

## **Factores de riesgo para el fracaso del tratamiento endodóntico**

Autores:

Edith Domínguez

Jennifer Buñay

Afiliación:

Universidad Nacional de Chimborazo, Riobamba-Chimborazo

\*Correspondencia: Estudiante: Edith Domínguez, Carrera de Odontología, Universidad Nacional de Chimborazo. Código postal 060155, Riobamba-Ecuador; Correo electrónico: [edith.dominguez@unach.edu.ec](mailto:edith.dominguez@unach.edu.ec). Teléfono:

Recibido:

Aceptado:

### **RESUMEN**

Los factores de riesgo que intervienen en el fracaso del tratamiento endodóntico son variados y pueden llegar a depender tanto del odontólogo como del cuidado post operatorio del paciente; entre los factores de riesgo más comunes e importantes se encuentra la anatomía radicular del diente, la presencia de microorganismos resistentes, la localización de los conductos radiculares, una mala instrumentación entre otros. Un abordaje integral de estos factores de riesgo es esencial para el éxito del tratamiento. El presente artículo científico es de tipo bibliográfico y descriptivo cuyo objetivo es proporcionar información actual sobre los factores de riesgo para el fracaso del tratamiento endodóntico. Se revisaron un total de 100 artículos de los cuales se utilizaron 30, dichos artículos fueron seleccionados de bases de datos como Google Académico, SciELO, Elsevier, Redalyc y Dspace. Concluyéndose que para evitar el fracaso del tratamiento endodóntico es importante conocer los factores de riesgo y a medida de lo posible evitarlos realizando un adecuado abordaje clínico.

**Palabras Clave:** Factores de riesgo, tratamiento endodóntico, fracaso del tratamiento, manejo clínico.

## **ABSTRACT**

The risk factors involved in endodontic treatment failure are varied and may depend on both the dentist and the patient's post-operative care; Among the most common and important risk factors are the root anatomy of the tooth, the presence of resistant microorganisms, the location of the root canals, poor instrumentation, among others. A comprehensive approach to these risk factors is essential for treatment success. This scientific article is of bibliographic and descriptive type whose objective is to provide current information on the risk factors for failure of endodontic treatment. A total of 100 articles were reviewed, of which 15 were used. These articles were selected from data bases such as Google Scholar, SciELO, Elsevier, Redalyc and Dspace. Concluding that to avoid failure of endodontic treatment it is important to know the risk factors and, as far as possible, avoid them by carrying out an appropriate clinical approach.

**Keywords:** Risk factors, endodontic treatment, treatment failure, clinical management.

## **INTRODUCCIÓN**

Varios estudios han demostrado el abordaje de los factores preoperatorios, intraoperatorios y postoperatorios en el tratamiento endodóntico, incluida la condición periapical, que influyen en la supervivencia del diente tratado, la calidad del tratamiento de conducto y la rehabilitación restauradora final del diente a largo plazo, sin embargo, estos estudios se centraron en la supervivencia de los dientes tratados aunque se observaron altas tasas de fracaso en el tratamiento endodóntico comprometiendo la supervivencia de los dientes en la cavidad bucal. (1)(2)(3)

Preservando los dientes es posible preservar la estética y funcionalidad de la boca, pero por diversos factores no siempre se logra este objetivo. El tratamiento endodóntico es una práctica común en la odontología, pero puede fracasar debido a diversos factores, por ejemplo, la infección recurrente del sistema de conductos radiculares a través de microfiltraciones en la corona, que puede ocurrir debido a una asepsia insuficiente, es decir es la falta de irrigación del conducto radicular durante la preparación, la cual se realiza con una solución de hipoclorito de sodio con una concentración no superior al 5%, pues si la

concentración es mayor, además de la irritación del tejido pulpar, también se producirá toxicidad. Y los estudios también han demostrado que una mala preparación del conducto radicular afectará el resultado del tratamiento, y el aislamiento insuficiente también afectará el fracaso del tratamiento, lo que inevitablemente conducirá a la contaminación del conducto radicular y la infección posterior, lo que provocará el fracaso del tratamiento endodóntico. (1)(2)(3)

El tratamiento de endodoncia, a menudo llamado tratamiento de conducto es un tratamiento dental diseñado para preservar la estructura de un diente el cual ha sido gravemente infectado o destruido. A pesar de los avances realizados en las técnicas y materiales utilizados durante el tratamiento endodóntico, el fracaso del tratamiento sigue siendo un problema importante para los odontólogos. Reconocer y comprender los factores de riesgo asociados con el fracaso del tratamiento de endodoncia es esencial para mejorar el resultado clínico y la satisfacción en el paciente. (1)(2)(3)

