



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

**FACTORES CLÍNICOS DETERMINANTES DE LOS
RETRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS NO QUIRÚRGICOS
REALIZADOS EN EL SERVICIO DE ENDODONCIA DEL
CENTRO DENTAL DOCENTE – SEDE SAN MARTÍN DE LA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA. UNIVERSIDAD
PERUANA CAYETANO HEREDIA. PERÍODO 2016 – 2018.**

**Determinant clinical factors of non-surgical root canal
retreatments performed at the endodontics service of San Martin
Dental Teaching Center of the Faculty of Stomatology. Cayetano
Heredia Peruvian University. Period 2016 - 2018.**

Tesis para obtener el Título de Especialista en Endodoncia

Alumnos:

Od. Omar David Espinoza Sarango
Od. Luis Antonio Zambrano Benavides

Asesor:

Mg. Esp. Zulema Velásquez Huamán
Departamento Académico de Clínica Estomatológica (DACE)

Lima-Perú
2020

JURADO EXAMINADOR

Jurado coordinador: CESAR AVALOS DIANDERAS

Jurado: OSWALDO HUAPAYA MACAVILCA

Jurado: JUAN CARLOS LUGO PALMADERA

Fecha de sustentación: 30 de Abril del 2020

Calificación: 82/100

ASESORES DE TESIS

ASESOR

Mg. Esp. Zulema Velásquez Huamán
Departamento Académico de Clínica Estomatológica (DACE)

DEDICATORIA

Culmina una etapa más en mi vida, en esta interminable persecución del conocimiento para ser cada vez más libre. Esta meta alcanzada va dedicada a todas aquellas personas que no pueden tener libertad por falta de oportunidades; y a mis padres Marcelo y Julia por haberme forjado como una persona llena de sueños.

Omar David

Cada meta que te propones tiene que tener un significado en tu vida. Este logro obtenido tiene una connotación especial de dedicación “Mi Madre” ángel que desde el infinito cielo, sigue siendo pilar fundamental en mi vida y motivo de inspiración para cada uno de los sueños que con valentía me propongo.

Luis Antonio

AGRADECIMIENTOS

Agradecemos a Dios por permitirnos hacer las cosas de corazón sin perder la fe. A nuestros familiares quienes con su apoyo y cariño a la distancia se han convertido en nuestra inspiración para la culminación de este logro.

Un agradecimiento con especial aprecio a nuestra asesora Dra. Zulema Velásquez que con su inyección de empuje constante nos apoyó para realizar este proyecto que hoy culminamos con éxito.

Y por último, y no menos importante a nuestros docentes, amigos, compañeros, personal administrativo y demás, quienes hicieron de nuestra permanencia en UPCH un hogar donde siempre deseáramos volver; gracias totales Perú.

Omar David / Luis Antonio

DECLARACIONES Y CONFLICTO DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

TABLA DE CONTENIDOS

	Pág.
I. Introducción	1
II. Objetivos	4
III. Materiales Y Métodos	5
IV. Resultados	10
V. Discusión	14
VI. Conclusiones	18
VII. Referencias Bibliográficas	20
VIII. Tablas	25
Anexos	

RESUMEN

Antecedentes: Existen factores clínicos identificables que pueden conllevar al fracaso del tratamiento endodóntico; la predicción de dichos factores permite mejorar el pronóstico y el éxito a largo plazo. **Objetivo:** Determinar los factores clínicos determinantes de los retratamientos endodónticos no quirúrgicos realizados en el Servicio de Endodoncia del Centro Dental Docente-Sede San Martín de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el período 2016 – 2018. **Metodología:** Estudio de tipo descriptivo, observacional y retrospectivo. Fueron evaluadas 763 piezas dentarias indicadas para retratamiento endodóntico no quirúrgico, de las cuales 437 cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión. Las variables fueron: diagnóstico periapical, calidad de obturación, lesión apical, extensión de la lesión apical y sellado coronario. Se utilizó el índice Kappa para la calibración. Se obtuvo las frecuencias absolutas y relativas de las diferentes variables según pieza dentaria, edad y sexo. Se empleó el programa estadístico SPSS 23.0 y la prueba Chi cuadrado y Chi cuadrado corregido por Yates ($p < 0.05$). **Resultados:** Se observó con mayor frecuencia el diagnóstico de periodontitis apical sintomática (37.07%), una calidad de obturación inadecuada con dos o tres criterios (56.75%), lesión apical presente (66.82%), extensión de la lesión apical ≤ 5 mm (54.46%), y un sellado coronario en mal estado/ausente (81.69%). **Conclusión:** Los factores clínicos más frecuentes fueron: sellado coronario en mal estado/ausente, lesión apical presente, obturación inadecuada con dos o tres criterios, extensión de la lesión apical ≤ 5 mm y el diagnóstico de periodontitis apical sintomática. **Palabras Clave:** Retratamiento, endodoncia, periodontitis periapical (DeCS).

ABSTRACT

Background: There are recognizable clinical factors that can lead to the failure of root canal treatment; The prediction of these factors allows to improve the success prognosis in the long-term. **Objective:** Establish the determinant clinical factors of the non-surgical root canal retreatments performed at the Endodontics Service of the San Martin Dental Teaching Center of the Stomatology School. Cayetano Heredia Peruvian University. Period 2016 - 2018. **Methodology:** Descriptive, observational and retrospective study. 763 teeth indicated for non-surgical endodontic retreatment were evaluated, of which 437 met the inclusion and exclusion criteria. The variables were: periapical diagnosis, quality of obturation, apical lesion, extension of apical lesion and coronary sealing. The absolute and relative frequencies of the different variables were obtained according to tooth, age and sex. The Kappa index was used for calibration. The statistical program SPSS 23.0 along with the Chi square and Chi square test amended by Yates ($p < 0.05$) were used. **Results:** The diagnosis of symptomatic apical periodontitis (37.07%), inadequate filling with two or three criteria (56.75%), apical lesion present (66.82%), apical lesion extension ≤ 5 mm (54.46%), and poor/absent coronal restorations (81.69%), were observed more frequently. **Conclusion:** The most frequent clinical factors were: poor/absent coronal restorations, presence of apical lesion, inadequate filling with two or three criteria, extension of the apical lesion ≤ 5 mm and diagnosis of symptomatic apical periodontitis. **Keywords:** Retreatment, endodontics, periapical periodontitis (DeCS).

