

**CALIDAD DE OBTURACIÓN EN DIENTES PREPARADOS CON SISTEMAS DE
INSTRUMENTACIÓN MECANIZADA. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA
LITERATURA.**

ANDRÉS RODRÍGUEZ MELÉNDEZ.

FANNY M. IZQUIERDO PINTO.

HELEN MATOZA TORRES.

ROSICELA JIENTE ORTIZ.

YOHANISBER MEZA RODRÍGUEZ.

UNIVERSIDAD DEL SINÙ ELIAS BECHARA ZAINÙM

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

CARTAGENA DE INDIAS DTC

2021

**CALIDAD DE OBTURACIÓN EN DIENTES PREPARADOS CON SISTEMAS DE
INSTRUMENTACIÓN MECANIZADA. UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA
LITERATURA.**

ANDRÉS RODRÍGUEZ MELÉNDEZ.

FANNY M. IZQUIERDO PINTO.

HELEN MATOZA TORRES.

ROSICELA JIENTE ORTIZ.

YOHANISBER MEZA RODRÍGUEZ.

PROYECTO DE GRADO

ASESOR DISCIPLINAR

JOSÉ ELÍAS FLÓREZ ARIZA

Odontólogo. Especialista en Endodoncia, Magister en radiología Bucal y
Maxilofacial, docente de la escuela de odontología, universidad del Sinú,
Cartagena, Colombia.

ASESOR METODOLOGICO

LESBIA ROSA TIRADO AMADOR

Odontóloga. Especialista en estadística aplicada, Investigador docente, escuela de
odontología, universidad del Sinú, Cartagena, Colombia.

UNIVERSIDAD DEL SINÙ ELIAS BECHARA ZAINÙM

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

ESCUELA DE ODONTOLOGIA

CARTAGENA DE INDIAS DTC

2021

DEDICATORIA

El presente proyecto de investigación lo dedicamos primeramente a Dios quien fue el autor principal, pues fue nuestra guía dándonos la capacidad de realizarlo, nos inspiró en cada momento permitiéndonos a pesar de las dificultades continuar en este proceso hasta lograr alcanzar las metas propuestas, igualmente a nuestras familias, las cuales nos han apoyado incondicionalmente impulsándonos a cumplir nuestros sueños; dedicamos nuestros trabajos a todos nuestros docentes quienes nos han acompañado durante nuestra formación académica y profesional.

AGRADECIMIENTOS

Queremos agradecer primeramente a Dios por darnos la oportunidad de crecer como personas y como profesionales, agradecemos a nuestra universidad, la cual nos brindó la oportunidad de formarnos como profesionales gracias a su cuerpo docente quienes con mucha dedicación, pasión y amor nos apoyaron durante todo este proceso de aprendizaje, damos gracias a sus concejos, y a la confianza que nos brindaron durante todo este tiempo.

Así mismo agradecemos inmensamente el apoyo y la dedicación recibida por parte de nuestros asesores Doctora Lesbia Tirado y Doctor José Elías Flórez, quienes a pesar de las dificultades estuvieron presentes guiándonos y demostrando no solo su deber como docentes, sino también su amor, cariño e interés en nuestro crecimiento; igualmente damos gracias a nuestras familias que nos inspiran cada día a continuar avanzando, especialmente a nuestros padres quienes gracias a sus sacrificios y confianza nos han permitido lograr nuestros objetivos,

CONTENIDO

DEDICATORIA	3
RESUMEN	1
ABSTRAC	2
INTRODUCCION	3
PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
JUSTIFICACIÓN	5
OBJETIVOS	6
OBJETIVO GENERAL	6
OBJETIVOS ESPECIFICOS	6
MARCO CONCEPTUAL	7
1.1 SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN.	7
1.1.1 SISTEMAS DE INSTRUMENTOS MECANIZADOS ROTATORIOS	7
1.1.2 SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN MECANIZADOS RECIPROCANTES.	7
1.1.3 OBTURACIÓN DEL CONDUCTO RADICULAR.	7
1.1.4 CONDENSACIÓN LATERAL.	8
1.1.5 CONDENSACIÓN VERTICAL CÁLIDA.	8
1.1.6 TÉCNICA DE ONDA CONTINUA.	8
1.1.7 TÉCNICA CONO ÚNICO.	8
1.1.8 FRACASO DEL TRATAMIENTO DE ENDODONCIA.	9
METODOLOGIA	10
RESULTADOS	18
DISCUSION DE RESULTADOS	20
CONCLUSIONES	21
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	22

RESUMEN

El objetivo principal de la endodoncia es preservar los órganos dentales en cavidad el oral a través de distintos tipos de procedimientos como el tratamiento de conducto radicular, el cual está basado en la preparación de los conductos mediante una instrumentación que puede ser manual o rotatoria que se cumple con la función de limpiar, desinfectar y preparar el conducto para una obturación, sellando herméticamente los conductos evitando el paso de microorganismos que puedan generar enfermedades en el periapice.

Método de trabajo: El siguiente proyecto busco exponer algunas técnicas de obturación y la calidad de las mismas, se seleccionaron 9 artículos buscados en bases de datos, posteriormente se analizaron para así tomar la información necesaria a través del método de trabajo y resultados, una vez realizado este proceso se llevó a cabo una tabla de los artículos resumidos y finalmente se planteó el tipo de preparación y calidad de obturación con menor espacio en comparación a otras y por ende la más exitosa.

Resultados: En la revisión sistematizada de la literatura se identificó que la preparación del conductor con instrumental mecanizado recíprocante y la técnica de obturación con condensación lateral presento un alto nivel de calidad, y éxito en comparación a otras técnicas aplicadas en las investigaciones, a pesar de representar una de las técnicas más antiguas, se ha comprobado que continúa siendo una de las técnicas con más alto nivel de éxito en los tratamientos de conducto radicular.

Palabras claves: Sistemas recíprocantes, presencia de espacio, obturación de cono único, condensación lateral, onda continua, condensación vertical.

ABSTRAC

The main objective of endodontics is to preserve the dental organs in the oral cavity through different types of procedures such as root canal treatment, which is based on the preparation of the canals through instrumentation that can be manual or rotary that is It fulfills the function of cleaning, disinfecting and preparing the canal for an obturation, hermetically sealing the canals preventing the passage of microorganisms that can generate diseases in the periapice.

