

UNIVERSIDAD MAYOR DE SAN ANDRÉS
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
UNIDAD DE POSTGRADO



**“Microfiltración de Restauraciones
provisionales utilizados en Endodoncia”**

POSTULANTE: Dra. Fernanda Camargo Espejo

TUTOR TEMÁTICO: Dr. José Gonzalo Artieda Sáenz

TUTORES METODOLÓGICOS: Dr. Ebingen Villavicencio Caparó

Dra. Carla Alejandra Miranda Miranda

**Trabajo de Grado presentado para optar al título de Especialista en
Endodoncia**

La Paz – Bolivia

2022

DEDICATORIA

Dedicado a mi esposo, quien es mi apoyo y motivación para seguir creciendo profesionalmente.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco al Decano, al personal Docente y Administrativos de la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Andrés, quienes fueron los precursores para que se llegue a culminar este Trabajo de grado

ÍNDICE DE CONTENIDOS

CARÁTULA.....	i
DEDICATORIA	ii
AGRADECIMIENTOS.....	iii
ÍNDICE DE CONTENIDOS	iv
ÍNDICE DE FIGURAS.....	vii
RESUMEN.....	xi
ABSTRACT.....	xii
INTRODUCCIÓN.....	13
CAPÍTULO I.....	14
PLANTEAMIENTO TEÓRICO	14
1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN	14
2. JUSTIFICACIÓN.....	17
2.1 RELEVANCIA HUMANA.....	17
2.2 RELEVANCIA SOCIAL	17
2.3 RELEVANCIA CIENTÍFICA.....	17
2.4 LA ORIGINALIDAD DEL ESTUDIO	18
2.5 CONCORDANCIA CON LAS POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL	18
2.6 VIABILIDAD	18
2.6.1 RECURSOS FINANCIEROS	18
2.6.2 RECURSOS INSTITUCIONALES	18
2.6.3 RECURSOS HUMANOS	18
2.6.4 VIABILIDAD ÉTICA.....	18
2.6.5 RECURSOS TECNOLÓGICOS	18
2.6.6 TIEMPO QUE LLEVARÁ EL ESTUDIO.....	19
2.7 INTERÉS PERSONAL.....	19
2.7.1 EN EL ÁMBITO ACADÉMICO	19
2.8 ACTUALIDAD	19
2.9 CONTRIBUCIÓN ACADÉMICA	19

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	20
4. OBJETIVOS.....	20
4.1. OBJETIVO GENERAL:	20
4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:	21
5. DISEÑO METODOLÓGICO.....	21
5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN.....	21
5.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN	22
5.3 TEMPORALIDAD.....	22
5.4 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA	22
CAPITULO II.....	24
1 RESULTADOS	24
1.1 DIAGRAMA DE FLUJO.....	25
1.2 ESTADO DEL ARTE.....	26
OBJETIVO DE LA TERAPIA ENDODÓNTICA.....	26
MICROFILTRACIÓN.....	27
CAVIT	29
CAVITON.....	32
CEMENTO EXPERIMENTAL	32
ÓXIDO DE ZINC-EUGENOL	33
CAVIDENT.....	35
KALZINOL	35
TERM	36
PASTA QUÍMICAMENTE ACTIVADA.....	36
AMALGAMA	36
SUPER-EBA.....	37
CIMPAT	37
FOSFATO DE ZINC.....	37
RESINA COMPUESTA O PROVISIONAL FOTOPOLIMERIZABLE	37
CEMENTO IONÓMERO DE VIDRIO	40
IRM.....	41

COLTOSOL	43
ESPEJOR DEL MATERIAL DE RESTAURACIÓN PROVISIONAL	44
2 DISCUSIÓN	45
3 CONCLUSIONES	53
3.1 RECOMENDACIONES	53
4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	56
5. ANEXOS.....	61

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1. Diagrama de flujo.....22

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Microfiltración coronaria en dientes tratados endodónticamente.....	61
Tabla 2 Un estudio de microfiltración de materiales de restauración temporaria usados en Endodoncia.....	64
Tabla 3 Análisis comparativo del grado de filtración coronaria en dientes tratados endodónticamente con tres tipos de cementos: ionómero, fosfato de zinc y cavit en dientes extraídos uniradiculares.....	67
Tabla 4 Microfiltración coronal de saliva humana en Canales radiculares obturados: Un estudio in vitro.....	69
Tabla 5 Filtración coronal como una causa de falla en la terapia de canal radical.....	71
Tabla 6 Análisis comparativo de Coltisol® y Cavit® en el selle coronal provisional en blanqueamiento de dientes no vitales.....	72
Tabla 7 Penetración bacteriana a través de materiales de restauración temporal en dientes con tratamiento de conducto radicular. In vitro.....	73
Tabla 8 Evaluación de la microfiltración coronal después de un tratamiento endodóntico.....	74
Tabla 9 Efecto del grosor de la restauración en la habilidad de sellado	76
Tabla 10 Microfiltración de restauraciones temporarias después del termociclado y carga mecánica	77
Tabla 11 Sellado intraorificio de conductos radiculares obturados con gutapercha para prevenir la microfiltración coronal.....	79
Tabla 12 Estudio comparativo de microfiltración coronal in vitro de nuevos materiales restauradores endodónticos.....	80
Tabla 13 Calidad de sellado de un material de obturación provisional.....	80
Tabla 14 Microfiltración de Cavit, CavitW, CavitG e IRM por espectroscopia de impedancia	81
Tabla 15 Una evaluación de la microfiltración coronal microbiana de materiales de obturación temporales en dientes tratados con endodoncia.....	83
Tabla 16 Microfiltración coronal de cinco materiales utilizados para crear un sello intracoronal en dientes tratados endodónticamente.....	86
Tabla 17 Una evaluación de la microfiltración coronal en dientes tratados endodónticamente. Parte II.....	87
Tabla 18 Infección persistente, recurrente y adquirida del sistema de conductos radiculares después del tratamiento.....	89
Tabla 19 Implicaciones clínicas y microbiología de bacterias. Persistencia después de los procedimientos de tratamiento	91

Tabla 20 La Influencia de los métodos de preparación de canales sobre la cualidad de la obturación apical y coronal	93
Tabla 21 Consideraciones clínicas de la microfiltración	95
Tabla 22 Una evaluación de la microfiltración coronal en dientes tratados endodónticamente. Parte I. Plazos	97
Tabla 23 Microfiltración de materiales restauradores temporales endodónticos.....	98
Tabla 24 Microfiltración de materiales restauradores temporales endodónticos.....	100
Tabla 25 Propiedades de sellado de los materiales de obturación temporal utilizado en endodoncia	102
Tabla 26 Microfiltración de tres restauraciones endodónticas temporales.....	103
Tabla 27 Una comparación in vitro de microfiltración de materiales restauradores en las cámaras pulpares de molares humanos.....	107
Tabla 28 Microfiltración coronal de cuatro materiales restauradores temporales endodónticos: un estudio in vitro	109
Tabla 29 Capacidad de sellado de restauraciones intermedias y diseño de cavidades utilizadas en endodoncia.....	111
Tabla 30 Evaluación de la Microfiltración Marginal en Materiales de Restauración Temporal - Un Estudio In Vitro	112
Tabla 31 Efecto de cargas verticales repetidas sobre la microfiltración de IRM y obturaciones temporales a base de sulfato de calcio.....	113
Tabla 32 Estudio in vitro de microfiltración coronaria en materiales restauradores temporales utilizados en endodoncia.....	116
Tabla 33 Infiltración marginal de dos selladores temporales en momentos diferentes	118
Tabla 34 Análisis de la acción antimicrobiana de materiales de sellado temporal coronario utilizados en endodoncia.....	119
Tabla 35 Comparación de la calidad del sellado periférico de diferentes materiales de restauración provisional.....	120
Tabla 36 Evaluación de microfiltración marginal de cuatro restauradores temporales	121
Tabla 37 Microfiltración coronal según materiales de restauración temporal empleados en endodoncia.....	123
Tabla 38 Comparación de microfiltración en materiales de restauración temporal en cavidad endodóntica compleja.....	124
Tabla 39 Filtración marginal de materiales de restauración temporal endodóntica alrededor de las cavidades de acceso preparadas con una acumulación de composite preendodóntica: un estudio in vitro	125

Tabla 40 Comparación in vitro de sorción y solubilidad de cuatro materiales restauradores provisionales en endodoncia.....	127
--	-----

RESUMEN

La microfiltración coronaria se considera una de las causas de fracaso de los tratamientos de conductos radiculares. La falta de sellado coronario por una inapropiada o la ausencia de la obturación provisional o restauración definitiva permite la penetración desde la cavidad bucal, de microorganismos y sus productos que podrían eventualmente llegar al foramen apical. El objetivo de esta revisión de literatura es comparar la microfiltración de los cementos de obturación provisional en endodoncia, reportados por la literatura mundial. El presente trabajo de investigación es una revisión narrativa, la misma es un tipo de revisión bibliográfica que consiste en la lectura y contraste de diferentes fuentes, a través de una búsqueda en las bases de datos digitales: PubMed, SciELO y Google Académico. Cuarenta artículos fueron incluidos en la revisión de literatura, publicados entre 1978 y 2021, encontrándose conformados por ensayos clínicos aleatorizados y reportes de casos, los artículos fueron seleccionados de acuerdo a los criterios de inclusión establecidos. Se logra diferenciar y comparar la microfiltración a través de diversas técnicas y materiales de restauración provisional. Encontrándose que algunos materiales tienen mejor resistencia a las fuerzas de masticación (IRM); otros tienen una mejor capacidad de sellado (Cavit, Coltosol). Existe un consenso entre varios autores en que el espesor del material debe ser de al menos 3,5 mm para proporcionar un sellado eficaz y que los dientes tratados endodónticamente expuestos a saliva presentan infiltración poco después del 3er día.

Palabras claves: Microfiltración coronaria; Materiales de restauración provisional; Endodoncia; In vitro; Ex vivo.

ABSTRACT

Coronary microleakage is considered one of the causes of failure of root canal treatments. The lack of coronary sealing due to an inappropriate or the absence of the provisional filling or definitive restoration allows the penetration of microorganisms and their products from the oral cavity, which could eventually reach the apical foramen. The objective of this literature review is to compare the microleakage of provisional filling cements in endodontics, reported by the world literature. The present research work is a narrative review, it is a type of bibliographic review that consists of reading and contrasting different sources, through a search in the databases digital: PubMed, SciELO and Google Scholar. Forty articles were included in the literature review, published between 1978 and 2021, consisting of randomized clinical trials and reports of cases, the articles were selected according to the inclusion criteria established. It is possible to differentiate and compare microleakage through various provisional restoration techniques and materials. Finding that some materials have better resistance to chewing forces (IRM); others have better sealing ability (Cavit, Coltosol). There is a consensus among several authors that the thickness of the material should be at least 3.5 mm to provide an effective seal and that endodontically treated teeth exposed to saliva show infiltration shortly after the 3rd day.

Keywords: Coronary microleakage; Provisional restorative materials; endodontics; In vitro; Ex vivo.

INTRODUCCIÓN.

La microfiltración coronaria se considera una de las causas de fracaso de los tratamientos de conductos radiculares. La falta de sellado coronario por una inapropiada o la ausencia de la obturación provisional o restauración definitiva permite la penetración desde la cavidad bucal, de microorganismos y sus productos que podrían eventualmente llegar al foramen apical. En este sentido, la contaminación de los conductos radiculares obturados pudiera estar relacionada con el tiempo transcurrido entre el momento de la obturación de los conductos y la restauración definitiva, al deterioro de la obturación provisional y a la fractura del diente. (1) Los materiales de obturación provisional son usados en endodoncia para sellar la cavidad de acceso entre sesiones y después de completado el tratamiento de conductos radiculares, hasta que se coloque la restauración definitiva. (2)

La restauración de los dientes tratados endodónticamente, temporal y permanente, es crucial para el éxito; durante el tratamiento, el cemento temporal debe proporcionar un buen sellado para evitar la contaminación con bacterias, ya que generalmente el tratamiento endodóntico no se puede realizar en una sola sesión y en este intervalo es muy importante que el diente quede restaurado de forma correcta y protegido, evitando futuras fracturas; la restauración debe proporcionar un sellado hermético de la cavidad de acceso al sistema de conductos radiculares evitando la filtración marginal lo que influye sin duda alguna en el resultado final del tratamiento. La restauración definitiva proporciona un sellado coronal permanente y protege la estructura dental remanente y su función. La necesidad de una restauración cuidadosa se refleja en el hecho de que muchos dientes presentan problemas o se pierden debido a dificultades de restauración y no al fracaso en el tratamiento de conductos radiculares. Lo ideal es planificar la restauración del diente antes de realizar el tratamiento de endodoncia y una vez realizado sustituir el material provisional. El material provisional debe poseer requisitos adecuados de propiedades

biológicas y físico – químicas pues estarán en contacto con los tejidos de la corona del diente de forma que puedan ofrecer tolerancia en los tejidos y un sellado más hermético. (3)

En la clínica de la población boliviana, la facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Andrés, los profesionales de la población nacional, los cementos de obturación provisional más utilizados por los alumnos de endodoncia entre citas son: Cavit, Coltosol y Obture. Por este motivo se escogió estos tres materiales para evaluar cual presenta menor filtración marginal, y por ende cual sería el óptimo para usarlo como obturación temporal entre citas.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO TEÓRICO

1. ANTECEDENTES DE LA INVESTIGACIÓN

Magura et al (1991) evaluaron in vitro la penetración de saliva a través de conductos obturados relacionados con el tiempo. Ellos usaron dos métodos de análisis: examen histológico y penetración de tinta. Los resultados de este estudio indicaron la necesidad de la repetición de los tratamientos de conductos expuestos a la cavidad bucal por 3 meses. En este estudio el análisis estadístico de la penetración de saliva en el tiempo demostró que la microfiltración a los 3 meses fue significativamente grande (2,1 mm) en comparación con los periodos de 2 días (1,8 mm), 1, 2 semanas y 1 mes (2,0 mm) (4). Enfatizo sobre la necesidad de que los conductos radiculares tratados y obturados que han perdido o que no han recibido una restauración coronaria adecuada y han permanecido expuestos al medio bucal por más de 90 días deberían ser tratados antes de pensar instalar una nueva restauración coronaria permanente. (5)

Saunders y Saunders (1994) refieren que la contaminación del espacio de los conductos radiculares por saliva se denomina con frecuencia como filtración coronaria o microfiltración coronaria y es aceptada como una causa de fracaso endodóntico. (6)

Bariéis et. Al. (2004), realizaron un estudio in Vitro para evaluar la microfiltración de una comunidad mixta de microorganismos anaerobios estrictos (*Fusobacterium nucleatum*, *peptostreptococcus micros* y *Campylobacter rectus*) utilizaron 40 dientes anteriores con tratamientos de conductos y preparación del espacio para pernos. Determinaron el tiempo, en días, de la microfiltración de dichos microorganismos a través del material de obturación radicular. Observaron que un 80% de los dientes mostró microfiltración entre los 48 (2,0 mm) y 84 días (2,2 mm), demostrando que la microfiltración coronaria ocurre después de la pérdida del sellado coronario. (7)

Imura et al. (1997) Realizaron un estudio in Vitro en 70 dientes extraídos monoradiculares para determinar el tiempo que necesitan los microorganismos presentes en saliva humana para penetrar a través de algunos materiales de obturación provisional comúnmente usados y de la longitud del conducto obturado con técnicas de condensación lateral. Los resultados obtenidos en este estudio demostraron que ninguno de los tres materiales de obturación provisional evaluados, gutapercha (Homare Dental MFG Co. Ltd., Tokio, Japan) (3,5 mm), IRM (2,3 mm), Cavit (2,2 mm), pudieron prevenir la microfiltración de microorganismos en un período de 22 días. (8)

Rhorganizad y Jones (1996) realizaron un estudio in Vitro donde evaluaron la microfiltración en 94 dientes monoradiculares tratados endodónticamente eliminaron 3 mm de gutapercha en el tercio coronario y la reemplazaron por Cavit, material de restauración temporal Endodóntico TERM y Amalgama. Posteriormente fueron termociclados y sumergidos en tinta por 2 semanas. Los resultados mostraron que la amalgama (1,2 mm) con 2 capas de barniz cavitario selló mucho mejor que el Cavit (2,2 mm) y TERM (2,6 mm), que no

fueron estadísticamente diferentes. Sin embargo, estos presentaron un sellado significativamente mejor que el control positivo, en los que se mantuvo intacta la gutapercha y no se colocó ningún material sobre ella. Los autores concluyeron que el sellado coronario es importante para el éxito del tratamiento de conductos radiculares y la obturación del conducto no es una barrera para la microfiltración. (9)

Hansen y Montgomery (1993) realizaron un estudio in Vitro para determinar la capacidad de sellado de TERM en varios espesores. Observaron que este material mantuvo un buen sellado a 1, 2,3 y 4 mm de espesor en un periodo de 1 y 24 hrs y 1,3 y 5 semanas (2,4 mm). Los especímenes se sometieron a termociclado (para semejar los cambios de temperatura que se pueden presentar en la cavidad oral) y se utilizó el método de filtración de fluidos para medir la microfiltración. Encontraron que la integridad del sellado no está relacionada con el grosor del cemento ya que no hubo diferencias significativas entre las medidas estudiadas. Además, los autores refieren que mantener un adecuado sellado del acceso coronario es una parte integral del tratamiento de conductos en varias sesiones. El ingreso de microorganismos y productos salivales a través del acceso coronario puede complicar el tratamiento tanto durante su realización como una vez finalizado. (10)

Mayer y Eickholz (1997) comprobaron una característica del TERM que, al ser sometido a cargas mecánicas, no se colapsa en la cavidad de acceso, extendiendo así. La integridad del cemento y la capacidad del sellado del material por más tiempo. A pesar de las contradicciones de estos estudios, el resultado de la comparación del TERM con otros materiales (Cavit e IRM), Se determinó que el TERM y Cavit (2,2 mm) mostraron un mayor grado de resistencia a la filtración que el IRM (3,5 mm) con diferencias estadísticamente significativas. (11); Por lo tanto se, sí ofrece una alternativa de elección como cemento temporal y es una de las mejores opciones en dientes que comprometen la estética o vayan a ser restaurados con resinas.