I. INTRODUCCIÓN

Ante la aparición o persistencia de una lesión periapical posterior a un tratamiento endodóntico ortógrado fallido, se considera, como primera opción un retratamiento endodóntico no quirúrgico el cual consiste en la eliminación del material de relleno, desinfección y obturación, con la finalidad de evitar la pérdida de la pieza dentaria (1,2).

La periodontitis apical es una enfermedad causada principalmente por la infección intrarradicular persistente posterior al tratamiento y es considerada como uno de los principales motivos por el cual se decide realizar un retratamiento endodóntico no quirúrgico, debido a la presencia de bacterias anaerobias facultativas que resisten los procesos de desinfección del tratamiento del conducto radicular; se adaptan al medio que ha sufrido una gran modificación y a las nuevas condiciones ecológicas, con una diferente tensión de oxígeno, disponibilidad de nutrientes y especies coexistentes capaces de reproducirse nuevamente y reactivar la infección (3,4).

Se ha reportado aproximadamente un éxito de curación apical del 80 al 90% en los retratamientos endodónticos no quirúrgicos, pero en algunos casos este procedimiento no puede resolver el problema, con la finalidad de prevenir la pérdida de piezas dentarias, la microcirugía apical o en último caso la extracción forma parte de la solución (5,6).

Zadik *et al.*, consideran que la tasa de supervivencia de las piezas dentarias con tratamiento de endodoncia alcanza el 97%, pero alrededor del 3% de dichas piezas necesitan tratamientos adicionales como retratamientos endodónticos no

quirúrgicos, cirugías apicales o extracciones, generalmente dentro de los tres primeros años de haber sido tratadas (7).

El principal objetivo del tratamiento endodóntico es la limpieza mecánica y química completa del sistema de conductos radiculares, pueden persistir microorganismos en el interior de sus irregularidades anatómicas, que en ocasiones alcanzan áreas extrarradiculares llegando a formar biopelículas que probablemente están relacionadas con el fracaso del tratamiento y la aparición de periodontitis apical refractaria como consecuencia de la infección persistente (8,9).

Los microorganismos residuales de las biopelículas intrarradiculares pueden desarrollar una reinfección masiva del sistema de conductos radiculares debido a una exposición prolongada al medio intraoral o infiltración de bacterias por medio de una comunicación, esto aumenta la posibilidad de formar biopelículas extrarradiculares que en la mayoría de los casos se asocian con tractos sinusales (10).

El mecanismo de desarrollo y el efecto que tienen las biopelículas extrarradiculares sobre las lesiones periapicales aún no está bien esclarecido, pero tienen la capacidad de soportar medios extremos y las bacterias se vuelven resistentes a los mecanismos de defensa del hospedero, a los agentes antimicrobianos y a los antibióticos, por lo tanto, es necesaria una remoción mecánica y en estos casos el retratamiento endodóntico no quirúrgico no llega a ser efectivo por lo que se deben realizar tratamientos quirúrgicos complementarios (11).

Olcay *et al.*, informan que el 43.9% de dientes tratados endodónticamente fracasaron debido a la reinfección de los conductos ocasionada por la falta de restauración coronal adecuada y un sellado insuficiente (12).

Wenteler *et al.*, después de realizar una encuesta a dentistas generales y especialistas, determinan que el fracaso endodóntico está relacionado también a otros factores importantes que influyen en la decisión de realizar un retratamiento endodóntico no quirúrgico como la persistencia de una imagen radiolúcida periapical y la mala calidad de obturación del conducto radicular, como sobreobturaciones, subobturaciones y una insuficiente densidad de obturación por falta de condensación. El 43.2 a 43.8% de los clínicos evaluados seleccionaron el retratamiento de conducto como una medida terapéutica (13). Un criterio similar propone Rutz *et al.*, al considerar que la adecuada calidad de obturación del sistema de conductos radiculares reduce la frecuencia de periodontitis apical (14).

El propósito de este estudio fue determinar los factores clínicos determinantes de los retratamientos endodónticos no quirúrgicos realizados en el Servicio de Endodoncia del Centro Dental Docente - Sede San Martín de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el período 2016 – 2018.

II. OBJETIVOS

Objetivo General

Determinar los factores clínicos determinantes de los retratamientos endodónticos no quirúrgicos realizados en el Servicio de Endodoncia del Centro Dental Docente-Sede San Martín de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el período 2016 – 2018.

Objetivos Específicos:

1. Determinar el diagnóstico periapical según pieza dentaria, edad y sexo.
2. Determinar la calidad de obturación de los conductos radiculares según pieza dentaria, edad y sexo.
3. Determinar la presencia de lesión apical según pieza dentaria, edad y sexo.
4. Determinar la extensión de la lesión apical según pieza dentaria, edad y sexo.
5. Determinar el estado en el que se encuentra el sellado coronario según pieza dentaria, edad y sexo.
6. Comparar la frecuencia del diagnóstico periapical según calidad de obturación y sellado coronario.

III. MATERIALES Y MÉTODOS

El siguiente estudio es de tipo descriptivo, observacional y retrospectivo. La población estuvo constituida por 763 piezas dentarias que fueron indicadas para retratamiento endodóntico no quirúrgico, cuyos datos fueron obtenidos de las Historias Clínicas virtuales de los pacientes atendidos en el Servicio de Endodoncia del Centro Dental Docente-Sede San Martín de la Facultad de Estomatología de la Universidad Peruana Cayetano Heredia durante el período 2016 – 2018.

Se consideró como criterios de inclusión: piezas dentarias con diagnóstico periapical, radiografía digital periapical inicial donde se visualizó la pieza dentaria en toda su extensión, así como los tejidos circundantes a la zona periapical, presentación de caso clínico aprobado por un docente y el plan de tratamiento que incluye realizar el retratamiento endodóntico no quirúrgico. Los criterios de exclusión fueron: piezas dentarias cuyo plan de tratamiento fue realizar retratamiento endodóntico no quirúrgico y su diagnóstico pulpar fue tratamiento de conducto previamente iniciado.

Las variables tomadas en cuenta fueron:

- a. Diagnóstico periapical: Variable de tipo cualitativo, politómica en escala nominal. Se define como la identificación de la naturaleza y estado de los tejidos periapicales, mediante el análisis e interpretación de signos y síntomas. Se encuentran registrados en las historias clínicas virtuales. Se obtuvo del registro del diagnóstico definitivo y presentación de caso clínico. Los posibles diagnósticos fueron: 1=Tejidos apicales normales, 2=Periodontitis apical asintomática, 3=Periodontitis apical sintomática,

4=Absceso apical agudo, 5=Absceso apical crónico y 6=Osteítis condensante.