Los factores de riesgo de fracaso del tratamiento de endodoncia se pueden dividir en tres categorías: factores biológicos, factores técnicos y factores relacionados con el paciente. Los factores biológicos incluyen la anatomía del diente, la presencia de bacterias resistentes a los antibióticos y la extensión de la infección. La anatomía compleja de la raíz puede dificultar la eliminación completa de bacterias y restos de pulpa, lo que aumenta el riesgo de fracaso. Además, algunas cepas de bacterias son particularmente resistentes a los desinfectantes utilizados durante el tratamiento, lo que puede provocar una infección persistente que puede provocar un fracaso quirúrgico. (1)(2)(3)

Los factores técnicos están relacionados con las habilidades y experiencia de los profesionales, así como con la calidad de los materiales y métodos utilizados. Los errores en la colocación y sellado del conducto radicular, como la perforación del conducto, el llenado excesivo o insuficiente, así como la falta de un sellado adecuado, pueden afectar el éxito del tratamiento. Además, la fractura de los instrumentos intracanal es un problema técnico que puede complicar significativamente el procedimiento y aumentar el riesgo de error. (1)(2)(3)

Los factores relacionados con el paciente incluyen la salud general, el compromiso con la higiene bucal y el cumplimiento de las instrucciones posoperatorias. Los pacientes con enfermedades sistémicas como diabetes o inmunodeficiencia pueden tener una capacidad de

curación reducida, lo que puede afectar negativamente el resultado del tratamiento de endodoncia. Además, el incumplimiento de las recomendaciones del dentista, como el control de infecciones y la colocación de restauraciones definitivas adecuadas, puede provocar el fracaso del tratamiento. (1)(2)(3)

El objetivo para la realización del presente artículo de revisión bibliográfica es proporcionar información actual sobre los factores de riesgo para el fracaso del tratamiento endodóntico.

## **METODOLOGÍA**

El tipo de investigación utilizada para nuestra investigación es una revisión bibliográfica de varios artículos científicos seleccionados de bases de datos que contienen información relevante sobre los factores de riesgo para el fracaso del tratamiento endodóntico. Todos los artículos fueron seleccionados y recolectados siguiendo varios criterios de selección y teniendo en cuenta que los artículos sean desde el 2019 hasta el 2024; las bases de datos

### **Tipo de Investigación**

El presente estudio de investigación científica fue de tipo bibliográfica descriptiva con un enfoque cualitativo; se redactó la pregunta PICO (Población, Intervención, Comparación y Resultados), la misma que permite identificar: la población (P), grupo de estudio de nuestro interés investigativo; intervención (I), tipo de investigación a realizarse; comparación (C), diferentes opciones de comparación dentro del estudio; y resultados (R), los resultados que se esperan obtener.

El presente trabajo de investigación científica fue de tipo descriptiva y bibliográfica con un enfoque cualitativo; la pregunta PICO utilizada para la búsqueda de la información fue establecida, en la cual la población son los factores (P) de riesgo (I); para el fracaso (C); del tratamiento endodóntico (O).

### **Criterios de inclusión:**

1. Artículos del 2019 hasta el 2024.

2. Artículos en español e inglés.
3. Artículos con acceso libre.
4. Artículos sobre los factores de riesgo en el tratamiento endodóntico.
5. Artículos sobre el tratamiento endodóntico.