Pisano D. et al. (1998) Recomienda la preparación y colocación de 3,5 mm de Cavit, IRM dentro del acceso del conducto radicular. (12)

Noguera (1990) en su estudio reporta que 3 mm de material de obturación es la cantidad necesaria para tener un buen sellado coronal (13) y Webber en 1978 en su artículo sobre las cualidades de los cementos temporales modifica este espesor y menciona que el espesor mínimo de los cementos debe ser 3.5 mm. (14)

2. JUSTIFICACIÓN

2.1 RELEVANCIA HUMANA

Con esta revisión de literatura, el profesional odontólogo-endodoncista podrá definir con un mejor enfoque cuál material de restauración provisional utilizar para evitar la microfiltración a través del mismo durante el tratamiento endodóntico, por lo tanto evitar la contaminación del sistema de conductos radiculares y así conservar la salud del paciente

2.2 RELEVANCIA SOCIAL

En el aspecto de relevancia social, de acuerdo a los resultados o conclusiones que se obtuvieron, va a favorecer a toda la sociedad, enfocándose en el buen desempeño del profesional odontólogo para reflexionar y gestionar eficazmente el uso de materiales de restauración provisional entre citas por lo cual serán beneficiados los pacientes que recibirán un tratamiento de calidad.

2.3 RELEVANCIA CIENTÍFICA

La presente revisión literaria permitirá a los profesionales sumar mayores conocimientos recopilando la información necesaria para realizar la selección del material más adecuado para utilizarlo en obturaciones provisionales.

2.4 LA ORIGINALIDAD DEL ESTUDIO

El presente estudio no cuenta con registros a nivel Nacional, si se encontraron artículos en español y en inglés basados en el tema de la revisión.

2.5 CONCORDANCIA CON LAS POLÍTICAS DE INVESTIGACIÓN INSTITUCIONAL

Se cuenta con una normativa vigente de políticas de investigación, proporcionadas por la Facultad de Odontología de la Universidad mayor de San Andrés y el CEUB.

2.6 VIABILIDAD

2.6.1 RECURSOS FINANCIEROS

Será autofinanciado.

2.6.2 RECURSOS INSTITUCIONALES

Se cuenta con el respaldo de la Facultad de Odontología de la Universidad Mayor de San Andrés.

2.6.3 RECURSOS HUMANOS

Se cuenta con los recursos humanos, como ser tutor temático, metodológico, y el autor

2.6.4 VIABILIDAD ÉTICA

No existen conflictos éticos para la realización del presente trabajo.

2.6.5 RECURSOS TECNOLÓGICOS

Se cuenta con los recursos tecnológicos disponibles para realizar búsqueda en internet de los diferentes artículos.

2.6.6 TIEMPO QUE LLEVARÁ EL ESTUDIO

Esta revisión bibliográfica narrativa se llevará en un tiempo de tres meses.

2.7 INTERÉS PERSONAL

2.7.1 EN EL ÁMBITO ACADÉMICO

Este trabajo de investigación de revisión bibliográfica narrativa tiene un interés personal para la obtención del título de especialidad en endodoncia

2.8 ACTUALIDAD

En la actualidad, se cuentan con diferentes materiales para realizar las obturaciones provisionales. Es menester elegir el material idóneo para evitar fracasos.

2.9 CONTRIBUCIÓN ACADÉMICA

Será de mucha contribución tanto para estudiantes de pregrado, postgrado de odontología y endodoncia.

La utilidad, por cierto, es eminentemente científica y su trascendencia se afina sobre los resultados positivos que van a permitir mayor eficacia en los tratamientos odontológicos al no ceder el paso de bacterias que alteren la estabilidad del sellado temporal. La importancia de realizar dicho estudio es la de otorgar beneficios tanto al profesional como a los pacientes, todo esto contará con un soporte investigativo para apuntalar al éxito de dichos tratamientos.

El impacto, por lo expuesto, está vinculado al mejoramiento de la calidad de tratamientos, a la revalorización del uso de un buen material y al compromiso de todos para superar los efectos de la filtración coronal en procedimientos dentales.

3. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.

En los tratamientos de endodoncia es de vital importancia que el conducto radicular instrumentado se mantenga adecuadamente sellado cuando no es posible obturarlo en la misma cita. Es bien conocido que la microfiltración coronal radicular ocurre cuando el paciente demora más tiempo del indicado en retornar al consultorio para concluir la rehabilitación del órgano dentario con endodoncia o cuando existe una falla en el material provisional de obturación, tales como fractura de la superficie o filtración entre las paredes del diente y el material. Es por ello por lo que en endodoncia es imprescindible evitar la microfiltración para lograr tratamientos exitosos.

El poco consenso de los profesionales odontólogos en cuanto al uso de materiales obturadores provisionales ha llevado a la parte investigadora a tener interés en el caso, ya que a través de la presente revisión literaria se podrá determinar cuál es el que produce menor filtración coronal para el uso en la práctica profesional.

Por el interés de la parte investigadora, la importancia brindada para el estudio, la utilidad y trascendencia de este, los beneficios y la factibilidad señalada, se justifica realizar la investigación, con la siguiente pregunta:

¿Cuál será el material de restauración provisional utilizados en endodoncia que presentará menor grado de microfiltración en la literatura mundial?

4. OBJETIVOS

4.1. OBJETIVO GENERAL:

Comparar la microfiltración de los cementos de obturación provisional en endodoncia, reportados por la literatura mundial.

4.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS:

- Analizar cuál es el material de restauración provisional que presenta menor grado de microfiltración, reportado por la literatura mundial.
- Analizar cuál es el material de restauración provisional que presenta mayor grado de microfiltración, reportado por la literatura mundial.
- Analizar cuál es el material de restauración provisional que es más recomendado para uso clínico, reportado por la literatura mundial.

5. DISEÑO METODOLÓGICO

El presente trabajo de investigación es una revisión narrativa, la misma es un tipo de revisión bibliográfica que consiste en la lectura y contraste de diferentes fuentes, exclusivamente teóricas, presenta resúmenes claros y de forma estructurada sobre toda la información disponible en bases de datos digitales, encontrándose orientada a responder una pregunta específica: ¿Cuál será el material de restauración provisional que presentará menor grado de microfiltración en la literatura mundial?, para responder ésta pregunta el trabajo se encontrará constituido por múltiples artículos y fuentes de información que representen un alto nivel de evidencia de acuerdo a la disponibilidad de información encontradas digitalmente.

La revisión narrativa describe el proceso de elaboración de manera comprensible, con el objetivo de recolectar, seleccionar, evaluar de manera crítica y realizar el resumen de toda la evidencia disponible en relación a Microfiltración de Restauraciones provisionales utilizados en Endodoncia.

5.1 TIPO DE INVESTIGACIÓN

La presente revisión es de tipo descriptiva ya que busca comparar y detallar, las características de los materiales de restauración provisional, recogiendo

información de manera independiente o conjunta sobre las variables a las que se refieren.

5.2 ENFOQUE DE INVESTIGACIÓN

El presente trabajo será diseñado bajo el planteamiento metodológico del enfoque cuantitativo ya que éste utiliza la recolección y análisis de datos para contestar preguntas de investigación.

5.3 TEMPORALIDAD

Es de tipo retrospectivo ya que se revisaron las bases de datos de artículos publicados antes del 2021.

5.4 ESTRATEGIAS DE BÚSQUEDA

La búsqueda de evidencia científica, se efectuó desde el mes de octubre de 2021 a diciembre del 2021, con el objetivo de brindar información actualizada y verídica sobre el tema de estudio.

Tipo de publicación: Artículos de revistas científicas

Fuentes documentales: PubMed, SciELO y Google Académico.

Palabras clave: Microfiltración coronaria; Materiales de restauración provisional; Endodoncia; In vitro; Ex vivo.

Criterios de inclusión y exclusión

Criterios de inclusión:

- Tipo de estudio: Ensayos clínicos in vitro y ex vivo, revisiones de literatura, tesis de postgrado y doctorado
- Población: Órganos dentarios permanentes con tratamiento de conducto y con restauraciones provisionales entre citas.
- Antigüedad de 0 a 43 años.

Criterios de exclusión:

- Publicaciones básicas sin fundamento científico, publicaciones no indexadas.
- Órganos dentarios permanentes sin tratamiento de conducto y con restauraciones no provisionales
- Artículos con mala redacción
- Artículos que no se puedan obtener en PDF

CAPITULO II

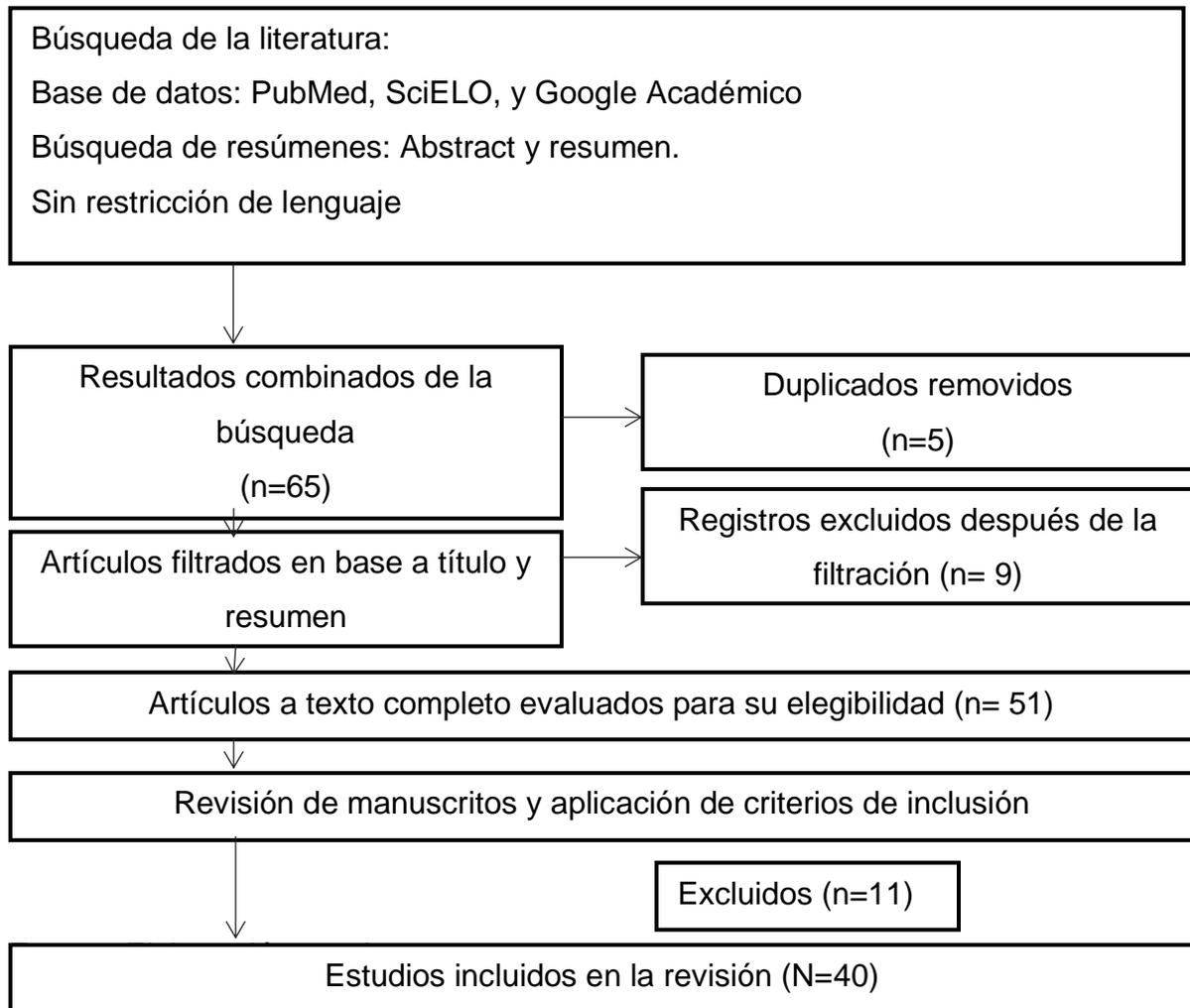
1 RESULTADOS

La selección de artículos se realizó a través de la evaluación de títulos y resúmenes de todos los estudios encontrados en las bases de datos digitales: PubMed, SciELO, y Google Académico, encontrándose 65 artículos en el inicio de la búsqueda de información publicados entre enero de 1978 hasta octubre de 2021.

Se seleccionaron 51 artículos los cuales se descargaron a texto completo para volver a ser examinados a detalle y confirmar si cumplían con todos los criterios de inclusión, fueron excluidos 11 artículos por presentar ausencia de las características requeridas, encontrándose finalmente 40 artículos incluidos en la revisión.

1.1 DIAGRAMA DE FLUJO

Figura 1. Diagrama de flujo



1.2 ESTADO DEL ARTE

OBJETIVO DE LA TERAPIA ENDODÓNTICA

El objetivo de la terapia endodóntica, al controlar la causa de la lesión pulpar, es brindarle al organismo condiciones para la reparación biológica. Por lo tanto, todas las etapas deben ser cuidadosas y conducidas con cuidado, ya que su interdependencia requiere el mismo nivel de rigor en su ejecución. (15)

El tratamiento endodóntico depende de la preparación químico-mecánica y el limado del sistema de conductos radiculares. El sellado eficaz del conducto radicular tiene como objetivo evitar la formación de exudado, prevenir la reinfección por microorganismos que puedan haber quedado y favorecer el proceso de cicatrización biológica de los tejidos periapicales. (16)

Así, el relleno de conductos radiculares tiene una acción biológica al promover la reparación de los tejidos periapicales directa y acción antimicrobiana indirecta. La acción directa es sobre los microorganismos remanentes en la preparación químico-mecánica debido a las sustancias antisépticas del cemento endodóntico; la acción indirecta depende de su capacidad para rellenar físicamente el conducto radicular, evitando espacios vacíos que podrían favorecer la proliferación de estos microorganismos. Otra acción antimicrobiana indirecta es la capacidad del material de obturación para impedir la entrada de fluidos que, además de portar microorganismos, pueden servir de sustrato para la proliferación de aquellos que resisten los efectos químicos y mecánicos de la terapia. Así, los microorganismos podrían proliferar en los espacios que quedan dentro del conducto radicular obturado, constituyendo el factor predisponente para la instalación o perpetuación de la lesión periapical. (15)

MICROFILTRACIÓN

Según Jacquot et al. (1996), Balto (2002), Galván et al. (2002) y Pecora et al. (2002), la infiltración o microfiltración consiste en el movimiento de fluidos y/o microorganismos, desde la región periapical, periodonto lateral o medio bucal, hacia el conducto radicular. (17) (18) (19) (20)

El Estudio Washington, citado por Madison (1987), evaluando los éxitos y fracasos en Endodoncia, sugiere como principal causa de los fracasos endodónticos, la infiltración apical de exudados al interior de conductos incompletamente obturados. Aproximadamente el 60% de los casos fallidos tenían un relleno incompleto del espacio del conducto radicular. Los autores no relacionaron esta realidad con la presencia de microorganismos. (21) De manera antagónica, Soares (2002), Haapasalo et al. (2003) y Siqueira Jr y Rôças (2008), al investigar lesiones periapicales refractarias al tratamiento, observaron la presencia microbiana en todas las lesiones y concluyeron que la ocurrencia de bacterias anaerobias y facultativas en las lesiones garantiza el mantenimiento del proceso infeccioso y la resistencia al tratamiento. (5) (22) (23)

