

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

Escuela Profesional de Estomatología



TESIS

“Evaluación tomográfica de la calidad de obturación en tratamientos endodónticos, con técnica de cono único vs técnica de onda continua, en premolares de conducto único: estudio in vitro, Abancay 2022”

Presentado por:

Bach. YANET OVALLE YACO

Bach. YORSSHINNE XIMENA RIVAS VILLARROEL

Para optar el título profesional de:

CIRUJANO DENTISTA

Abancay - Apurímac - Perú

2023

Tesis

“Evaluación tomográfica de la calidad de obturación en tratamientos endodónticos, con técnica de cono único vs técnica de onda continua, en premolares de conducto único: estudio in vitro, Abancay 2022”

Línea de Investigación

Salud Pública Estomatológica

Asesor

Mg. CD. Kelly Malpartida Valderrama



UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE LOS ANDES
FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA

**“EVALUACIÓN TOMOGRÁFICA DE LA CALIDAD DE OBTURACIÓN EN
TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS, CON TÉCNICA DE CONO ÚNICO VS
TÉCNICA DE ONDA CONTINUA, EN PREMOLARES DE CONDUCTO ÚNICO:
ESTUDIO IN VITRO, ABANCAY 2022”**

Presentado por **YANET OVALLE YACO y YORSSHINNE XIMENA RIVAS
VILLARROEL**, para optar el título profesional de: **CIRUJANO DENTISTA**

Sustentado y aprobado el día 29 del mes de marzo del año 2023, ante el jurado:

Presidente : Mg. CD. Arturo Camacho Salcedo
Primer Miembro : Mg.CD. Mirella Pamela Tineo Tueros
Segundo Miembro : Mg. CD. Roció Meza Salcedo
Asesor : Mg.CD. Kelly Malpartida Valderrama

DEDICATORIA

Esta tesis va dedicada a nuestro padre celestial, por cuidarnos y brindarnos valentía, sabiduría y la fuerza necesaria para afrontar los obstáculos presentados.

A nuestras queridas madres Beky y María que desde el principio nos brindaron su apoyo incondicional, amor y dedicación, que nos alentaron y motivaron a seguir adelante en todo este proceso de superación personal como profesional.

A nuestras mentoras Dra. Kelly y Dra. Edith, quienes con paciencia nos impulsaron a seguir adelante, guiándonos y compartiendo sus conocimientos para nuestra superación profesional y mostrándonos la calidad de profesional que queremos ser en un futuro.

A todos nuestros docentes académicos que nos brindaron todos sus conocimientos para nuestra superación.

Yanet & Yorsshinne

AGRADECIMIENTO

A nuestra asesora Dra. Kelly Malpartida, por su apoyo, exigencia y confianza por el halago de esta meta.

A la Dra. Edith Orcchuarancca especialista en endodoncia, y por su ayuda y orientación durante el proceso del presente estudio con quien compartimos alegrías.

Al Dr. Orlando Batallanos referente a la especialidad de diagnóstico por imágenes que nos brindó y la orientación respecto a la interpretación tomográfica

A la Dra. Pamela Tineo por su ayuda, orientación y su tenaz exigencia en la finalización del siguiente estudio.

A la calidad de docentes de la universidad tecnológica de los andes, que nos orientaron para realizar con éxito esta meta profesional.

Yanet & Yorsshinne

ÍNDICE DE CONTENIDO

Portada	i
Posportada	ii
Pagina de Jurados	iii
Dedicatoria	iv
Agradecimiento	v
Índice de Contenido	vi
Índice de Tablas	x
Indice de Figuras	xi
Acronimos	xii
Resumen	xiii
Abstract	xiv
Introduccion	xv
CAPITULO I	1
PLAN DE INVESTIGACIÓN	1
1.1 Realidad Problemática	1
1.2 Identificación y Formulación de problemas	3
1.2.1 Problema general	3
1.2.2 Problemas Específicos	4
1.3 Justificación	4
1.4 Objetivos	5
1.4.1 Objetivo general	5
1.4.2 Objetivos Específicos	6
1.5 Delimitación de la Investigación	6
1.5.1 Espacial	6
1.5.2 Social	6

1.5.3	Temporal	7
1.5.4	Conceptual:	7
1.6	Viabilidad de la Investigación.....	7
1.7	Limitaciones.....	8
CAPITULO II	9
MARCO TEÓRICO	9
2.1	Antecedentes de Investigación	9
2.1.1	Antecedente Internacional	9
2.1.2	Antecedente Nacional	12
2.1.3	A nivel regional y local	15
2.2	Bases Teóricas de la Investigación.....	15
2.2.1	Obturación de Conductos	15
2.2.2	Características de los materiales para rellenar el conducto	18
2.2.3	Técnicas de Obturación con Gutapercha	19
2.2.4	Técnica de obturación con Cono Único de gutapercha	21
2.2.5	Técnica de Onda Continua de Calor (OCC)	23
2.2.6	Medición de la calidad de Obturación.....	24
2.2.7	Técnica de Instrumentación del conducto reciprocante. -	25
2.3	Marco Conceptual	30
2.3.1	Endodoncia	30
2.3.2	Obturación de conductos.....	30
2.3.3	Tratamiento de conductos	30
2.3.4	Técnica de cono único.....	30
2.3.5	Técnica de onda continua	31
2.3.6	Tomografía computarizada.....	31
2.3.7	Conducto radicular	31

2.3.8	Longitud de Obturación	31
2.3.9	Extensión lateral del material de obturación	32
2.3.10	Calidad de Obturación endodóntica.....	32
2.3.11	Volumen tomográfico.....	32
CAPÍTULO III	33
METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN	33
3.1	Hipótesis.....	33
3.1.1	Hipótesis General.....	33
3.1.2	Hipótesis Específica	33
3.2	Método	34
3.3	Tipo de Investigación.....	34
3.4	Nivel o alcance de Investigación.....	34
3.5	Diseño de Investigación.....	35
3.6	Operalización de Variables	36
3.7	Población, Muestra de Estudio	37
3.7.1	Población	37
3.7.2	Muestra	37
3.7.3	Muestreo	38
3.8	Técnica e Instrumento	38
3.8.1	Técnica.....	38
3.8.2	Instrumentos	43
3.9	Consideraciones éticas.....	45
3.10	Procedimientos estadísticos	45
CAPITULO IV	46
RESULTADOS Y DISCUSIÓN	46
4.1	Resultados	46

4.1	Prueba de hipótesis	55
4.2	Discusión	57
	CONCLUSIONES	60
	RECOMENDACIONES	61
	BIBLIOGRAFÍA	62
	ANEXOS	67
	ANEXO N° 1	68
	ANEXO N° 2	71
	ANEXO N° 3	72
	ANEXO N° 4	74
	ANEXO N° 5	81
	ANEXO N° 6	86

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla N° 1: Análisis del Número de conductos referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único	46
Tabla N° 2: Análisis de la Longitud de trabajo referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único	47
Tabla N° 3: Análisis de la Cúspide de Referencia referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único	48
Tabla N° 4: Análisis de la Lima Apical referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único	49
Tabla N° 5: Análisis del Grado de curvatura referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único	50
Tabla 6: Análisis del Corte Tomográfico Axial referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único	51
Tabla N° 7: Análisis del Corte Tomográfico Sagital referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único	52
Tabla N° 8: Análisis del Corte Tomográfico Coronal referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único	53
Tabla N° 9: Análisis de la Calidad de Relleno referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único	54
Tabla N° 10: Prueba de Hipótesis para la Comparación de Varianza (Prueba De Homogeneidad)	55
Tabla N° 11: Prueba T para Muestras Independientes	57

INDICE DE FIGURAS

Figura 1. Elaboración del troquel de estudio	72
Figura 2. Toma tomográfica inicial del troquel de estudio.....	72
Figura 3. Toma de tomografía final	73
Figura 4. Adquisición de materiales	74
Figura 5. Adquisición de instrumental	74
Figura 6. Troquel de los 40 premolares de estudio	75
Figura 7. Apertura cameral de los premolares de estudio	75
Figura 8. Permeabilización de los premolares de estudio	76
Figura 9. Conformación de conducto con la RECIPROC BLUE R40.....	76
Figura 10. Irrigación de conducto	77
Figura 11. Secado de conducto	77
Figura 12. Mescla del cemento resinoso VIOSEAL.....	78
Figura 13. Transporte del cemento por medio de la gutapercha al conducto	78
Figura 14. Corte del cono de gutapercha con el FAST PACK	79
Figura 15. Condensación con Dentaline numero 35 - 70 teniendo la medida tope de guía.....	79
Figura 16. Cierre de cavidad con resina.....	80
Figura 18. Corte Sagital del troquel de estudio medio superior-inferior (Derecho) de técnica de Cono único.....	81
Figura 17. Corte Sagital del troquel de estudio postero superior-inferior (Derecho) de técnica de Onda Continua.....	81
Figura 19. Corte Sagital del troquel de estudio medio superior-inferior (Izquierdo) de técnica de Onda Continua.....	82
Figura 20. Corte Sagital del troquel de estudio medio superior-inferior (Izquierdo) de técnica de Cono único.....	82
Figura 21. Corte Coronal del troquel de estudio superior de Onda Continua.....	83
Figura 22. Corte Coronal del troquel de estudio inferior de Cono Único.....	84
Figura 23. Corte Axial del troquel de estudio superior Onda Continua	85
Figura 24. Corte Axial del troquel de estudio inferior de Cono Único.....	85

ACRONIMOS

- **CDC:** Conducto, dentina, cemento
- **CU:** Cono Único
- **CLM:** Condensación Lateral Mecanizada
- **TCHC:** Tomografía computarizada de haz cónico
- **OCC:** Onda Continua de Calor
- **TC:** tomografía computarizada

RESUMEN

La investigación planteó el siguiente objetivo: Determinar la calidad de la obturación en conductos radiculares, tratados endodónticamente utilizando la técnica de cono único vs técnica de onda continua, en premolares de conducto único; estudio in vitro, Abancay 2022. Material y método: el tipo de investigación es experimental, comparativo; con enfoque cuantitativo, nivel analítico, la muestra fue de 40 premolares con conducto único, las piezas dentales utilizadas fueron preparadas con el sistema rotatorio RECIPROC, luego fueron separadas en dos grupos de 20 piezas dentales cada una y se obturo con las técnicas de OC y CU, posteriormente se evaluó la calidad de obturación mediante imágenes tomográficas obtenidas del centro radiológico Ceimax. Resultados: se evaluó calidad de obturación según los cortes tomográficos: axial, sagital y coronal donde se utilizó los estadísticos de la prueba de varianzas de las muestras con un valor $p=0,066$ indicando que las muestras son homogéneas, en cuanto a la contrastación de hipótesis se obtuvo que $p= 0,04$ lo cual indica que las técnicas de OC y CU son diferentes, podemos Concluir: La calidad de Obturación, según los cortes tomográficos, en conductos radiculares de premolares de CU, con la técnica de CU, es menor que los conductos obturados con la técnica de OC, existiendo una diferencia significativa, según las tomografías analizadas.

PALABRAS CLAVE: Tomografía, endodoncia, ultrasonido.

ABSTRACT

The research had the following objective: To determine the quality of obturation in root canals, endodontically treated using the single cone technique vs. continuous wave technique, in single canal premolars; in vitro study, Abancay 2022. Method: the type of research is experimental, comparative; with quantitative approach, analytical level, the sample was 40 premolars with single canal, the teeth used were prepared with the RECIPROC rotary system, then they were separated into two groups of 20 teeth each and were obtained with the OC and CU techniques, then the quality of obturation was evaluated by tomographic images obtained from the Ceimax radiological center. Results: the quality of obturation was evaluated according to the tomographic sections: axial, sagittal and coronal where the statistics of the test of variances of the samples were used with a value $p=0.066$ indicating that the samples are homogeneous, as for the contrast of hypothesis it was obtained that $p= 0.04$ which indicates that the techniques of OC and CU are different, we can conclude: The quality of obturation, according to the tomographic slices, in root canals of UC premolars, with the UC technique, is lower than the canals obturated with the OC technique, there being a significant difference, according to the tomographies analyzed.

keywords: Tomography, endodontics, ultrasound.