Work method: The following project seeks to expose some obturation techniques and their quality, 9 articles searched in databases were selected, later they were analyzed in order to take the necessary information through the work method and results, once Once this process was carried out, a table of summarized articles was carried out and finally the type of preparation and filling quality with less space compared to others and therefore the most successful was considered. Results: In the systematized review of the literature, it was identified that the preparation of the conductor with reciprocating mechanized instruments and the sealing technique with lateral condensation presented a high level of quality and success compared to other techniques applied in research, despite Representing one of the oldest techniques, it has been proven to continue to be one of the techniques with the highest level of success in root canal treatments.

Keywords: Reciprocating systems, presence of space, single cone seal, lateral condensation, continuous wave, vertical condensation.

INTRODUCCION

Esta debe ser máximo de una hoja y debe dejar en claro bajo qué circunstancias se decidió y se realizó la investigación, que se ha pretendido demostrar o alcanzar y como se ha estructurado el contenido de la tesis o investigación. No debe llevar ningún gráfico.

En odontología existen diversas disciplinas o especialidades como la Endodoncia, la cual se define como “la ciencia y el arte que se dedica a tratar el diente y tejido periapical desde un punto de vista morfológico, estructural, fisiológico y patológico, conjugando el conocimiento para tratar de manera integral al diente y tejidos que lo rodean” (Estrela, 2005).

La endodoncia al igual que todas las disciplinas del área de odontología tiene como principal objetivo preservar los órganos dentales en cavidad oral a través de distintos tratamientos, entre los que resaltar el tratamiento de conducto radicular, uno de los tratamientos más comunes en esta área, indicado en situaciones irreversibles en el que la pulpa dental ha sufrido daños por patologías o traumas, al igual que por indicaciones de rehabilitación en casos en que son necesario (1).

El objetivo principal del tratamiento endodóntico es eliminar la pulpa dental infectada en su totalidad que representa en su momento un foco infeccioso, como sucede en la necrosis, donde una vez avanzada la enfermedad no solo se afecta el tejido antes mencionado sino también estructuras cercanas como el periápice, causando lesiones que llevaron a la pérdida del órgano dentario o dar como resultado lesiones aún más graves(12); por esta razón es importante realizar un correcto procedimiento y un tratamiento de alta calidad que cumpla con los objetivos y la expectativa del paciente ante el éxito del tratamiento, evitando la recontaminación y la reinfección (3)(6).

El tratamiento de conducto es un procedimiento que consiste en el retiro de la pulpa dental mediante la instrumentación con limas de forma manual o mediante sistemas de instrumentación rotatorio y finalmente la obturación de conducto con un material biocompatible como lo es la gutapercha (1) (2). Múltiples diseños y técnicas de instrumentación y obturación se han descrito desde el inicio de la endodoncia, en miras de lograr una Endodoncia simplificada que logre alcanzar los objetivos primordiales y específicos del tratamiento de conducto radicular. Estas técnicas van desde el diseño y aplicación de instrumentación mecanizada con movimientos continuos de rotación, movimientos reciprocantes, técnicas de obturación con cono único y con gutapercha reblandecida a través de onda continua.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La microfiliación es una de las causas más comunes de fracasos endodónticos, resultado de una instrumentación y obturación deficiente que no cumplió con la función principal que es el sellado herméticamente de los conductos radiculares, permitiendo el paso de microorganismos que provocaran una contaminación, causando otro tipo de lesión en el periápice, periodonto o hueso (4)(5)(12). Otras de las causas de fracasos endodónticos es la mala instrumentación, en la cual no se lleva a cabo una preparación adecuada del conducto de los conductos o la cámara, originando la contaminación y el fracaso total del tratamiento (11).

Los fracasos endodónticos están relacionados no solo a la técnica como tal, sino también al conocimiento previo de la misma por el profesional, conocer la complejidad, el cuidado es indispensable (11).

La endodoncia debe proporcionar seguridad en cuanto a sus tratamientos, preservando los órganos dentales en cavidad oral, por ende, es importante el conocimiento pleno de las distintas formas de instrumentación con distintos instrumentales y las técnicas de obturación con las que se cuenta en la actualidad, igualmente conocer aquellas herramientas imagenológicas que te le permiten conocer y verificar la calidad del tratamiento realizado. Múltiples estudios se han realizado con miras a evaluar la calidad de la obturación del conducto el cual es un factor indispensable en la garantía del éxito del tratamiento de conducto. Por tal motivo nosotros realizamos en esta revisión de literatura para contestar el siguiente interrogante.

JUSTIFICACIÓN

Diariamente la tecnología avanza y junto a ella surgen técnicas e instrumentales que hacen del odontólogo un mejor profesional capaz de resolver los distintos problemas presentes en los pacientes, es fundamental conocer los avances, para así poder brindar una mejor atención que nos permitan tener éxito en cada tratamiento.

La siguiente revisión de la literatura tiene como objetivo principal dar a conocer algunas investigaciones realizadas resaltando su método de trabajo y resultados, conociendo de este modo el éxito de las diversas técnicas y el grado de éxito en comparación a otras, Por ello esta investigación proporcionara información con pruebas que le permitan al profesional conocer sobre técnicas de obturación e instrumentación, a través del cual pueda inferir con bases sólidas de cuál podría ser en cuanto al tratamiento la opción adecuada a llevar a cabo en cada uno de sus pacientes y cual puede presentar un nivel bajo de posibles fracasos.

Asimismo, también está dirigido a la Universidad del Sinú como un pequeño aporte de investigación y a los estudiantes en su crecimiento profesional.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

- Realizar revisión de literatura sobre la calidad de obturación en dientes preparados con sistemas de instrumentación mecanizadas reciprocantes.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Ejecutar búsqueda de artículos científicos que cumplan con los requerimientos, para dar respuesta a la pregunta problema.
- Identificar los diferentes sistemas de preparación mecanizada con movimiento reciprocante.
- Conocer las técnicas de obturación del conducto radicular disponibles para raíces que se preparan con sistemas reciprocantes.
- Comprender los métodos de evaluación de calidad de obturación.
- Analizar la calidad de obturación reportada por los diferentes estudios científicos.