Siqueira Jr & Rôças (2008) enfatizaron que la presencia, directa y/o indirecta, de actividad microbiana es la causa básica de los fracasos endodónticos y enumera tres situaciones que la favorecen. El primero está relacionado con la presencia de microorganismos alojados en la superficie externa de la raíz (en casos de lesiones persistentes); el segundo con la presencia de estos dentro del sistema de canales (cuando no se ven afectados por la preparación químico-mecánica); el tercero con su salida del medio bucal (cuando se produce el contacto del empaste con la saliva). Independientemente de la situación, los microorganismos tienen el potencial de (re)colonizar tanto el sistema de canales como la región periapical. (23)

Soares (2002) afirma que la repercusión de la infección intracanal en los tejidos del órgano dentario y consecuentemente en el organismo siempre ha

despertado la curiosidad de muchos investigadores y ha contribuido a la comprensión de varias patologías de origen endodóntico. (5)

Zucco (2001) destaca las condiciones que dificultan la obtención de las condiciones ideales para el saneamiento, la conformación y el sellado en la terapia de endodoncia. Factores inherentes al paciente: posición del elemento dentario involucrado, su acceso y visibilidad, su compleja anatomía radicular y la cooperación del paciente. Sobre el profesional, está el nivel de perfeccionamiento del mismo, la adopción de medidas de asepsia y antisepsia, y la selección de técnicas y materiales adecuados. Incluso cuando se superan las dificultades, aún existe el desafío de mantener las condiciones de saneamiento logradas durante o después de la terapia. Por lo tanto, la obtención y mantenimiento del sellado coronario asume un papel importante en el éxito del tratamiento endodóntico. Las fallas en este sentido favorecen la (re)contaminación del sistema de canales –con relleno total o no- al medio bucal. Por lo tanto, la deficiencia del sellado coronario pone en riesgo el éxito de la terapia química, mecánica y biológica instituida. (15)

Allisson et al. (1979) Zucco, (2001), fueron pioneros en resaltar la importancia de la infiltración coronaria en el pronóstico de la terapia endodóntica, destacando que establece una vía de comunicación directa entre el medio bucal y los tejidos periapicales. (24) (15)

Madison et al. (1987) cuestionaron: si el sellado apical es un factor significativo en el pronóstico de la terapia endodóntica, ¿Qué papel debe jugar el sellado coronario en el pronóstico general? Estos autores argumentan que las fallas en el sellado coronario exponen los conductos radiculares y/o el material obturador al medio bucal y consecuentemente a su microbiota, población compleja, constituida por varias células distribuidas en la saliva y otros ecosistemas orales. (21)

De acuerdo con Pashley (1990), la mayoría de los materiales utilizados en odontología permiten la ocurrencia de diversos grados de microfiltración de

bacterias y sus productos desde los fluidos orales, a través de la dentina. Por lo tanto, comprender las consecuencias clínicas de la microfiltración requiere un análisis de las características de la dentina que, al ser tubular, es permeable. La dentina coronaria, situada por encima de los cuernos pulpares, es mucho más permeable que la dentina radicular. Además, la dentina que queda expuesta durante la preparación del diente representa el mayor potencial de microfiltración. (25)

CAVIT

Swanson y Madison (1987) evaluaron la microfiltración coronaria a través de Cavit, después del período de exposición del material a los fluidos orales simulados. Setenta dientes extraídos unirradiculares fueron dispuestos para este estudio. Los dientes, divididos aleatoriamente en seis grupos, fueron expuestos a saliva artificial en diferentes tiempos de 3, 7, 14, 28 y 56 días, excepto el grupo control, y sumergidos en tinta china durante 48 horas. Todos los dientes en los diversos tiempos establecidos presentaron una microfiltración entre el material de sellado de canales y la pared dentinaria, no presentando diferencia significativa entre ellos. (26)

Movidos por la cuestión de la ocurrencia de la disolución del cemento endodóntico, Madison et al. (1987) compararon, in vitro, la ocurrencia de infiltración coronaria con el uso de diferentes tipos de cemento. Los especímenes, luego de obturar los canales, fueron expuestos a saliva artificial por una semana, luego sumergidos en tinta y posteriormente aclarados. El grupo de control positivo, rellenado únicamente con conos de gutapercha, sin cemento, simulando un canal mal rellenado, mostró infiltración a lo largo de todo el canal. El grupo de control negativo, obturado, con su porción coronaria sellada con Cavit y cubierta con cera pegajosa, imitando el sellado proporcionado por la restauración coronaria, no presentó infiltración. (21)

Lee et al. (1993), de 140 dientes, 25 fueron utilizados con Cavit, de los cuales ninguno mostro microfiltración a través del mismo material. (26)

Ibañez et al. (2019), Indicaron que de 60 dientes, se selló la cavidad coronal con la combinación de 2 materiales provisionales, en este caso Cavit con IRM,

Tamse et al. (1982) evaluaron la capacidad de sellado de Cavit concluyendo que presenta un mayor grado de microfiltración que Cavident, pero menor grado que IRM y Kalzinol. (27)

Webber et al. (1978) evaluaron el espesor necesario de Cavit en cavidades con acceso endodóntico, para promover un sellado adecuado. La mitad de los dientes recibió un hisopo humedecido con paramonoclorofenol alcanforado, y el resto también se colocó en la cámara pulpar, pero sin medicación. Esto se hizo para dejar un espacio de menos de 5 mm, que se rellenó con Cavit. Las raíces fueron impermeabilizadas con cera, hasta la unión cemento/esmalte, y luego sumergidas en colorante azul de metileno al 10%, a 37°C por 48 horas. Se analizó la infiltración, utilizando un compás, en el material de obturación y en la interfase diente/obturación, a través de la penetración del colorante. Los resultados sugirieron que un espesor de Cavit de 3,5 mm puede prevenir la infiltración del tinte. (14)

Anderson et al. (1988) evaluaron la microfiltración coronaria en 30 dientes tratados endodónticamente y restaurados con Cavit, utilizando una técnica de filtración de fluidos; comparado con TERM no presenta diferencia significativa (0,31 micro-litros por minuto) Cavit mostró una infiltración menos significativa (28)

Los estudios de Jacquot et al. (1996) otro grupo con Cavit, el sellado del IRM disminuyó hasta el segundo día. Hasta el tercer día no hubo diferencia significativa entre los grupos IRM, Cavit. Los autores concluyeron que el IRM tenía una mayor capacidad de sellado que Cavit y sus diferentes formulaciones. (17)

Pisano et al. (1998) evaluaron la capacidad de sellado de Cavit, los resultados mostraron que la infiltración ocurrió en el 15% de los orificios sellados con Cavit. (12)

Chohayeb & Bassiouny (1985) investigaron la eficiencia de las resinas compuestas Adaptic y Aurafil, como un material restaurador temporal en Endodoncia, sobre la capacidad de sellado en comparación con otros materiales: Cavit, éste demostró un baja o casi nula frecuencia de microfiltración marginal comparado con la resinas compuestas. (29)

Sauáia (2000) en su trabajo tuvo como objetivo evaluar in vitro la capacidad de sellado de Cavit, comparándolo con resinas compuestas. El análisis estadístico reveló que Cavit y la Resina Z100 sellaron mejor, aunque no hubo diferencias significativas entre los materiales. (30)

Balto (2002). Estudió el grado de microfiltración bacteriana de Cavit, IRM, Dyract. Los resultados indicaron que Cavit comenzó a filtrar alrededor de 15 a 16 días, por lo tanto proporciona un mejor sellado coronario que el IRM. (18)

Ibañez et al. (2019) estudiaron la capacidad de sellado de una combinación de dos materiales de restauración provisional entre citas, Caviton e IRM, Cavit e IRM, Caviton y Fosfato de zinc (Hi-bond) y Cavit y Fosfato de zinc. Los resultados sugieren que Cavit e IRM mostraron una considerablemente moderada microfiltración (2.2200) a los 30 minutos de ser sometidos al colorante. (31)

Kameyama et al. (2020), los autores tuvieron como objetivo examinar la microfiltración marginal entre varios materiales de restauración provisional: Caviton, material de obturación temporal Cavit, cemento de óxido de zinc y eugenol (Neodyne alfa), cemento de ionómero de vidrio (Shofu), material de restauración temporal a base de resina autopolimerizable (Nishika), y material de restauración temporal a base de resina fotopolimerizable (Evadyne). El

material de obturación temporal Cavit mostró una microfiltración profunda menor a 10 mm (32)

CAVITON

Lee et al. (1993), el uso de Caviton no mostró ningún tipo de filtración a través del mismo. Además permitieron concluir que Caviton promovió mejor sellado que Cavit. (26)

Ibañez et al. (2019), estudiaron la capacidad de sellado de una combinación de dos materiales de restauración provisional entre citas, Caviton e IRM, Cavit e IRM, Caviton y Fosfato de zinc (Hi-bond) y Cavit y Fosfato de zinc. Los resultados sugieren que Caviton e IRM mostraron una ligeramente moderada microfiltración (1.7500) a los 30 minutos de ser sometidos al colorante. (31)

Kameyama et al. (2020), los autores tuvieron como objetivo examinar la microfiltración marginal entre varios materiales de restauración provisional: Caviton, material de obturación temporal CAVIT, cemento de óxido de zinc y eugenol (Neodyne alfa), cemento de ionómero de vidrio (Shofu), material de restauración temporal a base de resina autopolimerizable (Nishika), y material de restauración temporal a base de resina fotopolimerizable (Evadyne). Caviton mostró una microfiltración de 4-5 mm (4.7 ± 2.0 mm; Range 2.5–8.0). (32)

CEMENTO EXPERIMENTAL

Junes Prado et al. (2020), compararon in vitro la microfiltración coronal de un cemento experimental y cuatro materiales de restauración temporal usados en endodoncia. Se elaboró 100 g de dicho material en la siguiente proporción: óxido de zinc (MOYCO) 60 g, cemento Portland (cemento SOL, Tipo I) 30 g y arcilla dolomita (campo Natura) 10 g los cuales se pesaron en una balanza eléctrica de laboratorio (Nahita 5041) y se mezclaron juntos en un mezclador

vibratorio (Electro Dent 220V) durante 20 min. A efectos de determinar la relación polvo/agua se utilizó un dispensador del polvo y un dosificador para el líquido, los cuales vienen con el material. La mezcla se inició con la incorporación de la primera porción del polvo, luego se incorporó el agua destilada hasta alcanzar una consistencia homogénea del material, la cual se determinó y registró como 1 porciones de polvo por 2 de líquido (1:2). Todo este procedimiento se llevó acabo en una platina de vidrio y con la ayuda de una espátula de cemento (Maillefer). (33)

Los resultados indicaron que el Cemento experimental a la primera semana tuvo un promedio de 1,50 mm de microfiltración y las 2 semanas de 2,05 mm. Al respecto, se encontró que en ambas semanas el cemento experimental presentó menor filtración que el Coltosol ® F y Ketac™ Molar Easymix 3M (ESPE) (33)

ÓXIDO DE ZINC-EUGENOL

Chohayeb & Bassiouny (1985) investigaron la eficiencia de las resinas compuestas Adaptic y Aurafil, como un material restaurador temporal en Endodoncia, sobre la capacidad de sellado en comparación con otros materiales: Óxido de zinc y Eugenol, éste demostró un 80% de microfiltración marginal en comparación con las resinas compuestas. (29)

Magura et al. (1991) utilizaron evaluaciones histológicas y microbiológicas. En el referido experimento se utilizaron 160 dientes extraídos, de los cuales 150 fueron obturados con cemento a base de óxido de zinc y eugenol (Roth's), y 10 quedaron sin obturar. Después de una semana, a 100 dientes se les retiró el sello cervical, constituyendo el grupo experimental, mientras que los 50 dientes restantes permanecieron con el sello, formando el grupo de control negativo. Los 10 dientes que quedaron sin obturar constituyeron el grupo de control positivo. Todos los dientes se pusieron en contacto con saliva humana durante

90 días y en cada intervalo de tiempo (2, 7, 14, 28 y 90 días) se analizaron 32 dientes: 10 dientes del grupo experimental se sumergieron en tinta de pintura y se diafanizaron; En el estudio, los resultados del análisis de la penetración del colorante revelaron la existencia de una relación directa entre el tiempo de exposición a la saliva y el nivel de infiltración coronaria, y, a los tres meses de exposición, hubo una infiltración completa de la obturación del conducto radicular, que tenía, en promedio, 9,2 milímetros de longitud. Sin embargo, los resultados de la evaluación histológica de los especímenes, en contacto con la saliva durante noventa días, mostraron que la media de infiltración en el grupo control negativo (6,5 mm), con sellado a la entrada de los canales, fue mayor que la media del grupo experimental (4,9 mm), que no presentaba robo coronario. Los autores justifican el espesor inadecuado del sellador temporal. Los autores explican que estos resultados se deben a la viscosidad de la saliva y que el uso de colorantes, por su mayor penetración, proporcionó mayores niveles de infiltración que los obtenidos con el análisis histológico. Paradójicamente, los autores basan sus conclusiones en los datos proporcionados por el análisis de la penetración del colorante y recomiendan que los conductos obturados, expuestos durante tres meses o más al entorno oral deban ser retratados. (4)

Junes Prado et al. (2020), compararon in vitro la microfiltración coronal de un cemento experimental y cuatro materiales de restauración temporal usados en endodoncia. Los resultados indicaron que Eugenato (MOYCO) a la primera semana tuvo un promedio de 0,72 mm de microfiltración y las 2 semanas de 1,2 mm. (33)

Devi et al. (2021), compararon la microfiltración media (en milímetros) alrededor de dos materiales de restauración temporal (a base de óxido de zinc versus a base de resina fotopolimerizable). Los resultados fueron los siguientes: el material de restauración temporal a base de óxido de zinc mostró una microfiltración de $0,54 \pm 0,42$ mm en la interfaz 'a' y $0,88 \pm 0,51$ mm en la interfaz

'b'. Considerando que éste material mostró mayor grado de microfiltración comparado con el a base resina fotopolimerizable (34)

Kameyama et al. (2020), los autores tuvieron como objetivo examinar la microfiltración marginal entre varios materiales de restauración provisional: Caviton, material de obturación temporal CAVIT, cemento de óxido de zinc y eugenol (Neodyne alfa), cemento de ionómero de vidrio (Shofu), material de restauración temporal a base de resina autopolimerizable (Nishika), y material de restauración temporal a base de resina fotopolimerizable (Evadyne). El cemento en base a óxido de zinc y eugenol mostró una microfiltración profunda (6.9 ± 2.6 mm; Range 3.0–10.0) (32)

CAVIDENT

Tamse et al. (1982) evaluaron la capacidad de sellado de Cavident, y se demostró que presenta menor grado de microfiltración con azul de metileno y Eosina-hematoxilina que Cavit, IRM y Kalzinol. (27)

Libermann et al. (2001) compararon el IRM y Cavidentin para el sellado coronario pero considerando una variable importante: fuerza oclusal. Sometido a masticaciones repetitivas de más de 4 kg, el IRM fue superior, ya que mantuvo un sellado razonable y Cavidentin se deterioró. El Cavidentin mostró un promedio de microfiltración a las 24 horas de 202 cpm y a los 7 días de 1338 cpm. (35)

KALZINOL

Tamse et al. (1982) evaluaron la capacidad de sellado de Kalzinol concluyendo que presenta un mayor grado de microfiltración que Cavident al igual que Cavit e IRM. (27)

TERM

Anderson et al. (1988) evaluaron la microfiltración coronaria en 30 dientes tratados endodónticamente y restaurados con TERM utilizando una técnica de filtración de fluidos (0,31 micro-litros por minuto) TERM mostró una infiltración menos significativa (28)

PASTA QUÍMICAMENTE ACTIVADA

Carman & Wallace (1994). Estos autores utilizaron 96 molares humanos, estudiaron la microfiltración en la pasta químicamente activada, mostró 4,68 mm de microfiltración. (36)

AMALGAMA

Carman & Wallace (1994). Estos autores utilizaron 96 molares humanos, estudiaron la microfiltración en la amalgama, mostró 2.24 mm de microfiltración. Siendo el de menor grado de microfiltración. (36)

Libermann et al. (2001) compararon el IRM y Cavidentin para el sellado coronario pero considerando una variable importante: fuerza oclusal. Sometido a masticaciones repetitivas de más de 4 kg, el IRM fue superior, ya que mantuvo un sellado razonable y Cavidentin se deterioró. La amalgama mostró un promedio de microfiltración a las 24 horas de 289 cpm y a los 7 días de 1104 cpm. (35)

SUPER-EBA

Pisano et al. (1998) evaluaron la capacidad de sellado de Super-EBA, los resultados mostraron que la infiltración ocurrió en el 15% de los orificios sellados con Super-EBA, viéndose comprometida la terapia endodóntica. (12)

CIMPAT

Gekelman et al. (1999) evaluaron las propiedades de varios materiales de restauración provisional, como la gutapercha y Cimpat, Cimpat y Cimpat e IRM; los datos fueron procesados y se obtuvo la microfiltración promedio para cada grupo: 34,10% para el grupo gutapercha y Cimpat; 25,34% para el grupo Cimpat y 50,11% para el grupo Cimpat e IRM.(37)

Ghisi & Pacheco (2002) evaluaron in vitro la infiltración de colorante en la porción coronaria de tres materiales restauradores temporales: IRM, Cimpat Blanc y Bioplic. Los resultados mostraron que el IRM mostró la mayor microfiltración coronaria, mientras que Cimpat Blanc, con un comportamiento estadísticamente superior al IRM. (38)

FOSFATO DE ZINC

Chohayeb & Bassiouny (1985) investigaron la eficiencia de las resinas compuestas Adaptic y Aurafil, como un material restaurador temporal en Endodoncia, sobre la capacidad de sellado en comparación con otros materiales: Cemento fosfato de zinc, éste demostró un 80% de microfiltración marginal en comparación con las resinas compuestas. (29)

RESINA COMPUESTA O PROVISIONAL FOTOPOLIMERIZABLE

Carman & Wallace (1994). Estos autores utilizaron 96 molares humanos, estudiaron la microfiltración en el resina fotopolimerizable, mostró 4.80 mm de microfiltración.

