los conductos tipo, VII y VIII según Vertucci no se obtuvo ningún dato.

Karobari y cols estiman que del 11,53 % al 46 % de los primeros premolares mandibulares tienen múltiples conductos radiculares, en cambio otros autores Colque y mijahuanga encontraron una mayor frecuencia de conductos tipo III con una frecuencia de 11,5% y del tipo V con 5,2%, sin embargo, en el estudio después de que la configuración tipo I presentara una predominante tasa de prevalencia la configuración tipo V presentó 10.71%, seguido del tipo IV con un 6.42%.

En base al número de raíces que presentaron los primeros premolares mandibulares se obtuvo que 136 piezas dentales presentaban una raíz única y 4 presentaban dos raíces, con lo cual se determinó que la incidencia de primeros premolares inferiores multirradiculares en la población analizada es relativamente baja a comparación de las piezas monoradiculares.

Los presentes hallazgos de la investigación proporcionan información valiosa sobre las morfologías radicular interna de los primeros premolares mandibulares. Los conocimientos claros y precisos acerca de la anatomía radicular pueden ayudar a los endodoncistas en su enfoque para el diagnóstico, la planificación y el adecuado abordaje clínico de a terapia endodóntica con el objetivo de obtener resultados favorables a lo largo del tiempo. Por ejemplo, la mayor incidencia de la configuración del canal Vertucci tipo I subraya la importancia de considerar esto como la configuración predominante para el abordaje y ejecución adecuada del tratamiento, no obstante, se observó una tasa significativa de múltiples configuraciones anatómicas de más de un conducto radicular en la población salvadoreña

Por lo cual los clínicos deberán comprender a fondo las estructuras del conducto radicular, que abarcan desde las configuraciones más simples hasta las más complejas, para realizar una adecuada desinfección e instrumentación para la posterior obturación del conducto radicular. Este conocimiento es fundamental para lograr resultados óptimos en los procedimientos endodónticos.

CAPITULO V. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

- Esta investigación concluye que la configuración radicular interna del primer premolar mandibular más frecuente en la población salvadoreña es la configuración tipo I con un 76.42%, por lo cual esta investigación garantiza un grado de seguridad al realizar un abordaje de la pieza desde una perspectiva monoradicular., no obstante, se sugiere realizar diagnósticos precisos apoyándonos siempre con una radiografía periapical como la herramienta de primer escoge.
- El sexo que presenta mayor variabilidad anatómica interna en los primeros premolares mandibulares en la población salvadoreña es el sexo femenino.

- Los primeros premolares mandibulares presentan mayor frecuencia de variabilidad en el número de conductos, sin embargo, el número de raíces no varía, siendo un diente más frecuentemente monoradicular.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda al odontólogo general siempre al diagnosticar algún tipo de anomalía en la configuración normal del conducto radicular siempre referir al especialista, ya que se presentó una elevada tasa de configuración tipo I, no obstante, hay una existencia baja en otro tipo de configuraciones las cuales deberán ser abordadas siempre por un especialista.
- Se recomienda a los futuros investigadores seguir analizando otras poblaciones y estudiando la morfología radicular interna de las demás piezas dentarias utilizando la tomografía computarizada de haz cónico en El Salvador.
- Recomendamos al operador la referencia y el uso de tomografías computarizadas de haz cónico para el diagnóstico y abordaje de piezas dentales con configuraciones radiculares internas complejas.
- Recomendamos a las universidades y estudiantes el uso y la actualización en conceptos y empleo de la tomografía computarizada de haz cónico en endodoncia en casos complejos en los cuales las radiografías convencionales no nos brinden la información adecuada para realizar el tratamiento endodóntico, ya que es una técnica altamente eficiente y segura en el diagnóstico en la cual podemos analizar en una imagen tridimensional la morfología de las piezas dentales y su relación con respecto a otras estructuras del complejo estomatognático.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.