MARCO CONCEPTUAL

1.1 SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN.

1.1.1 SISTEMAS DE INSTRUMENTOS MECANIZADOS ROTATORIOS

Son instrumentos los cuales ayudan al clínico de manera mecanizada a preparar y conformar los conductos radiculares, facilitando y reduciendo así el tiempo en el tratamiento. Estos instrumentos realizan un movimiento continuo, es decir, que giran continuamente en un sentido ya sea en sentido horario o en sentido antihorario, todo para una mayor rapidez y menor tiempo en la atención. De los sistemas que más se utilizan en nuestra región aparecen los sistemas Protaper Next, Protaper Gold, (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland), Mtwo (VDW, Munich, Germany), (HEDM; Coltene/Whaledent, Altstätten, Switzerland).

1.1.2 SISTEMAS DE INSTRUMENTACIÓN MECANIZADOS RECIPROCANTES.

Son sistemas modernos dentro de los instrumentos de preparación de los conductos radiculares, similares a los sistemas rotatorios, sin embargo, presentan una diferencia en cuanto al movimiento de la lima, realizando movimientos recíprocos, es decir, en dirección a las manecillas del reloj y en contra de las mismas, este tipo de movimiento brinda más resistencia a la fatiga los instrumentos (12) disminuyendo así las probabilidades de fracturas. Dentro los principales sistemas encontramos WaveOne Gold (Dentsply Sirona, Baillagues, Switzerland) y Reciproc Blue (VDW, Munich, Germany).

La instrumentación es un proceso que se debe realizar con sumo cuidado y con un conocimiento integral para obtener resultados exitosos, esta parte del tratamiento tiene como objetivo retirar el tejido pulpar en su totalidad, limpiando, desinfectando y conformando el conducto radicular (11) para proceder con la obturación, la cual cumple la función de realizar un selle hermético en la región apical (2) y bucal. Existen diversas técnicas para realizar la instrumentación y obturación de los conductos radiculares, entre los que se encuentran:

1.1.3 OBTURACIÓN DEL CONDUCTO RADICULAR.

Consiste en el relleno tridimensional del conducto radicular con materiales bio-compatibles, los cuales cumplen con la función de ocupar el espacio que anteriormente pertenecía al tejido pulpar, con el fin de sellar todo espacio que pueda generar contaminación en el periapical generando cualquier otro tipo de lesiones,

para llevar a cabo este proceso del tratamiento de conducto existen diversas técnicas de obturación, entre las que se pueden encontrar las siguientes:

1.1.4 CONDENSACIÓN LATERAL.

La técnica de condensación lateral es una de las técnicas de obturación más utilizadas, consiste en el uso de conos de gutapercha principal, accesorios y cemento. El cono principal es seleccionado según el calibre apical creado en la instrumentación con la LAP, más el uso de espaciadores que permiten establecer espacios para introducir los conos accesorios necesarios que rellenen por completo los espacios del conducto y condensadores que permiten compactar los conos de gutapercha una vez cortado el excedente en el inicio de los conductos radiculares. (6)(7)(9). Las ventajas de esta técnica incluyen su facilidad de uso, bajo costo, previsibilidad y ubicación controlada. Sin embargo, el usar demasiada presión al aplicar el espaciador en CLC puede provocar fracturas verticales en la raíz. (15)

1.1.5 CONDENSACIÓN VERTICAL CÁLIDA.

Esta técnica de condensación consiste en ir creando poco a poco la forma interna del conducto con gutapercha reblandecida con un espaciador caliente teniendo como guías radiografías de la gutapercha inicial hasta el final de la obturación quedando así una obturación final es mayormente de gutapercha que de cemento.

1.1.6 TÉCNICA DE ONDA CONTINUA.

Es una de las técnicas de obturación más actuales practicadas en la odontología, surge como una modificación de la técnica de obturación de condensación lateral, también recibe el nombre de condensación híbrida mixta, el proceso es similar en la zona apical a la condensación lateral, ya que se realiza la obturación con un cono principal y posteriormente se procede a llenar el conducto con una onda continua de calor, estudios indican que las técnicas con calor proporcionan un selle aún más hermético y homogéneo en el conducto.(8)

1.1.7 TÉCNICA CONO ÚNICO.

La técnica de obturación con cono único consiste en el relleno del conducto radicular mediante un único cono de gutapercha más la utilización de un cemento, el cono indicado para cada conducto se basa en la previa preparación o instrumentación del conducto radicular a través de un sistema rotatorio, el cual pre-conforma el conducto y el cono será elegido según el calibre de la lima utilizada (9) (10). La ventaja de la técnica incluye un manejo sencillo y un tiempo de procedimiento corto. (13)

1.1.8 FRACASO DEL TRATAMIENTO DE ENDODONCIA.

El objetivo más importante en el tratamiento endodóntico es impedir el paso de fluidos o bacterias (microfiltración) que conduzcan al fracaso del tratamiento, estudios han demostrado que la microfiltración representa el 60% de los fracasos endodónticos (4) y por ende las lesiones o complicaciones más graves, en su defecto (5), son múltiples factores que inciden el fracaso endodóntico por lo que un diente tratado con una endodoncia debe evaluarse tanto clínica como radiográficamente; para que el tratamiento endodóntico se considere exitoso. Se debe programar un seguimiento al paciente para asegurarse de que el tratamiento sea un éxito y que el diente en cuestión sea funcional. Se han implicado muchos factores en el fracaso del tratamiento endodóntico, los factores habituales que se pueden atribuir al fallo endodóntico son:

- Persistencia de bacterias (intracanal y extracanal)
- Llenado inadecuado del canal (canales que están mal limpiados y obturados)
- Sobreextensiones de materiales de obturación radicular
- Sello coronal inadecuado (fuga)
- Canales sin tratar (tanto mayores como accesorios)
- Errores de procedimiento iatrogénicos, como un diseño deficiente de la cavidad de acceso
- Complicaciones de la instrumentación (repisas, perforaciones o instrumentos separados) (11).