Chohayeb & Bassiouny (1985) investigaron la eficiencia de las resinas compuestas Adaptic y Aurafil, como un material restaurador temporal en Endodoncia, sobre la capacidad de sellado en comparación con otros materiales: Cavit, Óxido de zinc y Eugenol y Cemento de Fosfato de zinc. Los resultados arrojaron que alrededor del 60% en Adaptic y el 70% en Aurafil mostraron microfiltración marginal en cuanto a profundidad. (29)

Sauáia (2000) argumenta que durante la terapia de endodoncia es importante crear un sellado perfecto en el acceso de la cavidad coronaria para evitar la microfiltración, el ingreso de fluidos y microorganismos en los conductos radiculares. La referida autora se propuso en su investigación, contribuir a la ecuación de este tema, visando la mejora del ejercicio de la clínica de endodoncia. Su trabajo tuvo como objetivo evaluar in vitro la capacidad de sellado coronario de cuatro materiales colocados en la cámara pulpar, inmediatamente después de obturar los conductos radiculares. Después de la limpieza final de la cámara coronaria, se insertaron los materiales de sellado Resina compuesta fluida, Resina compuesta Z100, Cavit y Vitremer. El análisis estadístico reveló que Cavit y la Resina Z100 sellaron mejor, aunque no hubo diferencias significativas entre los materiales. La resina compuesta fluida mostró un comportamiento de infiltración medio y Vitremer presentó el peor sellado. (30)

Marqués et al. (2005) evaluaron la capacidad de sellado de cuatro materiales de restauración temporal: resina compuesta fotopolimerizable, cemento de ionómero de vidrio, Coltosol y Bioplic. Todos los materiales probados mostraron infiltración coronaria; Bioplic mostró un comportamiento homogéneo en cuanto al grado de infiltración menor al igual que Coltosol. (39)

Marqués et al. (2005) evaluaron la capacidad de sellado de cuatro materiales de restauración temporal: resina compuesta fotopolimerizable, cemento de ionómero de vidrio, Coltosol y Bioplic. Todos los materiales probados mostraron

infiltración coronaria; la resina compuesta (TPH) mostró un comportamiento homogéneo en cuanto al grado de infiltración mayo al igual que el CIV. (39)

Balto (2002). Estudió el grado de microfiltración bacteriana de Cavit, IRM, Dyract. Los resultados mostraron que Dycrat comenzó a filtrar alrededor de 15 a 17 días. (18)

Junes Prado et al. (2020), compararon in vitro la microfiltración coronal de un cemento experimental y cuatro materiales de restauración temporal usados en endodoncia. Los resultados indicaron que Clip F (VOCO) a la primera semana tuvo un promedio de 1,29 mm de microfiltración y las 2 semanas de 1,41 mm. (33)

Devi et al. (2021), compararon la microfiltración media (en milímetros) alrededor de dos materiales de restauración temporal (a base de óxido de zinc versus a base de resina fotopolimerizable). Los resultados fueron los siguientes: el material a base de resina fotopolimerizable mostró una microfiltración de $0,14 \pm 0,26$ mm en la interfaz 'a' y $0,07 \pm 0,17$ mm en 'b', respectivamente. Siendo que éste material mostró menor grado de microfiltración comparado con el a base de óxido de zinc (34)

Kameyama et al. (2020), los autores tuvieron como objetivo examinar la microfiltración marginal entre varios materiales de restauración provisional: Caviton, material de obturación temporal CAVIT, cemento de óxido de zinc y eugenol (Neodyne alfa), cemento de ionómero de vidrio (Shofu), material de restauración temporal a base de resina autopolimerizable (Nishika), y material de restauración temporal a base de resina fotopolimerizable (Evadyne). Las resinas auto y foto polimerizables mostraron (5.3 ± 2.0 mm; Range 0.5–7.0) y (7.3 ± 2.8 mm; Range 2.0–10.0) respectivamente. (32)

Krüger et al. (2018), compararon las propiedades de sorción y solubilidad de materiales restauradores temporales utilizados en endodoncia. IRM® (Dentsply), Coltosol® (Coltene), Riva Light Cure® (SDI), Clip F® (Voco). Los

resultados fueron los siguientes: para Riva Light Cure (0,0000313) en sorción y (-0,000064) en solubilidad, (ascendente) (40)

Krüger et al. (2018), compararon las propiedades de sorción y solubilidad de materiales restauradores temporales utilizados en endodoncia. IRM® (Dentsply), Coltosol® (Coltene), Riva Light Cure® (SDI), Clip F® (Voco). Los resultados fueron los siguientes: para Clip F (0,0000087) en sorción y (-0,0000213) en solubilidad (40)

CEMENTO IONÓMERO DE VIDRIO

Carman & Wallace (1994). Estos autores utilizaron 96 molares humanos, estudiaron la microfiltración en el cemento ionómero de vidrio, mostró 2.98 mm de microfiltración. (36)

Sauáia (2000) en su trabajo tuvo como objetivo evaluar in vitro la capacidad de sellado Vitremer comparándolo con resinas compuestas. El análisis estadístico reveló La resina compuesta fluida mostró un comportamiento de infiltración medio y Vitremer presentó el peor sellado. (30)

Marqués et al. (2005) evaluaron la capacidad de sellado de cuatro materiales de restauración temporal: resina compuesta fotopolimerizable, cemento de ionómero de vidrio, Coltosol y Bioplic. Todos los materiales probados mostraron infiltración coronaria; el cemento ionómero de vidrio (Vidrión-R) mostró un comportamiento homogéneo en cuanto al grado de infiltración mayor al igual que la resina compuesta (TPH). (39)

Junes Prado et al. (2020), compararon in vitro la microfiltración coronal de un cemento experimental y cuatro materiales de restauración temporal usados en endodoncia. Los resultados indicaron que Ketac Molar Easymix (3M ESPE) a la primera semana tuvo un promedio de 5 mm de microfiltración y las 2 semanas de 4,79 mm. (33)

Kameyama et al. (2020), los autores tuvieron como objetivo examinar la microfiltración marginal entre varios materiales de restauración provisional: Caviton, material de obturación temporal CAVIT, cemento de óxido de zinc y eugenol (Neodyne alfa), cemento de ionómero de vidrio (Shofu), material de restauración temporal a base de resina autopolimerizable (Nishika), y material de restauración temporal a base de resina fotopolimerizable (Evadyne). El cemento ionómero de vidrio mostró una microfiltración de (5.7 ± 3.1 mm; Range 1.5–10.0) (32)

IRM

Lee et al. (1993) concluyeron que el IRM, no es un adecuado material entre citas, ya que presenta un grado elevado de microfiltración. (41)

Tamse et al. (1982) evaluaron la capacidad de sellado de IRM, concluyendo que presenta un mayor grado de microfiltración que Cavident, pero menor grado que Kalzinol. (27)

Anderson et al. (1988) evaluaron la microfiltración coronaria en 30 dientes tratados endodónticamente y restaurados con IRM utilizando una técnica de filtración de fluidos; presentó 5,8 microlitros por minuto. IRM, mostró una infiltración significativa. (28)

Carman & Wallace (1994). Estos autores utilizaron 96 molares humanos, estudiaron la microfiltración en el IRM, 7.52, siendo el material que nos brinda menor grado de microfiltración. (36)

Los estudios de Jacquot et al. (1996), un grupo fue restaurado con IRM, El otro grupo, el sellado se midió inmediatamente después de realizar la restauración provisional (tiempo cero) y, después de 1, 2, 3, 4, 7 y 9 días. Para el grupo que se restauró con Cavit, el descenso se desarrolló hasta el noveno día. Los autores concluyeron que el IRM tenía una mayor capacidad de sellado que Cavit y sus diferentes formulaciones. (17)

Pisano et al. (1998) evaluaron la capacidad de sellado de IRM, los resultados mostraron que la infiltración ocurrió en el 35% de los orificios sellados con IRM. (12)

Gekelman et al. (1999) evaluaron las propiedades de IRM como materiales de restauración provisional, los datos fueron procesados y se obtuvo la microfiltración promedio de 95,5%. (37)

Libermann et al. (2001) compararon el IRM y Cavidentin para el sellado coronario pero considerando una variable importante: fuerza oclusal. Sometido a masticaciones repetitivas de más de 4 kg, el IRM fue superior, ya que mantuvo un sellado razonable y Cavidentin se deterioró. El IRM mostró un promedio de microfiltración a las 24 horas de 331 cpm y a los 7 días incrementó a 1798 cpm. Los resultados sugirieron que el IRM debe estar indicado en casos sujetos a la mayor fuerza masticatoria. (35)

Ghisi & Pacheco (2002) evaluaron in vitro la infiltración de colorante en la porción coronaria de tres materiales restauradores temporales: IRM, Cimpat Blanc y Bioplic. Los resultados mostraron que el IRM mostró la mayor microfiltración coronaria, mientras que Cimpat Blanc y Bioplic demostraron una capacidad de sellado similar, con un comportamiento estadísticamente superior al IRM. (38)

Balto (2002). Estudió el grado de microfiltración bacteriana de Cavit, IRM, Dyract. Los resultados mostraron que IRM comenzó a filtrar alrededor de 10 a 12 días. (18)

Shinohara et al. (2004) estudiaron in vitro la microfiltración coronaria de cuatro materiales de sellado temporal utilizados en endodoncia: IRM, Bioplic, Dentalville y Vitremer. Los resultados indicaron que el IRM tuvo la microfiltración coronaria más alta, seguida de Vitremer y Dentalville. Bioplic mostró un bajo valor de infiltración. (42)

Krüger et al. (2018), compararon las propiedades de sorción y solubilidad de materiales restauradores temporales utilizados en endodoncia. IRM® (Dentsply), Coltosol® (Coltene), Riva Light Cure® (SDI), Clip F® (Voco). Los resultados de fueron los siguientes: para IRM (0,0000107) en sorción y (0,0000107) en solubilidad (40)

COLTOSOL

Marqués et al. (2005) evaluaron la capacidad de sellado de cuatro materiales de restauración temporal: resina compuesta fotopolimerizable, cemento de ionómero de vidrio, Coltosol y Bioplic. Todos los materiales probados mostraron infiltración coronaria; Coltosol mostró un comportamiento homogéneo en cuanto al grado de infiltración menor al igual que Bioplic. (39)

Silveira et al. (2005) propusieron evaluar in vitro la infiltración marginal de dos materiales de sellado: Coltosol e IRM. Concluyeron que el IRM mostró peores resultados que el Coltosol en los intervalos de tres, siete y catorce días. (43)

Junes Prado et al. (2020), compararon in vitro la microfiltración coronal de un cemento experimental y cuatro materiales de restauración temporal usados en endodoncia. Los resultados indicaron que Coltosol a la primera semana tuvo un promedio de 1,52 mm de microfiltración y las 2 semanas de 2,06 mm. (33)

Krüger et al. (2018), compararon las propiedades de sorción y solubilidad de materiales restauradores temporales utilizados en endodoncia. IRM® (Dentsply), Coltosol® (Coltene), Riva Light Cure® (SDI), Clip F® (Voco). Los resultados fueron los siguientes: para Coltosol (0,0000573) en sorción y (-0,0002693) en solubilidad (ascendente) (40)

ESPESOR DEL MATERIAL DE RESTAURACIÓN PROVISIONAL

Hace unos años, los materiales de sellado temporal más recomendados entre sesiones de tratamiento de endodoncia eran el óxido de zinc y eugenol, Coltosol, Cimpat. Preocupados por la infiltración y la contaminación microbiana coronaria, los investigadores realizaron estudios para analizar la confiabilidad real de estos materiales en el sellado de la cavidad pulpar entre posibles sesiones de terapia endodóntica, ya que el sellado coronario es primordial (Reiss - Araújo et al., 2006). Los citados autores estudiaron la actividad antimicrobiana de dos materiales de sellado temporal Vitro Fill y Vitro Molar frente al cultivo mixto de *Pseudomonas aeruginosa* y *Enterococcus faecalis*, así como frente a cada una de las bacterias por separado. Los cultivos se inocularon sobre la superficie del medio Müller-Hinton previamente distribuido en cajas Petri. Como control positivo del experimento se utilizaron dos placas sembradas en medio de cultivo Müller-Hinton de cada cultivo ensayado. Como control negativo se utilizaron dos cajas Petri con el mismo medio de cultivo, sin embargo, en estas no hubo siembra bacteriana. Para cada uno de los selladores temporales, se prepararon dos especímenes por placa. Los materiales fueron manejados de acuerdo a siguiendo las instrucciones del fabricante y, luego, con la ayuda de un porta amalgama, se realizaron especímenes de diámetro y longitud estandarizados en 3 y 5 mm respectivamente. Se esperó a que el material quedara atrapado y en cada hemiarcada de la placa, en la superficie del medio inoculado, se colocaron dos especímenes de cada material en los puntos previamente marcados. Luego, todas las placas se incubaron en estufa biológica a 37°C. Se realizaron dos lecturas para cada espécimen; el primero con 24h y el segundo después de 48h. Alrededor de las probetas de Vitro Molar se observaron halos de inhibición bacteriana, los cuales variaron de 0.7 a 1.0 cm en presencia de los cultivos aislados de *Pseudomonas aeruginosa*; no se encontraron halos de inhibición alrededor de los otros especímenes de prueba probados, tanto para *enterococo faecalis* y culturas mixtas. El sellador coronario provisional Vitro Molar fue el

único que mostró actividad antimicrobiana, la cual se presentó antes que el cultivo puro de *Pseudomonas aeruginosa*. Ningún material ejerció actividad antimicrobiana contra el cultivo puro de *Enterococcus faecalis* y el cultivo mixto bajo prueba. (44)

Fachin et al. (2007) compararon in vitro la capacidad de sellado de los siguientes materiales de restauración temporal: Bioplic, Cavit, IRM y Tempore. Estos autores concluyeron que Bioplic mostró un desempeño superior entre los otros materiales, a niveles más bajos de infiltración, a pesar de permitir la infiltración. El rendimiento más débil en términos de sellado marginal lo presentó el IRM, considerado inferior a todos los restauradores provisionales utilizados en dicha investigación, sin mostrar diferencia con la gutapercha (grupo control). (45)

2 DISCUSIÓN

El principal requisito para el éxito de la terapia endodóntica, además de respetar la técnica específica de cada fase y mantener la cadena aséptica, es promover el sellado hermético y tridimensional del sistema de conductos radiculares. El éxito del tratamiento endodóntico está relacionado con el nivel de saneamiento del sistema de conductos, la capacidad de llenado para mantenerlo, la adecuada rehabilitación del elemento dentario y la capacidad de reacción del organismo. (15)

Sin embargo, con base en el avance de las técnicas microbiológicas, estudios como los de Soares (2002), Haapasalo et al. (2003), y Siqueira Jr y Rôças (2008) han verificado la constante presencia microbiana dentro de los conductos obturados y/o en la región periapical de dientes involucrados en fallas endodónticas. (5) (22) (23) Zucco (2001) reconoce que una de las posibilidades para el origen de dicha contaminación está relacionada con la penetración de microorganismos que constituyen la microbiota bucal, los cuales, permeando el material de obturación, alcanzan los tejidos periapicales,

instalando y/o manteniendo una lesión periapical, configurando mismos si, por lo tanto, la infiltración coronaria o cervical. (15)

Por lo tanto, es imperativo mantener el sellado coronario durante el tiempo transcurrido entre la obturación de los conductos radiculares y la confección de la restauración permanente, ya que una vez expuesta a la microbiota bucal puede comprometer el éxito de la terapia endodóntica (Pisano et al., 1998). (12)

La infiltración coronaria, vista in vitro (Swanson y Madison, 1987; Madison et al., 1987; Magura et al., 1991) se ha relacionado con el fracaso de la terapia endodóntica (Saunders y Saunders, 1994), explicando, en cierto modo, algunas situaciones en las que, a pesar de la cuidadosa ejecución del tratamiento y la buena calidad radiográfica de los empastes, se produce el éxito inesperado e indeseable. (26) (21) (4) (6)

Ghisi & Pacheco (2002) muestran que la importancia de una restauración temporal adecuada, de la cavidad de acceso endodóntico, para prevenir la contaminación del sistema de conductos radiculares a través de fluidos y microorganismos es un consenso entre la gran mayoría de los autores (Bobotics et al., 1989; Jacquot et al., 1996; Balto, 2002). (2) (17) (18) Sin embargo, existen varias diferencias con respecto a las propiedades de sellado de los diversos materiales de restauración temporal indicados para dichos procedimientos (Gekelman et al., 1999; Silveira et al., 2005). Entre los materiales encontrados en la literatura, utilizados como material restaurador temporal, se encuentran materiales a base de óxido de zinc y eugenol reforzados con polimetilmetacrilato (IRM); materiales a base de óxido de zinc, sulfato de zinc, sulfato de calcio, acetato de glicol (cavit, coltosol, citodur, cimpat); materiales resinosos activados por luz visible (Bioplic, TERM, Fermit); Cemento de ionómero de vidrio, dividido en polvo, que contiene óxido de silicio (29 %), óxido de aluminio (16,6 %), fluoruro de calcio (34,3 %), fluoruro de aluminio (7,3 %), fluoruro de sodio (3 %), fosfato de aluminio (9,8 %) y líquido,

cuya composición química se basa en un 45% de agua, un 30% de ácido poliacrílico, un 15% de ácido itacónico y un 10% de ácido tartárico. (37) (43)

De acuerdo con estas observaciones, Gekelman et al. (1999) argumentan que un estudio que evalúa las propiedades de sellado de estos materiales deben reproducir este estrés térmico, debido a la posible inestabilidad dimensional de las restauraciones. (37) Sin embargo, los mismos autores admiten que existen controversias en la literatura con respecto al cambio térmico y el número de ciclos a utilizar en los ciclos térmicos. La temperatura mínima utilizada en varios estudios fue, en promedio, de 4° C y la máxima alcanzó los 60° C. Algunos autores consideran que las temperaturas extremas ideales que se encuentran en la cavidad oral serían de 5° C y 55° C (41) (42) (39). El periodo de permanencia de las muestras para cada baño termal también es variable: (38); 5 minutos (42); 120 minutos (28).

