https://doi.org/10.69639/arandu.v13i4.2683

Tratamiento endodóntico de dientes con pulpa necrótica en una o múltiples visitas. Revisión sistemática

Endodontic Treatment of Teeth with Necrotic Pulp in Single or Multiple Visits: A Systematic Review

Gaiska Estrada Maldonado
https://orcid.org/0009-0005-7631-510X
2349477d@umich.mx
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Morelia, Michoacán-México

Sonia Elizabeth Huerta Ayala
sonia.huerta@umich.mx
https://orcid.org/0009-0005-2232-6735
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Morelia, Michoacán-México

Gabriela López Torres
gabriela.lopez.torres@umich.mx.com
https://orcid.org/0009-0003-4256-0313
Universidad Michoacana de San Nicolás de Hidalgo
Morelia, Michoacán-México

Artículo recibido: 10 septiembre 2026- Aceptado para publicación:16 octubre 2026
Conflictos de intereses: Ninguno que declarar.

RESUMEN

El diagnóstico de pulpa necrótica plantea la decisión de realizar el tratamiento endodóntico en una o múltiples visitas. Esta revisión sistemática analizó los resultados clínicos de ambos protocolos en dientes con pulpa necrótica. Se establecieron los criterios de elegibilidad mediante el modelo PICOS: pacientes con necrosis pulpar; tratamiento endodóntico en una visita; comparación con dos o más visitas; éxito clínico o microbiológico; y ensayos clínicos, estudios observacionales y revisiones sistemáticas clínicas. La búsqueda en PubMed incluyó publicaciones en inglés, con texto completo y publicadas entre 2021 y 2025. Se seleccionaron cuatro estudios que incluyeron dientes con necrosis pulpar, dientes no vitales y dientes con periodontitis apical crónica. Los estudios analizaron principalmente dolor postoperatorio, evolución clínica y hallazgos radiográficos. Los resultados no mostraron diferencias significativas consistentes entre una y múltiples visitas en el dolor postoperatorio, la cicatrización periapical o la evolución radiográfica. En consecuencia, el diagnóstico de pulpa necrótica no determina por sí mismo la necesidad de realizar el tratamiento en múltiples visitas. Estos hallazgos indican que el número de sesiones debe definirse según las condiciones clínicas de cada caso y la posibilidad de completar adecuadamente la limpieza, desinfección y obturación del sistema de conductos.

Palabras clave: necrosis pulpar, tratamiento endodóntico, Visita única, Visitas multiples

ABSTRACT

A diagnosis of necrotic pulp raises the question of whether to perform endodontic treatment in a single visit or multiple visits. This systematic review analyzed the clinical outcomes of both protocols in teeth with necrotic pulp. Eligibility criteria were established using the PICOS model: patients with pulp necrosis; single-visit endodontic treatment; comparison with two or more visits; clinical or microbiological success; and clinical trials, observational studies, and clinical systematic reviews. The PubMed search included full-text publications in English released between 2021 and 2025. Four studies were selected, covering teeth with pulp necrosis, non-vital teeth, and teeth with chronic apical periodontitis. The studies primarily analyzed postoperative pain, clinical outcomes, and radiographic findings. The results showed no consistent significant differences between single-visit and multiple-visit treatments regarding postoperative pain, periapical healing, or radiographic outcomes. Consequently, a diagnosis of necrotic pulp does not, in itself, dictate the need for multiple-visit treatment. These findings indicate that the number of sessions should be determined based on the clinical conditions of each case and the feasibility of adequately completing the cleaning, disinfection, and obturation of the root canal system.

Keywords: pulp necrosis, endodontic treatment, single visit, multiple visits

Todo el contenido de la Revista Científica Internacional Arandu UTIC publicado en este sitio está disponible bajo licencia Creative Commons Atribution 4.0 International.