La calidad de una obturación se caracteriza como aquella obturación en la que el material utilizado cumple con el objetivo de permeabilizar totalmente los conductos radiculares en un relleno tridimensional del mismo que impida el paso de cualquier sustancia o el paso de microorganismos al interior del conducto; la calidad de la obturación puede evaluarse mediante el uso de ayudas imagenológicas como radiografías convencionales, radiografías digitales, tomografías computarizadas, tomografía computarizada de haz cónico. Las ayudas imagenológicas deben proporcionar información sobre el estado de calidad de la obturación realizada, no todas tienen la capacidad de mostrar con claridad los espacios presentes en el conducto como sucede con las tomografías, las cuales brindan un análisis en tres dimensiones que brinda seguridad y además le permite al profesional localizar específicamente el lugar en el cual se está presentando el espacio y el tamaño del mismo, asimismo existen otras ayudas a través de la observación con el uso microscopios convencionales o electrónicos.

METODOLOGIA

Se realizó una revisión de la literatura, en la que se tuvieron en cuenta las siguientes directrices: pregunta problema, criterios de inclusión y exclusión, estrategia de búsqueda, presentación y análisis de los datos.

Se estableció como pregunta problema: ¿Cuál es la calidad de obturación en dientes preparados con sistemas de instrumentación mecanizadas reciprocantes? La búsqueda científica se realizó en las bases de datos electrónicas en publicaciones realizadas desde el año 2015 hasta noviembre del año 2020 en: PubMed, ClinicalKey elsevier, ProQuest One Academic, Scielo, ScienceDirect. Cinco revisores independientes realizaron la búsqueda utilizando términos de texto libre y vocabulario controlado basados en el DeCS (Descriptores en Ciencias de la Salud) y los operadores booleanos para formar la estrategia de búsqueda mediante las combinaciones propuestas.

Se incluyeron estudios experimentales In vitro y Ex vivo en los que se habían evaluado la calidad de obturaciones posteriores a la preparación con sistemas reciprocantes en diferentes piezas dentarias, publicados en los últimos diez años, en idiomas inglesas y españolas y disponibles en texto completo.

La selección de los estudios se llevó a cabo a partir de Seis revisores independientes, quienes examinaron los resultados de la búsqueda por título y resumen. Posteriormente, se realizó una evaluación de los estudios en texto completo para determinar los artículos incluidos según los criterios de inclusión especificados. En el caso de desacuerdo en el proceso de selección, ésta fue resuelta a través de discusión entre los revisores.

Los datos se extrajeron en una tabla matriz de datos en el cual se incluyeron los siguientes aspectos: autor, año, diseño del estudio, métodos, técnica de obturación, sistema de instrumentación, resultado (s) y principales hallazgos. Figura 1.

Autor (año)	Título	Tipo de estudio	Metodología	Resultados
Rangel, O., Luna, C., Téllez, H., Castañeda, A., Benítez, C., Oliver, R. (2016).	Microfiltración apical in vitro causada por las técnicas de obturación con cono único, System B y condensación lateral clásica.	In vitro	Se incluyeron 90 raíces mesiales de molares inferiores con ápice completamente formado que fueron extraídas por razones periodontales, se removieron las coronas clínicas 1 mm por encima de la unión cemento-esmalte mediante un disco abrasivo a	Las técnicas de obturación de conductos de condensación lateral clásica y System B presentan baja filtración Apical. 2. Las técnicas de condensación lateral y System B ofrecen mejor

			<p>baja velocidad. Los conductos mesiales se patentizaron con lima #10 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza) e instrumentaron con el sistema ProTaper® Universal a F3 (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza, Los conductos se irrigaron con 5 mL de hipoclorito de sodio al 5.25%, Una vez instrumentados los conductos radiculares se patentizó el foramen apical con una lima #10 y se asignaron aleatoriamente a tres grupos (n = 30 raíces).</p> <p>Para la medición de la microfiltración se observaron los ápices de las raíces con un microscopio estereoscópico (Leica EZ4D, Microsystems) a 12.5x conectado a una computadora utilizando el software del microscopio (Leica Application Suite). En cada imagen se introdujo la barra de la escala de 1 mm y utilizando la herramienta «línea de distancia» se midió la microfiltración del azul de metileno dentro del conducto obturado con gutapercha; la calidad de relleno se valoró por un solo observador calibrado calificando como buena, regular o mala, la existencia de espacios vacíos se valoró como «presencia» o «ausencia»</p>	<p>calidad de relleno que la técnica con cono único.</p> <p>3. La técnica de obturación System B presenta menor cantidad de espacios vacíos en la obturación endodóntica.</p>
Jungnickel, L., Kruse, C., Vaeth,	Aspectos de calidad de los tratamientos de	Ex vivo	Cuatro estudiantes realizaron un tratamiento de conducto radicular en 80 dientes	El sellado lateral fue de mayor calidad cuando se utilizó un sistema de níquel-

<p>M., Kirkevang, L.(2017)</p>	<p>conducto radicular ex vivo realizados por estudiantes universitarios de odontología que utilizan cuatro sistemas de tratamiento endodóntico diferentes</p>		<p>humanos extraídos utilizando cuatro sistemas de tratamiento endodóntico en el orden de tratamiento designado siguiendo un diseño de cuadrado latino. Se evaluó radiográficamente el sellado lateral y la longitud de los empastes del conducto radicular; para el sellado lateral se utilizó una escala visual graduada. El tiempo de tratamiento se midió por separado para la preparación del acceso, la preparación biomecánica del conducto radicular, la obturación y el procedimiento total. Se registraron contratiempos. Se realizó un ANOVA que refleja el diseño del cuadrado latino.</p>	<p>titanio accionado por máquina en lugar de limas de acero inoxidable. Entre los tres sistemas de tratamiento de endodoncia con limas impulsadas por máquina, la calidad no difirió significativamente. Los sistemas impulsados por máquinas con menos archivos eran más eficientes. Sellado lateral y longitud del conducto radicular.</p>
<p>Kim, J., Hwang, Y., Vinicius R., Mi-Kyung Y., Lee, K., Min, K. (2017)</p>	<p>Llenado del conducto radicular Calidad de un sellador endodóntico de silicato de calcio premezclado aplicado mediante ultrasonidos mediados por cono de gutapercha</p>	<p>In vitro</p>	<p>Se obtuvieron treinta premolares maxilares de raíz única humanos intactos, libres de caries con canales en forma de cinta en la sección transversal Cada diente se sometió a un metro-Tomografía computarizada (SkyScan, Kontich, Bélgica) para asegurarse de que contuviera un canal en forma de cinta, y se preparó el canal en forma de cinta con 2 canales, Los conductos radiculares fueron instrumentados, con limas recíprocas de níquel-titanio (Reciproc; VDW, Munich, Alemania) en presencia de una solución de hipoclorito de sodio (NaOCl) al 5,25%, Después de darles forma y limpieza, los dientes se</p>	<p>El porcentaje medio de metro- Secciones de TC con vacío y el porcentaje de volumen de vacío. Una alta frecuencia de vacío fue encontrado en todos los especímenes, pero no hubo diferencia significativa entre los grupos (P>. 05) en relación con la proporción de metro- Secciones de TC con vacío y volumen de vacío.</p>