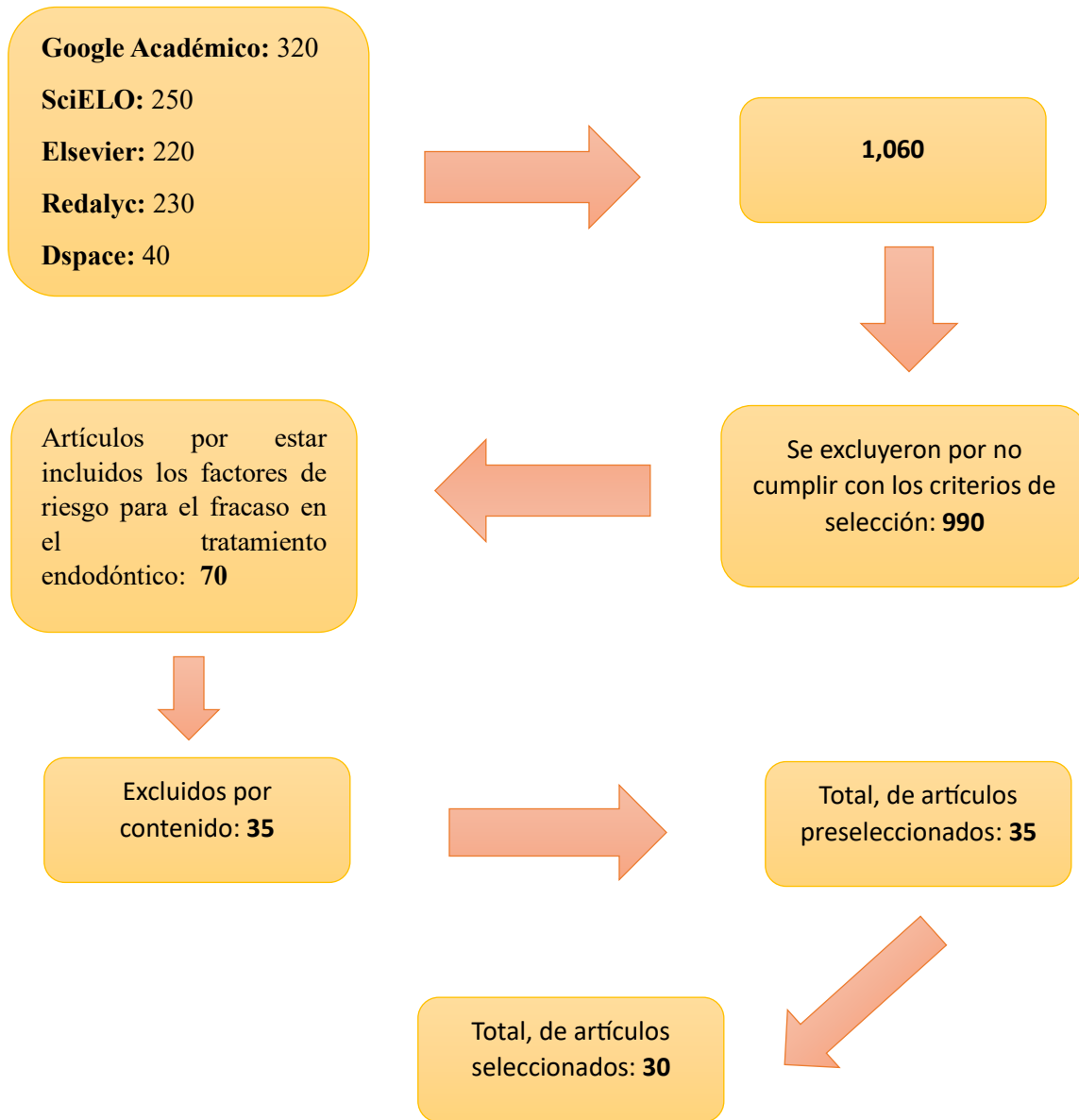
**Criterios de exclusión:**

1. Artículos desde el 2018 o más antiguos.
2. Artículos con un idioma diferente.
3. Artículos que necesiten de una cancelación previa.
4. Artículos con información sin su respectiva fundamentación.

Para la respectiva búsqueda de la información bibliográfica se utilizaron bases de datos como Google Académico, SciELO, Elsevier, Redalyc y Dspace. Se realizó una búsqueda computarizada minuciosa en las bases de datos académicas mencionadas anteriormente, la búsqueda se realizó en los meses de junio y julio del 2024. Los buscadores booleanos utilizados en las bases de datos fueron: OR, AND, NOT y los conectores textuales OF, IN, junto con las palabras claves “Factores de riesgo” y “Fracaso en el tratamiento endodóntico en español y ““Risk factors” and “Failure in endodontic treatment” en inglés. En todas las bases de datos seleccionadas se utilizaron palabras clave en español e inglés para obtener resultados actuales, confiables y verídicos.

En el análisis se tuvieron en cuenta los siguientes datos: año de publicación, título del artículo, propósito del artículo, palabras clave, resultados y conclusiones de las publicaciones en español, inglés y portugués, estos datos también se consideraron como datos básicos y se incluyó el estudio para identificar factores asociados con el fracaso del tratamiento endodóntico.

Para la redacción del presente trabajo investigativo leyeron, analizaron segmentados todos los títulos, subtítulos y resúmenes de los artículos científicos utilizados como referencia; dentro de los documentos utilizados se encuentran revisiones bibliográficas sistémicas, revisiones bibliográficas no sistemáticas, tesis de pregrado y posgrado.



**Figura 1.** Diagrama sobre el proceso de búsqueda y selección de los artículos.

## RESULTADOS

Para realizar un tratamiento endodóntico se debe tomar en cuenta varios pasos estrictamente obligatorios, con la finalidad de que el tratamiento sea exitoso, estos tratamientos por lo general tienen un porcentaje de éxito de 90 a 95%, sin embargo, pueden llegar a existir factores que compliquen el proceso y pongan en riesgo el tratamiento. (1)(2)(3)

Estos factores de riesgo más frecuentes relacionados con el fracaso del tratamiento endodóntico son por la persistencia de ciertas bacterias intrarradiculares y extrarradiculares, que a su vez se organizan creando un biofilm causando una amplia resistencia y facilitando la perduración de lesiones perirradiculares, además, otro factor relacionado suele ser la complejidad anatómica de los sistemas de conducto radiculares que complica el desarrollo de limpieza y conformación. Por otra parte, la preparación químico mecánica deficiente y la obturación mal realizada del sistema de conductos es otro motivo de un fracaso endodóntico.