- 1- Teves A. Morfología y configuración anatómica interna de primeros premolares mandibulares. Rev canal abierto. [Internet] 2021 [Citado 27 de enero 2024] Disponible en: [://www.canalabierto.cl/storage/articles/October2021/fdY4R90JFdmID0hKC7PN.pdf](http://www.canalabierto.cl/storage/articles/October2021/fdY4R90JFdmID0hKC7PN.pdf)
- 2- Labarta B. Cuadros M. Evaluación de la morfología radicular interna de premolares inferiores mediante la técnica de diafanización, obtenidos de una población argentina. Revista científica odontologica. 2016. [Citado febrero 2024].
- 3- Falcon A, Alvarado-Cardenas A, Estudio tomográfico de la morfología interna de primeros premolares maxilares en pacientes yucatecos. Rev Odontológica Latinoamericana. [Internet] 2019. [Citado 27 de enero 2024] Disponible en: <https://www.odontologia.uady.mx/revistas/rol/pdf/V11N2p33.pdf>
- 4- Ramos Manotas, J Tipificación de conductos en premolares mandibulares y su clasificación según Vertucci utilizando tomografía computarizada Cone Beam en población que asiste centro radiológico en Cartagena. [Internet]. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena; 2023 [citado: 2024, febrero].
- 5- Quispe P, Estudio de la morfología del conducto radicular según la clasificación de vertucci en los premolares superiores e inferiores con el uso de la tomografía computarizada de haz cónico en la clínica de la ucsm. Arequipa, Repositorio de tesis UCSM. 2019. [Internet] 2019. [Citado 27 de enero 2024] Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/11141/64.3060.O.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 6- Avila C. Efectos del envejecimiento sobre la pulpa dental. Rev Científica del SEP. [Internet] 2023. [Citado 27 de enero 2024] Disponible en: <file:///C:/Users/MINEDUCYT/Downloads/Revista+Cient%C3%ADfica+del+SEP+Vol+6++No.+1++2023-45-60.pdf>

- 7- Cleghorn BM, Christie WH, Dong CC. The root and root canal morphology of the human mandibular second premolar: a literature review. J Endod. 2007. [Citado: 2024, febrero].
- 8- Monardes H, Herrera K, Vargas J, Steinfort K, Zaror C, Abarca J. Root Anatomy and Canal Configuration of Maxillary Premolars: A Cone-beam Computed Tomography Study. Int. J. Morphol. [Internet]. 2021 Apr [citado 2024 Feb 02] ; 39(2): 463-468. Available from: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022021000200463&lng=en. <http://dx.doi.org/10.4067/S0717-95022021000200463>.
- 9- Cobos-Parra d. Estudio morfológico de los canales radiculares del Primer Premolar superior, utilizando radiografía Periapical y tomografía de haz cónico, en el centro radiológico dental-maxilofacial, Cuenca 2015 [Internet]. Edu.ec. [citado el 2 de febrero de 2024]. Disponible en: <https://oactiva.ucacue.edu.ec/index.php/oactiva/article/view/193/317>
- 10- Karobari. Micro computed tomography (Micro-CT) characterization of root and root canal morphology of mandibular first premolars: a systematic review and meta-analysis. Camboja 2024. [Internet] Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-38167114>
- 11- Benavides E, Krecioch JR, Connolly RT, Allareddy T. Optimizing radiation safety in dentistry. J Am Dent Assoc [Internet]. 2024; [citado el 2 de febrero de 2024] Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-38300176>
- 12- SCOTT, G.R. y Turner, C.G. 1997. The anthropology of modern human teeth: dental morphology and its variation in recent human populations. Cambridge University Press. [Citado febrero 2024]
- 13- Gonzalo H. Oporto V. Variaciones Anatómicas Radiculares y Sistemas de Canales. Int. J. Morphol., 28(3):945-950, 2010. [citado 18 de febrero de 2024] Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v28n3/art46.pdf>