			<p>dividieron aleatoriamente en 3 grupos (n = 10) antes de obturar los espacios del conducto instrumentado.</p> <p>Grupo EMS: técnica de cono único Endoseal MTA +, Grupo EMSU: técnica de cono único Endoseal MTA + con activación ultrasónica, Grupo APW: AH plus + técnica de compactación vertical cálida.</p> <p>Un SkyScan 1076 de alta resolución metro- Se utilizó un escáner CT para escanear los dientes, y el metro- El escáner CT tenía un tamaño de píxel de 30 metro metro. Las imágenes obtenidas del escaneo se reconstruyeron utilizando el software NRecon (SkyScan) y se utilizó CT-An (versión 1.12.9; SkyScan) para medir el volumen del vacío.</p>	
Ribeiro DM, Henckel MD, Mello FW, Felipe, MCS, Felipe, WT. (2019)	Análisis radiográfico de la calidad de la obturación en el tratamiento del conducto radicular realizado por una muestra de estudiantes de pregrado del sur de Brasil		<p>Dos examinadores calibrados seleccionaron y evaluaron 274 dientes con obturación radicular (excluidos los molares) del Departamento de Endodología de la Universidad Federal de Santa Catarina en un período de nueve años. La evaluación se basó en el tipo de diente, el número de conductos radiculares, la presencia o ausencia de curvatura, la longitud del material de obturación considerado el ápice radiográfico como referencia (considerado adecuado a menos de 2 mm del ápice radiográfico), la densidad del material de</p>	<p>Todos los ECA realizados en dientes curvos y clasificados como inaceptables tenían un relleno insuficiente. En esta muestra no se encontraron errores de procedimiento, como perforaciones o separación instrumental.</p> <p>El criterio más común identificado como inaceptable fue la longitud del material de relleno. Los incisivos tuvieron mejores tasas de evaluación de calidad que los caninos y premolares. Las tasas de alta calidad encontradas en esta muestra pueden estar</p>

			<p>obtención, el cono de obturación y la calidad general RCT. Se realizaron pruebas de Chi-cuadrado y exacta de Fisher para analizar asociaciones entre variables de interés ($p < 0.05$).</p>	<p>vinculadas a las tasas de profesor / alumno.</p>
<p>Elaine FI, Laila GF, George TMC, Marcelo S, Joao HA, Giulio G</p>	<p>Presencia de espacios después de una condensación de onda continua y obturación de un solo cono en molares mandibulares: análisis de microtomografía computarizada</p>		<p>Se instrumentaron 24 molares mandibulares con raíces completamente desarrolladas y con una curvatura de la raíz mesial de 25° a 35°, con limas Reciproc R25, y luego se obturaron con las técnicas de cono único (SC) y condensación de onda continua (CWC). Las muestras se escanearon antes y después de la obturación por microtomografía computarizada (tamaño de vóxel, $17,42 \mu\text{m}$) para el análisis. Después del análisis volumétrico y la reconstrucción tridimensional de los conductos radiculares, los datos se analizaron mediante análisis de varianza y la prueba de Tukey.</p>	<p>No se observaron diferencias significativas entre las 2 técnicas en términos de volumen porcentual total de huecos: CWC = $3,91\% \pm 0,72\%$; SC = $6,52\% \pm 1,16\%$ ($p > 0,05$). Solo en el tercio cervical, CWC mostró un porcentaje significativamente menor de micciones en comparación con SC, a saber, $2,86\% \pm 0,94\%$ vs $8,00\% \pm 1,86\%$, respectivamente ($p < 0,05$).</p>
<p>Fabrizio D F, Laila F L, Ludmila S O, María A R, Marcos B C, Manoel B J y André F S</p>	<p>Eficacia de un enfoque de tratamiento endodóntico de un solo cono y una sola lima recíproca: un ensayo clínico pragmático controlado aleatorizado</p>		<p>Este estudio se tomaron 120 dientes anteriores con pulpas necróticas y periodontitis apical, estos fueron asignados al azar para ser instrumentados con limas manuales y obturados con la técnica de compactación lateral o instrumentados con una sola lima en movimiento alternativo (recíproco) y obturados con una técnica de cono único. La calidad del relleno del conducto radicular, la aparición de extrusión del</p>	<p>No se observaron diferencias significativas entre las técnicas de endodoncia en cuanto a la calidad del relleno radicular o extrusión del sellador. Seis meses después del tratamiento, ambas técnicas endodónticas presentaron resultados equivalentes en cuanto a la cicatrización de la periodontitis apical. La tasa de curación se vio afectada solo por el estado</p>

