



UNIVERSIDAD
Finis Terrae

UNIVERSIDAD FINIS TERRAE
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
ESCUELA DE ODONTOLOGÍA

**ANÁLISIS DE LA LONGITUD DE OBTURACIÓN DEL CONDUCTO RADICULAR
EN TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS REALIZADOS POR ESTUDIANTES DE
PREGRADO EN LA FACULTAD DE ODONTOLOGÍA DE LA UNIVERSIDAD
FINIS TERRAE EN EL AÑO 2022**

ANTONIA ALEJANDRA ESPINOZA ROMERO
ALANIS JUAN LUIS GALAZ CABRERA

Tesis presentada a la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae para
optar al título de Cirujano Dentista.

Profesor Guía: Dr. Joaquín Andrés Lucero Mora

Santiago, Chile

2022

DEDICATORIA, AGRADECIMIENTOS

A mis padres Jorge y Paola, que por 25 años me han acompañado, guiado y apoyado en todas mis locuras. Porque ellos me dieron la vida, razones para vivirla y las oportunidades que ellos nunca tuvieron. Porque gracias a ellos he podido cumplir mis sueños, y porque espero algún día cumplir los suyos.

A mi hermano Joaquín, que se encarga de alegrarme los días hace 14 años con su cariño, dulzura y travesuras.

A mis tíos y abuelos, por acompañarme y aconsejarme en cada paso importante.

A mis amigos de la vida Javiera y Mario; que nos hemos visto crecer, madurar y convertirnos en mejores versiones de nosotros mismos. Que sin su presencia no podría haber mantenido los pies en la tierra en mi etapa universitaria; por sus consejos y por sus sonrisas que viven conmigo en todo momento.

A Cristofer y Alanis, dos de las personas más maravillosas que pude haber encontrado en la vorágine que es la vida universitaria.

A mi compañero de tesis y amigo incondicional, que desde los primeros días de esta aventura que comenzó hace 7 años hemos compartido una conexión sin igual a pesar de ser tan iguales y diferentes a la vez. Me faltan palabras para agradecer todo lo que has hecho, pero cuento con que a lo largo de los años que he tenido el honor de ser tu amiga haya podido demostrar todo lo que significas para mí. Si bien este es uno de los pasos finales que damos juntos en el proceso de convertirnos en profesionales, me atrevo a decir es solo una pequeña parte de lo que nos espera en el futuro, éste es solo el comienzo.

Al Dr. Joaquín Lucero, que desde el inicio de nuestras actividades ayudó a que mi paso por la clínica fuera una experiencia excepcional con su enseñanza y

motivación, además de adentrarme en el mundo y el gusto por la endodoncia, disciplina que espero poder perfeccionar en el futuro.

Gracias a ustedes, por ustedes y para ustedes; este es el inicio del sueño.-

Antonia Alejandra Espinoza Romero

DEDICATORIA, AGRADECIMIENTOS

A mis padres y mi hermana Nadine, a quienes debo la vida.

A mi mamá, Maritza, por recibirme cada día con una sonrisa, darme apoyo en los momentos difíciles, tenerme paciencia y ser la mejor mamá del mundo. Por enseñarme a pensar con la razón, pero también con el corazón. Por mostrarme siempre el lado bueno de las cosas, haberme apoyado incansablemente durante estos siete años de carrera, y nunca dudar que lo lograría.

A mi papá Juan Luis, el mejor, que me ha enseñado desde muy pequeño a hacer las cosas bien y con absoluta entrega, poner pasión en todo lo que hacemos, ser correcto y justo; a enfocarse en la meta y a ser humilde, pero con fortaleza.

A mi abuelita María “Cuca”, por haber llenado de amor y belleza mi infancia, por todas las aventuras que vivimos cuando yo era tan solo un niño, y por enseñarme acerca del amor y la bondad hacia los demás. A mi tata Juan, por haber sido mi segundo padre y mostrarme que no hay cosa más importante que estar juntos y querernos. A mi abuelita Raquel.

A mi mejor amiga y compañera, Antonia, por la increíble amistad que me ha entregado durante estos siete años, desde que nos conocimos durante nuestra primera semana de universidad. Pasaste de ser una simple conocida a uno de los pilares más fundamentales de mi vida. Sin ti, absolutamente nada hubiera sido posible. Gracias a ti, y a nuestro gran amigo Cristófer, es que debo también el hecho de haber llegado hasta este momento tan significativo.

A mi mejor amigo Nicolás, que lo llevo en el alma: por el apoyo incesante, por las conversaciones eternas, por las risas explosivas e interminables, por su entrega en los momentos difíciles, y por todo lo que nos ha llevado a tener la amistad más cercana y confidente que jamás hubiera imaginado.

A Carlos, mi gran amigo, por estar siempre durante estos 12 años. ¡Eres grande!

Al Internado Nacional Barros Arana (2010-2014) y su gente, etapa que jamás olvidaré y quedará para siempre plasmada en mi corazón como una de las más importantes de mi vida que fue crucial, sin lugar a dudas, para llegar hasta hoy.

Al Beneficio de Gratuidad en la Educación Superior, que me permitió estudiar mi carrera, y sin endeudarme eternamente. Gracias a sus gestores por luchar y creer en la igualdad y la equidad, en un mundo más justo y en una sociedad más solidaria.

A mi tutor de internado, Dr. Bastián López, que se convirtió en un verdadero maestro y amigo durante los dos breves pero inolvidables meses que viví en el área de atención odontológica del CESFAM Santa Anselma 2022.

A las doctoras Begoña Ruiz y Paulina Adasme: A la primera, por entregarnos valiosos conocimientos en Módulo Clínico Integrado; a la segunda, por ser una de nuestras primeras docentes de clínica.

A nuestro tutor Dr. Joaquín Lucero, quien quedará para siempre plasmado en nuestras historias de vida como aquel primer docente de clínica; por apoyarnos incondicionalmente y por la suma confianza en nosotros, tanto a la hora de aprender a atender pacientes, como durante toda nuestra investigación. Gracias por la entrega incondicional y por mostrarnos que siempre podemos superarnos.

A los que se sumaron al final de este ciclo y no alcanzo a nombrarles. Gracias totales por permitirme vivir unos últimos meses increíbles en la universidad. Y por supuesto, a nuestra Facultad, por estos maravillosos años permitiéndome aprender de esta carrera tan bella y sin igual, de la que sin lugar a dudas me enamoré.

Alanis Juan Luis Galaz Cabrera

ÍNDICE

1. Resumen.....	vii
2. Abstract.....	viii
3. Introducción.....	1
4. Marco teórico.....	3
5. Objetivos.....	7
6. Metodología.....	7
7. Consideraciones éticas.....	12
8. Resultados.....	13
9. Discusión.....	18
10. Conclusiones.....	22
11. Referencias bibliográficas.....	24
12. Anexos.....	28

RESUMEN

Objetivo: Analizar la longitud de obturación del conducto radicular en tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado en la Facultad de Odontología en la Universidad Finis Terrae en el año 2022.

Metodología: Estudio de tipo observacional, descriptivo y transversal, en el cual se recopilaron radiografías de control de tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae en el año 2022 por medio de información obtenida en una ficha de recolección de datos. Se analizaron las radiografías mediante el programa Planmeca Romexis ® Viewer y se clasificó longitud de obturación según criterios descritos por Barrieshi-Nusair. Posteriormente, se describió longitud de obturación de acuerdo con las variables: pieza dentaria, ubicación en la cavidad bucal y ciclo de estudio del tratante. El análisis fue realizado mediante el programa SPSS.

Resultados: Se analizó un total de 104 conductos endodónticos, de los cuales un 88,5% obtuvo una longitud de obturación aceptable, 6,7% sobreobturados y 4,8% subobturados. En cuanto al ciclo de estudio, en 4º año se encontró un 77,8% de tratamientos endodónticos con longitud de obturación adecuada; en 5º, 89,4%; y en 6º, 90%. En maxilar inferior, 89,3% fueron aceptables y en maxilar superior, 88,2%. En el grupo incisivos, 83,3% obtuvo una longitud de obturación aceptable, el 100% en caninos y 89,1% en premolares.

Conclusiones: Los resultados obtenidos en el estudio fueron superiores a algunos descritos en Medio Oriente, menores o similares a los encontrados en Europa; y similares a otros reportados en Chile. En todas las variables, el porcentaje de longitud de obturación aceptable fue predominante (77,8% para 4º, 89,4% para 5º, 90% para 6º, 89,3% para maxilar inferior, 88,2% para maxilar superior, 83,3% para incisivos, 100% para caninos y 89,1% para premolares). Este alto porcentaje de tratamientos aceptables puede deberse, entre otros factores, al uso del localizador apical electrónico y acompañamiento de especialistas durante la formación de pregrado y la ejecución del tratamiento endodóntico.

ABSTRACT

Objective: To analyze the length of root canal fillings in endodontic treatments performed by undergraduate students at the Faculty of Dentistry at Finis Terrae University in 2022.

Methodology: Observational, descriptive, and cross-sectional study, in which control radiographs of endodontic treatments performed by undergraduate students of the Faculty of Dentistry of Finis Terrae University in 2022 were collected through information obtained in a data collection sheet. The radiographs were analyzed using the Planmeca Romexis ® Viewer program and the obturation length was classified according to the criteria described by Barrieshi-Nusair. Then, the obturation length was described according to the following variables: tooth type, location in the oral cavity and the school year of the students. The analysis was performed using the statistical program SPSS.