(1)(2)(3)

Existe un formulario de evaluación de dificultades de tratamiento endodóntico, el cual permite al odontólogo identificar el nivel de complejidad al que se enfrenta con el paciente, ayudando a reconocer los factores de riesgo que se asocia con las complicaciones del tratamiento, este se divide en tres categorías que son: consideraciones de diagnóstico, consideraciones del paciente, plan de tratamiento y consideraciones extras. En cada categoría los niveles de dificultad son puestos en base al riesgo potencial que haya. (1)(2)(3)

El uso de esta herramienta ayudó a poder clasificar las dificultades de tratamiento endodóntico, en el que, se evidenció un predominio de pacientes en la categoría de dificultad moderada, entre los factores relacionados a esta complicación se destaca la enfermedad periodontal, la destrucción dentaria y los inconvenientes para la interpretación radiográfica.

(4)(5)(6)

En caso de factores asociados con el paciente, son las dificultades relacionadas al tratamiento como los antecedentes patológicos o la apertura bucal limitada; cabe recalcar que los factores de riesgo están constituidos por ciertas condiciones que no pueden ser controlables por parte del profesional de la salud, cada factor de riesgo también dependerá e influirá en la habilidad del odontólogo para que de esta manera pueda dar una atención a un nivel predecible y consistente. Varios son los factores que hacen que un tratamiento endodóntico sea más complejo, por lo que, se necesita de un mayor número de visitas para lograr la finalización del tratamiento. (6)(7)(8)

## **Factores que causan que un tratamiento endodóntico fracase**

Hay varios factores que no ayudan al éxito del tratamiento, pero también los síntomas que se presentan en el paciente dan un alto índice de que el tratamiento fracase, estos son: inflamación de la encía, dolor al rozar o tocar la zona y dolor de la pieza dental. (7)(8)(9)

Los principales motivos de un mal tratamiento endodóntico son:

- La mala planificación, es decir, que no se hayan realizado radiografías para que de esta manera se ejecute una buena intervención.
- Otra causa es que no se haya ubicado uno de los conductos radiculares, por lo tanto, no se puede realizar la obturación provocando que no se insensibilice la pieza dental.
- Que durante la limpieza se debió haber hecho, ocurrió por accidente una perforación que imposibilite la eliminación completa de la infección.
- Que no se haya hecho un correcto cálculo de la longitud de los conductos, por lo que, si es muy larga o corta tendrá como resultado un tratamiento mal hecho.
- Que la pieza dental aparte de la pulpa dañada pueda presentar fracturas verticales o fisuras difíciles de diagnosticar.
- Un deficiente control postratamiento. (7)(8)(9)

## **Tipos de Fracasos**

**Fracasos por factores anatómicos del diente:** El complejo sistema de conductos es muy importante al momento de su capacidad de quitar los factores irritantes del tejido periapical, por lo que, la falta de conocimientos que puedan llegar a haber en base al número y forma de los conductos puede ser la causa de un fracaso. (7)(8)(9)

Para que se efectúe de manera correcta un tratamiento, es indispensable tener conocimientos del tema, la falta de conocimiento es el principal factor de fracaso, por lo que, la anatomía del conducto radicular influye de manera crucial en el proceso, es necesario tener conocimientos tridimensionales de la anatomía pulpar, tener la capacidad de visualizar mentalmente la cavidad pulpar en el sentido longitudinal y transversal, aparte, de los rasgos

morfológicos, cada conducto es diferente por lo que puede mostrar irregularidades y regiones pulpares ocultas. (10)(11)(12)

**Fracasos endodónticos:** Su causa principal es por la presencia de bacterias. Las bacterias son muy importantes al momento del mantenimiento o la aparición de lesiones perirradiculares luego de un tratamiento endodóntico, para que las bacterias lleguen a sobrevivir a todo el proceso de desinfección que se realizó en el tratamiento, tienen que lograr adaptarse al ambiente previamente alterado. (10)(11)(12)

Las bacterias llegan a usar diferentes estrategias dentro del canal radicular, es decir, pueden llegar a adherirse a las paredes del canal radicular y crear comunidades formadas en biopelículas ayudando a mantener la resistencia bacteriana, la aptitud de algunas bacterias para entrar en los túbulos dentinarios, pueden facilitarles escapar de la acción de sustancias e instrumentos. Un gran cambio inducido por el tratamiento tiene relación con una minoría en la disponibilidad de nutrientes, ya que la mayoría de los dientes tratados relacionados por una lesión perirradicular luego del tratamiento, muestra que las bacterias tienden a adquirir los nutrientes dentro de los canales que se obturaron. (10)(11)(12)

**Fracasos debidos con la condición pulpo-periapical previa:** Un profesional de la salud evaluó 356 dientes a los que se realizaron una pulpectomía en un tiempo determinado de 8 a 10 años, los resultados que dieron mostraron que el fracaso está relacionado con las condiciones preliminares clínicas periapicales y pulpares. (10)(11)(12)

**Fracasos debidos al nivel de calidad del tratamiento de conductos:** Puede depender tanto de la mala ejecución del operador, como de los materiales usados y la mala técnica aplicada en los conductos. (13)(14)(15)