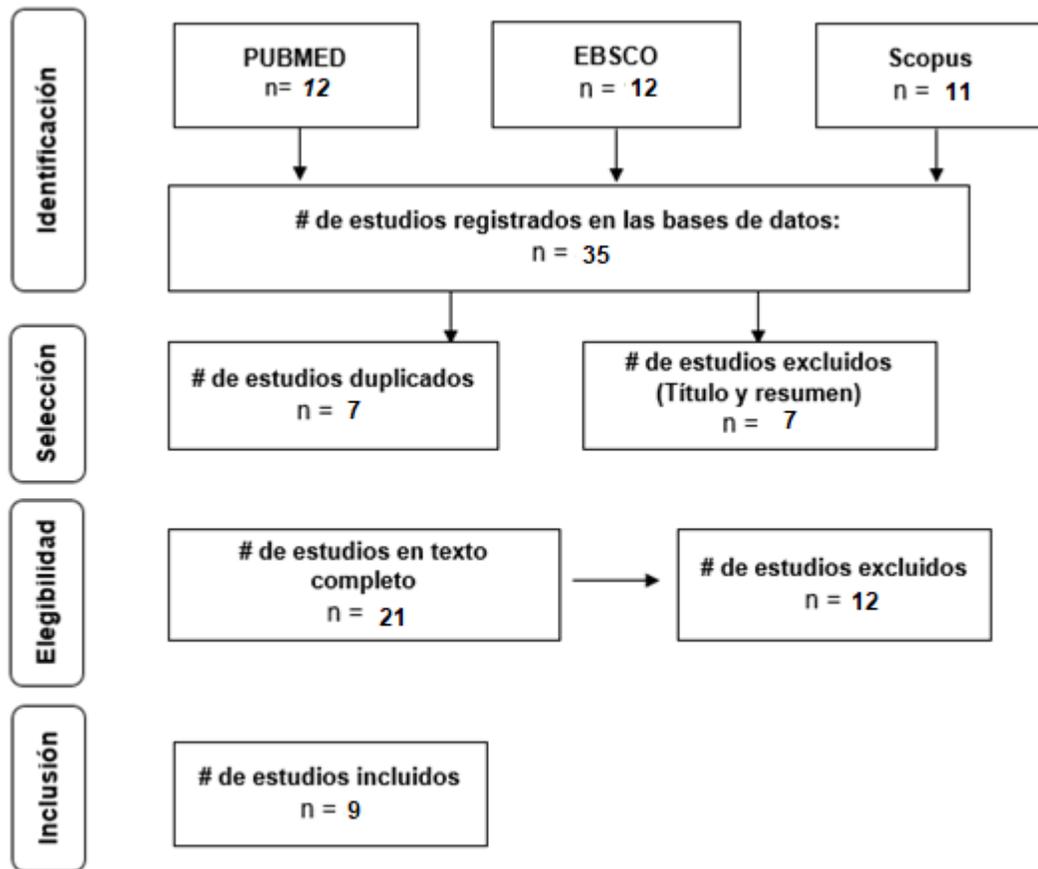
			<p>sellador y la cicatrización de la periodontitis apical fueron los resultados de interés. Los datos se analizaron mediante un análisis de chi-cuadrado y la razón de posibilidades de curación se ajustó mediante un modelo de regresión logística ($\alpha = 0,05$).</p>	<p>periapical al inicio del estudio.</p>
<p>Sch€afer, E., Schrenker, C., cand med dent, Zupanc, J., cand med dent, B€urklein, S. (2015)</p>	<p>Porcentaje de áreas llenas de gutapercha en canales obturados con sistemas portadores de núcleo de gutapercha reticulados, Técnica de compactación lateral y de un solo cono</p>	<p>Ex vivo</p>	<p>Se tomaron ciento sesenta premolares mandibulares humanos extraídos, Se seleccionaron conductos radiculares rectos (curvatura <5). Los dientes de una raíz con un solo canal y un solo agujero apical se incluyeron. Esto se verificó observando su bucal y proximal radiografía. Después del acceso coronal, la permeabilidad apical del canal fue Comprobado, La longitud de trabajo (WL) se obtuvo midiendo la longitud del instrumento inicial (tamaño 10) en el foramen apical menos 1 mm. Los dientes se asignaron en 10 similares grupos (n = 16 dientes por grupo). La homogeneidad de los grupos con respecto a estos 3 parámetros se evaluó mediante un análisis de varianza (P = .996, P = .886 y P = .618, respectivamente). Los dientes estaban incrustados en bloques de resina, y seccionado horizontalmente con un 0,1-mm de sierra de baja velocidad (Leitz, Wetzlar,</p>	<p>A nivel de 2 mm, no hay diferencias significativas en términos de PGFA y Se obtuvieron PSFA (P>.05) (Tabla 1). En todos los demás niveles, los canales se llenaron con GC y GF produjo PGFA significativamente mayor y significativamente PSFA más bajo que todos los demás grupos (p <0,05). Al nivel de 8 mm, obturación de un solo cono (grupos D, G y J) produjo significativamente PGFA más bajo y PSFA significativamente más alto que todos los demás grupos (P <0,05). En los niveles de 2 a 6 mm, los canales llenos de GC y GF mostraron menos vacíos que el grupo A (p <0,05). A nivel de 2 mm, GC y GF produjeron también significativamente menos vacíos que el grupo F, en el nivel de 4 mm que los grupos I y J, y al nivel de 6 mm que los grupos G e I (p <0,05). En cuanto al número de muestras libres de huecos, marcadas diferencias</p>

		<p>Alemania) bajo permanente Enfriamiento por agua a 2, 4, 6 y 8 mm del ápice. Todas las rebanadas fueron observadas de una dirección coronal a apical bajo un microscopio estas imágenes digitales de cada segmento, el área total de cada canal segmento y se midieron las áreas de gutapercha, sellador y huecos en un sistema métrico mediante el software Imagen J (Institutos Nacionales de Salud, dominio público), las áreas de gutapercha, selladores y huecos. Se convirtieron a porcentajes (PGFA, PSFA y PVA) de la zona total.</p>	<p>entre los canales llenados por GC y GF y todos los demás grupos se observaron (Tabla 2). Para los datos agrupados de todos los niveles, los grupos B, E y H mostraron significativamente más muestras libres de huecos que todos los demás grupos ($P < .05$), mientras que no se obtuvieron diferencias significativas entre los otros grupos ($P > .05$). En los niveles de 2 mm y 4 mm, todos los canales llenados por GC y GF estaban libres de vacíos. En total, 96,88% - 100% de las muestras rellenos por GC y GF estaban libres de huecos.</p>
<p>Kucukkaya, S., Askerbeyli, S., Yilmaz, Z. (2017)</p>	<p>Efecto de la preparación del espacio posterior en la calidad de la obturación apical de los dientes obturados con diferentes técnicas: un estudio tomográfico microcomputado</p>	<p>Se instrumentaron los conductos radiculares de 30 premolares mandibulares humanos y las muestras se dividieron en 3 grupos según la técnica de obturación empleada: compactación lateral fría (CLC), compactación vertical caliente (WVC) o técnicas de cono único (SC). Las muestras se almacenaron a 37 ° C y 100% de humedad durante 1 semana. Luego, se eliminó el material de obturación de la raíz coronal para crear un espacio para el poste. Se realizaron exploraciones de micro-TC antes y después de la preparación del espacio posterior para el análisis volumétrico de huecos y</p>	<p>Los grupos CLC y SC mostraron un volumen porcentual de huecos significativamente mayor que el grupo WVC ($P < .05$), mientras que no se encontraron diferencias significativas entre los grupos CLC y SC antes y después de la preparación del espacio posterior ($P > .05$). La preparación del espacio del poste provocó un aumento significativo en el porcentaje de volumen de huecos en los grupos CLC y SC ($P < .05$). No se detectó una diferencia significativa en el porcentaje de volumen de huecos en el grupo de WVC después de la</p>