- b. Calidad de obturación: Variable de tipo cualitativo, politómica en escala nominal. Se define como la calidad de llenado tridimensional del sistema de conductos radiculares, lo más denso y cercano posible a la constricción apical. Se obtuvo de la observación de la radiografía periapical inicial, teniendo en cuenta las siguientes categorías: 1=Obturación adecuada, 2=Obturación inadecuada (con un criterio), 3=Obturación inadecuada (con dos o tres criterios). Para la categoría de obturación inadecuada los criterios fueron definidos como: 1=Subobturado: donde queda un espacio del conducto radicular que permanece sin obturar en el tercio apical, 2=Sobreobturado: donde el material obturador excede el foramen apical, y 3=Condensación deficiente: donde el material obturador no alcanza un sello hermético con las paredes del sistema de conductos radiculares en todo su espesor.
- c. Lesión apical: Variable de tipo cualitativo, dicotómica de escala nominal. Se define como la condición patológica de los tejidos apicales, perceptibles al análisis radiográfico, mediante imágenes radiolúcidas. Se obtuvo del análisis de la radiografía periapical inicial y sus posibles respuestas fueron: 1=Presente, 2=Ausente.
- d. Extensión de la lesión apical: Variable de tipo cuantitativo, dicotómica de escala nominal. Se define como la dimensión de la lesión apical, medida en milímetros, tanto su longitud como su ancho dividido para dos. Se obtuvo

del análisis de la radiografía periapical inicial y sus posibles respuestas fueron: 1= \leq 5mm, 2= $>$ 5mm.

- e. Sellado coronario: Variable de tipo cualitativo, politómica de escala nominal. Se define como el estado de la restauración coronaria que condiciona la contaminación del sistema de conductos radiculares. Se obtuvo del análisis de la radiografía periapical inicial, fotografías intraorales, presentación de caso clínico. Las posibles respuestas fueron: 1=Buen estado, 2=Mal estado, 3=Ausente.

Las covariables:

- a. Pieza dentaria: Covariable de tipo cualitativa, dicotómica de escala nominal. Se define como órgano duro que se encuentra en el maxilar y la mandíbula y que interviene en la función de la masticación. Según su orientación anatómica pueden ser dientes anteriores y dientes posteriores. Se obtuvo del plan de tratamiento, presentación de caso clínico, radiografía periapical y fotografías intraorales. Se dividió las piezas dentarias en: 1=Anteriores: incisivos y caninos, 2=Posteriores: premolares y molares.
- b. Edad: Covariable de tipo cuantitativo, discreta de escala por intervalo. Se define como el tiempo de vida que tiene un ser vivo. Número de años cumplidos a la fecha de aplicación del estudio, según los diferentes grupos etarios. Se obtuvo de la revisión de las Historias Clínicas virtuales. Por intervalo: 1=0-11 años, 2=12-17 años, 3=18-29 años, 4=30-59 años, 5=60 años y más, división según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del Perú.

- c. Sexo: Covariable de tipo cualitativo, dicotómica de escala nominal. Se define como la condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas. Masculino: Que representa al hombre. Femenino: Que representa a la mujer. Se obtuvo de las Historias Clínicas. Sus posibles respuestas fueron 1=Masculino, 2=Femenino

Se solicitó mediante una carta formal la autorización de la revisión de las Historias Clínicas virtuales a la Jefa Adjunta de la Unidad de Posgrado y Especialización; de igual manera al Director Clínico del Centro Dental Docente-Sede San Martín.

Luego se procedió a realizar la calibración de los investigadores para la variable calidad de obturación, analizando 20 piezas dentarias que cumplían con los criterios de selección. Se realizó la calibración intra e inter observador en donde se incluyó al asesor de la investigación. Con los resultados se aplicó el índice Kappa para establecer el grado de acuerdo de los investigadores, llegando a un índice de Kappa de 0.8.

Esta investigación se realizó luego de ser aprobada por la Unidad Integrada de Gestión de Investigación, Ciencia y Tecnología de las Facultades de Medicina, de Estomatología y de Enfermería, así como también la aprobación del Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia (CIE-UPCH).

Se hizo una revisión y análisis de la información de las historias clínicas virtuales, así como también de las radiografías iniciales que reposan en las historias clínicas virtuales o en el sistema virtual Sidexis XG Software.

Se analizaron 763 piezas dentarias indicadas para retratamiento endodóntico no quirúrgico en las historias clínicas virtuales del servicio de Endodoncia que fueron diagnosticadas dentro del período comprendido entre el 01 de enero 2016 al 31 de diciembre del 2018. Posteriormente se revisó el diagnóstico definitivo, plan de tratamiento, diseño definitivo de la presentación de caso clínico que incluían la radiografía inicial, fotografías intraorales y evolución, debidamente aprobadas y con el respectivo visto bueno de un docente de la especialidad de endodoncia.

Se registró el código, la pieza dentaria, edad, sexo, diagnóstico periapical, calidad de obturación (subobturado, sobreobturado o condensación deficiente), presencia o ausencia de lesión apical, extensión de la lesión apical $\leq 5\text{mm}/>5\text{mm}$ y el sellado coronario en buen estado, mal estado o ausente.

La información obtenida se registró en la ficha de recolección de datos (Anexo 2), para su posterior tabulación y obtención de resultados según los objetivos de la investigación.

La información revisada fue de carácter confidencial, y no fueron registrados datos de identificación personal de cada paciente.

Se realizó un análisis estadístico utilizando el programa SPSS 23.0 para obtener las frecuencias absolutas y relativas de las diferentes variables y covariables utilizadas en el presente estudio. Se utilizó la prueba Chi cuadrado y Chi cuadrado corregido por Yates ($p < 0.05$).

IV. RESULTADOS

De las 763 piezas dentarias evaluadas en las historias clínicas virtuales e indicadas para retratamiento endodóntico no quirúrgico, 437 cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Se obtuvo las frecuencias absolutas y relativas de las diferentes variables según pieza dentaria, edad y sexo.

Para el diagnóstico periapical osteítis condensante no se obtuvieron resultados.

En la **tabla N°1** se encontró que, de las 437 piezas dentarias, la periodontitis apical sintomática fue el diagnóstico periapical más frecuente con un 37.07% (n=162).