**Fracasos relacionados con la apertura cameral:** No poder localizar todos conductos radiculares durante la abertura de la cámara pulpar y la perforación del diente en el transcurso de las maniobras de apertura, suelen ser las complicaciones más comunes. (13)(14)(15)

**Fracasos relacionados con la localización de conductos:** Puede influir en el pronóstico del tratamiento, el transporte apical, el establecer la longitud de trabajo en la zona, la perforación radicular y la fractura de herramientas dentro del conducto, son dificultades que no permiten

una correcta preparación y limpieza del conducto radicular, impidiendo la cicatrización del periodonto apical. (16)(17)(18)

**Fracasos relacionados con errores en la instrumentación:** Los desaciertos en la preparación de los conductos tales como: escalones que no den paso a la longitud de trabajo, perforaciones que varían el nivel de su localización dentro del conducto como el tamaño o tiempo de evolución antes del sellado, obstrucciones apicales, subinstrumentación o sobreinstrumentación ocasionado por el mal uso de los instrumentos determinando una longitud errónea o también por una limpieza no correcta en las paredes del conducto. (8)(9)(16)(17)(18)

### **Incidencia de los factores de riesgo para el fracaso del tratamiento endodóntico**

- Por fracasos periodónticos existe un 32% de probabilidad.
- Por fracasos restauradores o protéticos hay un 59.4% de probabilidad.
- Por fracasos endodónticos hay un 8.6% de probabilidad.
- Que haya una incompleta obturación del material. (8)(9)(17)(18)

### **Factores post endodoncia que influyen en el fracaso endodóntico**

- La pérdida del material temporal de restauración.
- Surgimiento de una fractura de estructura dental.
- Falta de restauración coronal.
- Un tipo de microfiltración mediante el uso de materiales restauradores temporales o permanentes.
- Restauración final mal ejecutada, por lo que se convierte en defectuosa.
- Caries reincidentes que exponen el material de obturación radicular.
- Retardo en la aplicación del material de restauración decisivo. (9)(10)(19)(20)

### **Procedimiento a seguir para un tratamiento endodóntico fallado**

Un tratamiento endodóntico mal hecho puede provocar infecciones y dolores, por lo general lo que se hace es volver a realizar el proceso, se retira el material con el que se haya sellado, se vuelve a limpiar la zona y se obtura, si el tratamiento endodóntico mal hecho tiene una fractura vertical, la única solución sería extraer el diente. (10)(11)(21)(22)

### **Factores que influyen para la realización de un retratamiento**

Se debe tomar en cuenta para un retratamiento, el trabajo ineficaz por parte del operador, además, el diente que haya tenido un fracaso endodóntico se debe revisar si es salvable o no, también ver si vale la pena llevar el tiempo que se necesite. Además de diversos factores como la higiene oral, la edad del paciente, la dentición conservada o no, que exista la motivación del paciente, entre otros. (12)(7)(23)(24)

### **Técnicas de Retratamiento**

**Técnica para el retiro de puentes:** Se usan materiales como los diferentes dispositivos de ultrasonido que ayudan a aflojar la adhesión del cemento, además del uso del extractor de puentes de higa. (13)(20)

**Técnica para el retiro de coronas:** Para esta técnica se utiliza una pinza llamada extractor de coronas, un extractor de bandas de ortodoncia, un EIE separador de coronas y un crown-O-matic. (13)(22)

**Técnica para el retiro de postes y núcleos:** Para ello se necesita perforar el poste o núcleo con una fresa a alta velocidad, debe tener una vibración ultrasónica, un juego de extracción de postes Gonon, un masserann kit y un sistema de remoción de la SS White. (13)(23)

**Técnica para la remoción de gutapercha:** Se realiza con el uso de limas tipo Hedström o Limas tipo K, además del uso de instrumentos manuales, fresas de Gates Glidden y de Peso, extractor de gutapercha GPX que sirve para plastificar la gutapercha y descartarla en sentido coronal, métodos ultrasónicos, sistemas Pro-Taper D1 D2 D3 y métodos químicos como solventes, xilol, cloroformo, eucaliptol, halotano. (13)(24)

**Técnica para remover obstrucciones dentro de los conductos radiculares:** Se utilizan resinas compuestas, postes fracturados, puntas de plata, diferentes de pinzas hemostáticas modificadas e instrumentos cancellier. (13)(14)(25)(26)

## **Consejos para evitar un fracaso en un tratamiento endodóntico**

### **Odontólogo**

- Primeramente, se debe realizar un buen diagnóstico utilizando radiografías periapicales, debe evaluar la anatomía del diente y los conductos radiculares para que de esta manera el tratamiento sea el más adecuado para el paciente.
- La utilización de la tecnología es fundamental para lograr un tratamiento correcto.
- Poder desinfectar la zona de forma correcta es necesario para evitar la aparición de bacterias y evitar las lesiones, con el uso de soluciones como hipoclorito de sodio entre otros, ayudan a desinfectar los conductos radiculares.
- Tener conocimientos para usar la instrumentación, seguir protocolos, para que de esta manera se pueda evitar una posible fractura de estos.
- Asegurar una obturación completa, para ello se debe tomar en cuenta que los conductos estén secos antes de la obturación, también, usar materiales de alta calidad aumentará la efectividad. (26)(27)(28)