			materiales de relleno. Los datos se analizaron mediante análisis de varianza de medidas repetidas y pruebas de Bonferroni.	preparación del espacio posterior ($P > .05$).
Pavón, A., Guerrero, R., Avilés, W. espinosa, A. (2016)	Evaluación tomográfica y radiográfica de la obturación radicular tridimensional de conductos radiculares únicos tratados con tres técnicas de obturación radicular	In vitro	Estudio de tipo experimental, descriptivo, transversal y aleatorizado, muestra 42 raíces de dientes uniradiculares divididos en 3 grupos de estudio (n=14), previamente se realizó un registro radiográfico periapical digital de toda la muestra posteriormente fueron instrumentados con técnica híbrida, desinfectados con NaOCl al 5,25% + activación ultrasónica y EDTA al 17%, GA fue sometido a técnica de obturación lateral en frío, GB aplicado técnica de obturación termomecánica McSpadden y GC se obturó con técnica termoplastificada (BeFill-VDW).	Los grupos C y B observados a través de tomografía computarizada presentaron mejores resultados de obturación radicular que el grupo A que no presentó un buen sellado apical, sin embargo, en el grupo C se observó mejores resultados que en A y B Conclusiones: Las técnicas de obturación radicular definitivas con la técnica termoplástica mostraron ser ideales para proporcionar un sellado apical hermético durante el tratamiento endodóntico en la fase de obturación.

RESULTADOS

Al buscar en las bases de datos se identificaron un total de 35 artículos, de los cuales se revisaron 30 artículos para aplicar los criterios de inclusión y exclusión, una vez realizado y obtenido los artículos en texto completo, finalmente el total de artículos escogidos fueron 9.



Los artículos fueron estudios experimentales In vitro y Ex vivo, tuvieron como selección de muestra dientes naturales humanos, además al momento de la preparación de los conductos, radiculares estos fueron preparados con sistemas reciprocantes como: ProTaper®, Reciproc; VDW, Munich y obturados con técnicas como: condensación lateral clásica, técnica de cono, técnica de compactación vertical cálida, cono único y onda continua, la calidad de obturación de las muestras preparadas con sistemas reciprocantes fue el punto de interés, más la evaluación de la eficacia de cada una.

En la revisión sistematizada de la literatura se identificó que la preparación del conductor con instrumental mecanizado reciprocante y la técnica de obturación con condensación lateral presento un alto nivel de calidad, y éxito en comparación a otras técnicas aplicadas en las investigaciones, siendo una de las técnicas más antiguas aplicadas en la práctica, es una de las mejores según los resultados ofrecidos, brindando así la confianza al profesional en cuanto al éxito de su tratamiento.

DISCUSION DE RESULTADOS

Esta revisión sistemática nos permitió determinar la efectividad de la calidad de obturación de algunas técnicas utilizadas en endodoncia con dientes preparados con sistemas mecanizados rotatorios y reciprocantes, los artículos seleccionados para llevar a cabo la revisión fueron artículos que realizaron comparación entre una y otra técnica de obturación, permitiéndonos conocer cuál podría ser una técnica de mejor elección para el tratamiento de conducto, cual nos proporcionara resultados exitosos en la práctica clínica.

Las técnicas utilizadas en las investigaciones científicas van desde técnicas convencionales realizadas desde hace muchos años, hasta técnicas modernas y modificadas basadas en aquellas primeras prácticas, por ende, muchas de estas presentaron mejores resultados y mayor ausencia de espacio, sin embargo también se observó que una de las técnicas más convencionales presentó un mayor porcentaje de éxito en cuanto a la ausencia de espacio que podrían dirigir el tratamiento a un fracaso por filtración; como lo evidencia Rangel, O. M., Luna, C.A., Téllez, H., Castañeda, A., Benítez C., Parra, R. O en el año 2016, en el cual se lleva a cabo una investigación mediante una muestra de 90 raíces mesiales en dientes extraídos con un ápice completo, como resultado la técnica de condensación lateral y sistema B fueron las técnicas que presentaron menor cantidad de espacio (3) en comparación a una técnica más moderna como lo es la técnica cono único, valor de $p: 0.01$; un estudio similar es el realizado en el artículo evidenciado por Jungnickel L, Kruse C, Vaeth M, Kirkevang LL en el año 2018 comparó la calidad del sellado en donde la calificación más baja que fue de un 47% obtenida por el sistema KF y la más alta se observó en PTU con un 74%, los sistemas PTN y WO no tuvieron una diferencia significativa (estadísticamente); la calidad del sellado lateral aumenta significativamente la calidad en cuanto a experiencia y al número de sesiones dando como resultado 53% (20).

También se debe resaltar que en la evidencia de Elaine Faga Iglecias, Laila Gonzales Freire, George Táccio de Miranda Candeiro, Marcelo dos Santos, João Humberto Antoniazzi, Giulio Gavini en el año 2017, expresa que la preparación con Reciproc R25 condensados con las técnicas de cono único (SC) y condensación lateral (CSC) en molares mandibulares, para conocer la presencia de espacios que se encuentran en la preparación y obturación de la raíz mesial de estos dientes dando a conocer que no hay una diferencia significativa con la preparación del conducto con Reciproc y las dos técnicas $CWC = 3.91\% \pm 0.72\%$; $SC = 6,52\% \pm 1,16\%$ ($p > 0,05$), se debe tener en cuenta también que a pesar de no tener una diferencia significativa se debe tener en cuenta también que en el tercio cervical si mostro mayor porcentaje de espacios (19).