Los críticos del uso de colorantes atribuyen a su pequeño tamaño molecular, la mayor capacidad de penetración sobre la saliva. Bajo esta premisa, consideran que, si bien tales resultados pueden ser utilizados para la efectividad comparativa, la penetración de los colorantes, en realidad, no expresa el patrón de infiltración microbiana que ocurre en la situación clínica. Como no proporciona datos sobre el nivel de infiltración de partículas más grandes o agregados moleculares, como microorganismos y enzimas, esta metodología no refleja las condiciones reales para el sellado de los empastes, ya que el pronóstico de una terapia endodóntica depende de la infiltración de macromoléculas. (15)

Gekelman et al. (1999) señalan que el uso de colorantes in vitro permite la medición cuantitativa de la infiltración, además de permitir la observación visual directa del sitio de infiltración y de la interfase diente-restauración. (37)

La profundidad de la cavidad que recibirá el material restaurador es otro factor que merece especial atención, ya que el material de sellado temporal debe ser lo suficientemente grueso para proporcionar un sellado correcto y evitar la

contaminación a través del material de sellado. (38) Webber et al. (1978) concluyeron que el espesor del sellador debe ser de al menos 3,5 mm (14); Tamse et al. (1982) utilizaron 5 mm en sus investigaciones (27); Anderson et al. (1988) insertado 4 mm (28); Sauáia (2000), 5 mm (30) y Marques et al. (2005), 3,5 mm (39).

Los científicos han estado experimentando durante mucho tiempo con nuevas composiciones de materiales de sellado temporal y diferentes formas de usarlos para lograr la menor infiltración marginal (20). Los estudios de Fachin et al. (2007) corroboran los hallazgos de Ghisi y Pacheco (2002) (45) (38), Shinohara et al. (2004) y Marques et al. (2005) al comprobar la eficacia del material restaurador temporal Bioplic, material fotopolimerizable compuesto por BIS-GMA, dióxido de silicio, grupos dimetilacrilato, relleno inorgánico y fotoactivador, lo que le otorga las siguientes ventajas: porosidad reducida y buenos márgenes cavitarios de adaptación. (42) (39) Sin embargo, Ghisi & Pacheco (2002) revelan una deficiencia en su inserción: a pesar de utilizar la espátula adecuada para resina compuesta, humedecida con alcohol, el material quedaba adherido a la misma, dificultando su inserción en la cavidad. Dichos autores reconocen que, al tratarse de un lanzamiento comercial reciente, es necesario realizar estudios utilizando este material en la práctica clínica diaria. (38) Fachin et al. (2007) añaden que es prematuro indicarlo como material de sellado provisional de primera elección antes de que se realicen otros estudios. Es importante que se evalúen otras propiedades del material, como biocompatibilidad, estabilidad dimensional, resistencia al impacto masticatorio y uso en cavidades complejas, para su correcta indicación. (45)

Preocupados también por experimentar con materiales y técnicas que reduzcan la infiltración coronaria, Gekelman et al. (1999) concluyeron que el material restaurador temporal Cimpat, un cemento premezclado, especialmente utilizado para uso endodóntico, promovió un buen sellado en la porción oclusal, durante una semana, adaptándose a los requerimientos de un sellado endodóntico

temporal entre sesiones de tratamiento. Material higroscópico similar al Cavit, presenta una gran dilatación lineal, resultante de la absorción de agua durante su fraguado. Sin embargo, estos autores reconocen que dicho material tiene baja resistencia a la abrasión y compresión, por lo que está contraindicado en grandes cavidades que requieren mayor esfuerzo para soportar las fuerzas masticatorias. (37) Dichos hallazgos se vuelven más consistentes cuando se comparan con la investigación de Tamse et al. (1982), Anderson et al. (1988), Pisano et al. (1998). (27) (28) (12)

Sin embargo, Ghisi & Pacheco (2002) afirman que el material, a pesar de ser fácil de insertar, deja residuos y dificulta la restauración final, lo que podría contraindicarlo en casos en que la restauración temporal permanecerá por poco tiempo. (38)

Sin embargo, Webber et al. (1978) e Ibañez et al. (2019) argumentan que el doble sellado no afecta la calidad del sellado de los materiales restauradores temporales. Enumeran variables que pueden causar infiltración en la restauración temporal: preparación inadecuada del acceso a la cavidad que puede causar fracturas de las paredes del esmalte y producir grietas marginales. La mala adaptación de las paredes de la cavidad, los desechos entre las paredes y la restauración también pueden provocar fallas marginales en el sellado. (14) (31)

Utilizando recursos metodológicos similares, Marques et al. (2005), Silveira et al. (2005), Krüger et al. (2018) y Junes Prado et al. (2020) evaluaron resultados en cuanto al sellado coronario y destacaron el buen desempeño del Coltosol, directamente relacionado con la absorción de la humedad natural presente en la cavidad bucal, propiedad posiblemente debida a la presencia de sulfato de calcio en su fórmula. (39) (43) (40) (33) Sin embargo, en los estudios de Silveira et al. (2005), el aumento de la infiltración observado con el Coltosol a lo largo del tiempo probablemente pueda justificarse por la inmersión más prolongada en la solución de tinte, lo que facilitaría su penetración en la interfase

restauradora temporal diente-material, un hallazgo también verificado en otros estudios (43).

De acuerdo con los autores referidos, Liberman et al. (2001) demostraron que el uso de materiales derivados del sulfato de calcio debe limitarse a áreas no sometidas a cargas oclusales, como en elementos dentales que no poseen antagonistas. En otros casos, el uso de estos materiales puede conducir a la pérdida del sellado, debido a la aplicación de fuerzas oclusales repetitivas que pueden causar fatiga del material (35).

Los resultados de la investigación de Marques et al. (2005) difieren de las investigaciones realizadas por y Sauáia (2006) (39) (30). Marqués et al. (2005) concluyeron que la resina compuesta y el cemento de ionómero de vidrio no son efectivos para minimizar la infiltración coronaria y admiten que esta divergencia probablemente ocurrió debido a las variaciones metodológicas empleadas, principalmente con la selección de los dientes, los ciclos de termociclado utilizados y el uso de resina compuesta, cemento de ionómero de vidrio sin los requisitos técnicos necesarios, ya que en la cavidad del acceso endodóntico se encontraba un algodón estéril que contenía la medicación intracanal. En el caso de las resinas compuestas no se realizó el acondicionamiento ácido anterior y el sistema adhesivo, ni el acondicionamiento necesario para el uso del cemento de Ionómero de Vidrio. (39)

Balto (2002) investigó la infiltración microbiana de Dyract, Cavit y IRM y confirmó que Dyract y Cavit proporcionó un sello más eficiente que el IRM. La buena capacidad de sellado de Dyract se puede atribuir al hecho de que contiene adhesivos de relleno, que se cree reducen la contracción de polimerización y brindan integridad marginal (18). La eficiencia de Cavit se puede atribuir a su expansión lineal relativamente alta durante la colocación, lo que está de acuerdo con los estudios de Chohayeb y Bassiouny; Anderson et al.; Bobotics et al. y Lee et al. (29) (28) (2) (41). Por otro lado, la capacidad hidrofílica puede proporcionar infiltración a través del propio material (27).

Balto (2002) atribuyó la mala capacidad de sellado del IRM al hecho de que el polvo y el líquido deben mezclarse para producir la pasta, lo que provocaría una reducción de la falta de homogeneidad (18). Esta conclusión es consistente con los hallazgos de Ghisi y Pacheco (2002) y Silveira et al. (2005), que justifican el bajo rendimiento del IRM, citando varios factores: los ciclos térmicos provocan cambios dimensionales significativos en los materiales de restauración temporal, especialmente al IRM; contracciones durante la presa; menor adherencia a la estructura dentaria y mayor sensibilidad de la técnica de manipulación e inserción del material, ya que la relación polvo/líquido de 6g/1ml de peso, recomendada por el fabricante, nos permite espatular la mezcla para 1 minuto, resultando una consistencia muy rígida, lo que dificulta su aplicación (38) (43). Por ello, algunos investigadores como Anderson et al. (1988) se dieron cuenta de que las restauraciones hechas con IRM tienden a desprenderse de las paredes dentales con mayor facilidad después de ser seccionadas. (28)

Cavit y TERM, por otro lado, no se movieron de las paredes, incluso después de haber sido manipulados suavemente con una cuchara de dentina. Atribuyeron el precario sellado de la IRM en accesos endodónticos tras estrés térmico a su inestabilidad dimensional, lo que concuerda con los estudios de Bobotics et al. (1989), justificando así el cambio de la relación polvo-líquido, de 6g/1ml de peso, recomendado por el fabricante, a 4g/ml, por considerar que esta proporción proporcionaba el mejor sellado para ese material (2). Lee et al. (1993) cambiaron la relación polvo/líquido del IRM para verificar variaciones en la capacidad de sellado del material. La proporción de 2g/ml demostró un mejor comportamiento frente a la microfiltración coronaria que la proporción sugerida por el fabricante (41). Pero se necesitan estudios para identificar los efectos de estos cambios en las propiedades de resistencia a la abrasión del material. Tamse et al. (1982) mencionan que el eugenol libre reacciona químicamente con el colorante, saturándolo e impidiendo su entrada al material, provocando que el colorante se infiltre solo en la interfase diente-restauración. (27)

Contrario a varios estudios reportados en la literatura, Liberman et al. (2001) concluyeron que la realización de pruebas de microfiltración de materiales sin referencia a las fuerzas masticatorias debe tener un valor limitado, ya que no reproducen de manera confiable la situación clínica que se encuentra en la cavidad oral. Luego, sugieren la indicación de IRM en lugares que requieran mayor fuerza oclusal. (35)

En cuanto al desempeño de la resina compuesta Flow y la resina Z100, Sauáia (2000) atribuyó los mejores resultados obtenidos con la resina Z100 al uso de la técnica incremental para compuestos fotopolimerizables. Así, la resina Z100 se colocó en incrementos a la entrada del conducto radicular, y luego las capas se dispusieron oblicuamente, para mantener las máximas superficies libres del material, para reducir la contracción durante la polimerización. Esta forma de inserción no ocurrió con la resina Flow, ya que debido a su viscosidad, el flujo no proporcionó este comportamiento del material, haciendo la inserción en incrementos horizontales. Su contracción, debida a la polimerización, ha sido identificada como uno de los factores directamente responsables de la infiltración marginal en la interfase diente-restauración. (30)

Zucco (2001) considera que la ocurrencia de infiltración microbiana, aisladamente, no determina la instalación y/o mantenimiento de lesiones periapicales, lo que configuraría el fracaso de la terapia endodóntica. El éxito es la suma de varios aspectos, uno de los cuales es la obtención y conservación de la obturación del conducto radicular. (15)

Swansson y Madison (1987); Madison et al. (1987); Madison & Wilcox (1988), consideran la infiltración apical como la causa más común de fracaso de la terapia endodóntica, debido al inadecuado sellado del sistema de conductos radiculares con la consiguiente penetración del exudado. Sin embargo, estos autores llaman la atención sobre otra razón importante del fracaso clínico producido por la microfiltración coronaria, debido a la falta de sellado de la cavidad de acceso o la microfiltración a través del material temporal o incluso

del restaurador permanente, lo que resulta en la contaminación del conducto radicular. El correcto relleno del conducto radicular y la restauración mejorada del elemento dentario evitan la proliferación y recontaminación bacteriana. (26)

3 CONCLUSIONES

La evidencia científica permite concluir que algunos cementos tienen mejor resistencia a las fuerzas de masticación (IRM) y otros tienen una mejor capacidad de sellado (Cavit, Coltosol).

Existe consenso entre varios autores en que el espesor del material debe ser de al menos 3,5 mm para proporcionar un sellado eficaz y que los dientes tratados endodóticamente expuestos a saliva presentan infiltración poco después del 3er día.

El éxito de la terapia endodóptica no depende sólo de una preparación químico-mecánica, sino de la combinación de un cuidadoso tratamiento endodóptico y una restauración coronaria bien diseñada

Los materiales que presentan menor grado de microfiltración marginal reportados por la literatura son Cavit y Coltosol junto con Cimpat.

El TERM y la mezcla entre Óxido de Zinc y Eugenol son los que presentan mayor grado de microfiltración marginal; el IRM ingresa en este grupo.

Los autores recomiendan el uso de Cavit, Coltosol, Cimpat para restauraciones provisionales en menor tiempo (cambio cada 5-7 días); Cemento ionómero de vidrio, recomendado por algunos autores en 4to lugar de acuerdo a la revisión literaria; el IRM es recomendado por la propiedad de resistencia a las fuerzas mecánicas en mayor grado a los precedentes.

3.1 RECOMENDACIONES

Se deben utilizar materiales que tengan propiedades de adhesión química al tejido dentario con propiedades mecánicas que permitan utilizarlos como

definitivos sin importar que estos tengan que ser removidos posteriormente hasta que llegue a manos del especialista rehabilitar con el fin de preservar la aséptica la cavidad dentaria.

Una vez conocido el riesgo potencial de los irrigantes químicos y los componentes de materiales en base a eugenol como parte de un material provisional es importante destacar la limpieza cameral y de dentina una vez concluido un tratamiento endodóntico.

Se recomienda que el tiempo que dura un material provisional en boca no debe pasar de un plazo de 3 días porque se incrementa el riesgo de microfiltración, ya que se debe preservar la estructura dentaria sin invasión bacteriana y aséptica mientras, más rápido se reemplace la restauración provisional por una definitiva mejor será el pronóstico.

Se recomienda la realización de nuevos estudios en los que se pueda incluir una mayor cantidad de estudios in vitro para mejorar el pronóstico de la terapia endodóntica.

Se recomienda el uso de técnicas polvo líquido siempre y cuando la proporciones sean las adecuadas y exactas, que tenga un buen espatulado y un método de adaptación que permita empaquetar mejor el material en la cavidad y disminuya la formación de burbujas de aire en el interior o la interface restauración-órgano dentario.

4. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Camejo Suárez MV. Microfiltración coronaria en dientes tratados endodóncicamente (revisión de la literatura). Acta odontol. venez [Internet]. 2008 octubre; 46(4): p. 547-553.
2. Bobotics HG, Anderson RW, Pashley DH, Pantera EA. A microleakage study of temporary restorative materials used in endodontics. Journal of Endodontics. 1989 Diciembre; 15(12): p. 569-572.
3. Terán Mora AM. Análisis comparativo del grado de filtración coronaria en dientes tratados endodóncicamente con tres tipos de cementos: ionómero, fosfato de zinc y cavit en dientes extraídos uniradiculares. 2014..
4. Magura M, Kafrawy A, Brown CJ, Newton C. Human saliva coronal microleakage in obturated root canals: an in vitro study. J Endod. 1991 Jul; 17(7): p. 324-31.
5. Soares IJ, Goldberg F. ENDODONCIA: TÉCNICA Y FUNDAMENTOS Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana; 2002.
6. Saunders WP, Saunders EM. Coronal leakage as a cause of failure in root-canal therapy: a review. Dental Traumatology. 1994; 10: p. 105-108.
7. Calderón MA, Yepes M. Análisis comparativo de Coltosol® y Cavit® en el selle coronal provisional en blanqueamiento de dientes no vitales. CES Odontología. 2004 Julio-Diciembre; 17(2): p. 25-35.
8. Imura N, Otani SM, Campos MJ, Jardim EG, Zuolo ML. Bacterial penetration through temporary restorative materials in root-canal-treated teeth in vitro. International Endodontic Journal. 1997; 30: p. 381-385.
9. Roghanizad N, Jones JJ. Evaluation of coronal microleakage after endodontic treatment. Journal of Endodontics. 1996; 22(9): p. 471-473.
10. Hansen SR, Montgomery S. Effect of restoration thickness on the sealing ability of TERM. Journal of Endodontics. 1993; 19(9): p. 448-452.
11. Mayer T, Eickholz P. Microleakage of temporary restorations after

- thermocycling and mechanical loading. *Journal of Endodontics*. 1997; 23(5): p. 320-322.
12. Pisano DM, DiFiore PM, McClanahan SB, Lautenschlager EP, Duncan JL. Intraorifice sealing of gutta-percha obturated root canals to prevent coronal microleakage. *Journal of Endodontics*. 1998; 24(10): p. 659-662.
 13. Noguera AP, McDonald NJ. A comparative in vitro coronal microleakage study of new endodontic restorative materials. *Journal of Endodontics*. 1990; 16(11): p. 523-527.
 14. Webber RT, Del Rio CE, Brady JM, Segall RO. Sealing quality of a temporary filling material. *Oral Surgery Oral Medicine Oral Pathology Oral Radiology*. 1978 Julio; 46(1): p. 123-130.
 15. Zucco LR. Avaliação da infiltração coronária em canais obturados e preparados para pino. [Monografia]. Facultad de Odontología-Canoas. 2001.
 16. de Deus QD. Endodontia. 5th ed. Rio de Janeiro: Medsi; 1992.
 17. Jacquot BM, Panighi MM, Steinmetz P, G`Sell C. Microleakage of Cavit, CavitW, CavitG and IRM by impedance spectroscopy. *Int Endod J*. 1996 Jul; 29(4): p. 256-261.
 18. Balto H. An assessment of microbial coronal leakage of temporary filling materials in endodontically treated teeth. *J Endod*. 2002 Nov; 28(11): p. 762-764.
 19. Galvan RR, West LA, Liewehr FR, Pashley DH. Coronal microleakage of five materials used to create an intracoronal seal in endodontically treated teeth. *J Endod*. 2002 Feb; 28(2): p. 59-61.
 20. Pecora JD, Seixas FH, Capelli A, Barbin EL, Spano JCE. Materiais obturadores provisórios [Disertación]. Universidade de Sao Paulo. 2002.
 21. Madison S, Swanson K, Chiles SA. An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part II. Sealer types. *J Endod*. 1987 Mar; 13(3):

p. 109-112.

22. Haapasalo M, Udnæs T, Endal U. persistent, recurrent and acquired infection of the root canal system post – treatment. *Endodontic topics*. 2003 Nov; 6(1): p. 29-56.
23. Siqueira Jr. JF, Rôças IN. Clinical implications and microbiology of bacterial persistence after treatment procedures. *J Endod*. 2008 Nov; 34(11): p. 1291-1301.
24. Allison DA, Weber CR, Walton RE. The influence of the method of canal preparation on the quality of apical and coronal obturation. *J Endod*. 2001 Oct; 5(10): p. 298-304.
25. Pasley DH. Clinical considerations of microleakage. *J Endod*. 1990 Feb; 16(2): p. 70-77.
26. Swanson K, Madison S. An evaluation of coronal microleakage in endodontically treated teeth. Part I. *J Endod*. 1987 Feb; 13(2): p. 56-59.
27. Tamse A, Ben-Amar A, Gover A. Sealing properties of temporary fillings materials used in endodontics. *J Endod*. 1982 Jul; 8(7): p. 322-325.
28. Anderson RW, Powell BJ, Pashley DH. Microleakage of three temporary endodontic restorations. *J Endod*. 1988 Oct; 14(10): p. 497-501.
29. Chohayeb AA, Bassiouny MA. Sealing ability of intermediate restorative used in endodontics. *J Endod*. 1985 Jun; 11(6): p. 241-244.
30. Sauaia TS. Avaliação in vitro da resistência da infiltração marginal de quatro materiais utilizados no selamento coronário em dentes tratados endodonticamente [Disertación]. Universidade Estadual de Campinas. 2000.
31. Ibañez JO, Arciaga-Estores dEJDA. Marginal Microleakage Evaluation of Four Temporary Restorative Materials Used as Double Seal in Endodontics: An In Vitro Study. *Journal of Health Sciences*. 2019 Julio; 2(1): p. 16-20.
32. Kameyama A, Saito A, Haruyama A, Komada T, Sugiyama S, Takahashi T, et al. Marginal Leakage of Endodontic Temporary Restorative Materials

- around Access Cavities Prepared with Pre-Endodontic Composite Build-Up: An In Vitro Study. *Materials*. 2020 julio; 13(7): p. 1700 (1-10).
33. Junes Prado LSN, Caballero García S, Barragán Salazar C, Gonzáles Soto N. Microfiltración coronal según materiales de restauración temporal empleados en endodoncia. *Rev Cubana Estomatol*. 2020 feb; 57(2).
 34. Devi K, Raza Khan F. Microleakage comparison in temporary restorative materials in complex endodontic cavity. *International Dental Journal*. 2021 septiembre; 71(2): p. S40-S41.
 35. Liberman R, Ben-Amar A, Frayberg E, Abramovitz I, Metzger Z. Effect of repeated vertical loads on microleakage of IRM and calcium sulfate-based temporary fillings. *J Endod*. 2001 Dic; 27(12): p. 724-729.
 36. Carman JE, Wallace JA. An in vitro comparison of microleakage of restorative materials in the pulp chambers of human molar teeth. *J Endod*. 1994 Dec; 20(12): p. 571-575.
 37. Gekelman D, Deonízio MDA, Prokopowitsch I. Microleakage of four temporary endodontic sealings after thermocycling. *Ecler Endod*. 1999 Ene-Abr; 1(1).
 38. Ghisi AC, Pacheco FM. Coronal microleakage of temporary restorative materials used in endodontics - an in vitro study. *Rev. odonto ciênc*. 2002 ene-mar; 17(35): p. 62-71.
 39. de Oliveira Andrade Marques MC, Pires de Farias Paiva T, Soares S, Menezes Aguiar C. Avaliação da Infiltração Marginal em Materiais Restauradores Temporários - Um Estudo in vitro. *Pesquisa Brasileira em Odontopediatria e Clínica Integrada*. 2005 ene-abr; 5(1): p. 47-52.
 40. Krüger de Lima Brombatti M, Pelegrini G, Branco Berletta F, Zanesco C. Comparação in vitro da sorção e da solubilidade de quatro materiais restauradores provisórios em endodontia. *Revista Odontológica do Brasil Central*. 2018 febrero; 27(80).

41. Lee YC, Yang SF, Hwang YF, Chueh LH, Chung KH. Microleakage of endodontics temporary restorative materials. *J Endod.* 1993 Oct; 19(10): p. 516-529.
42. Shinohara AL, Oliveira ECGd, Duarte MAH, Yamashita JC, Kuga MC, Fraga SdC. Evaluation in vitro of marginal microleakage of the temporary sealing materials submitted to thermal cycling. *Kuga.* 2004 ene/mar; 5(16): p. 79-85.
43. Silveira GAB, Nunes E, Silveira FF. Marginal leakage of two temporary restorative materials at different times. *Arquivos em Odontologia.* 2005 abr-jun; 41(2): p. 105-192.
44. Reiss Araújo C, Gominho L, Albuquerque DSd, Cardoso JC, Macedo GM, Jesus RCBd, et al. The antimicrobial action analysis of coronary temporary sealing materials used in endodontics. *RSBO Revista Sul-Brasileira de Odontologia.* 2006 jul; 3(2): p. 7-14.
45. Fachin EF, Perondi , Grecca FS. Comparação da capacidade de selamento de diferentes materiais restauradores provisórios. *RPG Rev PósGrad.* 2007 oct-dic; 13(4): p. 292-298.

5. ANEXOS

Tabla 1 Microfiltración coronaria en dientes tratados endodónticamente

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Camejo, 2014	Se usaron 30 dientes extraídos, estos dientes fueron limpiados y almacenados en suero fisiológico una semana antes de su uso. Grupo I: 10 dientes obturados con ionomero Grupo II: 10 dientes obturados fosfato de zinc. Grupo III: 10 dientes obturados con cavit.	Se tomó radiografías y se obtuvo la longitud aparente, se realizó la apertura con una fresa redonda de diamante con una pieza de mano (Tiger), todos los dientes fueron instrumentados con limas Maillefer (hasta la lima 45), se irrigó el conducto usando hipoclorito de sodio al 2%, la técnica usada fue la de condensación lateral fría previo uso del cemento Sealapex.	Experimental	No existió diferencia estadística significativa en la microfiltración coronal con los cementos usados. Cavit 0.6 mm. Fosfato de Zinc 0.4 mm. Ionómero de vidrio 1.0 mm	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

	<p>. Los dientes fueron colocados en azul de metileno siendo cubiertos desde la corona hasta el tercio medio radicular, el ápice no fue expuesto al colorante. Se hizo un recambio del colorante cada dos días y se colocó una protección plástica para evitar la evaporación del colorante. Los dientes permanecieron sumergidos en el colorante por 8 días. Luego del 8vo día los dientes fueron sacados y lavados con agua para retirar el colorante de su superficie, se los cortó</p>			
--	--	--	--	--

		longitudinalmente con un disco de carborundo usando una pieza de mano de baja velocidad para la observación en el microscopio		
--	--	---	--	--

Tabla 2 Un estudio de microfiltración de materiales de restauración temporaria usados en Endodoncia

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Bobotics et al. 1989	Se usaron 70 dientes extraídos, distribuidos en grupos de 10. Grupo Cavit, Cavit G, Fosfato de Zinc, IRM, TERM, Cemento policaboxilato, Ionómero de vidrio de restauración.	El sellado obtenido para cada material fue determinado por la medición de microfiltración a los 15 min, 1 h, 24 h y 1 semana después de la aplicación inicial. Entre las mediciones fueron colocados en un anillo de contenido de 0.2% de azide sódico a 37°. Después de 60 Ciclos la microfiltración fue medida.	Experimental	Cavit 15` (0.12), 1 h (0.10), 24 h (0.05), 1 semana (0.07), en semanas 2 (0,08), 3 (0.15), 4 (0.18), 5 (0.12), 6 (0.14), 7 (0.13) y 8 (0.13). Cavit G 15` (0.16), 1 h (0.18), 24 h (0.19), 1 semana (0.21), en semanas 2 (0,26), 3 (0.27), 4 (0.20), 5 (0.19), 6 (0.20), 7 (0.21) y 8 (0.21). TERM 15` (0.09), 1 h (0.15), 24 h (0.09), 1 semana (0.12), en semanas 2 (0,12), 3 (0.14), 4	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

		(0.14), 5
		(0.12), 6
		(0.11), 7
		(0.13) y 8
		(0.16).
		CIV 15`
		(0.20), 1 h
		(0.20), 24 h
		(0.10), 1
		semana
		(0.15), en
		semanas 2
		(0,14), 3
		(0.14), 4
		(0.12), 5
		(0.13), 6
		(0.14), 7
		(0.15) y 8
		(0.16).
		Fosfato
		Zinc 15`
		(0.10), 1 h
		(0.24), 24 h
		(0.70), 1
		semana
		(0.96), en
		semanas 2
		(0,42), 3
		(0.43), 4
		(0.48), 5
		(0.42), 6
		(0.42), 7
		(0.35) y 8
		(0.41).
		IRM 15`
		(0.11), 1 h
		(0.11), 24 h
		(0.14), 1
		semana
		(0.22), en
		semanas 2
		(72,30)
		Policarboxil
		ato 15`
		(0.13), 1 h

			(0.15), 24 h (20.12), 1 semana (28.82), en semanas 2 (75.63)
--	--	--	---

Tabla 3 Análisis comparativo del grado de filtración coronaria en dientes tratados endodónticamente con tres tipos de cementos: ionómero, fosfato de zinc y cavit en dientes extraídos uniradiculares

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Terán Mora, 2014	Se utilizaron 30 dientes extraídos, distribuidos en 3 grupos de 10. Grupo Ionómero, Fosfato de Zinc, Cavit.	Después de la exposición a la tinción, todas las muestras fueron cortadas en sentido vestibulo-palatino (corona) y coronal (raíz) realizando dos rieles con discs de carborundo montados en una pieza de baja velocidad. Cada porción radicular se observó en un microscopio de 15x, para determinar la mitad de la raíz con mayor penetración del colorante y esa mitad fue escogida	Experimental	No existió diferencia estadística significativa en la microfiltración coronal con los cementos usados. Ionómero: 1mm. Fosfato de zinc: 0,4 mm. Cavit: 0,6 mm	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

		para el estudio. Todos los grupos fueron observados bajo un microscopio estereoscópico a 15x. Se hizo la medición de la filtración con la barra de mediciones especiales usando el programa Digital ImageTool		
--	--	---	--	--

Tabla 4 Microfiltración coronal de saliva humana en Canales radiculares obturados: Un estudio in vitro.

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Magura, et al. 1991	Se usaron 160 dientes extraído. Grupo control: 50 dientes con obturación radicular e IRM; Grupo experimental: 100 obturación radicular sin provisional y Grupo negativo: instrumentados sin obturación radicular ni provisional.	50 dientes fueron sumergidos en Saliva humana, y ésta fue cambiada a diario durante 90 días. A los 2, 7, 14, 28 y 90 días 32 dientes fueron removidos de la Saliva. De estos 2 fueron desoburados y fueron examinados para penetración bacteriana por cultivo del tercio apical. Diez dientes sin provisional fueron sumergidos en tinta Pelikan por 2 días para demostrar la	Experimental	Los resultados sugieren fuertemente el retratamientos de los órganos dentarios expuestos al medio de la cavidad oral por un lapso de 3 meses.	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

		extensión de la filtración salivaria. Estos dientes fueron descalcificados y aclarados para la observación directa de la microfiltración.; Además de la tinción con Hematoxilina y Eosina.		
--	--	--	--	--

Tabla 5 Filtración coronal como una causa de falla en la terapia de canal radicular.

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Saunders, W.P y Saunders E.M. 1994	La muestra abarcó 104 dientes extraídos por fracaso.	La falla del tratamiento de conducto radicular puede ser atribuida a numerosas causas, pero la filtración hacia el sellado del canal radicular es el mayor factor.	Experimental	Este estudio encontró que de 104 casos fallidos, 66 fueron asociados con un pobre sellado coronal. Kalcinol e IRM presentan buenas propiedades de sellado coronal	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 6 Análisis comparativo de Coltosol® y Cavit® en el selle coronal provisional en blanqueamiento de dientes no vitales.

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Calderón. 2004	Se usaron 60 dientes extraídos. Grupo control CaOH ₂ : 10 Cavit, 10 Coltosol. Grupo Experimental: 20 Cavit, 20 Coltosol.	Acceso convencional para tratamiento endodóntico con fresa redonda de diamante y carburo #2, forma de conveniencia con fresa Endozecria. Remoción de restos pulpares con hipoclorito de Sodio al 5,25%. Aplicación de resina para sellado cervical, aplicación de perborato de sodio, adaptación mediante técnica por capas del cemento Coltosol y Cavit.	Experimental	El estudio sugiere mayor deterioro del cemento Coltosol, mientras que Cavit presenta menor grado de microfiltración	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 7 Penetración bacteriana a través de materiales de restauración temporal en dientes con tratamiento de conducto radicular. In vitro

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Imura, et al, 1997	Se usaron 70 dientes extraídos. Grupo control negativo: 5 dientes. Intactos. Grupo control positivo: 5 dientes. Comunicación pulpar. Grupo experimental: 60 dientes divididos de la siguiente manera: I: Gutapercha (20); II IRM (20) y III Cavit G (20)	Los 70 dientes fueron montados individualmente dejando expuesta la porción coronaria, que fue colocada en contacto con saliva humana.	Experimental	El test no paramétrico Kruskal-Wallis mostró diferencias significativas para todos los grupos, mientras que el test de múltiple comparación mostró que el grupo de IRM fue estadísticamente mejor que la gutapercha cuando se comparan los periodos de tiempo promedio para la contaminación	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 8 Evaluación de la microfiltración coronal después de un tratamiento endodóntico.