- 14- Gonzalo H. Oporto V. Variaciones Anatómicas Radiculares y Sistemas de Canales. *Int. J. Morphol.*, 28(3):945-950, 2010. [citado 18 de febrero de 2024] Disponible en: <https://scielo.conicyt.cl/pdf/ijmorphol/v28n3/art46.pdf>
- 15- Borges A, Miranda P, Volpato L. Estudio de las variaciones anatómicas de los premolares: reporte de cuatro casos clínicos. *Acta Odontológica Venezolana*. [Internet]. 2012 [citado 2024 febrero]. p. 1-5. Disponible en: <https://www.actaodontologica.com/ediciones/2013/4/art-18/>
- 16-- Quispe P, Estudio de la morfología del conducto radicular según la clasificación de vertucci en los premolares superiores e inferiores con el uso de la tomografía computarizada de haz cónico en la clínica de la ucsm. Arequipa, Repositorio de tesis UCSM. 2019. [Internet] 2019. [Citado 27 de enero 2024] Disponible en: <https://repositorio.ucsm.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12920/11141/64.3060.O.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- 17- Calcaño C. Variaciones anatómicas del sistema de conductos radiculares en premolares inferiores unirradiculares con dos métodos radiográficos. Santo Domingo. 2023. [citado febrero de 2024] disponible en: <https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/5043/Variaciones%20anatómicas%20del%20sistema%20de%20conductos%20radiculares%20en%20premolares%20inferiores%20unirradiculares%20con%20dos%20métodos%20radiográficos.pdf?sequence=1>
- 18- Moenne María. Anatomías premolares. Universidad de Valparaíso Chile. [Internet]. 2013 [citado 2024 Febrero]. Disponible en: <https://docplayer.es/46054849-Anatomia-premolares-alumno-maria-ignacia-moenne-g-postgrado-endodoncia-2013-universidad-de-valparaiso-prof-coordinador-dra.html>
- 19- Dominguez Fajardo. Causas microbianas del fracaso endodóntico Tesis doctoral. Universidad nacional de Loja. Ecuador. [Internet] 2021 [Citado febrero de 2024]. Disponible en: https://dspace.unl.edu.ec/jspui/bitstream/123456789/24250/1/Soraya%20Vannessa_Dominguez%20Fajardo.pdf%281%29.pdf

- 20- RESOLUCIÓN QUIRÚRGICA. Tesis doctoral. Universidad nacional de cuyo. Argentina [Internet] 2020 [Citado febrero de 2024]. Disponible en: https://bdigital.uncu.edu.ar/objetos_digitales/15209/michieli-noelia-b..pdf
- 21- Canalda Sahli, C., & Brau Aguadé. ENDODONCIA TECNICAS CLINICAS Y BASES CIENTÍFICAS. 4th Edition. Elseiver. (págs. 37 - 38). Barcelona España: GEA Consultoría Editorial,S.L. 2014. Consultado febrero 2024. Disponible en: <https://www.elsevier.com/books/endodoncia/canalda-sahli/978-84-9113-304-9>
- 22- Capandegui N, Rodríguez PA. Estrategias para el Éxito en Endodoncia.: Reporte de Caso. Rev Fac Odontol, Univ Buenos Aires [Internet]. 29 de septiembre de 2021 [citado 19 de febrero de 2024];35(80):61-4. Disponible en: <https://revista.odontologia.uba.ar/index.php/rfouba/article/view/56>
- 23- Capandegui N, Rodríguez PA. Estrategias para el Éxito en Endodoncia.: Reporte de Caso. Rev Fac Odontol, Univ Buenos Aires [Internet]. 29 de septiembre de 2021 [citado 19 de febrero de 2024];35(80):61-4. Disponible en: <https://revista.odontologia.uba.ar/index.php/rfouba/article/view/56>
- 24- Gay Ortiz M.Premolar inferior con dos conductos: reporte de un caso. Ustasalud. [Internet]. 2018. Colombia. [Citado 20 de febrero de 2024]. Disponible en:https://www.researchgate.net/publication/323789580_PREMOLAR_INFRIOR_CON_DOS_CONDUCTOS
- 25- Sanchez Huerta H, Barron-Plata A. Identificación de variables en la morfología de conductos en primeros y segundos premolares mandibulares, mediante tomografía computarizada Cone Beam en población nayarita. Oral. [Internet]. 2019.Mexico [Citado 20 de Febrero de 2024]. Disponible: <https://www.medigraphic.com/pdfs/oral/ora-2019/ora1963a.pdf>
- 26- Cardona-Castro Jaime Adrián, Fernández-Grisaies Rafael. Anatomía radicular, una mirada desde la micro-cirugía endodóntica: Revisión. CES odontol. [Internet]. 2015 Dec [citado Feb 23 de 2024] Disponible en: http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2015000200007&lng=en.