INTRODUCCIÓN

La endodoncia es la rama de la odontología encargada de la etiología, diagnóstico, prevención y tratamiento de las enfermedades de la pulpa dental y de los dientes con pulpa necrótica, con o sin complicaciones (Mondragón, 1995). Su desarrollo ha estado marcado por la búsqueda de procedimientos que permitan conservar los órganos dentarios afectados y controlar la infección del sistema de conductos radiculares. Desde las primeras prácticas dirigidas al alivio de abscesos y tratamiento del tejido pulpar, descritas históricamente por Cruse y Bellizzi (1980), hasta la incorporación de procedimientos para la obturación de los conductos radiculares (Anthony & Grossman, 1945), la endodoncia ha evolucionado hacia protocolos orientados no solo a conservar el diente, sino también a favorecer la reparación de los tejidos perirradiculares.

En la práctica contemporánea, el tratamiento endodóntico constituye un procedimiento dirigido a eliminar tejido orgánico, restos infectados y microorganismos del sistema de conductos radiculares mediante la combinación de instrumentación mecánica e irrigación con agentes desinfectantes (Manfredi et al., 2016). Su finalidad es preservar el órgano dentario el mayor tiempo posible en la cavidad oral y generar condiciones favorables para la curación de los tejidos perirradiculares (Farzana et al., 2011; Udoye et al., 2011). Entre las principales condiciones que pueden requerir este tratamiento se encuentran la inflamación persistente de la pulpa y la necrosis pulpar, esta última asociada con la pérdida de vitalidad del tejido y susceptible de presentarse como consecuencia de caries, fisuras u otros daños dentales (Manfredi et al., 2016).

Desde el punto de vista microbiológico, el tratamiento busca reducir la carga microbiana hasta niveles compatibles con la curación de los tejidos perirradiculares y prevenir la recolonización del conducto tratado (Vera et al., 2012). Para alcanzar este propósito se requiere una adecuada preparación químico-mecánica, desbridamiento, conformación, desinfección y obturación tridimensional del sistema de conductos radiculares (Ahmed et al., 2016). Por ello, el éxito del tratamiento no se limita a la conclusión del procedimiento clínico, sino que se relaciona con la eliminación o control de los microorganismos y con la evolución posterior del diente tratado.

Clínicamente, un resultado endodóntico exitoso se ha relacionado con la ausencia de signos y síntomas y de evidencia radiográfica de patología periapical (Chu et al., 2005). En este sentido, el control de la infección adquiere especial importancia, debido a que la permanencia de microorganismos en el sistema de conductos puede comprometer la reparación de los tejidos perirradiculares. Sjögren et al. (1997), señalan que el fundamento biológico del tratamiento radicular consiste principalmente en eliminar los microorganismos y establecer condiciones favorables para la curación.

Esta búsqueda por alcanzar una desinfección adecuada y, al mismo tiempo, obtener resultados clínicos y radiográficos favorables constituye uno de los fundamentos para discutir

cuántas visitas son necesarias para completar el tratamiento endodóntico, particularmente en dientes con pulpa necrótica.

Impacto de las nuevas tecnologías

La evolución de las técnicas y tecnologías empleadas en endodoncia ha modificado la manera de abordar esta decisión clínica, dando lugar a la posibilidad de completar determinados tratamientos en una sola visita frente al protocolo tradicional de múltiples visitas.

La incorporación de nuevas tecnologías ha transformado la práctica endodóntica y reducido el tiempo necesario para realizar algunos procedimientos. El empleo de dispositivos de magnificación, localizadores electrónicos de ápices y sistemas rotatorios de níquel-titanio accionados por motor ha contribuido a optimizar el tratamiento y facilitar su ejecución clínica (Fleming et al., 2010). Asimismo, la automatización de los procedimientos y los avances en el conocimiento anatómico y biológico de las enfermedades pulpares y periapicales han favorecido el desarrollo de protocolos que permiten completar el tratamiento endodóntico en una sola visita (Balto, 2009).