Results: A total of 104 endodontic canals were analyzed, of which 88.5% obtained an acceptable length filling, 6.7% overfilled and 4.8% underfilled. Regarding the school year of the students, in 4th year, 77.8% of endodontic treatments with adequate obturation length were found; in 5th, 89.4%; and in 6th, 90%. In mandibular tooth, 89.3% were acceptable; in the maxillary tooth, 88.2%. In the incisor group, 83.3% obtained an acceptable length filling, 100% in canines and 89.1% in premolars.

Conclusions: The results obtained in the study were like others found in Chile, higher than some described in the Middle East and lower or like those found in Europe. In all the variables, the percentage of adequate obturation length was higher (77.8% for 4th, 89.4% for 5th, 90% for 6th, 89.3% for lower jaw, 88.2% for upper jaw, 83.3% for incisors, 100% for canines and 89.1% for premolars). This percentage of adequate treatments may be due, among other factors, to the use of the electronic apical locator and the support of specialists during undergraduate training and the execution of endodontic treatment.

INTRODUCCIÓN

Entre las urgencias odontológicas ambulatorias más prevalentes en Chile, se encuentran las patologías pulpares, y estas son una de las principales causas de pérdida dentaria (1). El tratamiento indicado para resolver un gran número de estas afecciones es la terapia endodóntica de conductos radiculares (1), esta consiste en la preparación biomecánica y desinfección de los sistemas radiculares para su posterior obturación y sellado tridimensional (2). El principal objetivo del tratamiento endodóntico es extender la funcionalidad del diente dentro de la cavidad bucal (3).

Durante la formación de pregrado en Odontología, son entregadas las bases para realizar un tratamiento endodóntico; no obstante, se trata de una disciplina que requiere de habilidad psicomotora importante, así como de una comprensión de los fundamentos teóricos y biológicos del procedimiento; es por ello que enseñar Endodoncia constituye un gran desafío para las instituciones que imparten la carrera de Odontología (4,5).

El tratamiento del sistema de conductos radiculares es controlado a lo largo de sus etapas principalmente por medio de radiografías, que permiten, en primer lugar, evaluar la anatomía del conducto a intervenir, y de esta forma realizar una correcta planificación de la terapia endodóntica; calcular las longitudes a las cuales será intervenido el conducto radicular (longitud exploratoria y longitud de trabajo), conometría y, finalmente, observar y evaluar la calidad de la obturación endodóntica (4,6). La calidad de la obturación contempla tres aspectos relevantes: longitud de obturación del conducto radicular, densidad de la obturación y conicidad. La longitud de la obturación se considera como el parámetro de evaluación de calidad del relleno más reproducible y certero (7–9).

La calidad de obturación del conducto radicular en tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de Odontología ha sido ampliamente revisada a nivel mundial (4,9–20), no obstante, en Chile existen muy pocos estudios que realicen este análisis.

Se ha demostrado que la longitud de la obturación endodóntica es un punto crucial en el éxito del tratamiento endodóntico y sus consecuencias. Existe amplia evidencia de que, cuando la longitud de obturación es inadecuada, la tasa de éxito del tratamiento disminuye y el pronóstico postoperatorio es menos favorable, con una prevalencia de periodontitis apical de aproximadamente 70%, tal como se ha evidenciado en los estudios realizados por Pak J. y Asgary S. (18,21,22)

El presente estudio brindará información necesaria para conocer uno de los aspectos principales de la calidad de la obturación endodóntica en terapias realizadas por los estudiantes de pregrado de la Universidad Finis Terrae en el año 2022, al analizar la longitud de obturación. Además, se clasificará la longitud de obturación del conducto radicular de acuerdo a la pieza dentaria, ubicación del diente en la cavidad bucal y ciclo de estudio del tratante.

El propósito de este estudio será analizar la longitud de obturación del conducto radicular, de acuerdo a los criterios de Barrieshi-Nusair (14), en tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae en el año 2022.

MARCO TEÓRICO

El Ministerio de Salud (MINSAL), define a las urgencias odontológicas ambulatorias (UOA) como *“un conjunto de patologías buco máxilo-faciales de aparición súbita, de etiología múltiple, que se manifiestan principalmente por dolor agudo y que provocan una demanda espontánea de atención, tanto en los centros de salud primaria como en los servicios de atención de nivel secundario y terciario”*. De acuerdo con la Guía de Urgencias Odontológicas Ambulatorias del MINSAL, las UOA más comunes se relacionan con dolor dentario de origen infeccioso y no infeccioso en adultos y traumatismo dentoalveolar en niños. Dentro de las UOA, se encuentran las patologías pulpares y periapicales, que constituyen una importante causa de pérdida dentaria en Chile (1).

La American Association of Endodontists (AAE) clasifica a las patologías endodónticas como pulpares (pulpitis reversible e irreversible y necrosis pulpar) y periapicales (periodontitis apicales y absceso apical agudo y crónico) (23).

El tratamiento para las diferentes patologías mencionadas es variado dependiendo de cada caso, y una de las terapias más indicadas es el tratamiento endodóntico (TE) del sistema de conductos radiculares. El TE consiste en la preparación biomecánica, desinfección y relleno u obturación del conducto radicular (2,24).

Según la AAE, se define endodoncia como la *“rama de la odontología que estudia la morfología, fisiología y patología de la pulpa dental humana y los tejidos periapicales. Su estudio y práctica abarca las ciencias clínicas básicas incluyendo la biología de la pulpa normal, su etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de enfermedades y lesiones de la pulpa y asociadas a las condiciones perirradiculares”*. El tratamiento endodóntico, según Schilder, se describe en tres etapas básicas: Diagnóstico, etapa de preparación de los conductos radiculares y etapa de obturación (23,25).

En la etapa de preparación de los conductos radiculares, la técnica híbrida es la más utilizada en el mundo (2), y consiste en una instrumentación manual, que combina una fase corono-apical y una fase final ápico-coronal. Para realizar estas maniobras, es necesaria la determinación de diversas longitudes del conducto radicular, tales como la longitud aparente del diente, la longitud exploratoria, la longitud de constricción apical y la longitud de trabajo; para definir estas longitudes, existen diversos métodos, entre los cuales se encuentra el uso de radiografías análogas o digitales y el uso del localizador apical electrónico (LEA). En los últimos años se ha masificado el uso del LEA, debido a que entrega una medida más confiable y reproducible de la ubicación de la constricción apical, puesto que muchas veces, debido a las limitaciones de las radiografías análogas y digitales (dos dimensiones), el ápice radiográfico no necesariamente coincide con el ápice anatómico, encontrándose este último entre 0,5 a 2 mm del primero (2,23).

La longitud de trabajo indica hasta qué punto el conducto será intervenido mecánicamente, es determinada gracias al uso del LEA, que se conecta a una lima endodóntica, la que actúa como conductor para detectar la posición de la constricción apical. Una vez determinadas las longitudes mencionadas, se inicia la etapa de preparación químico-mecánica, que consiste en el uso de fresas Gates Glidden, así como diversas limas endodónticas de diámetro ascendente, que permiten la conformación del conducto radicular para su posterior llenado con un material biocompatible (2,23). Es importante destacar que la longitud de trabajo y la longitud de obturación están estrechamente relacionadas, puesto que en la etapa de obturación se requiere rellenar de material la totalidad del área intervenida mecánicamente, tanto en ancho como en extensión (tridimensionalmente), aspectos definidos por el diámetro de las limas y la longitud de trabajo respectivamente (21,22,26).

Una de las técnicas de obturación más utilizadas es la de condensación o compactación lateral en frío, que consiste primeramente en la inserción de un cono de gutapercha principal (cono maestro), y posteriormente, en la adición de conos

secundarios del mismo material, embebidos en un cemento sellador endodóntico. El objetivo de la obturación es un sellado del sistema de conductos radiculares: “hermético, tridimensional y permanente” (2,23).

La obturación de los conductos radiculares apunta a tres metas principales: Prevenir la filtración de microorganismos o nutrientes que potencien el crecimiento bacteriano en la superficie de los conductos, evitar la filtración de fluidos periapicales o periodontales que ayuden a nutrir a los microorganismos, y finalmente sepultar bacterias residuales que sobrevivieron la instrumentación y desinfección del conducto, para prevenir su proliferación y patogenicidad (3).

Es importante considerar que el uso de materiales de obturación endodóntica debe adecuarse a las necesidades del tratamiento. Generalmente, los materiales que se usan para la obturación son una combinación de un material semisólido utilizado como núcleo del relleno y un cemento en el que se embebe a este núcleo. Dentro de los materiales utilizados actualmente para realizar la obturación del sistema de conductos radiculares se encuentran: Gutapercha, cementos de silicato de calcio, cementos selladores hechos en base a otros materiales tales como óxido de zinc-eugenol, vidrio ionómero, hidróxido de calcio, resina, silicato de calcio y siliconas (27). Grossman, en 1978, propuso una lista de propiedades ideales que deben tener estos materiales, entre los que se considera (3):

- Fácil manipulación y amplio tiempo de trabajo
- Sellado lateral y apical, adaptado a la anatomía del conducto
- Estabilidad dimensional
- No irritante
- No debe teñir la superficie dentaria
- Antimicrobiano
- Impermeable
- Insoluble
- Radiopaco
- Fácil de remover

Por otro lado, para lograr una buena obturación del sistema de conductos radiculares, es necesaria la toma de radiografías, que entregan información vital para llevar a cabo el procedimiento (6). Son al menos seis radiografías las que se toman en diversas etapas del procedimiento: una preoperatoria, conductometría, como principal o conometría, radiografía de obturación, radiografía final y radiografía de control (2,4). Esta última permite evaluar la calidad de la obturación de el o los conductos radiculares (14).