CONCLUSIONES

Al realizar una búsqueda de literatura científica evaluando la calidad de la obturación del conducto radicular en dientes que son preparados con sistemas mecanizados , se concluye que a pesar que se reportan buenos resultados con las diferentes técnicas de obturación, al implementar técnicas como gutapercha termoplastificada , de onda continua e inclusive de condensación lateral, se reduce significativamente la presencia de espacios, lo cual es inevitable principalmente en el tercio cervical y medio al obturar con técnicas de conos único taperizado. Es recomendable entonces aplicar este tipo de técnicas de obturación en dientes instrumentados con sistemas mecanizados con el fin de reducir la tasa de fracaso.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- 1- Rangel, O. M., Luna, C. A., Jiménez E. T., Castañeda, A., Benítez, C., Oliver, R. (2016) Microfiltración apical in vitro causada por las técnicas de obturación con cono único, System B y condensación lateral clásica. *Revista ADM*. 73 (3): 127-132.
- 2- Yung-Hao, H., Hsin-Hui, W., Yung-Kang S., Gutmann, J., Sung-Chih, H. (2019), Thermal behavior and viscoelastic properties of gutta-percha used for back-filling the root canal. *ScienceDirect*.
- 3- Keziban, O., Erhan, E., Mutlu, Ö. (2020), Radiographic and Clinical Findings of Single-Visit Root Canal Treatments with Apical Enlargement in Necrotic Teeth: A Retrospective Cohort Study. *Clinical Study*. Volume 2020.
- 4- Rangel, O. M., Luna, C.A., Téllez, H., Castañeda, A., Benítez C., Parra, R. O. (2016), Microfiltración apical in vitro causada por las técnicas de obturación con cono único, System B y condensación lateral clásica. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*. 73 (3): 127-132.
- 5- Reus, JC., Felipe W.T., Pacheco-Pereira, C., Dutra, KL. Santos J.N., Porporatti A.L. De Luca Canto, C. (2018), Technical quality of root canal treatment performed by undergraduate students using hand instrumentation: a meta-analysis. *International Endodontic Journal*. 51 (3): 269-283.
- 6- Guedes da Silva, K., Rodrigues, D.L., Marques, E.F., Bitencourt, L. (2020), Influence of three Endodontic Filling Techniques in Filling Simulated Side Canals. *International Journal of Advanced Engineering Research and Science (IJAERS)*, 7 (2): 202-203.
- 7- Özgün, A., Keleş, A., Gençoğlu, A. (2019). Comparison of continuous wave and cold lateral condensation filling techniques in 3D printed simulated C-shape canals instrumented with Reciproc Blue or Hyflex EDM. *PLOS ONE*, 14(11).
- 8- Irazábal, V.; Beltrán, I., Rodríguez; A., Méndez, C. (2015) Comparison of the Sealer-Dentin Interface in two Obturation Techniques: Lateral and Mixed Hybrid Condensation: Comparison of Sealer-Dentin Interface in two Obturation Techniques: Lateral and Mixed Hybrid Condensation. *Scholarly Journals*. 34(73)
- 9- Aragó, S.E., Guindos, T.A., Meza, Y., Morales, D., Perera, M. (2016) In vitro evaluation of enterococcus faecalis microleakage using five obturation techniques. *Scholarly Journals*. 34(73)

10- Rendón, J.A., Bermudez p., Cano, J.D., Urrego, M.A. (2017). Microfugas coronal de enterococcus faecalis en tres tipos de relleno endodóntico (compactación vertical cálida, compactación lateral y cono único). *Revista De La Facultad De Odontología Universidad De Antioquia*, 28(2).

11- Fezaj, H., Al-Salehi, S. (2019). The relationship between endodontic case complexity and treatment outcomes. *Journal of Dentistry*. 85, 88-92

12- Sierra, A., Gómez, D., Gajardo, F., Correa, V. (2019). Extrusión Apical de Barro Dentinario e Irrigante Producidos por Dos Sistemas de Instrumentación de Níquel Titanio al Utilizar Irrigación Pasiva o Activa. *International journal of odontostomatology*, 13(1), 51-57.

13- Zhong, X, Shen, Y., Jingzhi M., Wen-Xia, C., Haapasalo, M., (2019). Quality of Root Filling after Obturation with Gutta-percha and 3 Different Sealers of Minimally Instrumented Root canals of the Maxillary First Molar. *Journal of Endodontics*, 45(8)

14- Tabassum, S., Khan, F.R. (2016). Fracaso del tratamiento endodóntico: los sospechosos habituales. *Revista europea de odontología* 10 (1).

15- Demirci, K., Mehmet, C. (2016) Prospective Randomized Comparative Study of Cold Lateral Condensation Versus Core/Gutta-percha in Teeth with Periapical Lesions *Journal of Endodontics*. 42(2).

16- Iglecias, E., Gonzales, L., Miranda, J., dos Santos, M., Humberto, J., Gavini, G. (2017). Presence of Voids after Continuous Wave of Condensation and Single-cone Obturation in Mandibular Molars: A Micro-computed Tomography Analysis, *Journal of Endodontics*. 43(4).

17- Figueiredo, D., Oliveira, L.S., Ribeiro, M.A., Brito-Junior, M... & Silva, F. (2020). Corrección: curación de periodontitis apical y dolor posoperatorio después del tratamiento de endodoncia con un enfoque alternativo de una sola fila y un solo cono: un ensayo clínico pragmático controlado aleatorizado. 15 (3).

18- Gomes, A.C., Soares, A.J., Souza, E.M., Zaia, A.A., Silva, E.J. Malestar intraoperatorio asociado con el uso de un sistema rotatorio o alternativo: un ensayo clínico prospectivo aleatorizado. *Restor Dent Endod*. Mayo de 2017; 42 (2).

19- Elaine Faga Iglecias, Laila Gonzales Freire, George Táccio de Miranda Candeiro, Marcelo dos Santos, João Humberto Antoniazzi, Giulio Gavini, Presence of Voids after Continuous Wave of Condensation and Single-cone Obturation in Mandibular Molars: A Micro-computed Tomography Analysis, *Journal of Endodontics*, Volume 43, Issue 4, 2017, Pages 638-642.

20- Jungnickel L, Kruse C, Vaeth M, Kirkevang LL. Quality aspects of ex vivo root canal treatments done by undergraduate dental students using four different endodontic treatment systems. *Acta Odontol Scand.* 2018 Apr;76(3):169-174.