Estos cambios han contribuido a cuestionar la necesidad de realizar sistemáticamente el tratamiento en múltiples sesiones y han dado mayor relevancia a la discusión sobre una sola visita frente a múltiples visitas, particularmente en casos de necrosis pulpar.

Tratamiento en una sola visita

La endodoncia en una sola visita consiste en realizar la limpieza biomecánica, conformación y obturación del sistema de conductos radiculares durante una misma sesión (Ashkenaz, 1984). Aunque tradicionalmente estos procedimientos se distribuían en varias citas (Wong et al., 2014), la modalidad de sesión única ha adquirido mayor relevancia al mostrar resultados clínicos comparables con los tratamientos de múltiples visitas, incluso en dientes con necrosis pulpar o periodontitis apical, con tasas de éxito similares y sin un incremento significativo del dolor o de las agudizaciones posoperatorias (Almeida et al., 2017).

El fundamento de este abordaje consiste en completar la obturación después de la preparación del sistema de conductos, limitando el espacio y los nutrientes disponibles para la supervivencia y proliferación de microorganismos residuales (Peters & Wesselink, 2002). Asimismo, la actividad antimicrobiana de los selladores y de los iones de zinc de la gutapercha puede contribuir al control bacteriano (Siqueira et al., 2000). A pesar de ello, han persistido reservas sobre su aplicación debido a la preocupación por posibles complicaciones posoperatorias (Calhoun & Landers, 1982).

Tratamiento en dos o más visitas

El tratamiento endodóntico en múltiples visitas distribuye las diferentes etapas del procedimiento en dos o más sesiones y permite colocar medicación intraconducto entre ellas con el propósito de favorecer el control microbiano antes de la obturación definitiva. Entre los medicamentos empleados, el hidróxido de calcio es uno de los más utilizados y estudiados; sin

embargo, su capacidad para lograr una desinfección completa continúa siendo motivo de discusión (Mohammadi & Dummer, 2011).

Este abordaje permite valorar la evolución clínica entre sesiones antes de realizar la obturación, particularmente ante condiciones como dolor, exudado periapical o persistencia de la infección. De acuerdo con Grossman et al. (1988), antes de la obturación deben considerarse condiciones como la ausencia de dolor y de exudado periapical excesivo, así como la obtención de un cultivo negativo. Por ello, el tratamiento en múltiples visitas continúa planteándose como una alternativa en casos con infección persistente o condiciones clínicas que dificultan completar el procedimiento en una sola sesión (Figini et al., 2008).

Comparación entre una y múltiples visitas

La discusión entre realizar el tratamiento endodóntico en una o múltiples visitas se relaciona principalmente con la posibilidad de alcanzar un control microbiano suficiente antes de la obturación definitiva. En el protocolo de una sola visita, la instrumentación, desinfección y obturación se completan durante una misma sesión; en cambio, en el tratamiento de múltiples visitas la obturación se pospone y se mantiene un periodo intermedio destinado a continuar el control de la infección (Schwendicke & Göstemeyer, 2017). Esta diferencia adquiere especial relevancia en dientes con necrosis pulpar, donde la presencia y persistencia de microorganismos constituye uno de los principales elementos considerados para determinar el momento de la obturación.

A favor del tratamiento en múltiples visitas se ha señalado que, incluso después de la instrumentación e irrigación, pueden permanecer bacterias dentro del sistema de conductos radiculares (Sjögren et al., 1997). Desde esta perspectiva, la medicación intraconducto entre sesiones busca incrementar la reducción microbiana antes de realizar la obturación, particularmente cuando la infección no puede controlarse completamente durante la primera intervención (Moreira et al., 2017).