Es relevante que la distancia entre el límite de la obturación y la constricción apical esté enmarcada dentro de ciertos parámetros, puesto que esto asegura un mejor pronóstico del tratamiento (2,21,22,26).

Los métodos que se utilizan para determinar la calidad de la obturación de los conductos radiculares están basados en la evaluación radiográfica. De acuerdo a las pautas de la Sociedad Europea de Endodoncia (ESE), un adecuado tratamiento del conducto radicular incluye una radiografía de control, que muestre una conicidad constante desde el acceso hasta el ápice, y un relleno endodóntico que carezca de vacíos o espacios entre el relleno y las paredes del conducto, que se encuentre ubicado lo más cercano posible a la constricción apical, esto es, entre 0.5 a 2 mm del ápice radiográfico (26).

La calidad de la obturación del conducto radicular en tratamientos endodónticos realizados tanto por alumnos de odontología, odontólogos generales y especialidad de endodoncia ha sido ampliamente documentada en la literatura científica, ya que este y otros criterios tienen directa relación con los resultados y pronóstico del tratamiento, y, por tanto, en la salud periapical de los dientes endodónticamente tratados. Esto último, sobre todo, considerando que existe una alta prevalencia de periodontitis apical (PA) en dientes tratados endodónticamente (DTE), como se ha reportado en estudios epidemiológicos, evidenciando que los resultados del TE son deficientes en varias poblaciones (21,22). Pak J. y cols. reportaron una prevalencia del 36% de PA en DTE (22). Por otro lado, un estudio realizado por Asgary y cols.

demonstró que un 68,8% de DTE con calidad de obturación inadecuada, desarrollaron PA (21). Con esto, queda de manifiesto que la longitud del relleno endodóntico, relacionada al ápice radiográfico, afecta significativamente los resultados finales del tratamiento (18). Además, ha demostrado ser un parámetro más reproducible y concreto a la hora de evaluar la calidad de obturación, puesto que otros tales como la conicidad o la densidad de esta, son menos confiables (7–9).

Diversos estudios (4,9–20) han evaluado la longitud de obturación del conducto radicular a partir de la distancia entre el extremo apical del relleno endodóntico y el ápice radiográfico, categorizando mayoritariamente su calidad en aceptable, subobturada y sobreobturada de acuerdo a los criterios de Barrieshi-Nusair (14). A pesar de que existe desde hace tiempo controversia en la disciplina de endodoncia en cuanto a lo que longitud de obturación adecuada se refiere (28), se considera adecuado el relleno endodóntico según Barrieshi-Nusair y cols. cuando su extremo apical se encuentra entre 0 y 2 mm del ápice radiográfico (14). Este rango se sustenta en el hecho de que el límite cemento dentinario del conducto se encuentra, aproximadamente, a esa misma distancia del vértice radiográfico (29), y además, se ha demostrado a lo largo de los años que el pronóstico postoperatorio es mejor cuando las longitudes se encuentran dentro de ese rango (30,31). Para las dos categorías restantes, cuando el relleno endodóntico se encuentra a más de 2 mm del ápice radiográfico hacia coronal, se denomina subobturado; y cuando sobrepasa el ápice radiográfico hacia apical, se considera sobreobturado (14).

El Colegio de Odontología y Enfermería AlFarabi, en Arabia Saudí, evidencia que un 59,48% de los conductos radiculares obturados por estudiantes de Odontología de sexto año contaba con una longitud de obturación adecuada (4). Por otro lado, un estudio realizado en Irán por Golshan Mohammadi y cols. determinó que un 54,1% de las obturaciones endodónticas realizadas por estudiantes de pregrado de 4º, 5º y 6º año de Odontología eran aceptables (13). En contraste, en un estudio realizado en Brasil, Janir Alves Soares y cols. concluyeron que un 93,2% de las

obturaciones del conducto radicular realizadas por alumnos de la especialidad de Endodoncia fueron perfectas o satisfactorias. No obstante, en este último estudio se utilizó una metodología diferente a los mencionados anteriormente para categorizar la calidad técnica de la obturación, asignando puntajes a cada parámetro evaluado y clasificando la calidad de obturación en perfecta, satisfactoria o deficiente, de acuerdo a la calificación asignada (16). Uno de los estudios que evidenció mayor porcentaje de conductos con longitud de obturación endodóntica adecuada en tratamientos realizados por estudiantes de pregrado fue en Francia, con un 69% (11).

Estudios recientes relacionados a la calidad del tratamiento endodóntico han mostrado una calidad insuficiente de los procedimientos realizados por estudiantes de pregrado de Odontología. Identificar estas insuficiencias en el proceso puede ayudar a detectar errores en la práctica clínica y, por medio de su corrección, disminuir resultados indeseados al mejorar los programas educacionales (32).

En Chile, solo se evidencian dos trabajos de investigación (Universidad de Chile y Universidad Austral) (33) que estudiaron la calidad de la longitud de obturación del conducto radicular realizada por alumnos de pregrado, y uno por estudiantes de posgrado (Universidad de Chile) (34). Los dos primeros estudios mencionados mostraron un 93,7% y 83,8% de longitud de obturación adecuada, respectivamente. En el caso de los estudiantes de posgrado, se observó un 86,6% de longitudes de obturación adecuadas.

Si bien no están esclarecidas las causas específicas de la baja calidad de obturación en tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado en la carrera de Odontología, se han descrito distintos factores que influyen en la comprensión y en los fundamentos teóricos del tratamiento, así como en su ejecución, tales como: motricidad fina y destreza del alumno, experiencia clínica, seguridad al momento de realizar la terapia; y factores externos tales como la metodología de enseñanza del procedimiento, e incluso el nivel de conocimiento y pericia del docente (5).

Con respecto a la práctica y enseñanza de la endodoncia en el mundo, existen guías que permiten estandarizar los conocimientos que se van a entregar a los estudiantes dentro de las universidades, tales como las entregadas por la ESE (35).

Estudios realizados en Europa, específicamente en España, Inglaterra y Alemania, han analizado la metodología y enseñanza de la endodoncia en universidades aplicando encuestas a los estudiantes (5,10,36). Los resultados evidencian que, dentro del currículo universitario, la endodoncia es introducida generalmente desde tercer año, incluso algunas introducen conceptos generales para familiarizar a los alumnos en el segundo año de carrera, continuando con actividades pre-clínicas y clínicas a lo largo de cuarto y quinto año. En cuanto a la metodología de enseñanza, se realizan clases teóricas, actividades pre-clínicas con modelos, resolución de casos clínicos, videos tutoriales, entre otros. Es importante mencionar que los conocimientos entregados a los estudiantes apuntan a la realización de tratamientos endodónticos, práctica que pueden realizar como dentistas generales. Procedimientos más complejos tales como microcirugía endodóntica o incluso blanqueamiento intracoronario no son enseñados en profundidad, ya que se consideran tratamientos que solo realizan especialistas. Es por tal razón que, en estos estudios, se sugiere que se profundice en aquellos contenidos (5).

En Chile, en el año 2009, se creó la Asociación para la enseñanza de la Odontología (ACHEO), una corporación sin fines de lucro en la que participan actualmente 13 universidades que imparten la carrera de Odontología en el país, incluida la Universidad Finis Terrae. Esta asociación entrega los lineamientos para la enseñanza de la Odontología en las casas de estudio, todo con el objetivo de promover y estandarizar la formación de los profesionales. Si bien la guía de contenidos mínimos de enseñanza para la Odontología de pregrado se centra en materias generales, no se menciona en específico qué guías particulares se deben seguir en el área de la Endodoncia, quedando esto a criterio de cada casa de estudio (37).

Considerando lo anterior, resulta de gran importancia analizar la longitud de obturación del conducto radicular en tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado de la Facultad de Odontología en la Universidad Finis Terrae en el año 2022.

La información obtenida en este estudio permitirá conocer la realidad de la población estudiada, considerando la gran relevancia que tiene la longitud de obturación por su relación con el pronóstico del tratamiento endodóntico, y que no se han realizado estudios similares. También puede servir como antecedente para sugerir o no cambios tanto en las bases teóricas del tratamiento como en el entrenamiento y la práctica clínica de los estudiantes, ya que esto repercute directamente en el desempeño del estudiante como futuro odontólogo, tomando en cuenta que los conocimientos entregados en la enseñanza de pregrado constituyen una base para el desarrollo profesional (5).

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Analizar la longitud de obturación del conducto radicular en tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado en la Facultad de Odontología en la Universidad Finis Terrae en el año 2022.