### **Paciente**

- El paciente debe cumplir todas las indicaciones dadas por el odontólogo, debe asistir a todas las citas que tenga para que se pueda determinar cómo va evolucionando el tratamiento.
- Luego, debe tener un cuidado oral, cepillándose los dientes como mínimo dos veces diarias, por añadidura, usar un enjuague bucal si es necesario.
- También, hay que tener cuidado con masticar alimentos duros con el diente previamente tratado, finalmente, el paciente tiene que mantener informado al odontólogo constantemente de problemas que pueda haber. (28)(29)(30)

## **DISCUSIÓN**

Nuestro estudio demuestra que es importante considerar múltiples factores y circunstancias clínicas actuales al identificar problemas y dificultades en la documentación del tratamiento endodóntico. El conocimiento y la información médica detallada sobre los pacientes y sus características personales garantizarán su tratamiento. Cabrera (1) y Sánchez (2) nos mencionan que el tratamiento de conducto se vuelve cada vez más difícil a medida que el paciente envejece.

Las cifras encontradas en esta revisión indican que las lesiones que requieren tratamiento de endodoncia ocurren con mayor frecuencia en personas de 36 a 45 años. El diagnóstico y la planificación del tratamiento de endodoncia son pasos básicos para evitar fracasos en el tratamiento y asegurar el éxito. Pineda (3) analizó que los posibles factores de riesgo que pueden intervenir en el fracaso del tratamiento endodóntico es fundamental en la práctica clínica, ya que permite una mejor comprensión de las posibles complicaciones y la implementación de estrategias preventivas.

López (5) los factores biológicos como la compleja anatomía del sistema de conductos radiculares plantean desafíos importantes. Los conductos adheridos, las curvas cerradas y las ramas pueden impedir una limpieza y desinfección profundas y dejar residuos bacterianos que pueden provocar una reinfección. Márquez (6) además, la presencia de bacterias resistentes a los medicamentos es un factor importante en el fracaso del tratamiento, ya que estas bacterias pueden sobrevivir en condiciones adversas y son difíciles de erradicar por completo. Desde un punto de vista técnico, las habilidades y experiencia del endodoncista son cruciales.

Los fallos durante el sellado de instrumentos y conductos radiculares, como perforaciones, rotura de instrumentos o sellado inadecuado, pueden comprometer el éxito del tratamiento. El uso de técnicas y materiales modernos, así como la formación continua, son fundamentales para reducir estos riesgos técnicos. Los factores relacionados con el paciente también son fundamentales para el éxito del tratamiento. Las enfermedades sistémicas como la diabetes y los trastornos de inmunodeficiencia pueden afectar negativamente la capacidad de curación del paciente y aumentar la susceptibilidad a las infecciones. Además, para garantizar la eficacia del tratamiento de endodoncia, es esencial que el paciente cumpla con las

recomendaciones posoperatorias, incluida una higiene bucal adecuada y la programación de citas.

## **CONCLUSIÓN**

Los factores de riesgo de fracaso del tratamiento endodóntico son diversos y multifacéticos y abarcan aspectos biológicos, técnicos y relacionados con el paciente. La complejidad de la anatomía del conducto radicular, la presencia de bacterias resistentes a los medicamentos, erros en la instrumentación, localización de los conductos entre otros, son desafíos biológicos que pueden dificultar la erradicación completa de la infección, por lo que una evaluación detallada y una planificación cuidadosa del tratamiento son esenciales. Desde un punto de vista técnico, el conocimiento y la experiencia del endodoncista son cruciales. Los errores en la instrumentación y los procedimientos de llenado, así como la selección de materiales y técnicas inapropiados, pueden afectar el éxito del procedimiento. La capacitación continua y el uso de tecnología avanzada son fundamentales para mitigar estos riesgos.

Además, los factores relacionados con el paciente, como su estado de salud general y el cumplimiento de las indicaciones postoperatorias, son cruciales. Las enfermedades sistémicas que afectan la capacidad de curación y el incumplimiento de las recomendaciones dentales aumentan significativamente el riesgo de fracaso del tratamiento.

Un abordaje integral que incluya la identificación y el manejo adecuado de estos factores de riesgo es esencial para mejorar los resultados clínicos en endodoncia. La cooperación entre el personal odontológico y los pacientes, así como el uso de las tecnologías y materiales más avanzados, es la clave para garantizar la eficacia y durabilidad del tratamiento endodóntico, contribuyendo así a la preservación de la salud dental y el bienestar general del paciente.

## **CONFLICTO DE INTERESES**

Los autores no declaran tener conflictos de intereses.