Sin embargo, dividir el procedimiento en varias sesiones también introduce condiciones que pueden comprometer el tratamiento. Entre ellas se encuentran las posibles filtraciones del sellado coronal provisional y la consecuente reinfección del sistema de conductos entre citas, aspectos utilizados para sustentar la realización del tratamiento en una sola sesión cuando las condiciones clínicas lo permiten (Moreira et al., 2017). Además, esta modalidad disminuye el número de visitas y evita la repetición de procedimientos como la administración de anestesia, el aislamiento con dique de goma y la colocación de restauraciones intermedias (Schwendicke & Göstemeyer, 2017).

Por tanto, la controversia no se limita a reducir el número de citas, sino a establecer si el periodo entre sesiones y la medicación intraconducto proporcionan un beneficio suficiente para justificar el tratamiento en múltiples visitas frente a la instrumentación, desinfección y obturación realizadas en una misma sesión. Esta cuestión resulta particularmente relevante en dientes con

necrosis pulpar, debido a que la persistencia de la infección puede condicionar la evolución del tratamiento y constituye uno de los principales argumentos para decidir entre ambos protocolos.

Factores que influyen en el éxito y fracaso endodóntico

Además del protocolo de una o múltiples visitas, determinadas condiciones clínicas y operatorias pueden influir en la evolución posterior al tratamiento. Entre las complicaciones descritas se encuentran el dolor y la inflamación posoperatoria de los tejidos periapicales, que pueden relacionarse con la extrusión de irrigantes, residuos o microorganismos durante la instrumentación e irrigación (Glennon et al., 2004). Asimismo, el estado pulpar y periapical previo y las características del procedimiento han sido considerados entre los factores asociados con los resultados del tratamiento endodóntico (Figini et al., 2007).

Calidad de la obturación

La calidad de la obturación constituye un componente relevante para el pronóstico del tratamiento endodóntico, ya que debe proporcionar un sellado que limite la comunicación entre el sistema de conductos radiculares y los tejidos periapicales. Una obturación deficiente puede favorecer la persistencia o reintroducción de microorganismos y comprometer la evolución del tratamiento, mientras que un sellado adecuado contribuye a mantener las condiciones alcanzadas durante la preparación del conducto (Ørstavik, 2005). En este sentido, independientemente de que el procedimiento se complete en una o varias visitas, la calidad de la obturación representa un factor que debe considerarse al valorar los resultados clínicos del tratamiento.

Desinfección del conducto radicular

La desinfección adquiere especial relevancia en dientes con pulpa necrótica debido a la presencia de infección en el sistema de conductos radiculares. La instrumentación y la irrigación permiten reducir considerablemente la carga bacteriana, aunque pueden persistir microorganismos en áreas que no son alcanzadas completamente durante la preparación (Sjögren et al., 1997). Por esta razón, la eficacia del control microbiano constituye un elemento central al decidir el momento de la obturación y, consecuentemente, la posibilidad de completar el tratamiento en una sola visita o prolongarlo a sesiones adicionales (Rahimi et al., 2014).

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de la literatura orientada a analizar la influencia del diagnóstico de pulpa necrótica en el número de visitas requeridas para el tratamiento endodóntico. Los criterios de elegibilidad se establecieron mediante el modelo PICOS: población (P), pacientes con diagnóstico de necrosis pulpar; intervención (I), tratamiento endodóntico realizado en una sola visita; comparación (C), tratamiento efectuado en dos o más visitas; resultados (O), éxito clínico o microbiológico; y diseño de estudio (S), ensayos clínicos, estudios observacionales y revisiones sistemáticas clínicas.

La búsqueda bibliográfica se efectuó en la base de datos PubMed, empleando los términos “Endodontic Treatment”, “Single Visit”, “Multiple Visits” y “Necrotic Pulp”, combinados mediante los operadores booleanos AND y OR. La estrategia de búsqueda utilizada fue: (((Necrotic Pulp) AND (Single Visit)) OR (Multiple Visits)) AND (Root Canal Treatment). Se aplicaron filtros para publicaciones en idioma inglés, con disponibilidad de texto completo y publicadas entre 2021 y 2025.