OBJETIVO ESPECÍFICO

Estimar la longitud de obturación del conducto radicular de acuerdo con pieza dentaria, ubicación del diente en la cavidad bucal y ciclo de estudio del tratante.

METODOLOGÍA

DISEÑO DE ESTUDIO

El presente estudio es de tipo observacional, descriptivo y transversal.

UNIVERSO Y MUESTRA

El universo son todos los conductos de dientes obturados mediante la técnica de condensación lateral en frío por estudiantes de pregrado de 4º, 5º y 6º año en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, en el año académico 2022.

La muestra fue calculada utilizando el programa GRANMO, mediante la fórmula de estimación de una proporción. Se utilizaron los siguientes parámetros para su cálculo: Tamaño población 119 conductos de dientes obturados (considerando que cada uno de los 119 estudiantes debe realizar en cada ciclo académico al menos un tratamiento), una proporción o prevalencia aceptable de 0.7, un nivel de

confianza de 0.95 y una precisión del 0.05, además de considerar un porcentaje de pérdida del 5%. El tamaño final de la muestra fue de 92 registros a estudiar.

CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

Inclusión

- Radiografías periapicales tomadas en tratamientos endodónticos donde tanto el paciente como el tratante hayan firmado el consentimiento informado.
- Radiografías periapicales de control de tratamientos o retratamientos endodónticos de pacientes cuya obturación haya sido realizada mediante técnica de condensación lateral en frío.

Exclusión

- Radiografías periapicales dañadas.
- Radiografías periapicales en las que no se observe el ápice radiográfico.

VARIABLES

<i>Variable</i>	<i>Definición conceptual</i>	<i>Naturaleza de la variable</i>	<i>Nivel de medición</i>	<i>Instrumento u obtención de datos.</i>	<i>Indicador o codificación</i>
Longitud de obturación del conducto radicular	Distancia entre límite apical de la obturación y ápice radiográfico, clasificada de acuerdo a los criterios propuestos por Barrieshi-Nusair (14)	Cualitativa	Polinómica nominal	Medición por medio de software Planmeca Romexis® Viewer y categorización en base a los criterios propuestos por Barrieshi-Nusair y cols. (14)	<ul style="list-style-type: none"> • Aceptable (1) • Sobreobturado (2) • Subobturado (3)
Ciclo de estudio	Año académico de la carrera de Odontología que cursa el estudiante	Cualitativa	Polinómica ordinal	Ficha de recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> • 4° año (4) • 5° año (5) • 6° año (6)
Ubicación de la pieza dentaria en la cavidad bucal	Localización de la pieza dentaria según maxilar al que pertenece	Cualitativa	Dicotómica nominal	Ficha de recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Maxilar superior (s) • Maxilar inferior (i)
Pieza dentaria	Tipo de pieza dentaria según anatomía	Cualitativa	Polinómica nominal	Ficha de recolección de datos	<ul style="list-style-type: none"> • Incisivos (a) • Caninos (b) • Premolares (c)

TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

- Se solicitó al Comité Ético Científico de la Universidad Finis Terrae la autorización correspondiente para realizar el estudio.
- Se solicitó por medio de una carta escrita al Decano de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae los permisos correspondientes para realizar el estudio (Anexo 1).
- Se invitó a los pacientes mayores de 18 años a participar del estudio por medio de un consentimiento informado (Anexo 3), que fue entregado personalmente por los investigadores.

- Por medio de una ficha de recolección de datos confeccionada especialmente para esta investigación, se registró nombre del paciente y ciclo de estudio del alumno que realizó el tratamiento.
- A partir de estos datos, se generó una planilla de Excel que fue entregada al Servicio de Radiología de la Facultad de Odontología (SR). La planilla contó con tres columnas, en las cuales se organizaron los nombres de los pacientes de acuerdo con el ciclo de estudio del estudiante tratante.
- Se le solicitó al SR que extrajera las radiografías de control de tratamiento endodóntico desde la base de datos (Cliniview ®) en formato DICOM, pertenecientes a los pacientes registrados en la planilla.
- Se le solicitó al SR que clasificara las radiografías completamente anonimizadas en carpetas de acuerdo al ciclo de estudio ligado a dichas radiografías.
- El SR entregó en un dispositivo de almacenamiento digital los archivos solicitados.
- A continuación, se importaron los archivos al programa Planmeca Romexis ® Viewer.
- Se aplicaron criterios de inclusión y exclusión para la selección de radiografías.
- Se realizó una radiografía de control de calibración del equipo radiológico, para comprobar que el equipo estuviera calibrado y que existiera una proporción 1:1 entre la imagen real y la imagen radiográfica. Para esto se utilizó una sonda periodontal Carolina del Norte, a la cual se le tomó una radiografía en contacto directo con el tubo de rayos X. Luego, se comprobó que las marcas de la sonda que miden 1 mm de longitud coincidieran con la misma medida en el software Planmeca Romexis ® Viewer.
- Dos examinadores fueron calibrados previamente con un especialista del área para determinar la longitud de obturación del conducto radicular.
- La longitud de obturación se calculó digitalmente midiendo la distancia entre el extremo apical de la obturación endodóntica y el ápice radiográfico, por medio del software Planmeca Romexis ® Viewer.
- Una vez que los examinadores realizaron de forma individual la medición de cada radiografía, categorizaron la longitud de obturación del conducto radicular

en aceptable, sobreobturado y subobturado, según los criterios de Barrieshi-Nusair y cols. (Anexo 4) en el año 2004 (14).

- Se determinó el coeficiente de correlación de Kappa de Cohen para establecer el nivel de concordancia entre las mediciones realizadas por los examinadores. La medida de acuerdo para las mediciones fue de 1,000, es decir, concordancia perfecta (38).
- Para finalizar, los examinadores registraron la longitud de obturación en una planilla de Excel con las siguientes columnas: ciclo de estudio, pieza dentaria, ubicación de la pieza dentaria en la cavidad bucal y longitud de obturación del conducto radicular.

Entre los posibles sesgos de este estudio, se encuentran:

- La imposibilidad de estandarización en la toma de radiografías periapicales, puesto que estas no son todas tomadas por la misma persona, y en la práctica clínica diaria, las angulaciones de la película radiográfica al momento del registro difieren debido a diversos factores (diferencias anatómicas de la cavidad bucal o de las piezas dentarias, movimientos no deseados por parte del paciente, diferencias de criterio por parte de los técnicos de radiología).
- La intervención de los docentes en cualquier etapa del tratamiento realizado, puesto que esta circunstancia es relativa, variable y en muchas oportunidades necesaria. En ocasiones, debido a la destreza requerida para llevar a cabo el tratamiento, se necesita la acción del tutor a cargo, sobre todo, cuando se trata del primer procedimiento en su tipo realizado por el estudiante.

Análisis e interpretación de los datos:

Los datos registrados en la planilla de Excel fueron exportados al programa estadístico Statistical Package for Social Sciences (SPSS) para su análisis. Las variables se describieron mediante tablas de frecuencia y gráficos de barra.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

La investigación presentó implicancias éticas puesto que utilizó radiografías dentales para determinar la longitud de obturación de TE. Solo se incluyeron los tratamientos cuyos pacientes firmaron el consentimiento informado (Anexo 3). Los tratamientos a estudiar fueron los indicados por los propios tratantes y sus tutores.

No se guardó registro de los datos sensibles del paciente ni del tratante, por lo que permanecerán en el anonimato, resguardando la confidencialidad de la información tratada en todo momento. Para el análisis de los resultados, se utilizaron números de folio asociados a las fichas de recolección.

Los examinadores e investigadores mantuvieron un comportamiento de acuerdo a las normas y reglamentos fijados por la Universidad.

Se presentó la investigación al Comité Ético Científico y fue aprobada.

RESULTADOS

Considerando que con el análisis de la muestra, el mínimo número de conductos que representa a los tratamientos realizados por los estudiantes de 4, 5º y 6º año de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae corresponde a 92 conductos, en este estudio se logró analizar un total de 104.

Al analizar los 104 registros radiográficos, se observó que 92 conductos (88,5%) presentan una longitud de obturación aceptable, 7 (6,7%) se encuentran sobreobturados y 5 (4,8%), subobturados.

Al estimar la longitud de obturación de acuerdo con el ciclo de estudio del tratante, se observó que en 4º año, de los 9 conductos registrados, 7 (77,8%) fueron clasificados como aceptables y 2 (22,2%) sobreobturados. Para 5º año, de los 85 conductos registrados, 76 (89,4%) presentaron una longitud de obturación aceptable, 5 (5,9%) sobreobturados y 4 (4,7%) subobturados. Finalmente, en 6º año, de 10 conductos analizados, 9 (90%) fueron clasificados como aceptables y 1 (10%) como subobturado.

De acuerdo con la ubicación en cavidad bucal, de 28 conductos obturados en el maxilar inferior, 25 (89,3%) fueron catalogados como aceptables, 1 (3,6%) sobreobturados y 2 (7,1%) subobturados. Para el maxilar superior, de 76 conductos obturados, se observó que 67 (88,2%) fueron clasificados como aceptables, 6 (7,9%) se encontraron sobreobturados y 3 (3,9%) subobturados.