INTRODUCCION

En el tratamiento de conductos es indispensable verificar la eficiencia de un procedimiento de forma inmediata, como medio de verificación de los procedimientos de intraconducto se tenía a las radiografías ahora podemos evidenciarse mediante tomografías lo cual nos permite una visión en tres dimensiones, además de estas técnicas siempre se tuvo debates acerca de cuál ser la mejor técnica de obturación para ser aplicada, los especialistas mencionan dos técnicas en particular y sobre las cuales se generó mucha controversia; la primera que se trata de la TCU y la segunda, TOC, ambas se mencionan dentro del área sin embargo como académicos con la perspectiva científica requerimos saber mediante el método científico cuál de ellas conviene aplicar en condiciones de una Pieza dental de conducto único con una regularidad de forma. (1)

Se observan diferentes técnicas de instrumentación o preparación del conducto, así como técnicas para su relleno u obturación, las técnicas convencionales manuales están siendo desplazadas no solo por ser más efectivas en tiempo sino también por los resultados posoperatorios que garantizan el éxito del tratamiento.(2) El cual es fundamental para la reintegración fisiológica del diente al sistema estomatognático, lo que implica la realización adecuada de todas las etapas de este tratamiento, cabe decir la mantención de la cadena aséptica, instrumentación eficiente, irrigación con soluciones apropiadas y por último la obturación hermética y tridimensional del sistema de conductos radiculares en el límite CDC establecido a 1mm del ápice radiográficamente determinado.(2)(3)

La obturación puede ser visualizada tridimensionalmente y esta evidencia de plan de conductos radiculares es importante, ya que está, evitará la infiltración del exudado periapical hacia el interior del conducto radicular, por ende impide la contaminación de esta área, así como la sobrevivencia de microorganismos residuales después de la preparación biomecánica y por lo tanto ofrece condiciones para que ocurra la reparación adecuada.(4) La TCU, el conducto es preparado hasta darle la forma redonda de tamaño estándar, luego se obtura con un cono único de gutapercha con medida similar, esta técnica es como una opción en la obturación del tratamiento endodóntico.(5)(6)

Técnica de OC, se diferencia de la TCL, El System B®, es el instrumento conductor de calor y condensador de gutapercha. La TOC, su condensación lateral se realiza en una única etapa. (7) Ambas técnicas ofrecen ventajas y desventajas, el uso de instrumental rotatorio, así como las gutaperchas en estado especial para incorporarse en el conducto, son características de ambas técnicas lo cual requiere una calibración o medición exhaustiva, sobre todo para determinar la calidad de obturación que logran. (8)(9)

Su objetivo de esta investigación es determinar mediante tomografías la calidad de obturación en dientes premolares tratados endodónticamente por las TCU y TOC, cuyos conductos dentales serán preparados mediante la técnica de reciprocante, es una propuesta in vitro en la ciudad de Abancay.

CAPITULO I

PLAN DE INVESTIGACIÓN

1.1 Realidad Problemática

Los tratamientos que los pacientes buscan de la odontología en la actualidad, son todos aquellos que les permitan mantener sus piezas dentales en boca, aun sin entender que implica un determinado tratamiento. La información que reciben los pacientes en cuanto a la elección de un buen plan de tratamiento es imprescindible, y como profesionales odontólogos sabemos que la especialidad de la endodoncia se ha abierto campo a través del tiempo, y ha roto paradigmas como, “un diente endodonciado siempre se rompe”, etc, sin embargo, parte de este avance se debe al progreso de los instrumentos rotatorios, y la mejora de materiales de obturación como en cementos. (1)

Tenemos muchas técnicas de instrumentación o preparación del conducto, así como técnicas para su relleno u obturación, las técnicas convencionales manuales están siendo desplazadas no solo por ser más efectivas en tiempo sino también por los resultados posoperatorios que garantizan la eficacia en el tratamiento.(2) Es muy importante en la reintegración fisiológica de diente al sistema estomatognático, por lo que una realización buena de todas las etapas cómo viene a ser, la constante cadena aséptica, eficiente instrumentación, irrigación apropiada y la obturación hermética y tridimensional en el sistema de conductos radiculares en el límite CDC (conducto, dentina, cemento) establecido a 1mm del ápice radiográficamente determinado.(2)(3)

Tridimensionalmente la obturación de conductos radiculares es muy importante, ya que no permitirá la filtración de exudado periapical hacía el conducto radicular, por lo que impide la contaminación del área, por lo que ofrece buenas condiciones para la reparación adecuada.(4) La técnica de cono único, el conducto es preparado dándole una forma redonda de tamaño regular, después se obtura con cono único de gutapercha de tamaño equivalente, la técnica es una opción en la obturación de tratamiento endodóntico.(5)(6)

La técnica de onda continua, es muy diferente a la técnica convencional de condensación lateral. Al utilizar el System B®, el transportador de calor es el mismo instrumento por ende el mismo condensador de gutapercha. La técnica de onda continua, en una única etapa se realiza la condensación vertical. (7) Ambas técnicas ofrecen ventajas y desventajas, el uso de instrumental rotatorio, así como las gutaperchas en estado especial para incorporarse en el conducto, son características de ambas técnicas lo cual requiere una calibración o medición exhaustiva, sobre todo para determinar la calidad de obturación que logran. (8)(9)

El mejor método de verificación en tres dimensiones son las tomografías computarizadas, por lo que consideramos, su objetivo es determinar mediante tomografías la calidad de obturación en dientes premolares tratados endodónticamente por medio de la técnica de Cono Único y Onda Continua, cuyos conductos dentales serán preparados mediante la técnica de reciprocante, es una propuesta in vitro en la ciudad de Abancay.

1.2 Identificación y Formulación de problemas

Dentro de las técnicas de tratamiento de obturación de conductos, hay algunas a reemplazar como la técnica de condensación convencional, cuya finalidad es realizar este procedimiento en menor tiempo y con la eficacia de sellado apical y conformación buena en todo el trayecto del conducto, las técnicas más utilizadas hasta este año son las de Cono Único y Onda Continua, ambas son eficientes en un respectivo tipo de conducto.

Sin embargo, este concepto debe verificarse puesto que, la conformación del conducto repercute directamente en la elección de la mejor técnica para su obturación, tampoco se debe ignorar todos los procedimientos que se realiza para acondicionar estos conductos como son el tipo de irrigación y el tipo de cemento.

Con la finalidad de tener criterios uniformes en la observación de la eficacia de ambas técnicas se preparará los conductos con el sistema reciprocante, el mismo que condiciona la conformación del conducto apto para recibir una obturación mediante la técnica que se elija. En este entender se plantea las siguientes preguntas:

1.2.1 Problema general

¿Existe diferencia en la evaluación tomográfica de la calidad de la obturación en conductos radiculares, tratados endodónticamente utilizando la técnica de Cono Único vs técnica de Onda Continua, en premolares de conducto único; estudio in vitro, Abancay 2022?

1.2.2 Problemas Específicos

1. ¿Existe diferencia en la evaluación tomográfica de la calidad de obturación, según el corte tomográfico axial, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Cono Único y técnica Onda Continua, en Abancay, 2022?
2. ¿Existe diferencia en la evaluación tomográfica de la calidad de obturación, según el corte tomográfico sagital, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Onda continua y técnica de Cono Único, en Abancay, 2022?
3. ¿Existe diferencia en la evaluación tomográfica de la calidad de obturación, según el corte tomográfico coronal, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Onda continua y técnica de Cono Único, en Abancay, 2022?

1.3 Justificación

Esta investigación se justifica clínicamente porque propone un estudio in vitro para determinar la efectividad de las técnicas propuestas y ejecutadas en el área de Endodoncia, como ya hemos relatando la importancia de preservar la funcionalidad de una pieza dentaria, es muy importante que el profesional así como el paciente comprendan bien este concepto, puesto que este efecto de preservación sólo será garantizado si se ejecuta procedimientos correctos en función a la anatomía de la pieza dentaria, además de la utilización de biomateriales de calidad que permitan el afianzamiento con la técnica empleada en la endodoncia.

La endodoncia ha permitido a los odontólogos desarrollar biomateriales, así como técnicas que garanticen el éxito de un tratamiento de conducto, el pronóstico de estos tratamientos está directamente relacionados a la calidad de sus procedimientos, que crucialmente interviene, la técnica de obturación del conducto. Las técnicas de Cono Único y la técnica de Onda continua, son alternativas que los profesionales emplean, lo cual hace que este estudio tenga trascendencia dentro de la práctica clínica; puesto que los resultados orientarán mejor el ejercicio profesional de odontólogo, y muy directamente influye en el bienestar y éxitos de los tratamientos que el paciente reciba.

Su Justificación Social, es parte de la responsabilidad profesional, monitorizar y respaldar los tratamientos que el odontólogo efectúa y que la población accede a realizarse, esta investigación por ser de carácter experimental dará resultados que permitan analizar cuidadosamente la técnica de obturación a emplear por parte del profesional y una mejor información de ventajas y desventajas a los pacientes contribuyendo a una mejor salud bucal como propósito máximo de la salud pública.

1.4 Objetivos

1.4.1 Objetivo general

Analizar la evaluación tomográfica de la calidad de la obturación en conductos radiculares, tratados endodónticamente utilizando la técnica de Cono Único vs técnica de Onda Continua, en premolares de conducto único; estudio in vitro, Abancay 2022.

1.4.2 Objetivos Específicos

1. Analizar la evaluación tomográfica de la calidad de obturación, según el corte tomográfico axial, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Onda Continua y técnica de Cono Único, en Abancay, 2022.
2. Analizar la evaluación tomográfica de la calidad de obturación, según el corte tomográfico sagital, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Onda continua y técnica de Cono Único, en Abancay, 2022.
3. Analizar la evaluación tomográfica de la calidad de obturación, según el corte tomográfico coronal, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Onda continua y técnica de Cono Único, en Abancay, 2022.

1.5 Delimitación de la Investigación

1.5.1 Espacial

Este estudio experimental de comparación del volumen de obturación endodóntica de premolares de conducto único, realizados con la técnica de Cono Único y con la técnica de Onda Continua, a través de tomografía computarizada se realizó en la Ciudad de Abancay.

1.5.2 Social

El estudio comprendió la experimentación en piezas dentales que fueron extraídos por motivos diversos en diferentes consultorios.

1.5.3 Temporal

Este estudio de tipo experimental se desarrolló en una semana y la observación, e interpretación de las tomografías se realizó en las siguientes 24 horas después. Considerando los procesos que involucran el marco conceptual e investigación bibliográfica al respecto se consideró un tiempo promedio de 6 meses.

1.5.4 Conceptual:

Esta investigación experimental nos permitió observar la eficacia de las técnicas empleadas para la obturación de conductos en los tratamientos endodónticos, a través de tomografías computarizadas, los resultados orientarán a los profesionales.

1.6 Viabilidad de la Investigación

Esta investigación es viable desde muchos aspectos, los cuales son importantes explicar, desde el punto de vista económico, por ser una investigación de tipo experimental in vitro, nos permite la ejecución de la técnica con más facilidad lo que implica un ahorro en recursos y materiales que se utilizan normalmente en una aplicación clínica, lo cual en una aplicación in vitro, no se requiere.

Desde el punto de vista profesional, la ejecución de la técnica de Cono Único y Onda continua, para la obturación de los conductos radiculares in vitro, es garantizado porque los procedimientos que efectúan para tratar y acondicionar los conductos previamente a la obturación se llevarán a cabo con mucha prolijidad y cuidado, siguiendo el protocolo de instrumentación retrógrada y el acondicionamiento mediante el irrigante y desinfección se ejecutaron con mayor

facilidad en comparación a la que se efectúa en el paciente tratado clínicamente ya que este tiene condiciones que a veces dificultan dichos procedimientos y no permitirían observar la calidad de obturación en comparación al método experimental que sí nos permite observar sin inconvenientes, la calidad de obturación, ya que estos factores propios del paciente pueden sesgar el resultado de calidad sin importar la técnica que se utilice.