## FINANCIACIÓN

Este trabajo fue ejecutado con financiamiento propio de los autores.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cabrera Arango, C, Ruiz Pérez, E, Farfán Montenegro, J “Factores asociados al fracaso de tratamientos endodónticos realizados entre 2015 y 2020, revisión sistemática”. [Internet]. Villavicencio: Universidad Cooperativa de Colombia, Facultad de Ciencias de la Salud, Odontología, Villavicencio; 2021 [citado: 2024, julio] cuarenta y ocho. <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/75bcdef9-edee-4ebd-b5d8-3581196ee07a>
2. Sánchez Alemán J. A, , García–Guerrero C. C. Categorización del fracaso para el tratamiento endodóntico primario. Acta Odontológica Colombiana [Internet]. 2019;9(2):10-23. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582361537010>
3. Pineda-Vélez Eliana, Marín-Muñoz Alejandra, Escobar-Márquez Alejandra, Tamayo-Agudelo William Fernando. Factores relacionados con el resultado de los tratamientos endodónticos realizados en una institución universitaria con odontólogos en formación. CES odontol. [Internet]. 2021 June [cited 2024 July 19] ; 34( 1 ): 14-24. Available from: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-971X2021000100014&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-971X2021000100014&lng=en). Epub Feb 11, 2022. <https://doi.org/10.21615/cesodon.34.1.2>.
4. Díaz Miranda, J, Martínez Sánchez, J Factores de éxito y fracaso en tratamientos endodónticos primarios: una revisión sistemática de la literatura. [Internet]. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena; 2022 [citado: 2024, julio]. <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/16171>
5. Lopez Rosales, Ruth Abigail. "Factores asociados a la pérdida de las piezas dentarias con tratamiento endodóntico realizados en la Clínica Odontológica ULADECH Católica, 2018-I, II y 2019-I.". <https://repositorio.uladech.edu.pe/handle/20.500.13032/26926>

6. Márquez, Vergel, María del Carmen, and Francesca Monticelli. "Tratamiento endodóntico en dientes necróticos permanentes con grandes calibres apicales, a propósito de dos casos." <https://zaguan.unizar.es/record/128829>
7. Lázaro Filigrana, Anaís. *Estudio retrospectivo de la evolución de los tratamientos endodónticos en los cuales se fracturaron limas en el posgrado de Endodoncia durante el periodo 2015-2018*. Diss. Universidad Autónoma de Nuevo León, 2020. <http://eprints.uanl.mx/26005/1/1080312513.pdf>
8. Tauma Melgar, Libia Mercedes. "Tratamientos endodónticos en conductos curvos con la técnica escalonada o retrograda." (2020). <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/1836>
9. Bastidas Robayo, Cristopher Alexander. *Determinación del grado y radio de curvatura radicular de incisivos superiores para planificar su tratamiento endodóntico*. BS thesis. Universidad Nacional de Chimborazo, 2023. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11690>
10. Enciso Acero, María Fernanda. "Frecuencia de hallazgos radiográficos en piezas con tratamiento endodóntico en radiografías panorámicas digitales tomadas en pacientes de 18 años a más en el Centro Radiológico El Galeno, Tacna 2021." (2023). <https://repositorio.upt.edu.pe/handle/20.500.12969/3059>
11. Moreno Ochoa, Jairo Romario. *Técnicas de remoción de instrumentos separados dentro de conductos radiculares durante el tratamiento endodóntico, revisión sistemática*. BS thesis. 2024. <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/17927>
12. Tudor, Cristina, Martín Lucas Gandara, and Georgina Valeria Santángelo. "Tratamiento endodóntico-restaurador en una sola sesión "Utilización de materiales de última generación". " *IV Jornadas de Actualización en Prácticas Odontológicas Integradas PPS-SEPOI (La Plata, 7 de julio de 2020)*. 2020. <https://sedici.unlp.edu.ar/handle/10915/112735>
13. Caro Romero, Katherine. *Comparación del tratamiento endodóntico en sesión única v/s el tratamiento en múltiples sesiones con medicación intraconducto de hidróxido de calcio*. Diss. Universidad del Desarrollo. Facultad de Ciencias de la Salud, 2022. <https://repositorio.udd.cl/items/8f641915-fa3a-404e-8603-4f0cb3d27196>