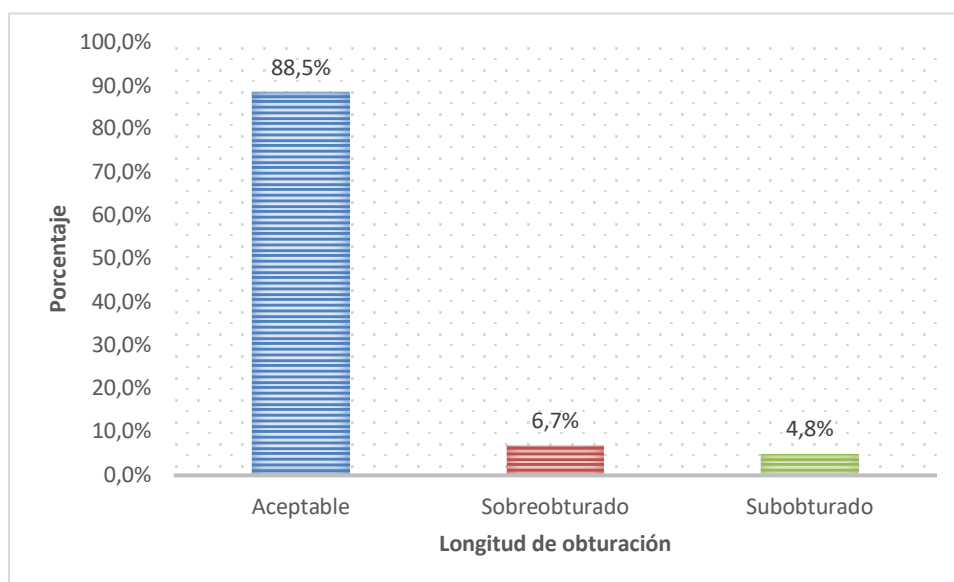
Al observar la longitud de obturación de acuerdo con la pieza dentaria, se encontró que en el grupo “incisivos”, 25 conductos (83,3%) presentaban una longitud aceptable, 3 (10%) sobreobturados y 2 (6,7%) subobturados. En el caso de los caninos, de 10 conductos estudiados, el 100% fue catalogado como aceptable. Por último, en el grupo de los premolares, 57 (89,1%) presentaron una longitud de obturación aceptable, 4 (6,3%) sobreobturado y 3 (4,7%) subobturado.

Los resultados obtenidos se exponen a continuación en tablas y gráficos, de acuerdo con longitud de obturación (Tabla 1 y Gráfico 1); luego, longitud de obturación según ciclo de estudio del tratante (Tabla 2 y Gráfico 2), según ubicación en cavidad bucal (Tabla 3 y Gráfico 3) y según pieza dentaria (Tabla 4 y Gráfico 4).

Tabla 1. Longitud de obturación de los conductos analizados de acuerdo con los criterios de Barrieshi-Nusair.

	Frecuencia	Porcentaje
Aceptable	92	88,5%
Sobreobturado	7	6,7%
Subobturado	5	4,8%
Total	104	100%

Gráfico 1. Longitud de obturación de los conductos analizados de acuerdo con los criterios de Barrieshi-Nusair.

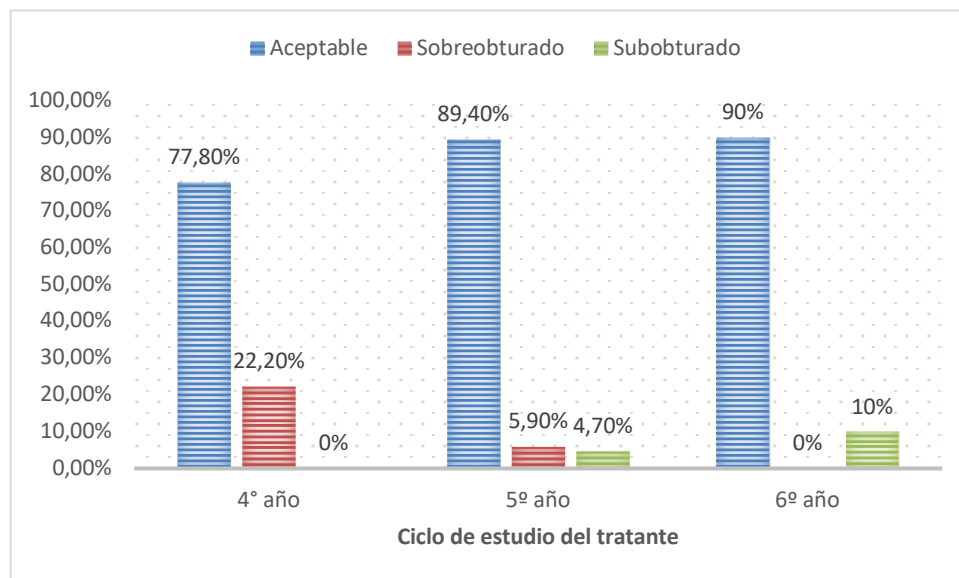


Longitud de obturación del total de conductos analizados de la Facultad de Odontología Universidad Finis Terrae 2022, de acuerdo con los criterios de Barrieshi-Nusair.

Tabla 2. Longitud de obturación del conducto radicular según ciclo de estudio del tratante.

	Aceptable	Sobreobturado	Subobturado
4°	7 (77,8%)	2 (22,2%)	0 (0%)
5°	76 (89,4%)	5 (5,9%)	4 (4,7%)
6°	9 (90%)	0 (0%)	1 (10%)

Gráfico 2. Longitud de obturación del conducto radicular según ciclo de estudio del tratante.

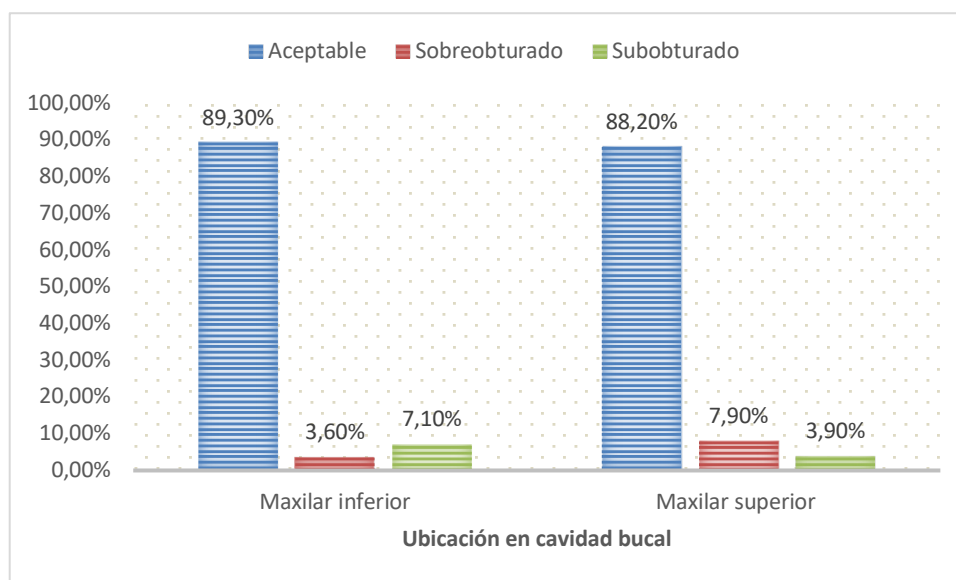


Longitud de obturación del conducto radicular en tratamientos endodónticos realizados en la Facultad de Odontología Universidad Finis Terrae 2022 según ciclo de estudio del tratante.

Tabla 3. Longitud de obturación del conducto radicular según ubicación en cavidad bucal.

	Aceptable	Sobreobturado	Subobturado
Maxilar inferior	25 (89,3%)	1 (3,6%)	2 (7,1%)
Maxilar superior	67 (88,2%)	6 (7,9%)	3 (3,9%)

Gráfico 3. Longitud de obturación del conducto radicular según ubicación en cavidad bucal.

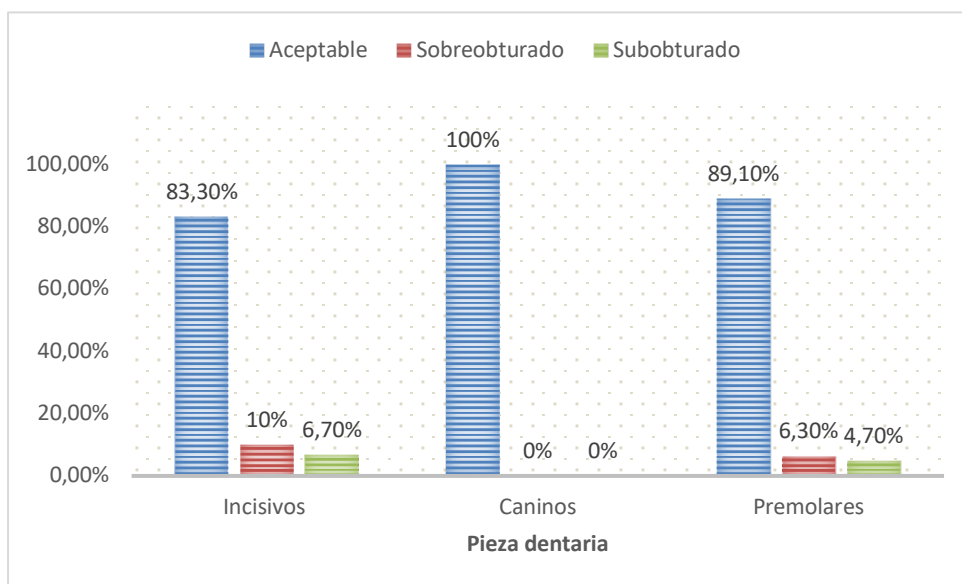


Longitud de obturación del conducto radicular en tratamientos endodónticos realizados en la Facultad de Odontología Universidad Finis Terrae 2022 según ubicación en cavidad bucal.