Desde un punto de vista social es viable ya que la atención odontológica a nivel de los centros de salud del estado se ha restringido por los motivos de bioseguridad tras la Pandemia y la mayoría de atenciones se ha derivado a consultorios particulares, esta afluencia nos permite acudir a estos mismos para recolectar las piezas dentales con las características necesarias para la investigación, además que indirectamente se involucrara a los profesionales que desean saber los resultados de esta investigación.

1.7 Limitaciones

1. Falta de estudios in vitro y clínicos de la calidad de obturación utilizando ambas técnicas, en la localidad.
2. Escases de instrumental en el laboratorio donde las investigaciones más amplias y de alto nivel científico se puedan realizar con eficiencia.

CAPITULO II

MARCO TEÓRICO

2.1 Antecedentes de Investigación

2.1.1 Antecedente Internacional

Zaldivar L H; (México 2017): Realizaron un trabajo titulado “Comparación de Técnica Lateral modificada con ultrasonido Vs Onda continua de Calor. Estudio In Vivo”, donde el objetivo fue utilizar el sistema Protaper Next para realizar el tratamiento endodóntico de 40 incisivos inferiores con el fin de comparar las dos técnicas endodónticas. Se dividió en dos grupos donde el Grupo B fue obturado mediante la técnica Lateral Modificada con Ultrasonido, mientras que el Grupo A fue obturado mediante la técnica de Onda Continua de Calor. A continuación, se tomaron microfotografías de cortes realizados en las muestras y se procesaron con el programa ImageJ. Dando como resultado un porcentaje de gutapercha, cemento y espacios presentes entre los dos procedimientos que no difirió de forma estadísticamente significativa, según el examen radiográfico de la obturación basado en su radiopacidad. En conclusión, este estudio ha demostrado que, sólo cuando se ejecutan correctamente, ambos procedimientos ofrecen una obturación de alta calidad.

Cruz H SY; Duque P JS; Moreno Q CA; (Colombia, 2021): Efectuaron la investigación titulada “Análisis del Selle de las Técnicas de Condensación Lateral y Cono Único en Conductos Radiculares” Su revisión sistemática pretendía determinar cuál de las técnicas de condensación lateral y cono único

proporcionaba el mejor sellado. Basándose en ensayos clínicos in vitro, se eligió el método de obturación de cono único y condensación lateral en dientes naturales. Al final, resultaron 1520 artículos pertinentes, se eliminaron los duplicados y se descartaron los artículos irrelevantes. De la revisión sistemática se eligieron los títulos y resúmenes de los 16 artículos identificados. En conclusión, se observa que las técnicas de obturación de los estudios no proporcionaron una obturación óptima del conducto, y es crucial que el endodoncista conozca las deficiencias de las distintas técnicas para tenerlas en cuenta en el entorno clínico odontológico.

Miranda T D; (México 2019): Se desempeño un estudio titulado “Análisis volumétrico de la obturación en conductos radiculares con dos técnicas: cono único y lateral mecánica, mediante tomografía computarizada”, siendo el objetivo analizar el volumen de la obturación mediante la tomografía computarizada de haz cónico tridimensional en conductos radiculares con dos técnicas: condensación lateral mecánica (CLM) vs cono único (CU), la muestra fue de 45 raíces mesiales con 2 conductos cada una, proporcionando 90 conductos en total. Se utilizó el sistema Mtwo en todos los conductos que se instrumentaron, se obturaron 44 conductos con la técnica de CLM y 46 con la técnica de CU. Mediante la TCHC, se determinó el número de espacios/ vacíos en cada conducto obturado. Donde los resultados indican que los espacios/ vacíos en el grupo CU, son mayores que los valores registrados en el grupo CLM, de lo cual llegaron en conclusión que estos hallazgos sugieren de manera

optimista que la técnica de CLM puede lograr mejor volumen de obturación (menor volumen de vacíos/espacios) asegurando el sellado tridimensional.

Collado C N; (España 2021): Efectuaron la indagación titulada: “Análisis mediante microtomografía computarizada de los espacios vacíos remanentes en conductos ovaes obturados con diferentes técnicas”, el objetivo del estudio era utilizar la microtomografía computarizada para examinar los espacios vacíos en conductos ovaes que habían sido obturados utilizando tres técnicas distintas: cono único con condensación lateral, Guttacore y cono único con cemento biocerámico. La muestra fue de 65 incisivos inferiores y/o premolares inferiores unirradiculares. Se tomaron dos radiografías en dirección buco-lingual y mesio-distal demostraron la forma oval del conducto, se prosiguieron con las obturaciones respectivas. Los resultados en los 3 grupos fueron homogéneos, en conclusión, la obturación de los conductos presenta en gran medida un sellado, pero a la vez se observan ligeros espacios vacíos con las técnicas de cono único con condensación lateral, Guttacore o biocerámico rellena completamente el conducto; los tres lo hacen en distintos grados. El método de cono único con condensación lateral presenta el mayor porcentaje y volumen de vacíos tanto en el análisis de área (2D) como en el volumétrico (3D). El método de cono único con biocerámico es el más eficaz en cuanto a la presencia de espacios sin rellenar.

Rangel C. O M; (España 2015): Titulado: “Microfiltración apical in vitro causada por las técnicas de obturación con cono único, system B y condensación lateral clásica”; el objetivo es examinar la microfiltración apical in

in vitro en raíces mesiales de dientes multirradiculares obturados con 3 técnicas de obturación distintas: Condensación lateral, Protaper® Single Cone y System B®. La muestra fue de 90 raíces mesiales de dientes inferiores y se procedieron con las técnicas de obturación correspondientes. Dando como resultado que las técnicas de obturación de conductos Condensación Lateral y Sistema B presentaron mejor calidad de obturación que la técnica de cono único. En conclusión, se observaron menor filtración apical al utilizar las técnicas de condensación lateral y System B. También se observó la mejor calidad de relleno se obtiene al utilizar las técnicas de condensación lateral a diferencia de la técnica de cono único.

2.1.2 Antecedente Nacional

Vargas G, G d A; (Tacna 2020): Investigación **titulada** “Evaluación tomográfica de la calidad de obturación según la longitud, densidad y conicidad en el tratamiento endodóntico, con técnica manual (tradicional) vs. Sistema reciprocante (RECIPROC) en premolares inferiores con conducto único. Estudio in vitro. Tacna, 2020”, cuyo objetivo es determinar tomográficamente la calidad de la obturación de los tratamientos endodónticos utilizando la técnica manual y el sistema reciprocante en 30 premolares inferiores, este se dividió en dos grupos: el grupo A utilizó la técnica convencional, mientras que el grupo B empleó el sistema reciprocante. Según los resultados, la calidad de la obturación del sistema reciprocante (40%) fue mejor que la de la técnica manual (13,33%). La longitud de la obturación con el sistema reciprocante (70,6%) fueron resultados aceptables y deficiente con la técnica manual (29,4%), la

obtención de la conicidad en el sistema recíproco fue aceptable (62.5%). En conclusión, la evaluación mediante THC de premolares inferiores con conductos únicos no muestra una relación entre la calidad de la obturación de los tratamientos endodónticos con las técnicas manual o técnica recíproca.

Munive D A A; (Lima 2020): El presente trabajo **titulado:** “Evaluación in vitro de la calidad de la obturación en conductos radiculares tratados endodónticamente utilizando la técnica de condensación lateral y la técnica de condensación lateral modificada AMD en Lima 2018”, el objetivo de este estudio fue comparar la calidad de obturación de las técnicas sugeridas en conductos unirradiculares. Se dividieron 32 dientes en dos grupos según la técnica de obturación. Se llevó a cabo un procedimiento endodóntico y se tomaron radiografías periapicales y tomográficas. Cuyo resultado, se realizó en un análisis estadístico que arrojó unos valores de densidad radiográfica de 182.89 ± 9.81 y 186.72 ± 6.97 para los dientes tratados con la técnica de condensación lateral y la técnica de condensación lateral modificada AMD, respectivamente. Con la técnica de condensación lateral y la técnica de condensación lateral modificada AMD, el volumen vacío fue de $3.75 \pm 2.35\text{mm}^3$ y $2.43 \pm 1.18\text{mm}^3$, respectivamente. En conclusión, no se descubrieron diferencias estadísticamente significativas en la calidad de obturación.

Flores F A G; (Lima 2019): Se realizó un análisis **titulado:** “Comparación del sellado medio y apical mediante la técnica termomecánica con guttacondensador vs condensación lateral en piezas dentarias unirradiculares, Estudio in vitro” donde el objetivo fue comparar el sellado apical y medio de la técnica

termomecánica con gutacondensor vs condensación lateral de piezas dentales unirradiculares. Se utilizaron 20 piezas dentales, y con el sistema rotatorio Protaper Next donde la obturación, fue dividida en 2 grupos: el Grupo I, fue obturados con la técnica de condensación lateral a cambio el Grupo II fue Obturado con la técnica termomecánica, los resultados son estadísticamente muy diferentes. En conclusión, utilizando la técnica termomecánica del Grupo II resulto con un mejor sellado a diferencia del Grupo I. Que las diferencias entre los tercios medio y apical no presentaron.

Cjuro C O; (Cusco 2020): Investigación titulada “Evaluación tomográfica de pacientes con tratamientos endodónticos que acuden a la clínica estomatológica Luis Vallejos Santoni, Cusco 2018-2019”, cuyo objetivo es determinar el examen tomográfico de los pacientes que presentan endodoncias en la Clínica Estomatológica. donde se observó, describió, conto y evaluó 556 piezas dentarias con tratamientos endodónticos que se examinaron tomograficamente, se plasmó los datos en una ficha de recolección donde la variable de calidad de obturación. que el (77.5%) es el porcentaje con mayor calidad adecuada de obturación y el menor porcentaje presentó una calidad de obturación inaceptable con (22.5%), y el (51.3%) se vio evidenciado las manifestaciones tomográficas y el porcentaje que nos mostró ausencia es de (48.7%). La conclusión, las piezas dentarias examinadas tomográficamente tiene una calidad de obturación idónea y un porcentaje significativo de manifestaciones tomográficas como es el ensanchamiento del espacio periodontal.

Ventura V JM; (Arequipa 2018): El trabajo de investigación titulado “Eficacia in vitro del porcentaje de área obturada empleando la Técnica de Onda continua de Calor y condensación Lateral de la obturación de conductos radiculares de premolares inferiores unirradiculares, Arequipa 2017”, su objetivo es examinar el área de obturación por apical, tercio medio y cervical de conductos radiculares. usamos 32 piezas dentales, se dividió en dos grupos para la obturación de conductos. A la 1ra semana de obturación se cortó horizontalmente a 4 y 8 mm del ápice. El resultado muestra que el área obturada con la Técnica de Onda Continua de Calor es mayor en un 94.82%, por otro lado, la Técnica de Condensación Lateral con un 62.15% es menor. utilizando la Técnica de Onda Continua/Calor el área obturada en el tercio medio, apical y Cervical fue de 90.81%, 95.38% y 98.29% correspondiente. Al final la conclusión, muestra que la Técnica de Condensación Lateral, su área obturada en el tercio cervical, Medio y apical es de 64.30%, 61.13% y 61.02% consecuentemente.

2.1.3 A nivel regional y local

No se encontraron antecedentes regionales ni locales referentes a la investigación.