- 27- Moradas Estrada M. Importancia de la magnificación en odontología conservadora: revisión bibliográfica. Av Odontoestomatol [Internet]. 2017 Dic [citado 2024 Feb 23]. Disponible en:
http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852017000600004&lng=es.
- 28- Vigueras S. Endodoncia Guiada Estática, Una Opción para Obliteración del Canal Pulpar. Serie de Casos. Int. J. Morphol., 40. 2022. [Citado febrero 2024] Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijmorphol/v40n6/0717-9502-ijmorphol-40-06-1504.pdf>
- 29- Hernandez E. Aplicaciones del Ultrasonido en Endodoncia. CientDent. [Internet]. 2013 [citado el 23 de febrero de 2024]. Disponible en:
<https://www.coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol10num1/Aplicaciones.pdf>
- 30- Reyes Rueda J. Galan F. Variaciones anatómicas del sistema de conductos radiculares en incisivos inferiores permanentes observados mediante tomografía computarizada de haz cónico y microtomografía computarizada entre 2010-2020. Scoping Review. [Internet] 2021. Colombia. [Citado el 20 de Feb de 2024] Disponible en:
<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/35011/2021GalanOscar.pdf?sequence=6&isAllowed=y>
- 31- Oviedo Muñoz P. Tomografía computarizada Cone Beam en endodoncia. Rev Estomatologica Heridiana. [Internet]. 2012. [Citado 21 de Febrero de 2024]. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/pdf/4215/421539367010.pdf>
- 32- Villaverde A, Garrido P. Cone Beam Computer tomography en endodoncia. Dental practice report. Rev. [Internet] 2012 [Citado 2024 febrero] Disponible en: <http://dy7gy3y759lna.cloudfront.net/n48/Operatoria.pdf>
- 33- Karobari MI, Batul R, Khan M, Patil SR, Basheer SN, Rezallah NNF, et al. Micro computed tomography (Micro-CT) characterization of root and root canal morphology of mandibular first premolars: a systematic review and meta-analysis. BMC Oral Health [Internet]. 2024 [citado el 21 de febrero de

2024]. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/mdl-38167114>

- 34- Colque Choque S.Mijahuanga Paico, L. Morfología del conducto radicular de primeros premolares inferiores mediante tomografía computarizada Cone Beam - Piura 2021. Universidad Cesar Vallejo. [Internet] 2021. [Citado 21 de Feb de 2024]. Disponible en:
https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/84560/Colque_CHSR-Mijahuanga_PLD-SD.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- 35- Altunsoy M, Nur BG, Aglarci OS, Çolak M, Güngör E. A cone-beam computed tomography study of root canal morphology of maxillary and mandibular premolars in a Turkish population. Acta Odontol Scand [Internet]. 2014. Disponible en:
<http://dx.doi.org/10.3109/00016357.2014.898091>
- 36- Calcaño C. Variaciones anatómicas del sistema de conductos radiculares en premolares inferiores unirradiculares con dos métodos radiográficos. Santo Domingo. 2023. [citado febrero de 2024] disponible en:
<https://repositorio.unphu.edu.do/bitstream/handle/123456789/5043/Variaciones%20anatómicas%20del%20sistema%20de%20conductos%20radiculares%20en%20premolares%20inferiores%20unirradiculares%20con%20dos%20métodos%20radiográficos.pdf?sequence=1>
- 37- Rodríguez Zepeda M, Rivera de Parada A, Bautista Pérez F. Lineamientos básicos para elaborar anteproyectos e informes de investigación o innovación. 1 ed. El Salvador. Comité editorial UEES. 2013.
- 38- López, E. Benitez, G. León, J. Observation. First step of the clinical method. Rev. Cubana. La Habana. 2019. [Citado 8 de Marzo de 2024] Disponible en:
http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1817-59962019000200014
- 39- Classroom & teacher observation checklists [Internet]. SafetyCulture. 2019 [citado el 8 de Marzo de 2024]. Disponible en:
<https://safetyculture.com/checklists/observation/>