Tabla 4. Longitud de obturación del conducto radicular según pieza dentaria.

	Aceptable	Sobreobturado	Subobturado
Incisivos	25 (83,3%)	3 (10%)	2
Caninos	10 (100%)	0 (0%)	0 (0%)
Premolares	57 (89,1%)	4 (6,3%)	3 (4,7%)

Gráfico 4. Longitud de obturación del conducto radicular según pieza dentaria.



Longitud de obturación del conducto radicular en tratamientos endodónticos realizados en la Facultad de Odontología Universidad Finis Terrae 2022 según pieza dentaria.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos distan de algunos observados en otras publicaciones de la literatura internacional, con evidentes diferencias al compararlos con publicaciones previas, e incluso con los obtenidos por Barrieshi-Nusair, en donde se describe un porcentaje de tratamientos adecuados en longitud correspondientes a un 61% (14). En el presente estudio se encontraron un 88,5% de conductos con longitud de obturación adecuada, frente a un 6,7% de conductos sobreobturados y un 4,8% de conductos subobturados. Al contrastar estos resultados con otros datos recopilados en Latinoamérica, estos se pueden posicionar entre los que muestran un mayor porcentaje de tratamientos aceptables: En la investigación realizada por Hidalgo en la Universidad Privada de Tacna durante los años 2015 y 2016, de un total de 930 conductos analizados, se observó un 70,97% de longitudes aceptables (20), mientras que en la realizada por Campos y cols. en Brasil durante 2021, de un total de 368 dientes obturados para los grupos dentarios incisivos, caninos y premolares, se encontró un promedio de 95,2% de longitudes aceptables_(19). Por otro lado, a nivel nacional se pueden encontrar resultados similares a los de este estudio, con un 93,7% de tratamientos aceptables en la investigación realizada por Ilabaca y cols. en la Universidad de Chile durante el año 2011; y un 83,8% en el estudio realizado por Maldonado y cols. de la Universidad Austral, durante el año 2020 (33).

No resulta sencillo explicar la razón concreta de la diferencia en estos resultados comparados con los observados en otras poblaciones, ya que se involucran una gran cantidad de variables que pueden influir en la comprensión, el desarrollo y realización de un procedimiento tan complejo como el TE. A pesar de lo anterior, existe cierta noción de que las variables involucradas pueden incluir aspectos como metodologías de enseñanza, técnicas de localización de la constricción apical y uso de localizador apical electrónico, anatomía de los conductos radiculares e incluso la ubicación del diente tratado en la cavidad bucal.

En cuanto a las metodologías de enseñanza que reciben los estudiantes en su etapa de pregrado, existen variaciones dependiendo de la malla curricular de cada universidad. Esto afecta directamente a los conocimientos que tengan los estudiantes sobre el TE y su respectiva práctica antes de hacerlo in vivo, ya sea con acercamientos mediante actividades preclínicas de simulación, videos interactivos, clases magistrales, etc. (5,10,36).

También se ha demostrado que, cuando los tratamientos endodónticos son guiados por especialistas de endodoncia (tal y como ocurre en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae), los resultados son significativamente satisfactorios. Por ejemplo, en una investigación realizada en Inglaterra en el Hospital Dental de Eastman (HDE), un 74,7% de conductos mostraron longitud de obturación aceptable (39). Por otro lado, cuando los tratamientos son guiados por odontólogos generales y/o especialistas de otras áreas, tienden a mostrar resultados inferiores, con un 50% de conductos con longitud de obturación aceptable en el estudio de Peak y cols. en la Fuerza Aérea Real de Inglaterra (FARI) (39). Ahora bien, al compararlas con este estudio, las investigaciones realizadas en HDE y FARI mostraron resultados menores.

Es importante recordar que la correcta localización de la constricción apical y de la longitud de trabajo de cada diente es imperativo para realizar un buen procedimiento (2,14,24). Antiguamente se utilizaba el método de Ingle para localizar el ápice mediante el uso de radiografías; en este método se debía cumplir con ciertas características, hacer cálculos y registrar medidas solo con el uso de radiografías, haciendo que el proceso fuera más engorroso, complejo, y proclive a generar errores (40). El uso del LEA para ubicar la constricción apical es uno de los métodos más precisos mencionados en la literatura actualmente (41), en comparación con el uso del método radiográfico, que presenta ciertas limitaciones como la superposición de estructuras y la visión de estructuras en dos dimensiones (40). En el caso del estudio realizado por Barrieshi-Nusair, que obtuvo un 61,3% de longitudes de obturación aceptables, el TE fue absolutamente dependiente de

radiografías (14), mientras que en el presente estudio, con un 88,5% de longitudes aceptables, se utilizó LEA para todos los tratamientos realizados. Según Nekoofar y cols. se recomienda el uso de localizador apical electrónico como complemento del método radiográfico ya que, en la práctica clínica, pueden determinar la ubicación de la constricción apical con exactitud en más del 90% de los casos (43). En relación a esto, es importante destacar que en la Universidad Finis Terrae el uso de LEA se considera una herramienta básica al momento de hacer un tratamiento endodóntico, lo cual explica los resultados favorables obtenidos en este estudio.

Por otro lado, se ha observado que, al momento de realizar el análisis propiamente tal de la longitud de obturación del conducto radicular, algunos estudios internacionales han utilizado radiografías panorámicas, como el realizado en Francia durante el año 2001, el cual registró 31,2% de obturaciones adecuadas para un total de 1429 dientes (44). Esta radiografía se indica principalmente para evaluar de manera general la dentición, determinar comportamiento de patologías tales como la periodontitis, lesiones odontogénicas y no odontogénicas, evaluar posición de tercer molar respecto al nervio alveolar inferior, planificar de manera preliminar los tratamientos; mientras que las radiografías retroalveolares periapicales utilizadas en este estudio tienen, entre otras indicaciones, el diagnóstico y tratamiento de los conductos radiculares debido a su alta fidelidad al momento de observar zona periapical y conductos (45). La radiografía panorámica presenta una distorsión en la imagen de hasta un 25% (28,46), mientras que las radiografías retroalveolares periapicales solamente distorsionan la imagen final por magnificación hasta en un 5% (47). Otras desventajas que presenta la radiografía panorámica es la alta superposición de estructuras anatómicas, lo que dificulta determinar ciertos límites cruciales para estos estudios (28,47).

A pesar de las ventajas evidentes de las radiografías periapicales al compararlas con la panorámica, la técnica para tomar la radiografía periapical puede variar, ya sea si se trata de la técnica de la bisectriz o de paralelismo (47,48). Aunque no es objeto de este estudio discutir cuál técnica es mejor, se ha descrito que la de

paralelismo presenta incluso menores distorsiones y por tanto permite mejores mediciones (47,48). En este sentido, incorporar la técnica de paralelismo para todas las radiografías tomadas en tratamientos endodónticos de la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae, podría mejorar significativamente la fidelidad de la imagen y, por tanto, permitir corroborar longitudes en forma más exacta en estudios similares a este.

Por último, cabe destacar la importancia de la anatomía radicular y del conducto endodóntico al momento de realizar el TE, ya que existen variaciones anatómicas. Según Vertucci, la dificultad para localizar de forma precisa la constricción apical (CA) varía según la anatomía radicular y la ubicación del diente, es decir, es menos complejo localizar la CA en dientes anteriores unirradiculares como incisivos y caninos, que en dientes posteriores con mayor número de raíces, como premolares y molares; además, al momento de llevar a cabo el procedimiento como tal, el acceso a la zona posterior de la arcada conlleva más dificultad, lo que podría generar mayor cantidad de errores en el tratamiento (49). En el presente estudio, si bien no se incluyeron molares, debe considerarse que la anatomía de los premolares puede llegar a ser muy compleja, existiendo variaciones que pueden dificultar el TE (49). Esto se refleja en los resultados, al observar que para el grupo de los premolares existe un 89,1% de tratamientos adecuados mientras que dentro del grupo de los caninos hay un 100% de TE con longitud de obturación aceptable.

Si bien está comprobado que una longitud de obturación adecuada está relacionada directamente a un buen pronóstico del tratamiento endodóntico, este no es el único factor predictor. Debe tenerse en cuenta que, como en casi todo procedimiento odontológico, siempre las manifestaciones clínicas, así como el control post-operatorio, radiográfico y en el tiempo (sobre todo para aquellos tratamientos realizados en dientes con lesión periapical), van a ser imperativos para confirmar el éxito de la terapia. Este carácter “multifactorial” del éxito terapéutico no va en desmedro de la importancia de la longitud de obturación, ya que diversos estudios

(7–9,18,21,22) reafirman su importancia como uno de los factores predictores del éxito en la TE.