A partir de los parámetros establecidos mediante PICOS, se consideraron elegibles los estudios que abordaran pacientes con diagnóstico de necrosis pulpar y permitieran analizar el tratamiento endodóntico realizado en una sola visita en comparación con dos o más visitas, considerando como desenlaces el éxito clínico o microbiológico. Se contemplaron ensayos clínicos, estudios observacionales y revisiones sistemáticas clínicas. Se excluyeron las publicaciones que no se relacionaban con el tema de estudio o que no evaluaban el impacto del número de visitas, además de aquellas que no cumplían con los filtros de idioma, disponibilidad de texto completo y periodo de publicación establecidos.

La selección de las publicaciones se efectuó en tres etapas: revisión de títulos, evaluación de resúmenes y lectura a texto completo. Dos investigadores realizaron de manera independiente la valoración de los estudios y aplicaron los criterios de elegibilidad. En los casos en que existieron discrepancias entre ambos evaluadores, se recurrió a un tercer revisor que actuó como árbitro para determinar la elegibilidad de la publicación.

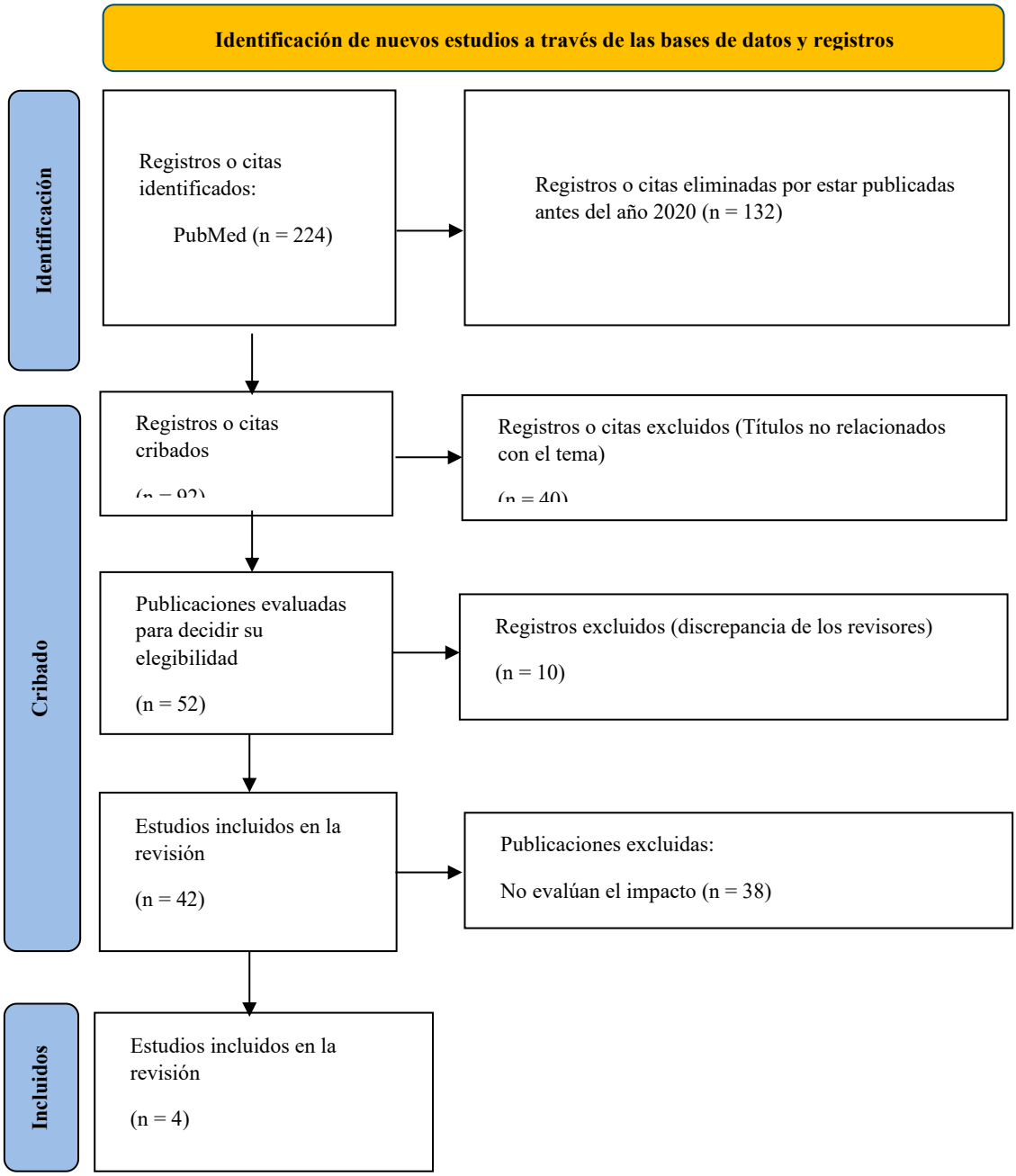
El proceso de búsqueda y selección de los estudios se documentó mediante un diagrama de flujo PRISMA.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La búsqueda realizada en PubMed identificó inicialmente 224 registros. Después de aplicar el filtro temporal se excluyeron 132 publicaciones, quedando 92 para el cribado. La revisión de títulos permitió eliminar 40 registros que no se relacionaban con el tema de estudio, por lo que 52 publicaciones pasaron a la evaluación de los resúmenes. En 10 casos existieron discrepancias entre los dos revisores, las cuales fueron sometidas a la valoración de un tercer revisor, quedando 42 registros. Posteriormente, se excluyeron 38 publicaciones que no evaluaban el impacto del número de visitas, obteniéndose finalmente cuatro estudios publicados entre 2021 y 2025 que cumplieron con los criterios establecidos. Este proceso de identificación, cribado y selección se representa en el diagrama de flujo PRISMA (Figura 1).