14. Ccapa Yucra, Dharkie Agustina. "Tratamiento endodóntico con apertura cameral no convencional reporte de un caso clínico." (2023). <https://repositorio.upla.edu.pe/handle/20.500.12848/6353>
15. Solorzano Sandoval, Jessica Yomara. *Efecto de distintos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico*. BS thesis. Universidad Nocional de Chimborazo, 2023. <http://dspace.unach.edu.ec/handle/51000/11618>
16. Sánchez Alemán J. A, , García–Guerrero C. C. Categorización del fracaso para el tratamiento endodóntico primario. *Acta Odontológica Colombiana* [Internet]. 2019;9(2):10-23. Recuperado de: <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=582361537010>
17. Díaz Miranda, J, Martínez Sánchez, J Factores de éxito y fracaso en tratamientos endodónticos primarios: una revisión sistemática de la literatura. [Internet]. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena; 2022 [citado: 2024, julio]. Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/16171>
18. López-Valverde Argüeso, Isabel Alejandra. "Resultados a largo plazo del tratamiento endodóntico. Estudio retrospectivo de 5 a 37 años." (2024). Disponible en: <https://docta.ucm.es/entities/publication/13b4485a-d153-426a-9cb1-d2d1f5371785>
19. Lázaro Filigrana, Anais. Estudio retrospectivo de la evolución de los tratamientos endodónticos en los cuales se fracturaron limas en el posgrado de Endodoncia durante el periodo 2015-2018. Diss. Universidad Autónoma de Nuevo León, 2020. Disponible en: <http://eprints.uanl.mx/26005/1/1080312513.pdf>
20. Macea Díaz, J, Pinilla Romero, D Éxito, fracaso y permanencia de dientes post-tratamiento endodóntico en pacientes atendidos en la facultad de odontología de la universidad de Cartagena. [Internet]. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena; 2021 [citado: 2024, julio]. Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/15896>
21. Mercado De La Ossa, J, Hernández Bernett, E Criterios clínicos y radiográficos de la reparación apical post tratamiento endodóntico. revisión sistemática. [Internet]. Cartagena de Indias: Universidad de Cartagena; 2021 [citado: 2024, julio]. Disponible en: <https://repositorio.unicartagena.edu.co/handle/11227/15924>

22. Moreno Ochoa, Jairo Romario. Técnicas de remoción de instrumentos separados dentro de conductos radiculares durante el tratamiento endodóntico, revisión sistemática. BS thesis. 2024. Disponible en: <https://dspace.uniandes.edu.ec/handle/123456789/17927>
23. Maldonado-Sanhueza Felipe, Gómez-Inzunza Vania, Rosas-Mendez Cristián, Hernández-Vigueras Scarlette. Evaluación del Éxito de Tratamientos Endodónticos Realizados por Estudiantes de Pregrado en una Universidad Chilena. Int. J. Odontostomat. [Internet]. 2020 Jun [citado 2024 Jul 23] ; 14( 2 ): 154-159. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0718-381X2020000200154&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0718-381X2020000200154&lng=es)
24. Michieli, Noelia B. Causas de fracaso endodóntico y su resolución quirúrgica : (Trabajo final de especialización). Mendoza, Universidad Nacional de Cuyo. Facultad de Odontología. 2020. Disponible en: <https://ica.bdigital.uncu.edu.ar/15209>
25. Baeza Palacios Gonzalo, Morales Puché Karla, Palma Eyzaguirre Ana María. Tratamiento endodóntico en una sesión comparado con múltiples sesiones en pacientes con dentición permanente. Int. j interdiscip. dent. [Internet]. 2020 Dic [citado 2024 Jul 23] ; 13( 3 ): 217-223. Disponible en: [http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S2452-55882020000300217&lng=es](http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2452-55882020000300217&lng=es)
26. Bravo Lagos, Camila, and Rayén Castillo Véliz. "Terapia fotodinámica como coadyuvante del irrigante hipoclorito de sodio en el tratamiento endodóntico convencional: una revisión crítica de la literatura." (2021). Disponible en: <https://repositoriobibliotecas.uv.cl/serveruv/api/core/bitstreams/92ec4b14-8aaa-4917-bed6-0a6821832a37/content>
27. Santaella, J., L. Palencia, and R. Weffer. "Materiales más Utilizados en Tratamientos Endodonticos de Dientes Primarios. Revisión Bibliográfica." Revista Rodyb 10.2 (2021): 34-7. Disponible en: <https://www.rodyb.com/wp-content/uploads/2021/05/5-materiales-mas-usados.pdf>
28. Guamán Hernández VA, Solorzano Sandoval JY, Cedeño Zambrano DA, Badillo Conde BC. Efecto de distintos irrigantes en la eliminación del barrillo dentinario durante el tratamiento endodóntico. Revisión de literatura. AD [Internet]. 28 de

diciembre de 2023 [citado 23 de julio de 2024];6(4.3):319-28. Disponible en: <https://www.cienciadigital.org/revistacienciadigital2/index.php/AnatomiaDigital/articula/view/2808>

29. Ayala-Galdámez TL, Roque W, Fuentes R. Tratamientos endodónticos regenerativos en dientes permanentes jóvenes con necrosis pulpar: revisión bibliográfica. *minerva* [Internet]. 29 de septiembre de 2023 [citado 23 de julio de 2024];4(1):63-74. Disponible en: <https://revistas.ues.edu.sv/index.php/minerva/article/view/2589>
30. Amaya Montero, Gilberth Mauricio. "Tratamiento endodóntico mínimamente invasivo. Revisión de la literatura." (2023). Disponible en: <https://dspace.ucacue.edu.ec/items/da9df3a2-9725-4289-9a4a-c13efd109ae9>