Como en este estudio solo se hizo un análisis de la longitud de obturación de los tratamientos endodónticos realizados en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae; se sugiere para futuras investigaciones el análisis de otros factores que influyen en el éxito del TE longitudinalmente (tales como presencia de lesión periapical o la evolución de manifestaciones clínicas en el tiempo); además de modificar la metodología para la medición de la longitud, usando la técnica radiográfica de paralelismo con posicionador, para estandarizar la toma de las radiografías.

La importancia clínica de este trabajo de investigación fue la de analizar la longitud de obturación del conducto radicular en tratamientos realizados por estudiantes de pregrado de Odontología de la Universidad Finis Terrae. Se pudo observar un alto porcentaje de tratamientos compatibles con longitud de obturación aceptable, cuestión relevante considerando la importancia que tiene este factor para el pronóstico del TE. El estudio logra describir un fenómeno de amplio interés, sobre todo considerando que no se había realizado con anterioridad una investigación de este tipo en la Universidad Finis Terrae.

CONCLUSIONES

La longitud de obturación del conducto radicular en tratamientos realizados por estudiantes de pregrado en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae en el año 2022 fue similar a otros estudios realizados en Chile y Sudamérica, en este estudio se registró un mayor porcentaje de tratamientos aceptables al compararlo con otros estudios de Medio Oriente, y similar o menor a la mayoría de los estudios realizados en Europa.

Se encontró que la longitud de obturación aceptable en la población estudiada fue de un 88,5%, es decir, 92 conductos de 104 analizados. Es destacable que el porcentaje de tratamientos clasificados como aceptable siempre fue mayor en todas las variables descritas, y que los porcentajes de tratamientos sobreobturados y subobturados fueron mínimos o nulos en algunos casos, lo que se refleja a continuación: En el caso de la variable “ciclo de estudio”, los tratamientos realizados en 4º año contaron con un 77,8% de longitudes aceptables, los realizados en 5º año, 89,4% y los realizados en 6º año, 90% de longitud de obturación aceptable. En cuanto a la variable “cavidad bucal”, 89,3% tratamientos de los realizados en maxilar inferior fueron catalogados como aceptables y de aquellos ejecutados en maxilar inferior, 88,2% fueron aceptables. Para la variable “pieza dentaria”, 83,3% de tratamientos realizados en incisivos fueron aceptables, 100% en el caso de los que fueron realizados en caninos y un 89,1% de los realizados en premolares.

El alto porcentaje de tratamientos endodónticos con una longitud de obturación aceptable puede atribuirse, entre otros factores, al uso del LEA y al acompañamiento de especialistas de endodoncia durante el entrenamiento pre-clínico y la práctica clínica, tal como ocurre en otros estudios mencionados que obtuvieron resultados similares.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ministerio de Salud de Chile. Urgencias Odontológicas Ambulatorias-Guía MINSAL.
2. Arnaldo Castellucci. Endodontics - Volume II. Castellucci A, editor. II Tridente; 2005.
3. Grossman LI. Endodontic Practice. 13th ed. Chandra BS, Gopikrishna V, editors. Wolters Kluwer; 2014.
4. Habib AA, Doumani MD, Nassani MZ, Shamsy E, Jto BS, Arwadi HA, et al. Radiographic assessment of the quality of root canal fillings performed by senior dental students. *Eur Endod J.* 2018;3(2):101–6.
5. al Raisi H, Dummer PMH, Vianna ME. How is Endodontics taught? A survey to evaluate undergraduate endodontic teaching in dental schools within the United Kingdom. *Int Endod J.* 2019 Jul 1;52(7):1077–85.
6. Hansrani V. Assessing root canal fillings on a radiograph - An overview. Vol. 219, *British Dental Journal.* Nature Publishing Group; 2015. p. 481–3.
7. Eckerbom M, Magnusson T. Evaluation of technical quality of endodontic treatment - reliability of intraoral radiographs. *Endodontics and Dental Traumatology.* 1997;259–64.
8. Kirkevang LL, Horsted-Bindslev P. Technical aspects of treatment in relation to treatment outcome. *Endodontic Topics.* 2002;89–102.
9. Eleftheriadis GI, Lambrianidis TP. Technical quality of root canal treatment and detection of iatrogenic errors in an undergraduate dental clinic. *Int Endod J.* 2005;38:725–34.
10. Segura-Egea JJ, Zarza-Rebollo A, Jiménez-Sánchez MC, Cabanillas-Balsera D, Areal-Quecuty V, Martín-González J. Evaluation of undergraduate Endodontic teaching in dental schools within Spain. *Int Endod J.* 2021 Mar 1;54(3):454–63.
11. Moussa-Badran S, Roy B, Bessart Du Parc AS, Bruyant M, Lefevre B, Maurin JC. Technical quality of root fillings performed by dental students at the dental teaching centre in Reims, France. *Int Endod J.* 2008 Aug;41(8):679–84.
12. Ribeiro DM, Réus JC, Felipe WT, Pacheco-Pereira C, Dutra KL, Santos JN, et al. Technical quality of root canal treatment performed by undergraduate students using hand instrumentation: a meta-analysis. Vol. 51, *International Endodontic Journal.* Blackwell Publishing Ltd; 2018. p. 269–83.
13. Saatchi M, Mohammadi G, Vali Sichani A, Moshkforoush S. Technical quality of root canal treatment performed by undergraduate clinical students of isfahan dental school. *Iran Endod J.* 2018 Dec 1;13(1):88–93.
14. Barriehi-Nusair KM, Al-Omari MA, Al-Hiyasat AS. Radiographic technical quality of root canal treatment performed by dental students at the Dental Teaching Center in Jordan. *J Dent.* 2004;32(4):301–7.
15. Awooda E, Siddig R, Alturki R, Sanhoury N. Radiographic technical quality of root canal treatment performed by undergraduate dental students at the

- Academy Dental Teaching Hospital, UMST, Sudan. *J Int Soc Prev Community Dent.* 2016 Nov 1;6(6):554–8.
16. Suelleng Maria Cunha Santos. Radiographic Quality of Root Canal Fillings. *Braz Dent J.* 2010;21(4):315–21.
 17. Elsayed RO, Abu-Bakr NH, Ibrahim YE. Quality of root canal treatment performed by undergraduate dental students at the University of Khartoum, Sudan. *Australian Endodontic Journal.* 2011 Aug;37(2):56–60.
 18. Moreno JO, Alves FRF, Gonçalves LS, Martinez AM, Rôças IN, Siqueira JF. Periradicular status and quality of root canal fillings and coronal restorations in an urban colombian population. *J Endod.* 2013 May;39(5):600–4.
 19. Fritz ALC, Ribeiro FC, Xavier JMB, Reis CM, Demuner C, Scardini I de L. Evaluation of Quality of Root Canal Fillings Performed by Undergraduate Students of a Brazilian University / Avaliação da qualidade da obturação do canal radicular realizada por estudantes de graduação de uma Universidade brasileira. *Brazilian Journal of Health Review.* 2021 Sep 6;4(5):18964–75.
 20. Hidalgo. Evaluación radiográfica y calidad de obturación de los tratamientos de conducto realizados por los estudiantes de Pre-Grado de la Clínica Docente odontológica de la Universidad Privada de Tacna durante el período 2015-II y 2016-I. *Revista Oficial de la Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Privada de Tacna.* 2018;946–51.
 21. Asgary S, Shadman B, Ghalamkarpour Z, Shahravan A, Ghoddsi J, Bagherpour A, et al. Periapical Status and Quality of Root Canal Fillings and Coronal Restorations in Iranian Population. Vol. 5, *Iranian Endodontic Journal.* 2010.
 22. Pak JG, Fayazi S, White SN. Prevalence of periapical radiolucency and root canal treatment: A systematic review of cross-sectional studies. Vol. 38, *Journal of Endodontics.* 2012. p. 1170–6.
 23. Castellucci A. *Endodontics - Volume I.* Castellucci A, editor. Il Tridente; 2004.
 24. Soares IJ, Goldberg F. *Endodoncia. Técnica y fundamentos.* Médica Panamericana; 2002.
 25. American Association of Endodontists. *Guide to Clinical Endodontics* [Internet]. Chicago, IL; 2013. Available from: <http://www.aae.org/>
 26. Löst C. Quality guidelines for endodontic treatment: Consensus report of the European Society of Endodontology. Vol. 39, *International Endodontic Journal.* 2006. p. 921–30.
 27. Tomson RME, Polycarpou N, Tomson PL. Contemporary obturation of the root canal system. *Br Dent J.* 2014 Mar 21;216(6):315–22.
 28. Schilder H, Hargreaves KM. Filling root canals in three dimensions. *J Endod.* 2006;32(4):281–90.
 29. Abarca AM, Bustos A, Navia M. A Comparison of Apical Sealing and Extrusion between Thermafil and Lateral Condensation Techniques. *J Endod.* 2001;27(11):670–2.
 30. Sjögren U, Hägglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors Affecting the Long-term Results of Endodontic Treatment. *J Endod.* 1990;16(10):498–504.