2.2 Bases Teóricas de la Investigación

2.2.1 Obturación de Conductos

Durante este procedimiento, que corresponde a la etapa final del tratamiento de conductos, se le denomina obturación porque se requiere llenar la cavidad

del conducto con materiales inertes y antisépticos para lograr su sellado lo cual estimula la reparación del tejido circundante. Así podemos mencionar que:

1. Favorece la osteogénesis
2. la reestructuración del ligamento periodontal
3. La reintegración de la lámina dura.

El significado académico de la obturación, comprende tres aspectos importantes: capacidad de relleno, el control microbiano y la compatibilidad biológica. (3)

“Los pioneros de la biología oral han hecho mucho por el campo de la endodoncia. Las técnicas de obturación del conducto radicular experimentaron avances significativos en la década de 1930, lo que facilitó la creación de procedimientos novedosos basados en el tratamiento en las décadas de 1970 a 1990. Muchos países del mundo adoptaron la obturación radicular con cono de plata, que con frecuencia se atribuye por separado a Hugo Tribitsch y Elmer Jasper, para obturar conductos que antes se consideraban imposibles de obturar con gutapercha.” (1)

Históricamente podemos mencionar que, en 1800, el material de obturación de conducto radicular era el oro, posteriormente y con los avances se tuvo como materiales por ejemplo al oxiclورو de zinc, parafina y amalgama, obteniéndose cierto éxito con los mismos. Pero en 1847, Hill genero el primer material de relleno del conducto radicular a base de gutapercha conocido entonces como “Condensador de Hill”. Este preparado era principalmente

gutapercha, carbonato cálcico blanqueados y cuarzo, el cual un año después fue patentado. (2) Además en 1867, Bowman reposiciono frente a la Sociedad dental de St Louis el primer uso de gutapercha para relleno de conductos a través de un tratamiento in vitro en un molar extraído.

En 1883 Perry afirmó que se podía "utilizar un alambre de oro puntiagudo, envuelto en gutapercha blanda, el cual sería un antecedente de los procedimientos existentes de un núcleo portador". (3) Unos años más tarde, se emplearon puntas modificadas con laca. En primer lugar, se rociaba alcohol en la cámara y, a continuación, se introducía la punta adaptada. El alcohol ablandaba la laca y empaquetaba la gutapercha; esto puede compararse con los métodos que utilizan ablandamiento químico. La S.S. White Company empezó a fabricar puntas de gutapercha en 1887. (2)

El bermellón, que sólo contiene óxido de mercurio puro, se añadió a un nuevo tipo de gutapercha que Rollins estrenó en 1893, haciéndola peligrosa y suscitando duras críticas. Para mejorar sus capacidades, la composición de la gutapercha también se ha modificado. Un ejemplo es la gutapercha de hidróxido de calcio, que pretendía tener un efecto antibacteriano más potente. Resilon, un material termoplástico a base de polímeros sintéticos que funciona junto con un método adhesivo para proporcionar un mejor sellado a las paredes del conducto, surge en la década de 1990 como resultado de la búsqueda de un material con propiedades óptimas. La generación más reciente de cementos selladores a base de biocerámico, que permiten una fluidez excepcional y una

buena adherencia a las paredes del conducto, ya está disponible en el mercado. (3)

2.2.2 Características de los materiales para rellenar el conducto

Aunque a lo largo de los años se han propuesto muchos otros materiales para obturar el sistema de conductos, la gutapercha sigue siendo el material preferido porque, a pesar de no ser el material de relleno perfecto, cumple en su mayor parte los siguientes principios:

- Fácil colocación
- Semisólido que se convierta en sólido
- Tener un sellado apical y lateral
- No debe encogerse Impermeabilidad
- Antimicrobiano
- La estructura dentaria no se debe teñir
- Los tejidos deben estar libres de irritación
- Fácil de retirar
- Estéril
- Radiopaco

La falta de rigidez y adhesividad son inconvenientes comunes, aunque este último puede superarse utilizando cemento sellador. (4)

En el mercado existen muchos artículos diferentes que se han utilizado para obturar los conductos radiculares, lo que indica que no existe un material perfecto. Sin embargo, tanto la investigación como la experiencia clínica

demuestran que se pueden utilizar diversos materiales para tratar con éxito a los pacientes. (5)

Las deficiencias de los distintos productos se subsanaron combinando materiales en estado sólido, como los conos de gutapercha, y en estado plástico, como los selladores. Los conos de gutapercha están hechos de gutapercha, radiopacificador, óxido de zinc y resinas o ceras. (6)

2.2.3 Técnicas de Obturación con Gutapercha

Hay varias formas de obturar un conducto radicular utilizando gutapercha y sellador. Algunas están consolidadas y cuentan con un historial de logros, mientras que otras son nuevas y están a la espera del veredicto de su efectividad. (7)

La obturación del sistema de conductos radiculares con gutapercha y sellador puede realizarse de cuatro maneras:

1. Compactación de la gutapercha fría
2. Compactación de la gutapercha que ha sido ligeramente calentada en el canal y compactada en frío.
3. Compactación de la gutapercha termoplástica, inyectada en el conducto y compactada en frío
4. Compactación de la gutapercha reblandecida mecánicamente y colocada en el conducto radicular.

Estos cuatro modos fundamentales tienen innumerables modificaciones, mostrando algunos de los enfoques modernos más vanguardistas de muchas otras técnicas diferentes. (7,8)

Varias de las técnicas usadas actualmente son:

1. Gutapercha químicamente plastificada (cloropercha, eucapercha, xilopercha).
2. Condensación vertical (gutapercha caliente).
3. Técnica termoplastificada o inyectables (Obtura II, Ultrafil).
4. Condensación lateral (compactación en frío).
5. Thermafil (Dentsply Maillefer).
6. Compactación (técnica McSpadden).
7. Cono único.
8. System B (Analytic Technology).

Se considera durante la aplicación del método de obturación las características físicas de la gutapercha denominada plasticidad o fluidez. La plasticidad es inversamente proporcional a la viscosidad y puede ser definida como la habilidad de deformarse y fluir alejándose de una fuerza proyectada contra su masa. (8)

En los métodos quimioplásticos se utilizan disolventes como el eucaliptol, el xilol y el cloroformo. Estas técnicas se basan en la idea de plastificar la gutapercha con estos productos químicos y moldearla a las paredes. (10)

En general, estas técnicas consisten en plastificar la gutapercha hasta obtener una consistencia cremosa, llevarla al conducto e impregnar con ella el cono maestro. En algunos casos, la inyección de esta gutapercha reblandecida se realiza de forma similar a la técnica de Callahan y Johnston. Sin embargo, a pesar de estar adaptadas a las irregularidades del conducto, estas técnicas presentan los inconvenientes de la contracción tras la evaporación del disolvente y la elevada irritación que produce la gutapercha. (11)

2.2.4 Técnica de obturación con Cono Único de gutapercha

La idea fundamental de este método es obliterar completamente el conducto radicular instrumentado rellenándolo con un solo cono único de gutapercha y sellándolo completamente. (12)

El cono de gutapercha que se elija debe poder adherirse firmemente a las paredes del conducto. En esta circunstancia, se puede utilizar una capa de sellador de espesor mínimo, aumentando el sellado y reduciendo los efectos peligrosos del mismo. (13)

Prácticamente sólo se utiliza en los conductos estrechos de premolares, vestibulares de molares superiores y mesiales de molares inferiores. Está indicado en conductos con una conicidad muy uniforme. (14)

Las indicaciones incluyen casos de conductos muy anchos en los que la obturación se realiza con un solo cono de gutapercha fabricado al mismo tiempo que la intervención y de acuerdo con la conductometría.

A. Equipo de trabajo.

- Equipo para mezclar el sellador y llevarlo al conducto.

B. Material (Weine, 2nd. ed. pág. 250)

- Puntas o conos de gutapercha
- Cemento obturador de conductos

C. Procedimientos.

Un cono único puede encajar en un canal con sección transversal circular y forma cónica, pero en canales con sección transversal ovalada, el encaje es deficiente y el sellador ocupa la mayor parte del canal obturado. (14)

El ajuste de los conos es difícil en la constricción apical debido a la brecha morfológica entre el extremo afilado del instrumento y el extremo redondeado de los conos. (15)

Varios autores consideran útil adoptar procedimientos de impresión que consisten en tomar inmediatamente una impresión del tercio apical instrumentado después de ablandar física o químicamente la parte terminal del cono de gutapercha. (16) Para evitar que la gutapercha se adhiera a las paredes después de retirar el cono, el conducto debe humedecerse suavemente antes de tomar la impresión apical. (17)

Es el tratamiento endodóntico más rápido y la menor fatiga del operador y del paciente son dos ventajas del procedimiento de cono único. Además, esta técnica es comparable a otros procedimientos actuales en cuanto a la calidad de la obturación, la microfiltración apical y la penetración bacteriana. (18)

Sin embargo, esta técnica de no compactación se basa en la preparación circular cónica del conducto original. Por lo tanto, solo las raíces de diámetro pequeño y mínimamente curvas son adecuadas para esta técnica. (19)

2.2.5 Técnica de Onda Continua de Calor (OCC)

Es una de las técnicas de obturación termoplastificada más populares en la actualidad es la denominada también Ola Continua. Se puede llevar a cabo con una gran variedad de sistemas del mercado, entre los que se incluyen System B (Sybron Endo, Orange, CA), Obtura III Max (Kerr, Orange, CA) y Calamus (Dentsply Tulsa, OK), pero todos funcionan de forma similar en teoría. (20) La técnica se divide en dos fases:

- La fase apical de obturación se realiza con la ayuda de un transportador de calor, que activará el calor durante 1-2 segundos para cortar el cono maestro hasta el tercio apical, dejando 3-4 mm de obturación a este nivel. Después de esta fase, se requiere la compactación vertical con un atacador que se ajusta a este nivel durante 5-10 segundos (21)
- El sistema de inyección de gutapercha utilizado en la segunda fase del procedimiento, denominada fase de relleno, utiliza gutapercha de fase Alfa que se ha calentado a una temperatura de entre 150 y 230 grados Celsius antes de inyectarla en el interior del conducto. Con un atacador que se haya adaptado a este nivel, esta fase se realiza en breves movimientos de dos a tres veces, compactando verticalmente entre cada una. (22)

2.2.6 Medición de la calidad de Obturación

La calidad de la obturación, entre otras muchas variables, afecta en gran medida el pronóstico del tratamiento del conducto radicular. Esto se debe a que la ausencia de huecos en los conductos radiculares se ha asociado con un menor riesgo de enfermedad periapical y los dientes con huecos en el apical y el tercio medio tienen una supervivencia significativamente menor que los dientes con huecos encontrados en un nivel más coronal o sin vacíos en absoluto. (23)

Para identificar las variaciones en el tratamiento del conducto radicular, se han propuesto varias técnicas: tinción y aclarado dental convencional y modificado, radiografía convencional y digital, radiografía con medio de contraste y tomografía computarizada (TC). (24)

En primer lugar, una de las herramientas de los sistemas digitales, la medición de los niveles medios de gris en una imagen se ha utilizado en los últimos años para la evaluación cuantitativa del contenido mineral de los dientes y la estructura esquelética, así como de la radiopacidad y homogeneidades materiales. La ventaja de este enfoque es su objetividad en comparación con la interpretación tradicional de imágenes radiográficas, teniendo en cuenta la limitación natural del ojo humano para distinguir tonos grises similares. (24,25,26)

Por su parte, la radiografía tiene un lugar importante en odontología. Desde que Roentgen descubrió los rayos X en 1895 y Kels promovió su uso en

odontología, el diagnóstico de imágenes radiográficas se ha utilizado ampliamente. (27,29)

A pesar de sus limitaciones, proporcionan una imagen bidimensional de un objeto tridimensional, lo que dificulta ver el número de conductos y la dirección de curvatura con precisión, y una estimación de la longitud de trabajo a menudo debe confirmarse con un localizador de ápice. (28)

Más reciente, la exploración por TCHC, también conocida como tomografía computarizada dental, tiene ventajas definitivas sobre las exploraciones de TC médicas convencionales. La TCHC utiliza un escáner de imágenes extraoral para producir imágenes tridimensionales del esqueleto maxilofacial con una dosis de radiación considerablemente baja en comparación con la TC convencional. Además, el escáner CBCT tiene una resolución que es casi ocho veces mayor que la de los escáneres TC médicos. (30)

Una exploración CBCT captura datos de diagnóstico en un volumen colectivo en lugar de cortes delgados y todos los vóxeles son isótropos; por lo tanto, los objetos se pueden medir con precisión en diferentes direcciones. En contraste, una TC no puede ser igualmente precisa en diferentes planos debido a sus vóxeles anisotrópicos. (29,30)

2.2.7 Técnica de Instrumentación del conducto recíprocante. -

El sistema de instrumentación de lima única Reciproc® de VDW GmbH, Múnich, Alemania, se basa en la rotación recíprocante para la preparación de

conductos con un único instrumento de níquel y titanio sin la necesidad de limas manuales para pre-ensanchamiento del conducto. (31)

Los fabricantes afirman que esta técnica puede aplicarse a todas las variedades de conductos, incluidos los más pequeños y dilacerados. Sin embargo, la banda elástica del eje del instrumento se deforma durante la esterilización, por lo que sólo puede utilizarse una vez. Debido a esta deformación, el instrumento no puede volver a introducirse en el motor.