ANEXOS.

Anexo 1

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

DOCTORADO EN CIRUGIA DENTAL



Tema de investigación: “Estudio de la morfología radicular interna de primeros premolares inferiores analizados con tomografía computarizada de haz cónico en El Salvador 2024”

- **Objetivo general:** Analizar la morfología radicular interna de los primeros premolares inferiores utilizando tomografía computarizada de haz Cónico (CBCT).

Indicaciones: Observar y analizar la configuración radicular interna de los primeros premolares mandibulares derecho e izquierdo en población salvadoreña que asista a la clínica innovadent para la toma de tomografía computarizada de haz cónico en el periodo de abril a julio de 2023.

Número de expediente: _____

Pieza dental	Edad	Sexo	Clasificación de vertucci

CODIFICADOR

VARIABLE	INDICADOR	CODIFICADOR
Clasificación de vertucci	Tipo I	1
	Tipo II	2
	Tipo III	3
	Tipo IV	4
	Tipo V	5
	Tipo VI	6
	Tipo VII	7
	Tipo VIII	8
Sexo	Femenino	1
	Masculino	2
Pieza dental	3.4	1
	4.4	2

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 2. Cuadro para tabulación de datos en Microsoft Excel.

N	EDAD	GENERO	CALSIFICACION VERTUCCI	PIEZA DENTAL

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 3.

Tabla 1: Variables e indicadores,

Primer premolar mandibular	
Variable	Indicador
Morfología radicular interna de los primeros premolares mandibulares.	Clasificación de Vertucci
	Tipo I
	Tipo II
	Tipo III
	Tipo IV
	Tipo V
	Tipo VI
	Tipo VII
	Tipo VIII
Sexo	Masculino

	Femenino
Pieza Dental	3.4 (Primer premolar inferior izquierda)
	4.4 (Primer premolar inferior derecha)

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 4: Matriz de congruencia.

Tema: Estudio de la morfología radicular interna de primeros premolares inferiores analizados con tomografía computarizada de haz cónico en El Salvador 2024						
Enunciado del problema: ¿Cómo varía la morfología interna de los primeros premolares inferiores analizados con tomografía computarizada de haz cónico en el año 2024?						
Objetivo general: Analizar la morfología radicular interna de los primeros premolares inferior utilizando tomografía computarizada de haz cónico (CBCT)						
Objetivos Específicos	Unidad de análisis	Variables	Operacionalización	Indicadores	Técnicas	Instrumentos
<ul style="list-style-type: none"> Establecer la configuración de conductos más frecuente en el primer premolar mandibular, según la clasificación de vertucci mediante tomografía computarizada de haz cónico. Identificar el sexo que presenta mayor variabilidad anatómica interna en los primeros premolares mandibulares. 	350 pacientes que adquirieron un estudio de tomografía axial computarizada en centro radiográfico innovadent.	<ul style="list-style-type: none"> Morfología radicular interna de los primeros premolares mandibulares. Sexo 	<p>Tipo I: Canal único de la cámara pulpar al ápice.</p> <p>Tipo II: Dos canales que sale de la cámara pulpar, fusionándose para salir como 1 en el ápice.</p> <p>Tipo III: Un canal que se divide en dos que subsecuentemente se une para salir como uno.</p> <p>Tipo IV: Dos canales separados desde la cámara al ápice.</p> <p>Tipo V: Un canal que se divide justo por debajo del ápice en dos canales con forámenes apicales separados.</p> <p>Tipo VI: Dos canales separados en la cámara pulpar que se unen en la raíz y se dividen de nuevo en el ápice.</p> <p>Tipo VII: Un canal que deja la cámara pulpar, que se divide y se une en la raíz y final mente se divide en dos canales distintos.</p> <p>Tipo VIII: Tres canales separados que se divide de la cámara pulpar al ápice.</p> <p>Conjunto de las peculiaridades que caracterizan a los individuos de una especie, dividiéndolos en masculinos y femeninos, y hacen posible la</p>	<p>Clasificación de vertucci.</p> <p>Sexo al que pertenece el sujeto de estudio.</p>	Observación.	<p>Ficha de observación.</p> <p>Tabulación.</p>