31. Smith CS, Setchell DJ, Harty FJ. Factors influencing the success of conventional root canal therapy-a five-year retrospective study. *Int Endod J.* 1993;26:321–33.
32. Eskandarloo A, Karkehabadi H, Zeinab S, Hashemi H, Ahmadi M, Sareh Hendi S, et al. Radiographic Quality of Root Canal Obturation Performed By Fifth Year Students of Hamadan Dental School. *IEJ Iranian Endodontic Journal.* 2017;12(2):236–41.
33. Maldonado-Sanhueza F, Gómez-Inzunza V, Rosas-Mendez C, Hernández-Vigueras S. Evaluación del éxito de tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado en una universidad chilena. *Int J Odontostomat.* 2020;14(2):154–9.
34. Rojas A, Zárate Z. Calidad técnica de la obturación radiográfica de tratamientos realizados por estudiantes del posgrado en Endodoncia de la Universidad de Chile. *Endodoncia [Internet].* 2010;28(4):215–9. Available from: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/ibc-102077>
35. de Moor R, Hülsmann M, Kirkevang LL, Tanalp J, Whitworth J. Undergraduate curriculum guidelines for endodontology. *Int Endod J.* 2013 Dec;46(12):1105–14.
36. Sonntag D, Bärwald R, Hülsmann M, Stachniss V. Pre-clinical endodontics: A survey amongst German dental schools. *Int Endod J.* 2008 Oct;41(10):863–8.
37. Asociación Chilena de Enseñanza de la Odontología. Contenidos para la enseñanza de Odontología en Chile - ACHEO.
38. Carletta J. Squibs and Discussions Assessing Agreement on Classification Tasks: The Kappa Statistic. In: *Computational Linguistics.* 1996.
39. J. D. Peak, J. Hayes, T. Bryant, P. M. H. Dummer. The outcome of root canal treatment. Aretrospective study within the armedforces (Royal Air Force). *BRITISH DENTAL JOURNAL .* 2001;190(3):140–4.
40. John I. Ingle, Leif K. Bakland. *Endodontics.* 5th ed. Decker Inc.; 2002.
41. Shanmugaraj M, Nivedha R, Mathan R, Balagopal S. Evaluation of working length determination methods: An in vivo / ex vivo study. *Indian Journal of Dental Research.* 2007 Apr 1;18(2):60–2.
42. Qualtrough AJE, Whitworth JM, Dummer PMH. Preclinical endodontology: an international comparison. Vol. 32, *Preclinical endodontology: an international comparison.* Inter-national Endodontic Journal. 1999.
43. Nekoofar MH, Ghandi MM, Hayes SJ, Dummer PMH. The fundamental operating principles of electronic root canal length measurement devices. Vol. 39, *International Endodontic Journal.* 2006. p. 595–609.
44. Lupi-Pegurier L, Bertrand MF, Muller-Bolla M, Rocca JP, Bolla & M. Periapical status, prevalence and quality of endodontic treatment in an adult French population. 2002.
45. Tirado-Amador LR, González-Martínez FD, Sir-Mendoza FJ. Uso controlado dos raios X na prática odontológica. *Revista Ciencias de la Salud.* 2015;13(1):99–112.
46. Zúñiga J. Quantification by Quadrants of the Distortion Present in Conventional Panoramic Radiograph Cuantificación por Cuadrantes de la

- Distorsión Presente en la Radiografía Panorámica Convencional. Vol. 35, Int. J. Morphol. 2017.
47. Patel S, Dawood A, Whaites E, Pitt Ford T. New dimensions in endodontic imaging: Part 1. Conventional and alternative radiographic systems. Vol. 42, International Endodontic Journal. 2009. p. 447–62.
 48. Setzer FC, Lee SM. Radiology in Endodontics. Dent Clin North Am. 2021 Jul 1;65(3):475–86.
 49. Vertucci FJ. Root canal morphology and its relationship to endodontic procedures. Endodontic Topics 2005. 2005;

ANEXOS

Anexo 1

Carta de solicitud de autorización

Santiago de Chile, julio de 2022

Directiva Facultad Odontología Universidad Finis Terrae.

Estimado Dr. Francisco Alarcón:

Reciba un cordial saludo. Nos dirigimos a usted con el propósito de solicitar la autorización pertinente que permita llevar a cabo el estudio de investigación correspondiente a nuestra tesis de grado titulada "Análisis de la longitud de obturación del conducto radicular en tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae en el año 2022", a cargo del tutor Dr. Joaquín Andrés Lucero Mora.

Este estudio se llevará a cabo durante los meses de agosto-octubre del año en curso, y tiene como finalidad analizar uno de los aspectos principales de la calidad de la obturación endodóntica en terapias realizadas por los estudiantes de pregrado de la Universidad Finis Terrae en el año 2022, al evaluar la longitud de obturación, categorizándola de acuerdo a los criterios utilizados previamente por los investigadores Barrieshi-Nusair y cols.

Esperamos pueda acoger favorablemente esta solicitud de autorización, para llevar a cabo la investigación.

Saludan atentamente,

Antonia Espinoza Romero
Alanis Galaz Cabrera

Estudiantes de Odontología
Universidad Finis Terrae

Anexo 2



FACULTAD
DE ODONTOLÓGIA
UNIVERSIDAD FINIS TERRAE

N.º de folio: ____

FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS PARA INVESTIGACIÓN

Por favor, responder y marcar con una X cuando corresponda

1. Nombre del paciente _____
2. Año académico que cursa el tratante:
4º año ____
5º año ____
6º año ____

Anexo 3

ANEXO V



DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Nombre del Estudio: Análisis de la longitud de obturación del conducto radicular en tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae en el año 2022

Investigador Responsable: Dr. Joaquín Andrés Lucero Mora, jluceros@uft.edu

Unidad Académica: Facultad de Odontología



El propósito de esta información es ayudarle a tomar la decisión de participar -o no- en una investigación biomédica.

Lea cuidadosamente este documento, puede hacer todas las preguntas que necesite al investigador y tomarse el tiempo necesario para decidir.

1. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

Usted ha sido invitado/invitada a participar en este estudio porque se le ha realizado un tratamiento de endodoncia en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae.

El objetivo de este estudio es analizar la extensión de los tratamientos endodónticos realizados por estudiantes de pregrado en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae en el año 2022.

2. PROCEDIMIENTOS DE LA INVESTIGACIÓN: METODOLOGÍA

Si usted acepta participar en este estudio, necesitamos su autorización para acceder con sus datos a las imágenes (radiografías) que se tomaron durante el procedimiento clínico. Posteriormente, dichas radiografías serán anonimizadas y analizadas para evaluar la calidad del tratamiento endodóntico.

3 BENEFICIOS

Usted no se beneficiará por participar en esta investigación de salud. Sin embargo, la información que se obtendrá gracias a su participación será de utilidad para conocer más acerca de un aspecto primordial en la calidad de obturación del conducto radicular en tratamientos de endodoncia realizados por estudiantes de pregrado en la Facultad de Odontología de la Universidad Finis Terrae en el año 2022, al analizar la longitud de obturación.

4 RIESGOS

Esta investigación no tiene riesgos para usted. La radiación a la que se le someterá por motivo de las radiografías no será mayor a la que se requiere originalmente para su tratamiento.

5 CONFIDENCIALIDAD DE LA INFORMACIÓN

La información obtenida se mantendrá en forma confidencial. Es posible que los resultados obtenidos sean presentados en revistas y conferencias médicas, sin embargo, su nombre no será conocido.



6 VOLUNTARIEDAD

Su participación en esta investigación es completamente voluntaria. Si usted decide no participar en este estudio, no sufrirá sanción o pérdida de derechos a la atención sanitaria.

7 PREGUNTAS

Si tiene preguntas acerca de esta investigación médica puede contactar al Investigador Responsable del estudio, Dr. Joaquín Andrés Lucero Mora en el correo jlucero@uft.edu. Este estudio fue aprobado por el Comité Ético Científico de la Universidad Finis Terrae. Si tiene preguntas acerca de sus derechos como participante en una

investigación médica, usted puede escribir al correo electrónico: cec@uft.cl del Comité Ético Científico, o al teléfono +56 2 22420 7469 de la presidenta Beatriz Shand Klagges.

8 DECLARACIÓN DE CONSENTIMIENTO

- Se me ha explicado el propósito de esta investigación, los procedimientos, los riesgos, los beneficios y los derechos que me asisten y que me puedo retirar de ella en el momento que lo desee.
- Firmo este documento voluntariamente, sin ser forzado/forzada a hacerlo.
- No estoy renunciando a ningún derecho que me asista
- Se me ha informado que tengo el derecho a participar o no en esta investigación según mi parecer. En el caso de no participar, no sufriré sanción o pérdida de derechos a la atención sanitaria.
- Yo autorizo al investigador responsable y sus colaboradores a acceder y usar los datos de las radiografías tomadas durante mi atención para los propósitos de esta investigación.
- Al momento de la firma, se me entrega una copia firmada de este documento.

FIRMAS

Participante: nombre, firma y fecha.



Prof. Dr. Joaquín A. Lucero Mora



Fecha:

Director de la Institución o su delegado: nombre, firma y fecha.

Anexo 4

Longitud de obturación del conducto radicular según Barrieshi-Nusair (14)

Criterio	Descripción
Aceptable	La obturación termina ≤ 2 mm del ápice radiográfico
Subobturado	La obturación termina > 2 mm del ápice radiográfico
Sobreobturado	La obturación termina más allá del ápice radiográfico