Descripción del sistema

Los tres instrumentos que componen el sistema RECIPROC® son R25, R40 y R50. Están fabricados con M-Wire Ni-Ti, una variante de los instrumentos Ni-Ti estándar que proporciona más flexibilidad y resistencia a la fatiga por ciclos.

Tienen un cono regresivo, una punta no cortante y una sección transversal en forma de S.

Motor VDW. SILVER®RECIPROC®

Este motor puede utilizarse incluso cuando se está recargando su batería. Los instrumentos funcionan a 10 ciclos de reciprocación por segundo, es decir, a unas 300 revoluciones por minuto.

Cada uno de los tres instrumentos está programado con los ángulos de reciprocación y la velocidad correctos.

La dentina se engancha y se corta cuando la herramienta gira en dirección apical al conducto; cuando gira en la dirección opuesta (con menos rotación), el instrumento se desengancha al instante. Estos ángulos son exclusivos de RECIPROC® y se establecieron utilizando las características de torsión del material.

Dado que el instrumento avanza dentro del canal en función del grado de rotación en sentido horario y antihorario, se requiere una presión apical relativamente mínima para establecer la conformación del conducto.

Componentes del sistema

- Conos de papel pertenecientes a los tres instrumentos.
- Puntas de gutapercha en distintos diámetros de fase alfa correspondientes a los instrumentos del sistema empleado.

Condiciones de la cavidad del acceso

- Entrada a los conductos en línea recta.
- Procedimiento de irrigación igual a otras técnicas rotatorias.
- El inicio del conducto no es necesario ensanchar con Gates Glidden u otros sistemas.

Elección del instrumento apropiado

La radiografía preoperatoria se utiliza para determinar el mejor instrumento a utilizar. La lima R25 debe utilizarse si el conducto es pequeño y es parcial o totalmente indetectable en la radiografía por una lima K 20 y esta no alcanza pasivamente la longitud de trabajo

Si se llega a la longitud de trabajo sin problemas con una lima K20 el conducto se considera mediano y se usa una lima R40.

El conducto se considera mediano o ancho si la radiografía revela un conducto visible que se extiende desde la entrada hasta el ápice. En estas situaciones, el conducto se considera grande y se indica R50 si podemos introducir pasivamente una lima K 30 hasta la longitud de trabajo.

Técnica de instrumentación

El glide path (permeabilización de conductos) se realiza con limas manuales de acero inoxidable. A continuación, se introduce la instrumentación del sistema rotatorio. Para reducir el peligro de fractura del instrumento en la mayoría de los sistemas rotatorios, se requiere ejecutar un glide path previo hasta al menos una lima K 15 (32). Porque si el límite plástico se sobrepasa y la punta del instrumento de Ni-Ti se fractura esta queda atrapada o enrollada dentro del conducto durante la rotación. Por consiguiente, glide path disminuyen el atasco del instrumento y reducen el peligro de fractura por torsión.

La amplitud de rotación viene determinada por los ángulos en sentido horario y antihorario en la teoría de los movimientos recíprocos. El instrumento RECIPROC® no puede fracturar por estos ángulos que están por debajo. El ángulo de fractura específico no se superará si una lima de movimiento recíproco queda atrapada en el canal, ya que no girará. Debido a esto, teóricamente, no se requiere una glide path para reducir el atascamiento.

La instrumentación de los conductos puede realizarse con seguridad gracias a la eficacia de corte y la estabilidad atribuidas a la reciprocación. (33)

El guía de goma debe colocarse a 2/3 de la longitud de trabajo, que debe calcularse primero con la longitud de trabajo. Sin retirar completamente el instrumento del conducto, se utilizan movimientos de picoteo. Los movimientos de entrada y salida no deben tener una amplitud superior a 3 o 4 mm. El instrumento debe ser retirado del conducto y limpiarlo después de tres movimientos de entrada y salida, porque es el momento en el que se requiere una mayor presión para que el instrumento avance o cuando simplemente se siente más resistencia. La permeabilidad apical debe preservarse siempre (lima k-10) y se requiere irrigación continua. (33)

Debe utilizarse una lima K 10 para establecer la longitud de trabajo después de alcanzar dos tercios de la longitud. Una vez alcanzada la longitud de trabajo, se vuelve a utilizar el instrumento (31,33). Además, se pueden realizar movimientos de cepillado con RECIPROC® en conductos amplios.

Contraindicación

Cuando se debe precurvar previamente una lima K 10 para obtener la longitud de trabajo, se considera una contraindicación para el uso de sistema reciprocante. En estas circunstancias, deben utilizarse limas manuales para completar la preparación biomecánica. (34)

Si el instrumento no puede avanzar en el canal debido a una resistencia excesiva, irrigue y realice un glide path utilizando limas K 10 y K 15.

2.3 Marco Conceptual

2.3.1 Endodoncia

El estudio de la morfología y patología de la pulpa dental, así como la prevención y tratamiento de las enfermedades pulpares y sus efectos sobre los tejidos periodontales, son el foco de esta especialidad clínica de la odontología. (Soares & Goldberg, 2012)

2.3.2 Obturación de conductos

Es el último paso del tratamiento de conductos. Su objetivo último es sellar completamente el sistema de conductos radiculares para mantener el diente sano y funcional (Giudice y Torres, 2011; Leonardo y Leonardo, 2009).

2.3.3 Tratamiento de conductos

Para tratar la patología pulpar y periapical de un diente, se utiliza una técnica de odontología clínica que incluye la extracción del tejido pulpar y su posterior recubrimiento con material biocompatible. (Hargreaves & Berman, 2016)

2.3.4 Técnica de cono único

Dado que puede adaptarse más fácilmente a los sistemas rotativos de níquel-titanio (Ni-Ti), el enfoque de cono único, utiliza un solo cono principal o maestro, ha vuelto a ganar popularidad por la simplicidad de trabajo.

2.3.5 Técnica de onda continua

La técnica de onda continua se basa netamente en una fuente de calor transportada por el System B®, donde se utilizan una variedad de diferentes conicidades de puntas flexibles con el cual se calienta la gutapercha y con una pieza de mano como ayuda, que posteriormente se condensara con una punta fina y fría.

2.3.6 Tomografía computarizada

La tecnología de diagnóstico por imagen de la tomografía computarizada (TC). Produce imágenes transversales del cuerpo utilizando tecnología de rayos X especializada. El TC puede utilizarse para explorar distintas partes del cuerpo.

2.3.7 Conducto radicular

Una sección de la cavidad pulpar de la raíz de un diente que va desde la cámara pulpar hasta el foramen apical. En un mismo diente puede haber más de un conducto radicular (Terminología Anatómica: Terminología Anatómica Internacional, 2001).

2.3.8 Longitud de Obturación

Basada en la observación del sellado del conducto se aprecia una imagen radiopaca a la misma distancia del ápice radiográfico (criterio aceptable), a 2 mm o más del ápice radiográfico (subobturado) y a más de 2 mm del ápice radiográfico, una característica radiográfica que describe la extensión del material en el ápice (sobreobturado) (La Rocca, 2014)

2.3.9 Extensión lateral del material de obturación

Característica radiográfica basada en la observación de una imagen radiopaca homogénea a lo largo de los bordes laterales del conducto que describe la compactación lateral del material de obturación en conductos radiculares (Barrieshi-Nusair et al., 2004)

2.3.10 Calidad de Obturación endodóntica

Son criterios inherentes de las propiedades del tratamiento de endodoncia sobre la obturación radicular que se miden mediante los criterios de extensión lateral del material sellador. (Barrieshi-Nusair et al., 2004)

2.3.11 Volumen tomográfico

El parámetro tomográfico representa el espacio tridimensional que ocupa un objeto al ser estudiado en tomografía. El tamaño del objeto se expresa en milímetros cúbico. (Iglecias et al., 2017)

CAPÍTULO III

METODOLOGÍA DE LA INVESTIGACIÓN

3.1 Hipótesis

3.1.1 Hipótesis General

Existe diferencia en la evaluación de la calidad de Obturación, según los cortes tomográficos, en conductos radiculares de premolares de conducto único, con la técnica de Cono Único, tuvo más vacíos que los conductos obturados con la técnica de Onda Continua, según las tomografías computarizadas.

3.1.2 Hipótesis Específica

1. Existe diferencia en la evaluación de la calidad de obturación según el corte tomográfico axial, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Cono Único.
2. Existe diferencia en la evaluación de la calidad de obturación según el corte tomográfico sagital, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Onda continua.
3. Existe diferencia en la evaluación de la calidad de obturación según el corte tomográfico coronal, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Onda continua.

3.2 Método

Desde una perspectiva cuantitativa, el investigador utilizó sus diseños para evaluar la veracidad de las hipótesis formuladas en un contexto específico o para ofrecer evidencias respecto a los objetivos del estudio (en ausencia de hipótesis). (30)

Desde un enfoque experimental, el estudio requirió la alteración intencionada para examinar sus posibles resultados. Una definición científicamente más precisa del experimento consiste en un estudio en el que una o más variables independientes (supuestas causas antecedentes) se alteran intencionadamente para examinar los efectos sobre una o más variables dependientes (supuestos efectos consecuentes) mientras el investigador se encuentra en un entorno de control (Fleiss, 2013; O'Brien, 2009 y Green, 2003). Este trabajo de investigación es experimental porque tratará el fenómeno de la calidad de obturación endodóntica variable dependiente en premolares de conducto único con diferentes técnicas de Obturación y se compararan resultados. (30)

3.3 Tipo de Investigación

El enfoque del trabajo de investigación es de tipo cuantitativo.

3.4 Nivel o alcance de Investigación

Analítico: porque se compararán variables entre grupos de estudio. La presente investigación fue de laboratorio, experimental, comparativo, prospectivo,

longitudinal, con corte transversal, para lo cual se utilizó la técnica de la observación.

3.5 Diseño de Investigación

Por la manipulación de variables es un estudio experimental.

Conforme a la cantidad de variables a evaluar es analítico.