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Roghanizad , 1996	Se usaron 94 dientes extraídos. Grupo 1 al 3 fueron designaos como grupos experimental (28 dientes cada uno) Mientras que el grupo 4 consistió en el grupo de control (10 dientes). Grupo 1: 3mm de Cavit; Grupo 2: TERM y Grupo 3 Amalgama de dispersión.	Todos los especímenes fueron sometido a termociclado a 7°C y 50 °C para 100 ciclos. Los dientes fueon sometidos a colornte azul d metileno al 2%, durante 2 semanas. Una vez secados y lavados. Se considró 2 factores, filtración menor a 3 mm NO FILTRACIÓN, mayor 3 mm SI FILTRACIÓN.	Experimental	Los controles negativos no mostraron penetración del colorante; Los controles postivos mostraron extensa penetración del colorante. Entre Cavit y TERM no existe diferencia significativa teniendo como resultado en ambos a 7 dientes que presentaron microfiltracion; mientras que la Amalgama solamente demostró 1 diente con microfiltraci	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

				ón, poR lo tanto es el más recomenda do entre los 3.	
--	--	--	--	---	--

Tabla 9 Efecto del grosor de la restauración en la habilidad de sellado

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Hansen y Montgomery, 1993	Se seleccionaron 44 dientes extraídos. Los dientes fueron restaurados con TERM con un grosor de a 1, 2, 3 y 4mm. Medidos cuantitativamente a intervalos de 1 y 24 horas; 1, 3 y 5 semanas.	Todos los especímenes fueron termociclados a la 5ta semana, El control positivo recibió una restauración de 4 mm de IRM o gutapercha; y fue medida a las 24 horas únicamente.	Experimental	Las mediciones repetidas no mostraron diferencia significativa en cuanto a milímetros de grosor (0.104-0.121). El control positivo mostró mas microfiltración que los otros grupos, se concluye que un espesor de menos de 4 mm podría conllevar significancia clínica.	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 10 Microfiltración de restauraciones temporarias después del termociclado y carga mecánica

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Mayer y Eickholz, 1993	Se seleccionaron 44 dientes extraídos. Los dientes fueron restaurados con Cavit, Kalsogen, IRM, o TERM. 11 dientes para cada grupo.	Todos los órganos dentarios fueron sellados con 3.5 mm de grosos de los diversos materiales estudiados.	Experimental	Después del termociclado Cavit mostró menor microfiltración en el test de penetración de colorante. Después de la carga Cavit colapsó dentro del canal radicular, TERM mostro similares características que Cavit después del termociclado y carga mecánica, IRM y Kalsogen incremento significativo en la microfiltración y un alto	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

			porcentaje de crévices maginales después del termociclado y carga mecánica.	
--	--	--	---	--

Tabla 11 Sellado intraorificio de conductos radiculares obturados con gutapercha para prevenir la microfiltración coronal

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Pisano et al, 1998	Se seleccionaron 74 dientes extraídos de una sola raíz. Los dientes fueron restaurados con Cavit, IRM, y Super EBA.	Se extrajeron tres milímetros y medio de gutapercha de la parte coronal del conducto radicular y se reemplazaron con uno de los tres materiales de obturación. Los dientes se suspendieron en viales de centelleo que contenían caldo de soja tripticasa y se añadió saliva humana a las cámaras pulpaes.	Experimental	La penetración microbiana se detectó como un aumento en la turbidez del caldo correspondiente al crecimiento bacteriano. Al final de los 90 días, los resultados mostraron que el 15 % de los orificios rellenos con Cavit tenían filtración, mientras que el 35 % de los orificios rellenos con IRM y Super-EBA tenían filtración	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 12 Estudio comparativo de microfiltración coronal in vitro de nuevos materiales restauradores endodónticos

Tabla 13 Calidad de sellado de un material de obturación provisional

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Webber et al, 1978	Se seleccionaron 40 dientes extraídos de una sola raíz.	Se prepararon cavidades de acceso endodóntico; Las cavidades de acceso se obturaron con Cavit y se probaron las filtraciones con azul de metileno.	Experimental	Los datos sugirieron la que al menos un 3,5 mm. De Cavit se deben utilizar como espesor para evitar microfiltraciones. El examen bajo el microscopio electrónico de barrido mostró áreas en las que los componentes de Cavit se mezclaron incorrectamente, lo que puede conducir a una mayor penetración	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 14 Microfiltración de Cavit, CavitW, CavitG e IRM por espectroscopia de impedancia

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Jacquot et al, 1996	<p>Se seleccionaron 52 premolares maxilares extraídos.</p> <p>Se distribuyeron 4 grupos de 12 dientes cada uno</p> <p>2 controles positivos y 2 controles negativos</p>	<p>El objetivo de este estudio fue cuantificar la capacidad de sellado de cuatro materiales de obturación temporal durante 9 días utilizando una nueva técnica electroquímica.</p> <p>Después de la preparación de la cavidad de acceso endodóntico, se registró la capacidad de sellado. Después de un procedimiento de aleatorización, un grupo fue obturado con IRM, otro grupo con Cavit, un</p>	Experimental	<p>Los resultados mostraron que el grupo IRM fue significativamente más hermético que las diferentes formulaciones de Cavit. A lo largo del experimento no se observaron diferencias significativas entre los grupos Cavit y CavitW ($P > 0,05$). El grupo CavitG fue significativamente menos hermético a lo largo de las mediciones ($P < 0,05$).</p>	<p>Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración</p>

		tercer grupo con CavitW y el último grupo con CavitG. La sellabilidad se midió justo después de la obturación (tiempo 0) y después de los días 1, 2, 3, 4, 7 y 9.		
--	--	---	--	--

Tabla 15 Una evaluación de la microfiltración coronal microbiana de materiales de obturación temporales en dientes tratados con endodoncia

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Balto Hannan, 2002	Se prepararon 30 dientes quimiomecánicamente. Se dividieron para cada material en 5 dientes, para cada organismo.	Este estudio in vitro evaluó la filtración microbiana de Cavit, IRM y Dyract cuando se utilizan como materiales de obturación temporal después del tratamiento de conducto. El grado de microfiltración coronal se evaluó utilizando un marcador microbiológico compuesto por Streptococcus faecalis y Candida albicans. Se insertó una capa de 3,5 mm de espesor de uno de los tres materiales	Experimental	Al final de los 30 días, los resultados mostraron que todos los dientes de control positivo se filtraron en 1 semana, mientras que los que sirvieron como control negativo permanecieron sin contaminación durante todo el período de prueba. Con ambos organismos, IRM comenzó a filtrarse después de 10 días, mientras que Cavit y Dyract lo hicieron después de 2	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

	<p>de obturación temporal en las cavidades de acceso de los dientes de cada grupo. Los dientes de control (cuatro positivos y cuatro negativos) carecían de material de relleno sobre la gutapercha, mientras que el orificio y el foramen apical del control negativo estaban completamente sellados con esmalte de uñas. Cada diente se colocó en un pocillo de una placa de cultivo tisular de 24 pocillos y se incrustó en caldo de soja tripticasa y Bactoagar al 0,5%. Se inoculó una</p>	<p>semanas. Los resultados mostraron que todos los dientes de control positivo se filtraron en 1 semana, mientras que los que sirvieron como control negativo permanecieron sin contaminación durante todo el período de prueba. Con ambos organismos, IRM comenzó a filtrarse después de 10 días, mientras que Cavit y Dyract lo hicieron después de 2 semanas. Los resultados mostraron que todos los dientes de control positivo se filtraron en</p>
--	---	---

		<p>suspensión de organismos en la cavidad de acceso y se detectó la penetración microbiana como un aumento en la turbidez del caldo.</p>	<p>1 semana, mientras que los que sirvieron como control negativo permanecieron sin contaminación durante todo el período de prueba. Con ambos organismos, IRM comenzó a filtrarse después de 10 días, mientras que Cavit y Dyract lo hicieron después de 2 semanas.</p>	
--	--	--	--	--

Tabla 16 Microfiltración coronal de cinco materiales utilizados para crear un sello intracoronal en dientes tratados endodónticamente

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Galvan et al, 2002	Se seleccionaron 52 molares mandibulares.	El propósito de este estudio fue comparar cuantitativamente la efectividad del sellado de cinco materiales restauradores que se usaron para crear un sellado doble intracoronal. Cada diente se fijó a un dispositivo de filtración de fluidos y el sello se evaluó a los 0, 1, 7, 30 y 90 días	Experimental	Los resultados mostraron una diferencia significativa ($p = 0,0001$) en la microfiltración entre los materiales. A los 7 días, IRM, AEliteflo, y Palfique filtraron significativamente más que Amalgabond o C&B Metabond. Amalgabond produjo consistentemente el mejor sellado de todos los materiales a lo largo de la duración del estudio.	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 17 Una evaluación de la microfiltración coronal en dientes tratados endodónticamente. Parte II.

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Madison et al, 1987	Se seleccionaron 32 dientes anteriores, preparados quimiomecánicamente e irrigado con NaOCl. Los accesos fueron sellados con algodón y Cavit.	Este estudio comparó la microfiltración coronal en el conductos radiculares de dientes obturados con gutapercha y Sealapex, AH26 o sellador de Roth. Siguió obturación, las aberturas de acceso coronal se expusieron a saliva artificial durante 1 semana y luego se colocaron en tinte para demostrar microfiltraciones. Los especímenes fueron descalcificados y	Experimental	Los resultados mostraron una penetración de colorante a través de Cavit de entre 4,73 hasta 12,79 para los 3 grupos.	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

		limpiados y se tomaron medidas lineales desde la unión amelocementaria hasta el punto de máxima penetración del tinte.			
--	--	--	--	--	--

Tabla 18 Infección persistente, recurrente y adquirida del sistema de conductos radiculares después del tratamiento

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Haapasalo et al, 2004	Revisión de literatura acerca la persistencia, recurrencia y adquisición de infecciones del sistema de conductos radiculares	La periodontitis apical es un proceso inflamatorio en los tejidos perirradicular es causado por microorganismos en el tejido necrótico. canal raíz. En consecuencia, para lograr la curación de la periodontitis apical, el objetivo principal del tratamiento debe ser eliminación de la infección y prevención de la reinfección	Revisión de literatura	Estudios epidemiológicos de dientes con obturación radicular en varios países y diferentes poblaciones han demostrado la presencia de periodontitis apical en un número relativamente alto proporción de estos dientes (105-112). En un gran estudio de la calidad del tratamiento de endodoncia en un belga población, De Moor et al. (105) evaluaron la	Se realizó una descripción completa de las características de las infecciones persistentes, recurrentes y adquiridas del sistema de conductos radiculares después del tratamiento.

			condiciones periapicales en 4617 dientes de 206 adultos usando radiografías panorámicas	
--	--	--	---	--

Tabla 19 Implicaciones clínicas y microbiología de bacterias. Persistencia después de los procedimientos de tratamiento

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Siqueira et al, 2008	Revisión de literatura acerca las implicaciones clínicas y microbiológicas de bacterias, su persistencia después de los procedimientos de tratamiento	La periodontitis apical es una enfermedad infecciosa causada por microorganismos que colonizan el sistema de conductos radiculares. Para un resultado óptimo del tratamiento de endodoncia a ser logrado, las poblaciones bacterianas dentro del conducto radicular debería ser idealmente eliminado o al menos significativamente reducido a niveles que son compatibles con perirradicular	Revisión de literatura	No se ha establecido bien si las bacterias presentes en la raíz Los dientes tratados en el canal con enfermedad posterior al tratamiento permanece n del anterior. tratamiento (infección persistente) o son consecuencia de una reinfección (infección secundaria)	Se realizó una descripción completa de las características de las implicaciones clínicas y microbiológicas de bacterias, su persistencia después de los procedimientos de tratamiento

		<p>cicatrización de tejidos. Si las bacterias persisten después de la preparación quimiomecánica complementada o no con un intracanal medicación, existe un mayor riesgo de resultados adversos del tratamiento de endodoncia. Por lo tanto, la presencia bacteriana en el conducto radicular en el momento de la obturación ha sido demostrado ser un factor de riesgo para el desarrollo de periodontitis apical.</p>		
--	--	---	--	--

Tabla 20 La Influencia de los métodos de preparación de canales sobre la calidad de la obturación apical y coronal

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Allison et al, 2001	46 dientes fueron clasificados en grupos de control y experimental	El propósito de este estudio fue examinar el efecto de la preparación del canal sobre la calidad del sellado. Para evaluar si la profundidad de penetración del espaciador durante la obturación se relaciona directamente con la distancia de microfiltración que puede ocurrir a partir de la zona apical. Para determinar si el método de la preparación del canal afecta el sellado	Experimental	El sellado coronal, es la causa más probable de microfiltración coronal, existió una filtración de iones de Ca, que nos demuestran que la preparación y obturación coronal es sumamente importante	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

		coronal.				
--	--	----------	--	--	--	--

Tabla 21 Consideraciones clínicas de la microfiltración

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Pasley et al, 1990	Revisión de literatura acerca las consideraciones clínicas de la microfiltración	La mayoría de los materiales dentales permiten la microfiltración de bacterias y productos bacterianos de los fluidos orales para llegar a la dentina. Por lo tanto, la comprensión de las consecuencias clínicas de la microfiltración exige que analicemos las características de permeabilidad de la dentina. Cuanta más superficie de dentina quede expuesta durante la preparación del diente, mayor será	Revisión de literatura	Las capas de frotis constituyen un revestimiento cavitario natural que reduce la permeabilidad de la dentina mucho más que cualquier barniz cavitario. Sin embargo, su presencia limita la fuerza de los agentes de unión a la dentina debido a las fuerzas cohesivas relativamente bajas que mantienen unida la capa de barrillo dentinario y la dentina. Si se elimina,	Se realizó una descripción completa de las características de las consideraciones clínicas de la microfiltración

		<p>el potencial de microfiltración. La dentina más gruesa es menos permeable que la dentina delgada.</p>	<p>aumenta la fuerza de unión de las resinas adhesivas de dentina, pero la eliminación también aumenta la responsabilidad potencial de inflamación pulpar si la unión no es uniformemente perfecta.</p>	
--	--	--	---	--

Tabla 22 Una evaluación de la microfiltración coronal en dientes tratados endodóticamente. Parte I. Plazos

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Swanson et al, 1987	Setenta dientes unirradiculares extraídos.	La pérdida de una restauración temporal o fractura de un diente después del tratamiento de endodoncia expone el sellado coronal del conducto radicular a la cavidad bucal. El propósito de este estudio fue evaluar la microfiltración coronal a lo largo del tiempo cuando el material de obturación fue expuesto a fluidos.	Experimental	Todos los dientes experimentales expuestos a saliva artificial. mostró la penetración del tinte a lo largo de las paredes del canal y en todo el material de obturación. El tinte estaba presente entre la gutapercha condensada lateralmente y se observó en muchos especímenes en los túbulos de dentina	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 23 Microfiltración de materiales restauradores temporales endodónticos

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Lee et al, 1993	Ciento cuarenta dientes unirradiculares extraídos. Se dividieron en seis grupos, incluyendo controles positivos y negativos	Este estudio comparó el sellado de Caviton, Cavit e IRM en dos proporciones de polvo a líquido de 6 g/ml y 2 g/ml. Se realizaron preparaciones de acceso endodóntico estándar. La evaluación de la microfiltración se evaluó mediante la penetración del colorante de fucsina básica después del ciclo térmico (de 5 a 55 grados C durante 100 ciclos)	Experimental	Los resultados indicaron que Caviton proporcionó el mejor sellado, seguido de Cavit. Cavit demostró un mejor sellado que IRM en la proporción de polvo a líquido de 6 g/ml y 2 g/ml. Hubo una diferencia estadísticamente significativa en la microfiltración entre el grupo Cavit e IRM (polvo a líquido = 6 g/ml), entre el grupo Cavit y el grupo IRM (polvo a líquido = 2 g/ml) ($p <$	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

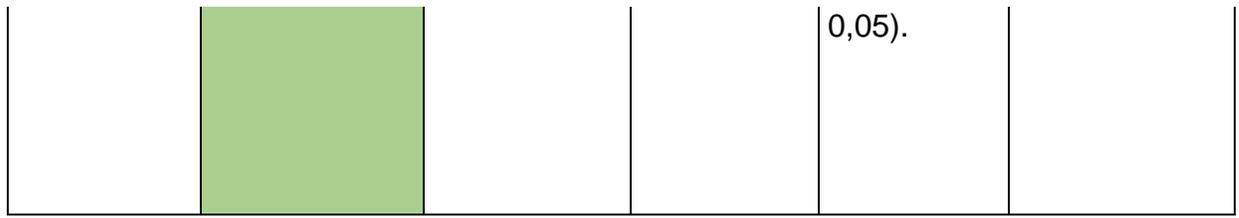


Tabla 24 Microfiltración de materiales restauradores temporales endodónticos

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Tamse et al, 1982	Ciento cuarenta dientes unirradiculares extraídos. Se dividieron en seis grupos, incluyendo controles positivos y negativos	Este estudio comparó el sellado de Caviton, Cavit e IRM en dos proporciones de polvo a líquido de 6 g/ml y 2 g/ml. Se realizaron preparaciones de acceso endodóntico estándar. La evaluación de la microfiltración se evaluó mediante la penetración del colorante de fucsina básica después del ciclo térmico (de 5 a 55 grados C durante 100 ciclos)	Experimental	Los resultados indicaron que Caviton proporcionó el mejor sellado, seguido de Cavit. Cavit demostró un mejor sellado que IRM en la proporción de polvo a líquido de 6 g/ml y 2 g/ml. Hubo una diferencia estadísticamente significativa en la microfiltración entre el grupo Cavit e IRM (polvo a líquido = 6 g/ml), entre el grupo Cavit y el grupo IRM (polvo a líquido = 2	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 25 Propiedades de sellado de los materiales de obturación temporal utilizado en endodoncia