<ul style="list-style-type: none"> Determinar el número de conductos que presenta los primeros premolares inferiores. 		<ul style="list-style-type: none"> Pieza dental 	<p>reproducción que se caracteriza por una diversificación genética.</p> <p>Esta colocado en cuarto lugar a partir de la línea media, distalmente al canino. Sustituye al primer molar inferior de la dentadura infantil.</p>	<p>Nomenclatura dental FDI.</p>		
--	--	--	---	---------------------------------	--	--

Fuente: Elaboración propia,

Anexo 5

Cronograma de actividades

FECHA	ACTIVIDAD PROGRAMADA
Sábado 27 de enero	Inicio de Taller de Investigación
sábado 3 de febrero	Entrega Capítulo I: Planteamiento del problema.
Sábado 24 de febrero	Entrega Capitulo II: Fundamentación teórica.
Sábado 16 de marzo	Entrega Capitulo III: Metodología de la Investigación.
Viernes 23 de marzo	Entrega de Anteproyecto escrito a comisión evaluadora.
Sábado 6 de abril	Presentación oral de anteproyecto a comisión evaluadora.
Sábado 13 de Abril	Correcciones de Anteproyecto.
Sábado 24 de junio.	Entrega capitulo IV.
Sábado 8 de julio.	Entrega capitulo V.

Sábado 17 de agosto.	Entrega de informe final y artículo científico a comisión evaluadora.
Sábado 24 de agosto.	Presentación oral del informe final.
Sábado 7 de septiembre.	Entrega de informe final y artículo científico a Biblioteca.

Fuente: Elaboración propia.

Anexo 6

Presupuesto

Rubro	Descripción	Precio unitario	Cantidad	Total
Transporte				
Combustible	Gasolina combustible de vehículo.	\$20	5	\$100
Papelería				
Papel bond	Resma de papel bond tamaño carta.	\$5.50	1	\$5.50
Impresión	Impresiones a color y blanco y negro	\$0.15	50	\$7.50
Materiales e instrumentos				
Tomografías computarizadas de haz cónico	Tomografías de primeros molares inferiores + Asesoría en lectura de imágenes	\$250	2	\$500

Fuente: Elaboración propia

Anexo 7

San Salvador, 08 de marzo de 2024

Dra. Evelyn Portillo

Directora de centro radiológico innovadent

Presente.

Estimada Dra. Portillo,

Esperando que se encuentre bien y deseándole éxitos en sus actividades diarias.

El motivo del presente es para solicitar su permiso para acceder a los expedientes radiológicos del centro radiológico innovadent, con el fin de realizar la investigación titulada: **“Estudio de la morfología radicular interna de los primeros premolares inferiores analizados con tomografía de haz cónico en El Salvador 2024”**.

Para realizar dicha investigación se hará una revisión de los expedientes radiológicos y se obtendrán los siguientes datos de los pacientes: Edad, género, configuración anatómica y pieza dental analizada; para mantener la confidencialidad de los pacientes se codificarán los nombres y solamente los integrantes del equipo de estudio tendrán acceso a dichos datos.

Quedamos atentos ante su respuesta a nuestra petición y estamos dispuestos a proporcionar cualquier información adicional que pueda necesitar sobre la investigación.