3.6 Operalización de Variables

VARIABLE	DIMENSIONES	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO	ESCALA DE MEDICIÓN	INDICADORES
Calidad de Obturación mediante tomografía	Área volumétrica	Es un conjunto de características específicas evaluadas por la extensión lateral del material de relleno del tratamiento endodóntico (Barrieshi - Nusair).	Determinación obtenida a través de la observación de vacíos y la relación entre los diferentes cortes tomográficos y el área total del conducto	Cuantitativa	Ordinal	Buena= cuando no se encontró vacíos, en ningún corte tomográfico observado. Regular= cuando se encontró vacíos en algún corte tomográfico. Mala = cuando se encontró vacíos en más de un corte tomográfico.
Técnica de Preparación de Conducto	Instrumentación Rotatoria sistema RECICPROC®	La técnica de instrumentación sistema RECICPROC® (Dentsply Maillefer, Ballaigues) utiliza dos técnicas distintas para preparar los conductos radiculares y consta de tres dispositivos de níquel-titanio (NiTi).	Se compone de una serie de limas: Las tres primeras limas, denominadas limas de conformación, se utilizan para conformar los tercios cervical y medio de los conductos radiculares. Las limas restantes, denominadas limas de acabado, se utilizan para preparar el tercio apical de los conductos.	Cuantitativa	Nominal	Lima Memoria primera lima con la que llega la limite CDC
Técnica de obturación endodóntico	Técnica de Cono Único	La técnica de cono único puede utilizarse sin necesidad de conos accesorios, ya que sólo utiliza un cono principal o maestro, ya que este se adapta cualquier sistema rotatorio de níquel-titanio (Ni-Ti).	La técnica de cono único con cono Protaper® es una técnica en la que el cono utilizado para la obturación coincide con la lima final utilizada en la preparación del conducto. El cono se elige para que coincida con la lima final utilizada en la preparación, y debe ajustarse a la longitud de trabajo antes de introducirlo en el interior del conducto una vez sellado con cemento sellador.	Cuantitativa	Nominal	Número de Cono de obturación
	Técnica de Onda Continúa	En comparación con la técnica tradicional de condensación vertical, esta técnica es diferente. El mismo instrumento sirve como condensador de gutapercha y portador de calor cuando se emplea el Sistema B®. Toda la condensación vertical se realiza en una sola etapa, a diferencia del método convencional, la técnica de onda continua se lleva a cabo en una sola etapa la condensación lateral.	La elección del condensador que se utilizará es el primer paso en esta técnica, se elegirá el condensador con la mayor conicidad posible, de modo que se extienda entre 5 y 7 mm antes de la longitud de trabajo, a continuación, se lleva al conducto y se inserta el cono de gutapercha con el cemento sellador y posteriormente se rellena con gutapercha termoplastificada.	cuantitativa	Nominal	Cantidad de conos de gutapercha utilizados

3.7 Población, Muestra de Estudio

3.7.1 Población

La población estuvo constituida por 40 premolares permanentes con incidencia de caries extraídos, esta población incluye premolares superiores e inferiores.

3.7.2 Muestra

El tamaño de muestra se calculó con la siguiente fórmula para **Comparar dos Proporciones Independientes**:

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2(p_1q_1 + p_2q_2)}{(p_1 - p_2)^2}$$

Dónde:

$Z_{\alpha/2} = 1.96$ coeficiente de confiabilidad para un nivel de confianza para un nivel de significancia de 0.05

$Z_{\beta} = 0.84$ coeficiente de confiabilidad para un nivel de confianza para un $\beta = 0.20$

$p_1 =$ % de conductos obturados utilizando la técnica de Cono Único

$q_1 = 1 - p_1$ $p_2 =$ % de conductos obturados utilizando la técnica de Onda continua

$q_2 = 1 - p_2$

3.7.3 Muestreo

$$n = \frac{(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta})^2 (P_1 q_1 + P_2 q_2)}{(P_1 - P_2)^2}$$
$$n = \frac{2(2\alpha/2 + 2\beta)^2 (0.5 + 0.5 + 30)}{(P_1 - P_2)^2}$$
$$n = \frac{(\frac{4\alpha}{2} + 2\beta)(30.25)}{(P_1 - P_2)^2}$$
$$n = \frac{7.84}{2}$$
$$n = 16$$

La muestra estuvo representada por 20 piezas dentarias en cada grupo, lo cual nos dio un total de 40 piezas dentales intervenidas.

3.8 Técnica e Instrumento

3.8.1 Técnica

Los materiales utilizados fueron:

- 40 piezas dentarias (premolares superiores e inferiores permanentes) extraídas a personas adultas con diagnóstico de caries en dentina, enfermedad periodontal por motivo protético u ortodóntico.
- Gasa
- Hipoclorito de sodio al 5%.
- Cloruro de sodio al 0.9%.
- Alcohol

- Limas C- Pilot N° 6, N° 8, N° 10, N° 15 (VDW)
- Limas TF4 020
- Limas Reciproc Blue R25
- Limas Reciproc Blue R40
- Conos de papel N° 40
- Conos de Gutapercha Reciproc Blue R40 (VDW),
- Gutapercha Pellets
- Cemento resinoso VIOSEAL Jeringa x 10 g
- Fast Pack (EIGHTEETH)
- Fast Fill (EIGHTEETH)
- Puntas de Ultrazonido (EIGHTEETH)
- Condensadores Dentine
- Agujas Navitip
- Motor Rotatorio Reciprocante

Para esta investigación se utilizaron 40 piezas dentarias con las siguientes características: Piezas dentarias permanentes (premolares), que fueron extraídas y conservadas en soluciones de formol al 10%

- Con una fresa de diamante redonda mediana, se inició la apertura cameral de forma ovalada e la cara cara oclusal. A continuación, se utilizó una fresa troncocónica para completar la eliminación del techo de la cámara pulpar y conformar las paredes.

- Se inicio con el glide path (la permeabilización de conductos) principalmente con limas C- Pilot N° 10 y N° 15, en algunos casos con limas de preserie N° 6 y N° 8, se continuo con la preparación biomecánica con el sistema Reciproc con el uso de la lima TF4 020, con Limas Reciproc Blue R25 y finalmente para la conformación total del conducto se ingresó con movimientos de picoteo repitiendo tres veces hasta llegar a la longitud de trabajo con las Limas Reciproc Blue R40.
- Se Irrigo con hipoclorito de sodio al 5%, entre cada instrumentación hasta llegar a la lima de trabajo Reciproc Blue R40, el lavado final se realizó con la activación ultrasónica con tres ciclos de hipoclorito al 5% y uno de suero fisiológico con la finalidad de retirar todo el barro dentinario generado durante la preparación del conducto. Se utilizó conos de papel N° 40 en el secado del conducto.
- Se dividió en dos grupos de 18 piezas dentales:

Grupo A: serán piezas obturadas con Técnica de Onda Continua.

Grupo B: serán piezas obturadas con Técnica de Cono Único.

En el grupo A se realizó las obturaciones con técnica de Onda continua, siguiendo un protocolo. Para ello

1. Se coloco una marca en el cono de gutapercha Reciproc Blue R40 para marcar la longitud de trabajo, con el cono adaptado al sistema Reciproc se comprobó el ajuste apical a 1-1,5 mm del ápice.

2. Con el cemento resinoso VIOSEAL, por medio de la gutapercha Reciproc Blue R40 solo en la punta se llevó el cemento al conducto y se hizo el movimiento de bombear el cemento dentro del conducto y luego se adapta el cono al conducto.
3. Se procedió a colocar la guía de goma a 4 mm, menos que la longitud de trabajo en el Fast Pack con una fuente de calor de 250° y se corta el cono de gutapercha, con el condensador Dentaline numero 35 - 70 teniendo la medida tope de guía se procede compactar en el tercio apical.
4. Se continuo con el ajuste de la punta del plugger en el Fast Fill con una fuente de calor 160° procediendo al llenado del conducto con la termoplastificación de la gutapercha en el tercio medio y cervical.
5. Se utilizo el condensador Dentaline numero 60 – 120 para condensar la gutapercha termoplastificada.
6. Se cerro la cavidad con resina para evitar la entrada de impurezas al conducto.

En el grupo B se realizó la obturación con la técnica de Cono Único

1. Se selecciono el cono de gutapercha Reciproc Blue R40 que se adapta al conducto y se comprueba que entre 1 – 1.5 mm tenga el ajuste apical.
2. Se transporto el cemento resinoso VIOSEAL en la punta de la gutapercha Reciproc Blue R40 y se hizo el movimiento de bombear el cemento dentro del conducto para luego adaptar el cono al conducto.

3. Se procedió a cortar el cono con el Fast Pack con una fuente de calor de 250° y se utiliza el condensador Dentaline numero 60 – 120 de acuerdo a la medida de la entrada del conducto se presiona suavemente y se va condensando, el exceso de gutapercha será removido con el Fast Pack.
4. Se cerro la cavidad con resina para evitar la entrada de impurezas al conducto.

Técnica para medir la calidad de Obturación

Una vez realizado la obturación en cada grupo de acuerdo con el método en estudio, se retiró las piezas dentarias y se marcó según el tipo de obturación realizada.

Técnica para la medición Volumétrica

Para ver la eficacia de obturación de ambas técnicas, procedió a la evaluación mediante tomografía computarizada con el tomógrafo VATECH, en el (Centro de diagnóstico por imagen maxilofacial CEIMAX 3D), se detalla las especificaciones del equipo empleado:

- **VATECH:**

Producto: digital X-ray Imaging System

Modelo: PaX-I3D Smart

Made in Korea

A continuación, se llevó los dos tipodontos de estudio al centro radiológico y se pusieron en el tomógrafo, una vez terminada la toma de tomografía se procedió a realizar la observación de todas las piezas dentarias utilizando los cortes: axial, sagital y coronal de la siguiente manera: el corte sagital y coronal se observó de forma integral y el corte axial se observó a 3 y 6 milímetros (tercio apical y tercio medio), para ello:

1. Se observó cada pieza dentaria individualmente, con ayuda del software ADVANCED 3D – IMAGING SOFTWARE (EZ3D2009) versión 1-0 establecido por el equipo tomográfico.
2. Se determinó la presencia de vacíos obtenidos a partir de los cortes axial a 3 y 6 mm (tercio apical y tercio medio), sagital y coronal (de forma integral).
3. Para culminar se plasmó los datos obtenidos en el instrumento diseñado (anexo N°1) por los investigadores.

3.8.2 Instrumentos

Equipos

- Lámpara LED
- Explorador endodóntico
- Pinza
- Pieza de mano
- Motor Rotatorio Reciprocante
- Fresa redonda mediana

- Fresa troncocónica de diamante mediana
- Fast Pack (EIGHTEETH)
- Fast Fill (EIGHTEETH)
- Ultrasonido
- Condensadores Dentine
- Espátula de batir cemento
- Regla endodóntica
- Tijera quirúrgica

Material

- Gasa
- Hipoclorito al 5%.
- Cloruro de sodio al 9%.
- Alcohol
- Limas C- Pilot N° 6, N° 8, N° 10, N° 15 (VDW)
- Limas TF4 020
- Limas Reciproc Blue R25
- Limas Reciproc Blue R40
- Conos de papel N° 40
- Conos de Gutapercha Reciproc Blue R40 (VDW),
- Gutapercha Pellets
- Cemento resinoso VIOSEAL Jeringa x 10 g
- Puntas de Ultrasonido (EIGHTEETH)
- Agujas Navitip

- Block de mezcla dental.

3.9 Consideraciones éticas

Se obtuvieron dientes premolares extraídos por motivos periodontales, ortodóncicos o protésicos para la ejecución del presente estudio. Las muestras se trataron de acuerdo con las normas de bioseguridad, y se eliminaron de acuerdo con el protocolo de eliminación del Ministerio de Salud. Cabe resaltar que ni los instructores ni los alumnos tienen conflicto de intereses.

3.10 Procedimientos estadísticos

El análisis se realizó mediante estadística descriptiva para todas las variables. Se realizó lecturas longitudinales y transversales para cada variable, para las diferencias de varianza y contrastación de homogeneidad de grupos se aplicó el test de Levene y para contrastación de las hipótesis se aplicó el estadístico de T para muestras independientes.

Se tomo como límite de significancia estadística una $p < 0.05$. El tratamiento estadístico se realizó con el paquete spss 21.

La información cuantificada se presentó mediante gráficos y cuadros elaborados en el programa de spss 21.