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Tamse et al, 1982	Cien dientes unirradiculares extraídos.	Se utilizan materiales de relleno temporales en odontología operativa, y son también se utiliza en endodoncia entre equipo. La razón principal de sellar la cavidad de acceso es para evitar microfiltración de saliva y bacterias en el sistema de conductos radiculares. Además, el sello evita la microfiltración del medicamento de la cámara	Experimental	Para comparar la efectividad general de la tinción de eosina con azul de metileno tinción, la puntuación gamma y la puntuación Z se calcularon con el programa BMDPIF. Los cinco subexperimentos fueron evaluados juntos, por lo que los cinco Los puntajes Z se resumieron y se dividieron por la raíz cuadrada de 5	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 26 Microfiltración de tres restauraciones endodónticas temporales

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Anderson et al, 1988	Treinta dientes unirradiculares extraídos, incisivos, caninos, premolares, 3 grupos de 10.	Se midió la microfiltración permitida por tres materiales restauradores endodónticos temporales y se evaluado. Las restauraciones temporales se utilizan en endodoncia para prevenir contaminación microbiana del sistema de conductos radiculares entre citas y después de la finalización de la terapia de endodoncia antes de la colocación de una restauración permanente. las focas	Experimental	La microfiltración media de las coronas intactas de los tres grupos fue $0,05 + 0,01$ (X + SEM, N = 30) ul por min 9 20 psi. Los valores medios de microfiltración para las coronas en grupos restaurados con Cavit y TERM en todos los períodos de tiempo probados fueron no significativamente diferente de las coronas intactas, excepto por PLAZO a los 15 min	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

		<p>proporcionados por esos materiales han sido investigados usando tinte, radioisótopos y pruebas de microfiltraciones bacterianas</p>	<p>después de la inserción de la restauración. El término grupo a las 15 lluvia midió 0.31 #l por lluvia 9 20 psi. En el grupo IRM, las mediciones medias de microfiltración no fueron significativamente diferente de la corona intacta, excepto a los 7 días y después del estrés térmico. La microfiltración media para IRM en 7 días fue 5.8 ul por lluvia 9 20 psi. Después del estrés térmico, la microfiltración aumentó a 12,8 pl por lluvia 9</p>	
--	--	--	--	--

		<p>20 psi. Estas las mediciones de IRM a los 7 días y después del estrés térmico fueron estadística mente significativo ($p < 0,05$). Siete dientes en el IRM grupo demostró microfiltración con confirmación visual a las 7 días (rango, 0,82 a 23,5 pl por min 9 20 psi). Todos los 10 dientes en el grupo IRM demostró microfiltraciones con confirmación visual después del estrés térmico (rango, 1,7 a 26,7 pl por lluvia 9 20</p>	
--	--	--	--

			psi).	
--	--	--	-------	--

Tabla 27 Una comparación in vitro de microfiltración de materiales restauradores en las cámaras pulpares de molares humanos

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Carman et al, 1994	Noventa y seis molares extraídos. Los dientes se dividieron en seis grupos de 15 dientes con tres controles positivos y tres negativos.	Después de aplanar la superficie oclusal y eliminar los dos tercios apicales de las raíces, se instrumentó el espacio restante del canal mediante métodos convencionales. Los seis grupos experimentales se basaron en el material utilizado para restaurar la cámara pulpar y el espacio restante del canal: 1, gutapercha con sellador; 2, amalgama; 3, MRI; 4, composite posterior	Experimental	Los grupos de amalgama y ionómero de vidrio mostraron significativamente menos microfiltraciones que los otros materiales. El compuesto, pasta de núcleo, e IRM no diferían significativamente entre sí. El grupo de gutapercha con sellador mostró una microfiltración significativamente mayor que todos los demás grupos	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

		<p>fotopolimerizable; 5, pasta central curada químicamente; y 6, ionómero de vidrio fotopolimerizable. Después de la colocación del material de restauración, los dientes se sometieron a termociclado y se evaluaron las microfiltraciones utilizando colorante azul de metileno al 2% y seccionamiento incremental.</p>			
--	--	---	--	--	--

Tabla 28 Microfiltración coronal de cuatro materiales restauradores temporales endodónticos: un estudio in vitro

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Gekelman et al, 2009	Cuarenta y ocho premolares intactos extraídos.	El objetivo de este estudio fue comparar la capacidad de sellado de los materiales de restauración provisionales Cavit-G, Ketac Molar Easymix e IRM con un nuevo material provisional fotopolimerizable, Clip, utilizando una prueba de penetración de colorante azul de metileno	Experimental	Las secciones de control positivo exhibieron una penetración completa del tinte y los controles negativos no tuvieron ninguna. En los grupos experimentales, las diferencias en las puntuaciones de microfiltración de los grupos Clip y Cavit-G y los otros 2 grupos fueron muy marcadas. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la microfiltración	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

			ón marginal entre Cavit- G y Clip.	
--	--	--	--	--

Tabla 29 Capacidad de sellado de restauraciones intermedias y diseño de cavidades utilizadas en endodoncia

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Chohayeb et al, 1985	Sesenta dientes humanos intactos extraídos. Se dividieron en 2 categorías: acceso cónico con paredes divergentes hacia la superficie oclusal y acceso recto con paredes paralelas	El propósito de esta investigación fue evaluar la eficacia de esta resina como restauración provisional y el posible efecto del diseño de la cavidad de acceso con respecto a su capacidad de sellado en comparación con otros materiales de restauración temporal	Experimental	Nuestros hallazgos demuestran que el diseño de la preparación de la cavidad no fue un parámetro funcional en el patrón de microfiltración. Los resultados indicaron que Cavit tenía la mejor capacidad de sellado, mientras que IRM mostró la máxima penetración del colorante.	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 30 Evaluación de la Microfiltración Marginal en Materiales de Restauración Temporal - Un Estudio In Vitro

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Oliveira et al, 2009	Se seleccionaron 42 dientes extraídos de premolares humanos superiores	El objetivo de este estudio fue evaluar la capacidad de sellado de estos cuatro materiales de obturación coronal temporal: Bioplic, Coltosol, el cemento de ionómero de vidrio y la resina.	Experimental	Todos los materiales probados en este estudio presentaron microfiltración coronal, el Coltosol y el Bioplic presentaron comportamiento homogéneo ($p>0,05$) y fueron considerados mejores selladores que la resina híbrida y el cemento de ionómero de vidrio, cuando se utilizaron como materiales temporales	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 31 Efecto de cargas verticales repetidas sobre la microfiltración de IRM y obturaciones temporales a base de sulfato de calcio

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Liberman et al, 2001	Cuarenta y seis dientes humanos intactos extraídos.	Los empastes temporales se usan comúnmente para sellar cavidades de acceso endodóntico entre visitas. IRM y Cavidentin fueron seleccionados para representar dos grupos ampliamente utilizados de materiales de obturación temporal. El primero es una preparación reforzada de óxido de zinc y eugenol que se mezcla en el consultorio, mientras que el segundo es un material a	Experimental	En comparación con el relleno temporal pasivo, los dos proporcionaron una calidad de sellado similar. Sin embargo, cuando se sometió a una carga cíclica "oclusal" repetitiva de 4 kg, IRM fue claramente superior al material a base de sulfato de calcio. Mientras que IRM mantuvo un sello razonable, los empastes a base de sulfato de	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

		<p>base de sulfato de calcio listo para usar que ganó popularidad debido a su conveniencia de aplicación</p>	<p>calcio se deterioraron y perdieron la capacidad de sellar. Estos resultados sugieren que aunque los materiales a base de sulfato de calcio pueden ser útiles cuando no están sujetos a ninguna fuerza oclusal, se debe preferir IRM siempre que se puedan aplicar cargas oclusales. Además, se demuestra que la prueba de microfiltración de dichos materiales sin hacer referencia a las fuerzas de masticación</p>	
--	--	--	---	--

				puede tener un valor limitado	
--	--	--	--	-------------------------------	--

Tabla 32 Estudio in vitro de microfiltración coronaria en materiales restauradores temporales utilizados en endodoncia

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Ghisi et al, 2002	Cuarenta y cinco dientes, los cuales se dividieron en 15 para cada grupo.	Este trabajo evaluó, in vitro, la microfiltración coronaria en tres materiales restauradores temporales utilizados en endodoncia, un cemento de óxido de zinc y eugenol reforzado, el IRM (Dentsply); un cemento específico para endodoncia, Cimpat Blanc (Septodont) y un material provisional fotopolimerizable, Bioplic (Biodynamics)	Experimental	Los resultados mostraron que el IRM (Dentsply) presentó la mayor microfiltración coronaria, siendo estadísticamente diferente a los demás materiales. Los materiales provisionales Cimpat Blanc (Septodont) y Bioplic (Biodynamics) mostraron capacidades de sellado similares entre sí, con un comportamiento estadísticamente superior al IRM	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

			(Dentsply)	
--	--	--	------------	--

Tabla 33 Infiltración marginal de dos selladores temporales en momentos diferentes

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Silveira et al, 2005	Noventa y seis dientes Divididos en 8 grupos de 12 cada uno.	El uso de materiales de sellado que no permitan la percolación marginal es de fundamental importancia para evitar la contaminación del sistema de conductos radiculares (SCR). En este trabajo se estudió in vitro la filtración marginal de dos materiales de sellado temporal (IRM y Coltosol).	Experimental	Se concluyó que el IRM presentó peores resultados que el Coltosol en los intervalos de tres, siete y catorce días, sin embargo, similar en el periodo de 28 días.	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 34 Análisis de la acción antimicrobiana de materiales de sellado temporal coronario utilizados en endodoncia

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Reiss et al, 2005	4 especímenes.	Este estudio tuvo como objetivo evaluar la actividad antimicrobiana de dos materiales de sellado temporal (Vitro Fill y Vitro Molar) frente al cultivo mixto de Pseudomonas aeruginosa y Enterococcus faecalis, así como frente a cada una de las bacterias por separado. Los cultivos se inocularon sobre la superficie del medio Müller-Hinton previamente distribuido en cajas Petri..	Experimental	El sellador coronario temporal Vitro Molar fue el único que mostró actividad antimicrobiana, la cual fue contra el cultivo puro de Pseudomonas aeruginosa. Ningún material ejerció actividad antimicrobiana contra el cultivo puro de Enterococcus faecalis y el cultivo mixto bajo prueba.	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 35 Comparación de la calidad del sellado periférico de diferentes materiales de restauración provisional

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Facchin et al, 2017	Se utilizaron cincuenta y dos molares maxilares. Divididos en 4 grupos. El grupo 1 se restauró con Bioplic; El grupo 2 se restauró con rosa Cimpat; el grupo 3 se restauró con óxido de zinc y eugenol; El grupo 4 que utilizó gutapercha	Se pueden utilizar diferentes materiales de restauración temporal durante el tratamiento de endodoncia, pero es necesario que tengan excelentes propiedades de sellado periférico. Por lo tanto, el objetivo de este estudio es comparar la microfiltración marginal en diferentes materiales de restauración temporal.	Experimental	La mayor infiltración ocurrió en los grupos 3 y 4, y la menor en los grupos 1 y 2, con diferencia significativa entre los grupos. Se puede concluir que Cimpat pink y Bioplic son materiales favorables en el sellado coronario durante el tratamiento endodóntico	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 36 Evaluación de microfiltración marginal de cuatro restauradores temporales

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Ibañez et al, 2019	Se utilizaron 60 ejemplares que fueron divididos en 5 grupos.	El sellado no ha revelado las capacidades contra las fugas marginales de estos materiales. El estudio se realizó para saber qué combinación de cementos es más efectiva para brindar una barrera provisional entre citas de endodoncia. En este estudio se empleó un diseño de investigación comparativa cuantitativa.	Experimental	El grupo C mostró la menor cantidad de penetración de tinte después de 30 minutos. Todos los grupos mostraron microfuga marginal después de la inmersión en azul de metileno durante 1 hora. Caviton y Hy-Bond cemento de fosfato de zinc brindan la capacidad de sellado más eficaz contra las fugas marginales. Ninguno de los otros grupos de cementos	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

			pudo evitar las fugas de forma consistente	
--	--	--	---	--

.

Tabla 37 Microfiltración coronal según materiales de restauración temporal empleados en endodoncia

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Junes Prado et al, 2020	Se utilizaron 90 ejemplares que fueron divididos en 5 grupos. Se realizó la elaboración del cemento experimental, posteriormente se llevó a cabo el sellado coronal de las piezas dentales con el cemento experimental, Clip F (VOCO), Eugenato (MOYCO), Ketac™ Molar Easymix 3M (ESPE) y Coltosol® F.	Comparar in vitro la microfiltración coronal de un cemento experimental y cuatro materiales de restauración temporal usados en endodoncia.	Experimental	Se encontró diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) al comparar la microfiltración coronal de los cinco materiales de restauración temporal, según el tiempo de exposición en tinta (1 y 2 semanas).	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 38 Comparación de microfiltración en materiales de restauración temporal en cavidad endodóntica compleja

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Devi et al, 2021	Treinta dientes asignados al azar en 2 grupos experimentales en este estudio experimental in vitro	Comparar la microfiltración media (en milímetros) alrededor de dos materiales de restauración temporal (a base de óxido de zinc versus a base de resina fotopolimerizable) en las interfases de la restauración temporal y la restauración temporal-permanente, dentro de las complejas cavidades de acceso endodóntico en los dientes humanos extraídos.	Experimental	El material a base de resina fotopolimerizable mostró una microfiltración de 0,14 ±0,26 mm en la interfaz 'a' y 0,07 ±0,17 mm en 'b', respectivamente. Mientras que el material de restauración temporal a base de óxido de zinc mostró una microfiltración de 0,54 ±0,42 mm en la interfaz 'a' y 0,88 ±0,51 mm en la interfaz 'b'	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

Tabla 39 Filtración marginal de materiales de restauración temporal endodóntica alrededor de las cavidades de acceso preparadas con una acumulación de composite preendodóntica: un estudio in vitro

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Kameyama et al, 2021	Sesenta incisivos bovinos se cortaron por encima de la unión amelocementaria y se eliminó la mitad de la dentina para formar un escalón, que se construyó con resina compuesta fluida.	Este estudio tuvo como objetivo examinar el sellado marginal entre varios materiales restauradores temporales comerciales y dentina expuesta/compuesto construido	Experimental	Para los márgenes de la reconstrucción de composite de resina previa a la endodoncia, los dos materiales de restauración temporal a base de resina mostraron un sellado excelente. El material de restauración temporal hidráulico tuvo un efecto de sellado moderado, pero el efecto de sellado tanto del cemento de óxido de zinc y eugenol	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

			como del cemento de ionómero de vidrio fue más pobre.	
--	--	--	--	--

Tabla 40 Comparación in vitro de sorción y solubilidad de cuatro materiales restauradores provisionales en endodoncia

ESTUDIO	CARACTERÍSTICA DE LA MUESTRA	INTERVENCIÓN DE INTERÉS O DE ESTUDIO	DISEÑO DEL ESTUDIO	RESULTADOS	CALIDAD METODOLÓGICA DEL ESTUDIO
Kruger et al, 2018	Se realizaron 60 especímenes, divididos en cuatro grupos: G1-IRM® (Dentsply), G2- Coltosol® (Coltene), G3-Riva Light Cure® (SDI), G4 Clip F® (Voco)	Este estudio comparó las propiedades de sorción y solubilidad de Materiales restauradores temporales utilizados en endodoncia	Experimental	Hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos para sorción y solubilidad. El grupo G4 presentó un menor grado de sorción, con diferencia estadística de los demás grupos (0,0000087). Los niveles de sorción encontrados en los grupos G3 (0,0000313) y G1 (0,0000493) son estadísticamente similares entre sí y G2 (0,0000573)	Se realizó una descripción completa de las características radiológicas anatómicas de los órganos dentarios; además de la descripción de la técnica que se utilizó para medir la microfiltración

			<p>) fue estadística mente similar a G1 (0,0000493). En cuanto a la solubilidad, G1 (0, 0000107) presentó el nivel más bajo con diferencia estadística en relación a los demás grupos. Los valores de solubilidad, en orden ascendente , se verificaron respectiva mente en los grupos G4 (- 0,0000213), G3 (- 0,000064) y G2 (- 0,0002693)</p>	
--	--	--	---	--