Para el diagnóstico periodontitis apical sintomática las frecuencias más altas fueron: 76.54% (n=124) para piezas dentarias posteriores, 65.43% (n=106) para el rango etario de 30 a 59 años, y 70.37% (n=114) para el sexo femenino.

Los diagnósticos: tejidos apicales normales, periodontitis apical asintomática y absceso apical agudo, tuvieron el mismo comportamiento, siendo más frecuentes en piezas dentarias posteriores con 56.80%, 67.20% y 57.14%, respectivamente. En el rango de edad de 30 a 59 años las mayores frecuencias fueron para: tejidos apicales normales, periodontitis apical asintomática y absceso apical crónico con 64.80%, 66.40% y 61.11%, respectivamente.

Se encontró asociación estadísticamente significativa para el diagnóstico periapical según pieza dentaria y edad, con un $p=0.002$ y $p=0.008$, respectivamente.

En la **tabla N°2** se observó que, de las 437 piezas dentarias, la obturación inadecuada con dos o tres criterios fue la calidad de obturación más frecuente con un 56.75% (n=248).

Para la obturación inadecuada con dos o tres criterios las frecuencias más altas fueron: 71.77% (n=178) para piezas dentarias posteriores, 61.29% (n=152) para el rango etario de 30 a 59 años, y 65.32% (n=162) para el sexo femenino.

La calidad de obturación: obturación adecuada y obturación inadecuada con un criterio tuvieron el mismo comportamiento, siendo más frecuentes en piezas dentarias posteriores con 58.82% y 60%, respectivamente.

Se encontró asociación estadísticamente significativa para la calidad de obturación según pieza dentaria con un $p=0.031$.

En la **tabla N°3** se observó que, de las 437 piezas dentarias, la lesión apical con mayor frecuencia estuvo presente con un 66.82% (n=292).

Para la lesión apical presente las frecuencias más altas fueron: 70.55% (n=206) para piezas dentarias posteriores, 65.41% (n=191) para el rango etario de 30 a 59 años, y 65.75% (n=192) para el sexo femenino.

La lesión apical ausente tuvo el mismo comportamiento, presentando las frecuencias más altas en piezas dentarias posteriores y en el rango etario de 30 a 59 años con 58.62% y 63.45%, respectivamente.

Se encontró asociación estadísticamente significativa para la lesión apical según pieza dentaria y edad, con un $p=0.013$ y $p<0.001$, respectivamente.

En la **tabla N°4** se observó que, de las 437 piezas dentarias, las lesiones apicales con una extensión $\leq 5\text{mm}$ fueron las más frecuentes con un 54.46% (n=238).

Para la extensión de la lesión apical $\leq 5\text{mm}$ las frecuencias más altas fueron: 75.21% (n=179) para piezas dentarias posteriores, 65.55% (n=156) para el rango etario de 30 a 59 años, y 68.91% (n=164) para el sexo femenino.

La extensión de la lesión apical $> 5\text{mm}$ obtuvo la misma frecuencia en piezas posteriores como anteriores con un 50%. Para el rango etario de 30 a 59 años y sexo femenino se observó el mismo comportamiento siendo las frecuencias de 64.81% y 51.85%, respectivamente.

Se encontró asociación estadísticamente significativa para la extensión de la lesión apical según pieza dentaria, edad y sexo, con un: $p < 0.001$, $p = 0.017$ y $p = 0.029$, respectivamente.

En la **tabla N°5** se observó que, de las 437 piezas dentarias, el 81.69% (n=357) presentaron un sellado coronario en mal estado o ausente.

Para el sellado coronario en mal estado o ausente las frecuencias más altas fueron: 65.27% (n=233) para piezas dentarias posteriores, 65.55% (n=234) para el rango etario de 30 a 59 años y 67.79% (n=242) para el sexo femenino.

No se encontró asociación estadísticamente significativa para sellado coronario según pieza dentaria, edad y sexo.

En la **tabla N°6**, en las 437 piezas dentarias, se observó con mayor frecuencia periodontitis apical sintomática con un 37.07% (n=162).

Para el diagnóstico periodontitis apical sintomática las frecuencias más altas fueron: 64.20% (n=104) para las piezas dentarias con una calidad de obturación inadecuada con dos o tres criterios; y 81.48% (n=132) para las piezas dentarias con sellado coronario en mal estado o ausente.

Los diagnósticos: tejidos apicales normales, periodontitis apical asintomática, absceso apical agudo y absceso apical crónico, tuvieron el mismo comportamiento, siendo la frecuencia más alta para la obturación inadecuada con dos o tres criterios con 50.40%, 53.60%, 57.14% y 55.56%, respectivamente; y también para el sellado coronario en mal estado o ausente con 88%, 77.60%, 57.14% y 77.78%, respectivamente.

Se encontró asociación estadísticamente significativa para el diagnóstico periapical, según calidad de obturación y sellado coronario con $p=0.030$ y $p=0.031$, respectivamente.

V. DISCUSIÓN

El propósito del estudio fue determinar los factores que clínicamente conllevan a tomar la decisión de realizar un retratamiento endodóntico no quirúrgico, procedimiento clínico que se lleva a cabo cuando un tratamiento endodóntico inicial fracasa. Es importante conocer la frecuencia de estos factores diagnósticos para que sean evitados desde que se planifica un tratamiento de endodoncia hasta la rehabilitación completa de la pieza dentaria (15).

Los factores clínicos considerados en este estudio fueron: el diagnóstico periapical, la calidad de obturación, la lesión apical, la extensión de la lesión apical y el sellado coronario; en la literatura revisada no se ha encontrado estudios a nivel de la población peruana que evalúen la frecuencia con que estos factores determinan la toma de decisión al realizar un retratamiento endodóntico no quirúrgico. Kirkevang *et al.* (2000) y Craveiro *et al.* (2015) evalúan el estado periapical en relación a la calidad de obturación y la calidad de la restauración o viceversa, por el impacto importante en la salud periapical, debido a que la obturación de la raíz y el sellado coronario actúan como barrera contra la penetración de fluidos y bacterias hacia el conducto radicular y los tejidos periapicales (16,17).