CAPITULO IV

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1 Resultados

Análisis descriptivo de las características dentales con respecto a la Técnica de Onda Continua y Cono Único

Tabla Nº 1: Análisis del Número de conductos referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único

TECNICAS DE OBTURACION	NUMERO DE CONDUCTOS					
	UNICO		MULTIPLE		TOTAL	
	N	%	n	%	n	%
TECNICA DE ONDA CONTINUA	20	50	0	0	20	50
TENICA DE CONO UNICO	19	47,5	1	2,5	20	50
TOTAL	39	97,5	1	2,5	40	100

Se observa en la tabla 1 los resultados, donde se tiene una muestra de piezas dentales con Conducto único el 97.5% de 39 piezas del total, que se utilizaron para la Técnica de OC y CU.

Tabla N° 2: Análisis de la Longitud de trabajo referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único

TECNICAS DE OBTURACION	LONGITUD DE TRABAJO															
	18 mm		19 mm		20 mm		21mm		22 mm		23 mm		24 mm		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	N	%	n	%	n	%	n	%	n	%
TECNICA DE ONDA CONTINUA	1	2,5	1	2,5	3	7,5	1	2,5	9	22,5	3	7,5	2	5	20	50
TENICA DE CONO UNICO	2	5	1	2,5	1	2,5	4	10	3	7,5	5	12,5	4	10	20	50
TOTAL	3	7,5	2	5	4	10	5	12,5	12	30	8	20	6	15	40	100

Se observa en la tabla 2 los resultados, donde se tiene una muestra de piezas dentales con una Longitud de 22 mm, el 22,50% de 12 piezas, que se utilizaron para la Técnica de OC mayormente, en cuanto a las otras longitudes de las piezas dentales utilizadas son en similar proporción.

Tabla N° 3: Análisis de la Cúspide de Referencia referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único

TECNICAS DE OBTURACION	CUSPIDE DE REFERENCIA					
	CUSPIDE PALATINA		CUSPIDE VESTIBULAR		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%
TECNICA DE ONDA CONTINUA	0	0	20	50	20	50
TENICA DE CONO UNICO	1	2,5	19	47,5	20	50
TOTAL	1	2,5	39	97,5	40	100

Se observa en la tabla 3 los resultados, donde se tiene una muestra de piezas dentales con punto de referencia en la Cúspide Vestibular el 97,50% de 39 piezas, corresponden al total de piezas dentales y se utilizaron para la Técnica de OC y CU y solo una pieza dental de 40 utilizadas con un punto de referencia en la Cúspide palatina que se utilizó en endodoncias con la Técnica de Cono Único.

Tabla N° 4: Análisis de la Lima Apical referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único

TECNICAS DE OBTURACION	LIMA APICAL							
	NO APLICA		TF4-020		TF4-025		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
TECNICA DE ONDA CONTINUA	0	0	20	50	0	0	20	50
TENICA DE CONO UNICO	1	2,5	18	45	1	2,5	20	50
TOTAL	1	2,5	38	95	1	2,5	40	100

Se observa en la tabla 4 los resultados, donde se tiene una muestra de piezas dentales con una Lima Apical TF4-020 el 95 % de 38 piezas, que se utilizaron para la técnica de Onda Continua y cono único en su mayoría. También se debe mencionar que existió durante el proceso de instrumentación rotura de instrumentos el cual se consigna dentro del rubro de no se aplica puesto que se descartó dichas muestras y esta corresponde a las piezas dentales utilizadas para la técnica de Onda Continua y Cono Único.

Tabla N° 5: Análisis del Grado de curvatura referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único

TECNICAS DE OBTURACION	GRADO DE CURVATURA							
	RECTO		TERCIO MEDIO		TERCIO APICAL		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
TECNICA DE ONDA CONTINUA	5	12,5	4	10	11	27,5	20	50
TENICA DE CONO UNICO	5	12,5	7	17,5	8	20	20	50
TOTAL	10	25	11	27,5	19	47,5	40	100

Se observa en la tabla 5 los resultados, donde se tiene una muestra de piezas dentales con una Grado de curvatura mayormente en el tercio apical con el 47,50% de 19 piezas, que se utilizaron para la Técnica de Onda Continúa y cono único, en cuanto a los otros grados de curvatura las piezas dentales utilizadas son en similar proporción.

Tabla 6: Análisis del Corte Tomográfico Axial referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único

TECNICAS DE OBTURACION	CORTE TOMOGRAFICO AXIAL							
	NO APLICA		PRESENTA VACIOS		NO PRESENTA VACIOS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	N	%
TECNICA DE ONDA CONTINUA	2	5	1	2,5	17	42,5	20	50
TENICA DE CONO UNICO	2	5	4	10	14	35	20	50
TOTAL	4	10	5	12,5	31	77,5	40	100

Se observa en la tabla 6 los resultados donde se tiene una muestra de piezas dentales sin presencia de vacíos tratadas en su mayoría y solo el 10% de 4 piezas dentales de 20 utilizadas en cada grupo con presencia de vacíos que se realizó con la Técnica de CU. También se debe mencionar que existió durante el proceso de instrumentación rotura de instrumentos el cual se consigna dentro del rubro de no se aplica puesto que se descartó dichas muestras y esta corresponde a las piezas dentales utilizadas para la técnica de Onda Continua y Cono Único.

Tabla N° 7: Análisis del Corte Tomográfico Sagital referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único

TECNICAS DE OBTURACION	CORTE TOMOGRAFICO SAGITAL							
	NO APLICA		PRESENTA VACIOS		NO PRESENTA VACIOS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
TECNICA DE ONDA CONTINUA	2	5	3	7,5	15	37,5	20	50
TENICA DE CONO UNICO	2	5	7	17,5	11	27,5	20	50
TOTAL	4	10	10	25	26	65	40	100

Se observa en la tabla 7 los resultados del análisis donde se tiene una muestra de piezas dentales sin presencia de vacíos tratadas en su mayoría y solo el 17,5% de 7 piezas dentales de 20 utilizadas en cada grupo con presencia de vacíos se realizó con la Técnica de CU. También se debe mencionar que existió durante el proceso de instrumentación rotura de instrumentos el cual se consigna dentro del rubro de no se aplica puesto que se descartó dichas muestras y esta corresponde a las piezas dentales utilizadas para la técnica de Onda Continua y Cono Único.

Tabla N° 8: Análisis del Corte Tomográfico Coronal referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único

TECNICAS DE OBTURACION	CORTE TOMOGRAFICO CORONAL							
	NO APLICA		PRESENTA VACIOS		NO PRESENTA VACIOS		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%
TECNICA DE ONDA CONTINUA	2	5	4	10	14	35	20	50
TENICA DE CONO UNICO	2	5	7	17,5	11	27,5	20	50
TOTAL	4	10	11	27,5	25	62,5	40	100

Se observa en la tabla 8 los resultados donde se tiene una muestra de piezas dentales sin presencia de vacíos tratadas en su mayoría y solo el 17,5 de 7 piezas dentales de 20 utilizadas en cada grupo con presencia de vacíos se realizó con la Técnica de CU. También se debe mencionar que existió durante el proceso de instrumentación rotura de instrumentos el cual se consigna dentro del rubro de no se aplica puesto que se descartó dichas muestras y esta corresponde a las piezas dentales utilizadas para la técnica de Onda Continua y Cono Único.

Tabla N° 9: Análisis de la Calidad de Relleno referente a la Técnica de Onda Continua y Cono Único

TECNICAS DE OBTURACION	CALIDAD DE RELLENO									
	OBSERVADA		BUENA		REGULAR		MALA		TOTAL	
	n	%	n	%	n	%	n	%	n	%
TECNICA DE ONDA CONTINUA	2	5	14	35	2	5	2	5	20	50
TENICA DE CONO UNICO	2	5	6	15	6	15	6	15	20	50
TOTAL	4	10	20	50	8	20	8	20	40	100

Se observa en la tabla 9 los resultados donde se tiene una muestra de piezas dentales con Buena Calidad de relleno en su mayoría y solo el 15% de 6 piezas dentales de 20 utilizadas en cada grupo con Mala calidad de relleno se realizó con la Técnica de CU. También se debe mencionar que existió durante el proceso de instrumentación rotura de instrumentos el cual se consigna dentro del rubro de no se aplica puesto que se descartó dichas muestras y esta corresponde a las piezas dentales utilizadas para la técnica de Onda Continua y Cono Único.

4.1 Prueba de hipótesis

Análisis Estadístico de las muestras de acuerdo a la Técnica Endodóntica

1. Planteamiento de las Hipótesis

Ho: $\mu^1 = \mu^2$ Grupos son Homogéneos

Ha: $\mu^1 \neq \mu^2$ Grupos no son Homogéneos

2. Nivel De Significancia

Alfa 0,05

3. Prueba Estadística :

Prueba de Levene

Analizar/ Comparar Medias/Prueba T Para Muestras Independientes

4. Criterios de Decisión

Si $p < 0,05$ Rechazamos la Ho y Aceptamos la Ha

Si $p > 0,05$ Rechazamos la Ha y Aceptamos la Ho

Tabla N° 10: Prueba de Hipótesis para la Comparación de Varianza (Prueba De Homogeneidad)

CALIDAD DE RELLENO	Se asumen varianzas iguales	3,576	0,066
--------------------	-----------------------------	-------	-------

Como $p = 0,066 > 0,05$, por lo tanto, rechazamos la H_a y aceptamos la H_o , es decir las varianzas de los grupos son iguales, por lo tanto, los grupos de la técnica de onda continua y como único son homogéneos.

Prueba de Hipótesis para demostrar la Eficiencia de la Técnica

1. Planteamos Las Hipótesis

$H_o: u^1 = u^2$ La Calidad de Relleno es Igual con Ambas Técnicas.

$H_a: u^1 \neq u^2$ La Calidad de Relleno no es Igual con Ambas Técnicas.

2. Nivel De Significancia

Alfa 0,05

3. Prueba Estadística

Prueba T para Muestras Independientes

Analizar/ Comparar Medias/Prueba T Para Muestras Independientes

4. Criterios de Decisión

Si $P < 0,05$ Rechazamos la H_o y Aceptamos la H_a

Si $P > 0,05$ Rechazamos la H_a y Aceptamos la H_o

Tabla N° 11: Prueba T para Muestras Independientes

	PRUEBA T PARA LA IGUALDAD DE MEDIAS		
	t	gl	p=valor
CALIDAD DE RELLENO	-2,121	38	0,04

Como $p = 0,04 < 0,05$, por lo tanto, rechazamos la H_0 y aceptamos la H_a , es decir las medias de la técnica de onda continua y cono único son diferentes, por lo tanto, concluimos que, la técnica de onda continua es mejor que la de cono único.

4.2 Discusión

El presente estudio tuvo como objetivo principal evaluar la calidad de obturación en tratamientos endodónticos, con técnica de cono único y técnica de onda continua en premolares de conducto único.

Entre los hallazgos más relevantes y significativos se evidencio que la calidad de obturación en premolares de conducto único, con la técnica de cono único, los conductos obturados que no presentan vacíos son menores a los conductos obturados con la técnica de onda continua, puesto que existe una diferencia significativa, según los cortes tomográficos analizados, estos resultados se relacionan con los de ZALDIVAR, RANGEL, VENTURA y FLORES, quienes concluyeron que las muestras obturadas con la técnica termomecánica, onda continua de calor y sytem B presentaron un mayor porcentaje en la ausencia de espacios o vacíos y por otro lado es mayor el porcentaje de la presencia de vacíos o espacios con respecto a la técnica de lateral modificada con ultrasonido,

condensación lateral, TCU y TCLM, donde se evidenciaron diferencias estadísticamente notorias en la radiopacidad de dichas técnicas evaluadas, demostrando que las técnicas permiten una obturación de excelente calidad, mientras se realicen adecuadamente.

MUNIVE afirma que al evaluar la calidad de obturación en conductos unirradiculares tratados endodónticamente. Considera que la calidad de relleno si se relaciona a la técnica de Obturación y también a los cuidados de su aplicación. Puesto que la imagen tomográfica pudo aclarar estos datos. En concordancia a lo mencionado, los datos de este estudio se afirma que la mejor evidencia de una calidad de obturación sobre todo para una verificación tridimensional del conducto tratado es mediante tomografías computarizadas.