Agradecemos de antemano su atención y respuesta favorable a nuestra petición.

Atte.:

Br. Byron Demar Moran
Investigador

Br. Carla Arely Recinos
Investigador

Anexo 8

San Salvador, 23 de marzo de 2024

Sres. Comité de Ética UEES

Presente.

Estimados miembros del Comité de Ética UEES,

Esperando que se encuentren bien y deseándoles éxitos en sus actividades diarias. El motivo del presente es para solicitar su visto bueno para la realización de la investigación titulada: **“Estudio de la morfología radicular interna de los primeros premolares inferiores analizados con tomografía de haz cónico en El Salvador 2024”**.

Para realizar dicha investigación se hará una revisión de expedientes radiológicos de los pacientes que visitan el centro radiológico innovadent, los cuales se encuentran resguardados por la directora del centro radiológico Dra. Evelyn Portillo; por lo que se le ha enviado una carta solicitando el permiso correspondiente para la revisión de los expedientes.

De las fichas se obtendrán los siguientes datos de los pacientes: Edad, género, configuración anatómica y pieza dental analizada; para mantener la confidencialidad de los pacientes se codificarán los nombres y solamente los integrantes del equipo de estudio tendrán acceso a dichos datos, cabe destacar que la información de los expedientes obtenidos será utilizada para fines académicos y de investigación.

Quedamos atentos ante su respuesta a nuestra petición y estamos dispuestos a proporcionar cualquier información adicional que pueda necesitar sobre la investigación.

Agradecemos de antemano su atención y respuesta favorable a nuestra petición.

Atte.:

Br. Byron Demar Moran
Investigador

Br. Carla Arely Recinios
Investigador

Anexo 9.

Innovadent Centro Radiológico

Estimados:

Reciban un cordial saludo de mi parte.

Sintiéndome muy honrada y acorde a la reunión sostenida esta semana les hago saber formalmente que pueden contar con mucho gusto con mi colaboración y la data anonimizada de los pacientes requeridos para el desarrollo de su tesis de grado.

Atentamente:

Dra. Evelyn Portillo
Odontóloga Especialista en
Radiología Oral Y Maxilofacial
UIC Barcelona

Dra. Evelyn Portillo
Odontóloga especialista en Radiología Oral y Maxilofacial
UIC Barcelona.

JVPO:2855

San Salvador, 17 de marzo de 2024.

Anexo 10

CARTA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

San Salvador 23 de marzo de 2024

Dr.

Presente.

Yo Dra. **Carolina García**

Odontóloga/o con DUI _____ titulado como

He revisado y validado el instrumento para recolección de datos de la investigación con el tema **“Estudio de la morfología radicular interna de primeros premolares inferiores analizados con tomografía computarizada de haz cónico en El Salvador 2024”** los bachilleres Morán Renderos, Byron Démar y Recinos Orellana, Carla Arely.

Firma : _____

CARTA DE VALIDACIÓN DE INSTRUMENTO

San Salvador 23 de marzo de 2024

Dr.

Presente.

Yo Dr. **Henry Herrera**.

Odontóloga/o con DUI _____ titulado como

He revisado y validado el instrumento para recolección de datos de la investigación con el tema **“Estudio de la morfología radicular interna de primeros premolares inferiores analizados con tomografía computarizada de haz cónico en El Salvador 2024”** los bachilleres Morán Renderos, Byron Démar y Recinos Orellana, Carla Arely.

Firma : _____

**CARTA DE
VALIDACIÓN DE
INSTRUMENTO**

San Salvador 23 de marzo
de 2024

D
r
.
P
r
e
s
e
n
t
e
.

Yo Dr. **Rolando Marín**

Odontóloga/o con DUI_____titulado como

He revisado y validado el instrumento para recolección de datos de la investigación con el tema **“Estudio de la morfología radicular interna de primeros premolares inferiores analizados con tomografía computarizada de haz cónico en El Salvador 2024”** los bachilleres Morán Renderos, Byron Démar y Recinos Orellana, Carla

Arely.

Firma : _____