En el presente estudio se encontró que la periodontitis apical sintomática fue el diagnóstico periapical más frecuente en piezas dentarias posteriores, lo cual coincide con los estudios de Kalender *et al.* (2013) y de Ureyen *et al.* (2013), donde se evidencia que los mayores porcentajes de periodontitis apical están relacionados con este tipo de piezas dentarias (15,18). Asimismo, Kirkevang *et al.* (2000) y Gencoglu *et al.* (2010) también encontraron una mayor frecuencia de periodontitis

apical, sin embargo, no hacen diferenciación al tipo de pieza dentaria (16,19). Se podría considerar que la periodontitis apical se encuentra con mayor frecuencia en piezas dentarias posteriores debido a las dificultades anatómicas y clínicas que se presentan durante el tratamiento, lo cual disminuye la tasa de éxito y complica su pronóstico (20,21).

En cuanto a la calidad de obturación se consideraron tres aspectos: la subobturación, la sobreobturación y la condensación deficiente del conducto radicular; las piezas evaluadas podían presentar más de un criterio simultáneamente. La obturación inadecuada con dos o tres criterios fue la más frecuente, al igual que la presencia de lesión apical, en piezas dentarias posteriores. Estos resultados guardan relación con lo que sostienen Gündüz *et al.* (2011); al encontrar que el 87.8% de las piezas dentarias con obturación inadecuada tenían lesión apical, por lo tanto, determinan que la calidad de obturación es un factor decisivo para mantener la salud periapical y conseguir un buen pronóstico (22).

Encontramos también con mayor frecuencia un sellado coronario en mal estado o ausente, en conjunto con la presencia de lesión apical.

Hommeiz *et al.* (2002) y Chala *et al.* (2011), enfatizan lo importante que es una adecuada obturación del conducto radicular complementado con una buena restauración coronal para mantener la salud periapical (23,24), pero para Ray y Trope la calidad del sellado coronario fue más importante que la calidad de obturación para garantizar la salud periapical (25). Por otro lado, Tronstad *et al.* (2000) demostraron, que la salud periapical se mantiene mediante una obturación endodóntica adecuada, con o sin una restauración coronal y sin importar el estado

en que esta se encuentre, y que la salud periapical puede tener asociación con la calidad de obturación, independientemente del sellado coronario (26). Este sigue siendo un tema de controversia ya que ambos factores pueden influir en el estado periapical de las piezas tratadas endodónticamente (27).

En la actualidad se han desarrollado nuevos instrumentos, técnicas y materiales selladores biocompatibles, con la finalidad de conseguir una adecuada preparación y obturación tridimensional con un buen sellado hermético del sistema de conductos radiculares. La utilización de nuevos sistemas rotatorios, cementos selladores mejorados y técnicas de obturación con gutapercha reblandecida permiten evitar la sobrevivencia de los microorganismos residuales e impedir la infiltración de fluidos desde el periápice y desde el medio bucal, hacia el interior del conducto radicular. Esto conlleva a que la reparación periapical y el mantenimiento de la salud de los tejidos del periápice puedan prevalecer en el tiempo, a pesar de un sellado coronario en mal estado o ausente; sin embargo, como se observa en los resultados del presente estudio, el sellado coronario en mal estado o ausente aún estando asociado a un diagnóstico de tejidos apicales normales, es un factor suficiente para llevar a cabo el retratamiento endodóntico no quirúrgico (28,29).

Así también, se observó que la extensión de la lesión apical encontrada con mayor frecuencia fue ≤ 5 mm. Esta frecuencia de lesiones consideradas de menor severidad podría deberse al acceso inmediato a servicios de salud, disminuyendo el progreso y tamaño de la lesión apical (30).

Una lesión periapical visible radiográficamente, representa la existencia de resorción ósea asociada a la pérdida de la lámina dura, que se muestra con imágenes

radiolúcidas periapicales y son consideradas en muchos casos, como un factor indicativo de fracaso del tratamiento endodóntico (31,32). Cuando una resorción ósea inicia, es difícil que sea detectada por los clínicos en imágenes radiográficas, convirtiéndose en un reto al momento de emitir un diagnóstico correcto. Bender en 1997, demostró que se pueden tener radiografías periapicales sin evidencia de enfermedad periapical en aquellos casos donde verdaderamente exista una lesión, por lo tanto, es complicado determinar normalidad o alteración mediante este medio diagnóstico (30). En este estudio se analizaron radiografías periapicales digitales (Sirona Xios XG Select), que si bien tienen mayores ventajas podrían considerarse como una limitante.

La falta de una técnica estandarizada para la toma radiográfica podría conllevar a obtener datos erróneos durante la interpretación de imágenes; se recomienda utilizar una técnica radiográfica periapical paralela debido a que, mediante el uso de soportes para el receptor de imagen, nos permite conseguir imágenes más precisas de un proceso patológico periapical (33,34). De igual manera las historias clínicas virtuales con información incompleta son también consideradas como una limitante en este estudio.

Es importante conocer la frecuencia de estos factores clínicos debido a que deben tomarse en cuenta para mejorar los tratamientos de endodoncia en la población. La presente investigación debería servir como un predecesor para futuros estudios donde se utilice tomografías computarizadas de haz cónico (CBCT) o radiografías tomadas con una técnica estandarizada periapical paralela, para obtener datos libres de falsos positivos y/o falsos negativos, así como la evaluación de los casos clínicos para verificar la relación causal de las variables estudiadas.

VI. CONCLUSIONES

De forma general, se concluye que los factores clínicos más frecuentes fueron: sellado coronario en mal estado o ausente, lesión apical presente, calidad de obturación con obturación inadecuada con dos o tres criterios, extensión de la lesión apical $\leq 5\text{mm}$ y diagnóstico periapical con periodontitis apical sintomática, respectivamente.

De forma específica que:

1. El diagnóstico periapical más frecuente fue la periodontitis apical sintomática, en piezas dentarias posteriores, para el rango etario de 30 a 59 años y en el sexo femenino.
2. La calidad de obturación más frecuente fue la obturación inadecuada con dos o tres criterios, en piezas dentarias posteriores, para el rango etario de 30 a 59 años y en el sexo femenino.
3. La lesión apical con mayor frecuencia estuvo presente en piezas dentarias posteriores, para el rango etario de 30 a 59 años y en el sexo femenino.
4. La extensión de la lesión apical más frecuente fue $\leq 5\text{mm}$, en piezas dentarias posteriores, para el rango etario de 30 a 59 años y en el sexo femenino.
5. El sellado coronario en mal estado o ausente fue el más frecuente, en piezas dentarias posteriores, para el rango etario de 30 a 59 años y en el sexo femenino.