Al desarrollar la investigación se encontró que el resultado que obtuvimos con esta investigación experimental in vitro, considerando que se realizó en muestras homogéneas, la técnica de Onda Continua sí genera una buena calidad de obturación en los conductos, ofreciendo mayor sellado en función a la ausencia de espacios observados en los diferentes cortes tomográficos, el cual difiere con las investigaciones de los autores VARGAS, CRUZ, DUQUE, MORENO Y CJURO, en la a evaluación tomográfica de tratamientos endodónticos con técnica manual, Sistema recíprocante, condensación lateral y como único, se concluyeron, que dichas técnicas de obturación no muestran una adecuada obturación del conducto, por lo que es importante que el endodoncista conozca las debilidades de las diferentes técnicas para aplicarlas en el ambiente clínico.

La evaluación de la calidad de obturación según tomografía fue hecha por COLLADO, tanto en el análisis volumétrico (3D), áreas (2D), la técnica de condensación lateral y cono único presenta el más elevado porcentaje de la presencia de vacíos. Donde la más efectiva con menor presencia de vacíos es la técnica de cono único con biocerámico. Este tipo de evaluación también se da en la tesis de MIRANDA, concluyo que estos hallazgos sugieren de manera optimista que la técnica de obturación lateral mecánica puede lograr mejor volumen de obturación asegurando el sellado tridimensional, dichos resultados en ambas investigaciones se asemejan a los resultados obtenidos según los cortes tomográficos, se evidencio que la calidad de obturación del corte axial, la Técnica de Onda Continua presenta menor porcentaje de espacios vacíos. en el corte tomográfico sagital, la Técnica Onda Continua presenta menor porcentaje de espacios vacíos. en el corte tomográfico coronal la Técnica Onda Continua presenta menor porcentaje de espacios vacíos.

CONCLUSIONES

1. La calidad de Obturación, según los cortes tomográficos, en conductos radiculares de premolares de conducto único, con la técnica de cono único, es menor que los conductos obturados con la técnica de onda continua, puesto que existe una diferencia significativa, según las tomografías analizadas.
2. La calidad de obturación según el corte tomográfico axial, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Cono Único, no presenta vacíos, así mismo las piezas dentales tratadas con la técnica de Onda Continua no presentaron en gran mayoría vacíos, de las tomografías analizadas.
3. La calidad de obturación según el corte tomográfico sagital, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Onda continua, no presenta vacíos más de la mitad de las piezas dentales tratadas con la Técnica de Onda continua, así también las piezas dentales tratadas con la Técnica de Cono Único la mitad no presenta vacíos, de las tomografías analizadas.
4. La calidad de obturación según el corte tomográfico coronal, en conductos radiculares de premolares de conducto único, obturados con la técnica de Onda continua, más de la mitad no presenta vacíos las piezas dentales tratadas con la Técnica de Onda continua, así también la mitad de piezas dentales tratadas con la Técnica de Cono Único, de las tomografías analizadas.

RECOMENDACIONES

- 1.- Se recomienda al Decano del Colegio odontológico del Perú Región de Apurímac, promueva dentro de los temas en los boletines o medios de difusión académica datos sobre investigaciones recientes en Universidades, puesto que este dato perfila los procedimientos en tratamientos de conducto que los profesionales Odontólogos realizan en sus consultas.
- 2.- Se recomienda a la escuela profesional de estomatología de la facultad de ciencias de la salud de la universidad tecnológica de los andes, difunda investigaciones sobre técnicas de obturación y medios de verificación de calidad a todos sus societarios y sea pertinente sus opiniones al respecto.
- 3.- Se recomienda a la escuela profesional de Estomatología, Facultad de Ciencias de la Salud de la Universidad Tecnológica de los Andes, Al área de Endodoncia del laboratorio estomatológico clínico, promover estudios similares para contribuir a la construcción del conocimiento científico.
- 4.- Se recomienda al docente de la asignatura de endodoncia de la escuela profesional de Estomatología, facultad de ciencias de la salud de la Universidad Tecnológica de los Andes, revisar el sílabo del curso y promover dentro de sus temas la lectura de tomografías como medio de evidencia para tratamientos de conducto.

BIBLIOGRAFÍA

1. Bruno Carvalho De Vasconcelos, Tainá Macedo Do Vale, Antônio Sérgio Teixeira De Menezes, Elilton Cavalcante Pinheiro-Junior, Nilton Vivacqua-Gomes, Ricardo Affonso Bernardes, Marco Antonio Hungaro Duarte. An ex vivo comparison of root canal length determination by three electronic apex locators at positions short of the apical foramen. Oral surg oral med.oral pat. oral rad. 2010 ;110, 57-61
2. Figueiredo .J.A.P. De : Estrela, C. Obturação do canal radicular. In: Estrela , C; Figueiredo. J.A.P. de Endodontia: princípios biológicos e mecânicos. São Paulo, Artes médicas, 1999. Cap. 18, p 656- 690.
3. Weine F. Tratamiento endodóntico. Madrid: Ed. Harcourt-Brace;. 1997. p. 84-161
4. Gilhooly R M, Hayes Sj, Bryant St, Dummer Pm. Comparison of lateral condensation and thermomechanically compacted warm alpha-phase gutta-percha with a single cone for obturating curved root canals. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2001;91:89-94.Allison DA, Weber CR, Walton RE. The influence of the method of canal preparation on the quality of apical and coronal obturation. J Endod. 1979; 5:298.304
5. Wu MK, Van der Sluis L W, Wesselink PR. A year follow up study leakage of single cone filling with Roeko RSA sealer. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol endod, 2006;101;662-7

6. Wu MK, Van der Sluis L W, Ardilla CN, Wesselink PR . Fluid movement along the coronal two-third of root filling placed by three different gutta-percha techniques. Int Endod J. 2003;36:533-40.
7. Gordon MP, Love RM, Chandler NP. An evaluation of 0.06 tapered gutta percha cones for filling of 0.06 taper prepared curved root canals. Int Endod J. 2005 ;38:87-96.
8. Grossmann, Luis. PRÁCTICA DE ENDODONCIA. 11 edición Lea y Febiger. Filadelfia. 1988. Pág. 242 a 270
9. Cohen, Esteban. ENDODONCIA. LOS CAMINOS DE LA PULPA. 4a. edición ed. Médica Panamericana. Buenos Aires. 1988. Pág. 243 a 366.
10. Cohen, S., Hargreaves, KM VÍAS DE LA PULPA, 9a. edición Elsevier. Madrid. 2008 págs. 365 a 406
11. Goldberg, Fernando. MATERIALES Y TÉCNICAS DE OBTURACIÓN ENDODÓNTICA. .Ed. Mundi SAIC y F. Buenos Aires. 1982. 194 págs.
12. Ingle, Juan I. ENDODONCIA. 5a ed. Editorial McGraw Hill - Interamericana. México DF 2005. Pág. 238 a 335.
13. Lasala, Ángel. ENDODONCIA. 3a. edición Editorial Salvato. Barcelona. 1979. Pág. 373 a 430
14. Sikri, Vimal K. Fundamentos de endodoncia. CBS Publishers & Distributors Pvt Ltd, India. 2019. Edición de Kindle.
15. Soares Ilson José y Goldberg, Fernando. ENDODONCIA. TÉCNICA Y FUNDAMENTOS. ed. Médica Panamericana, Buenos Aires. 2002. Págs. 141 a 166.

16. Weine, Franklin. TERAPIA DE ENDODONCIA. 5to. edición El CV Mosby Co. San Luis. 1996. Pág. 423 a 522.
17. Savani G, Sabbah W, Sedgley C, Whitten B. Current trends in endodontic treatment by general dental practitioners: a report of a United States national survey. JEndod 2014; 40: 618–24.
18. Ulusoy Ö, Yılmazoğlu M, Görgül G. Effect of several thermoplastic filling techniques on surface temperature rise on roots with simulated internal resorption cavities: an infrared thermographic analysis. Int Endod J 2015; 48 (2): 171-176.
19. Al-Afifi N, Abdullah M, Al-Amery S, Abdulmunem M. Comparison between gutta percha and resin-coated guttapercha using different obturation techniques. J Appl Biomater Funct Mater 2016; 14 (3): e307-13.
20. Dadresanfar B, Khalilak Z, Shiekholeslami M, Afshar S. Comparative study of the sealing ability of the lateral condensation technique and the BeeFill system after preparation by the Mtwo NiTi rotary system. J Oral Sci 2010; 52 (2): 281-5.
21. Betancourt, H. P., Aracena, R. D., & Bustos, M. L. (2011). Estudio Comparativo In vitro de la Calidad de Obturación del Sistema ProTaper Universal Manual, Versus el Sistema de Condensación Lateral. Int J Odontostomat, 5(1), 49– 53. <https://doi.org/10.4067/S0718-381X2011000100007>
22. Soares Goldberg. Endodoncia técnica y fundamentos. Editorial Panamericana. Buenos Aires 2002. Pag. 141-165
23. Cohen.S., Hargreaves. K.M. VÍAS DE LA PULPA, 11ª Editorial Elsevier. Barcelona 2016. Pag. 280 a 322.

24. Estrela. Ciencia Endodontica. Editorial Artes Médicas. Brazil 2005 539-580
25. Schäfer E, Shrenker C, Zupanc J, Bürklein S. Percentage of Gutta-Percha Filled Areas in Canals obturated with Cross-linked Gutta-percha Core-carrier Systems, single-cone and lateral compaction technique. J Endod 2016; 42:294
26. Gillen BM, Looney SW, Gu LS, et al. Impact of the quality of coronal restoration versus the quality of root canal fillings on success of root canal treatment: a systematic review and meta-analysis. J Endod 2011;37: 895-902
27. Gelikten B, Uzuntas GF, Orhan AI, et al. Evaluation of root canal sealer filling quality using a single-cone technique in oval shaped Canals: an in vitro MicroCT study. Scanning 2016;38: 133-40
28. La Rocca, F. (2014). Evaluación de la calidad de obturación de los conductos radiculares realizados por los alumnos de pregrado de la carrera de odontología de una universidad privada de lima- Perú en el año 2013 [Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas (UPC)]. <http://hdl.handle.net/10757/322244>
29. Leonardo, M., & Leonardo, R. (2009). Endodoncia: Conceptos biológicos y recursos tecnológicos Editorial Artes Médicas
30. Yared G. Canal preparation using only one Ni-Ti rotary instrument: preliminary observations. Int Endod J 2008 Apr;41(4):339-44.
31. Berutti E, Cantatore G, Castellucci A, Chiandussi G, Pera F, Migliaretti G, et al. Use of nickel-titanium rotary PathFile to create the glide path: comparison with manual preflaring in simulated root canals. J Endod 2009 Mar;35(3):408-12.
32. Peters OA, Peters CI, Schonenberger K, Barbakow F. ProTaper rotary root canal preparation: effects of canal anatomy on final shape analysed by microCT. Int Endod J 2003 Feb;36(2):86-92.

33. Patino PV, Biedma BM, Liebana CR, Cantatore G, Bahillo JG. The influence of a manual glide path on the separation rate of NiTi rotary instruments. J Endod 2005 Feb;31(2):114-6.
34. *Terminología anatómica: terminología anatómica internacional*. (2001). Editorial Médica Panamericana.
35. Zevallos Quiroz, C.A; Burgos Ponce J, Kenyi Nishiyama, C; (Brasil)
Evaluación de la Obturación de dos sistemas de cono único Vs condensación lateral, Revista Acta venezolana Volumen 59, No 1 año 2021 Enero- Junio

Los anexos, panel fotográfico y otros documentos se encuentran resguardados en la oficina de repositorio digital institucional en la Biblioteca Central de la Universidad Tecnológica de los Andes