6. La periodontitis apical sintomática fue el diagnóstico periapical más frecuente en las piezas dentarias con una calidad de obturación inadecuada con dos o tres criterios y un sellado coronario en mal estado o ausente.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Caliřkan MK. Nonsurgical retreatment of teeth with periapical lesions previously managed by either endodontic or surgical intervention. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2005 Aug;100(2):242-8.
2. Del Fabbro M, Corbella S, Sequeira-Byron P, Tsisis I, Rosen E, Lolato A, Taschieri S. Endodontic procedures for retreatment of periapical lesions. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016 Oct 19;10:CD005511
3. Vieira AR, Siqueira JF Jr, Ricucci D, Lopes WS. Dentinal tubule infection as the cause of recurrent disease and late endodontic treatment failure: a case report. *J Endod.* 2012 Feb;38(2):250-4
4. Siqueira Junior JF, Rôças IDN, Marceliano-Alves MF, Pérez AR, Ricucci D. Unprepared root canal surface areas: causes, clinical implications, and therapeutic strategies. *Braz Oral Res.* 2018 Oct 18;32(suppl 1): e65.
5. Kvist T. Prognosis. En: Kvist T, editor. *Apical periodontitis in root-filled teeth.* Switzerland: Springer; 2018. p. 112-113.
6. Touré B, Faye B, Kane AW, Lo CM, Niang B, Boucher Y. Analysis of reasons for extraction of endodontically treated teeth: a prospective study. *J Endod.* 2011 Nov;37(11):1512-5.
7. Zadik Y, Sandler V, Bechor R, Salehrabi R. Analysis of factors related to extraction of endodontically treated teeth. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2008 Nov;106(5): e31-5.
8. Yamaguchi M, Noiri Y, Itoh Y, Komichi S, Yagi K, Uemura R, Naruse H, Matsui S, Kuriki N, Hayashi M, Ebisu S. Factors that cause endodontic failures in general practices in Japan. *BMC Oral Health.* 2018 Apr 27;18(1):70.

9. Zambrano de la Peña S, Salcedo-Moncada D, Petkova- Gueorguieva M, Ventocilla Huasupoma M. Biofilm en Endodoncia: una revisión. OS [Internet]. 29ene.2017 [citado 22may2019];19(2):45-9. Available from: <http://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/12918>
10. Ricucci D, Candeiro GT, Bugea C, Siqueira JF Jr. Complex Apical Intraradicular Infection and Extraradicular Mineralized Biofilms as the Cause of Wet Canals and Treatment Failure: Report of 2 Cases. *J Endod.* 2016 Mar;42(3):509-15.
11. Kuremoto K, Noiri Y, Ishimoto T, Yoneda N, Yamamoto R, Maezono H, Nakano T, Hayashi M, Ebisu S. Promotion of endodontic lesions in rats by a novel extraradicular biofilm model using obturation materials. *Appl Environ Microbiol.* 2014 Jul;80(13):3804-10
12. Olcay K, Ataoglu H, Belli S. Evaluation of Related Factors in the Failure of Endodontically Treated Teeth: A Cross-sectional Study. *J Endod.* 2018 Jan;44(1):38-45.
13. Wenteler GL, Sathorn C, Parashos P. Factors influencing root canal retreatment strategies by general practitioners and specialists in Australia. *Int Endod J.* 2015 May;48(5):417-27.
14. Rutz da Silva F, Padilha EZ, Cândido VS, Cavassim R, Pereira AC, Hebling E. Relationship between quality of root canal obturation and periapical lesion in elderly patients: a systematic review. *Gerodontology.* 2016 Sep;33(3):290-8.
15. Kalender A, Orhan K, Aksoy U, Basmaci F, Er F, Alankus A. Influence of the quality of endodontic treatment and coronal restorations on the prevalence of

- apical periodontitis in a Turkish Cypriot population. *Med Princ Pract.* 2013;22(2):173-7.
16. Kirkevang LL, Ørstavik D, Hörsted-Bindslev P, Wenzel A. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in a Danish population. *Int Endod J.* 2000 Nov;33(6):509-15.
 17. Craveiro MA, Fontana CE, de Martin AS, Bueno CE. Influence of coronal restoration and root canal filling quality on periapical status: clinical and radiographic evaluation. *J Endod.* 2015 Jun;41(6):836-40.
 18. Ureyen Kaya B, Kececi AD, Guldaz HE, Orhan H. A retrospective radiographic study of coronal-periapical status and root canal filling quality in a selected adult Turkish population. *Med Princ Pract.* 2013;22(4):334-9.
 19. Gencoglu N, Pekiner FN, Gumru B, Helvacioğlu D. Periapical status and quality of root fillings and coronal restorations in an adult Turkish subpopulation. *Eur J Dent.* 2010 Jan;4(1):17-22.
 20. Gaêta-Araujo H, Fontenele RC, Nascimento EHL, Nascimento MDCC, Freitas DQ, de Oliveira-Santos C. Association between the Root Canal Configuration, Endodontic Treatment Technical Errors, and Periapical Hypodensities in Molar Teeth: A Cone-beam Computed Tomographic Study. *J Endod.* 2019 Dec;45(12):1465-1471.
 21. Mashyakhly M, Chourasia HR, Halboub E, Almashraqi AA, Khubrani Y, Gambarini G. Anatomical variations and bilateral symmetry of roots and root canal system of mandibular first permanent molars in Saudi Arabian population utilizing cone-beam computed tomography. *Saudi Dent J.* 2019 Oct;31(4):481-486.

22. Gündüz K, Avsever H, Orhan K, Demirkaya K. Cross-sectional evaluation of the periapical status as related to quality of root canal fillings and coronal restorations in a rural adult male population of Turkey. *BMC Oral Health*. 2011 Jun 20; 11:20.
23. Hommez GM, Coppens CR, De Moor RJ. Periapical health related to the quality of coronal restorations and root fillings. *Int Endod J*. 2002 Aug;35(8):680-9.
24. Chala S, Abouqal R, Abdallaoui F. Prevalence of apical periodontitis and factors associated with the periradicular status. *Acta Odontol Scand*. 2011 Nov;69(6):355-9.
25. Ray HA, Trope M. Periapical status of endodontically treated teeth in relation to the technical quality of the root filling and the coronal restoration. *Int Endod J*. 1995 Jan;28(1):12-8.
26. Tronstad L, Asbjørnsen K, Døving L, Pedersen I, Eriksen HM. Influence of coronal restorations on the periapical health of endodontically treated teeth. *Endod Dent Traumatol*. 2000 Oct;16(5):218-21.
27. Alafif H. Impact of the quality of coronal restoration and root canal filling on the periapical health in adult syrian subpopulation. *Indian J Dent*. 2014 Apr;5(2):75-80.
28. Suero Baez A, Olano Dextre TL, Ramos Pinheiro C, Nishiyama CK. Ventajas y desventajas de la técnica de cono único. *Revista ADM*. 2016 Jul;73(4):170-4.
29. Vadachkoria O, Mamaladze M, Jalabadze N, Chumburidze T, Vadachkoria D. Evaluation of three obturation techniques in the apical part of root canal. *Georgian Med News*. 2019 Jul-Aug;(292-293):17-21.

30. Osorio-Cabarcas G, Quintero-Ricardo E, Covo-Morales E, Díaz-Caballero AJ, Simancas-Pallares MÁ. Análisis radiográfico de lesiones periapicales en pacientes sometidos a tratamiento de conductos radiculares. *Rev Nac Odontol.* 2014;10(18):41-8.
31. Song M, Park M, Lee CY, Kim E. Periapical status related to the quality of coronal restorations and root fillings in a Korean population. *J Endod.* 2014 Feb;40(2):182-6.
32. Nair PN. Pathogenesis of apical periodontitis and the causes of endodontic failures. *Crit Rev Oral Biol Med.* 2004 Nov 1;15(6):348-81.
33. Forsberg J, Halse A. Radiographic simulation of a periapical lesion comparing the paralleling and the bisecting-angle techniques. *Int Endod J.* 1994 May;27(3):133-8.
34. Bravo P. Técnicas radiográficas periapicales y su relación en las complicaciones de los tratamientos endodónticos [Internet]. Portoviejo: Universidad San Gregorio de Portoviejo; 2012 [citado el 10 de febrero de 2020]. Disponible en: <http://repositorio.sangregorio.edu.ec/handle/123456789/156>

VIII. TABLAS

Tabla N°1. Análisis del diagnóstico periapical según pieza dentaria, edad y sexo en los tratamientos endodónticos indicados para retratamiento endodóntico no quirúrgico en el servicio de Endodoncia del Centro Dental Docente-Sede San Martín de la Facultad de Estomatología. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Período 2016 – 2018.

VARIABLES	DIAGNÓSTICO PERIAPICAL												p
	Tejidos apicales normales		Periodontitis apical asintomática		Periodontitis apical sintomática		Absceso apical agudo		Absceso apical crónico		p		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%			
Pieza dentaria													
Anteriores	54	43.20	41	32.80	38	23.46	3	42.86	10	55.56			
Posteriores	71	56.80	84	67.20	124	76.54	4	57.14	8	44.44			0.002*
Edad													
12 a 17 años	3	2.40	1	0.80	4	2.47	0	0.00	1	5.56			
18 a 29 años	3	2.40	17	13.60	12	7.41	4	57.14	4	22.22			
30 a 59 años	81	64.80	83	66.40	106	65.43	2	28.57	11	61.11			0.008**
60 a más años	38	30.40	24	19.20	40	24.69	1	14.29	2	11.11			
Sexo													
Masculino	35	28.00	50	40.00	48	29.63	1	14.29	8	44.44			
Femenino	90	72.00	75	60.00	114	70.37	6	85.71	10	55.56			0.126*
Total	125	28.60	125	28.60	162	37.07	7	1.60	18	4.12			

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

p: Significancia estadística.

**Prueba de Chi-cuadrado corregido por Yates.

*Prueba de Chi-cuadrado.

Tabla N°2. Análisis de la calidad de obturación según pieza dentaria, edad y sexo en los tratamientos endodónticos indicados para retratamiento endodóntico no quirúrgico en el servicio de Endodoncia del Centro Dental Docente-Sede San Martín de la Facultad de Estomatología. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Período 2016 – 2018.

VARIABLES	CALIDAD DE OBTURACIÓN						p
	Obturación Adecuada		Obturación Inadecuada (un criterio)		Obturación Inadecuada (dos o tres criterios)		
	n	%	n	%	n	%	
Pieza dentaria							
Anteriores	14	41.18	62	40.00	70	28.23	0.031*
Posteriores	20	58.82	93	60.00	178	71.77	
Edad							
12 a 17 años	0	0.00	1	0.65	8	3.23	0.261*
18 a 29 años	2	5.88	11	7.10	27	10.89	
30 a 59 años	22	64.71	109	70.32	152	61.29	
60 a más años	10	29.41	34	21.94	61	24.60	
Sexo							
Masculino	8	23.53	48	30.97	86	34.68	0.377*
Femenino	26	76.47	107	69.03	162	65.32	
Total	34	7.78	155	35.47	248	56.75	

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

p: Significancia estadística.

*Prueba de Chi-cuadrado.

Tabla N°3. Análisis de la lesión apical según pieza dentaria, edad y sexo en los tratamientos endodónticos indicados para retratamiento endodóntico no quirúrgico en el servicio de Endodoncia del Centro Dental Docente-Sede San Martín de la Facultad de Estomatología. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Período 2016 – 2018.

VARIABLES	LESIÓN APICAL				p
	Presente		Ausente		
	n	%	n	%	
Pieza dentaria					
Anteriores	86	29.45	60	41.38	0.013*
Posteriores	206	70.55	85	58.62	
Edad					
12 a 17 años	5	1.71	4	2.76	<0.001*
18 a 29 años	37	12.67	3	2.07	
30 a 59 años	191	65.41	92	63.45	
60 a más años	59	20.21	46	31.72	
Sexo					
Masculino	100	34.25	42	28.97	0.267*
Femenino	192	65.75	103	71.03	
Total	292	66.82	145	33.18	

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

p: Significancia estadística.

*Prueba de Chi-cuadrado.

Tabla N°4. Análisis de la extensión de la lesión apical según pieza dentaria, edad y sexo en los tratamientos endodónticos indicados para retratamiento endodóntico no quirúrgico en el servicio de Endodoncia del Centro Dental Docente-Sede San Martín de la Facultad de Estomatología. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Período 2016 – 2018.

VARIABLES	EXTENSIÓN DE LA LESIÓN APICAL				p
	≤ 5 mm		> 5 mm		
	n	%	n	%	
Pieza dentaria					
Anteriores	59	24.79	27	50.00	<0.001*
Posteriores	179	75.21	27	50.00	
Edad					
12 a 17 años	2	0.84	3	5.56	0.017*
18 a 29 años	27	11.34	10	18.52	
30 a 59 años	156	65.55	35	64.81	
60 a más años	53	22.27	6	11.11	
Sexo					
Masculino	74	31.09	26	48.15	0.029*
Femenino	164	68.91	28	51.85	
Total*	238	54.46	54	12.36	

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

p: Significancia estadística.

*Prueba de Chi-cuadrado.

+El porcentaje está referenciado al N=437

Tabla N°5. Análisis del sellado coronario según pieza dentaria, edad y sexo en los tratamientos endodónticos indicados para retratamiento endodóntico no quirúrgico en el servicio de Endodoncia del Centro Dental Docente-Sede San Martín de la Facultad de Estomatología. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Período 2016 – 2018.

VARIABLES	SELLADO CORONARIO				p
	Buen Estado		Mal Estado/Ausente		
	n	%	n	%	
Pieza dentaria					
Anteriores	22	27.50	124	34.73	0.375*
Posteriores	58	72.50	233	65.27	
Edad					
12 a 17 años	3	3.75	6	1.68	0.080*
18 a 29 años	5	6.25	35	9.80	
30 a 59 años	49	61.25	234	65.55	
60 a más años	23	28.75	82	22.97	
Sexo					
Masculino	27	33.75	115	32.21	0.606*
Femenino	53	66.25	242	67.79	
Total	80	18.31	357	81.69	

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

p: Significancia estadística.

*Prueba de Chi-cuadrado.

Tabla N°6. Comparación de la frecuencia del diagnóstico periapical según calidad de obturación y sellado coronario en los tratamientos endodónticos indicados para retratamiento endodóntico no quirúrgico en el servicio de Endodoncia del Centro Dental Docente-Sede San Martín de la Facultad de Estomatología. Universidad Peruana Cayetano Heredia. Período 2016 – 2018.

VARIABLES	DIAGNÓSTICO PERIAPICAL														
	Tejidos apicales normales			Periodontitis apical asintomática			Periodontitis apical sintomática			Absceso apical agudo			Absceso apical crónico		
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%	
Calidad de obturación *															
Obturación Adecuada	16	12.80	6	4.80	10	6.17	1	14.29	1	5.56					
Obturación Inadecuada (un criterio)	46	36.80	52	41.60	48	29.63	2	28.57	7	38.89					
Obturación Inadecuada (dos o tres criterios)	63	50.40	67	53.60	104	64.20	4	57.14	10	55.56					
Sellado Coronario **															
Buen Estado	15	12.00	28	22.40	30	18.52	3	42.86	4	22.22					
Mal Estado/Ausente	110	88.00	97	77.60	132	81.48	4	57.14	14	77.78					
Total	125	28.60	125	28.60	162	37.07	7	1.60	18	4.12					

n: Frecuencia absoluta.

%: Frecuencia relativa.

* p=0.030

** p=0.031

ANEXOS

ANEXO 1

CUADRO DE OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	INDICADOR	ESCALA	VALOR
Diagnóstico periapical	Identificación de la naturaleza y estado de los tejidos periapicales.	Análisis de signos y síntomas presentes y registrados en las historias clínicas virtuales, que conllevan a evaluar la condición de los tejidos periapicales.	Cualitativa	Diagnóstico definitivo Presentación de caso clínico.	Nominal Politómica	1=Tejidos apicales normales 2=Periodontitis apical asintomática 3=Periodontitis apical sintomática 4=Absceso apical agudo 5=Absceso apical crónico 6=Osteítis condensante
Calidad de obturación	Cualidad de llenado tridimensional del sistema de conductos radiculares, lo más denso y cercano posible a la constricción apical.	Conducto radicular obturado en las tres dimensiones, donde queda un espacio del conducto que permanece sin obturar en su tercio apical, donde el material excede el foramen apical o donde el material obturador no alcanza un sellado hermético con las paredes del sistema de conductos radiculares o en todo su espesor.	Cualitativa	Radiografía periapical inicial donde se observa obturación adecuada y obturación inadecuada con los siguientes criterios: 1. Subobturado 2. Sobreobturado 3. Condensación deficiente	Nominal Politómica	1=Obturación adecuada. 2=Obturación inadecuada (con un criterio). 3=Obturación inadecuada (con dos o tres criterios)

Lesión Apical	Condición patológica de los tejidos apicales.	Condición patológica de los tejidos apicales, perceptibles al análisis radiográfico, mediante imágenes radiolúcidas.	Cualitativa	Radiografía periapical inicial	Nominal Dicotómica	1=Presente 2=Ausente
Extensión de la Lesión Apical	Dimensión de la lesión apical.	Dimensión de la lesión apical. medida en milímetros, tanto su longitud como su ancho dividido para dos.	Cuantitativa	Radiografía periapical inicial	Nominal Dicotómica	1= ≤ 5 mm 2= > 5 mm
Sellado Coronario	Estado de la restauración coronaria que condiciona la contaminación del sistema de conductos radiculares.	Restauración coronaria en buen estado, mal estado o ausente en dientes tratados endodónticamente.	Cualitativa	Radiografía periapical inicial	Nominal Politómica	1=Buen Estado 2=Mal Estado 3=Ausente

COVARIABLES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	INDICADOR	ESCALA	VALOR
Pieza dentaria	Órgano duro que se encuentra en el maxilar y la mandíbula y que interviene en la función de la masticación.	Según su orientación anatómica pueden ser dientes anteriores y dientes posteriores.	Cualitativa	Plan de Tratamiento Presentación de caso clínico Radiografía periapical	Nominal Dicotómica	1=Anteriores: incisivos y caninos. 2=Posteriores: premolares y molares.
Edad	Tiempo de vida que tiene un ser vivo.	Número de años cumplidos a la fecha de aplicación del estudio, según los diferentes grupos etarios.	Cuantitativa	Historia Clínica	Discreta Por intervalo	1=0-11 años 2=12-17 años 3=18-29 años 4=30-59 años 5=60 años y más*
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.	Masculino: Que representa al hombre. Femenino: Que representa a la mujer.	Cualitativa	Historia Clínica	Nominal Dicotómica	1=Masculino 2=Femenino

* División según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) del Perú.