Figura 1

Diagrama de PRISMA



Los estudios incluidos evaluaron principalmente el dolor postoperatorio, la evolución clínica y los hallazgos radiográficos asociados con el tratamiento endodóntico realizado en una sola visita o en múltiples sesiones. Los hallazgos muestran que la presencia de pulpa necrótica, por sí sola, no determina la necesidad de realizar el tratamiento en varias citas, debido a que los resultados obtenidos con ambos protocolos fueron predominantemente comparables.

En relación con el dolor postoperatorio, Gupta et al. (2021) compararon tratamientos realizados en una y dos visitas en primeros molares mandibulares. En los grupos con necrosis pulpar se incluyeron 14 casos tratados en una sola visita y 15 mediante múltiples visitas, con evaluaciones a las 6 y 12 horas y al primer y segundo día mediante una escala visual. No se

encontraron diferencias significativas entre ambos protocolos en los grupos con necrosis pulpar. Por su parte, Kumar et al. (2025), evaluaron estudios que comprendieron 223 casos no vitales, con mediciones del dolor a las 6, 12, 24 y 48 horas. Aunque predominantemente no se identificaron diferencias significativas entre los grupos, los tratamientos realizados en una sola sesión mostraron menor dolor postoperatorio en los casos con diagnóstico necrótico.

Estos resultados coinciden con antecedentes incluidos en el documento. Mulhern et al. (1982), reportaron dolor postoperatorio en 26.6 % de los tratamientos realizados en una sola visita frente a 40 % de los efectuados en múltiples sesiones, mientras que Eleazer et al. (1998), observaron una frecuencia de exacerbaciones o *flare-ups* de 3 % y 8 %, respectivamente. Asimismo, Su et al. (2011) no encontraron diferencias significativas en la tasa de cicatrización entre ambos protocolos; sin embargo, el tratamiento en una sola visita presentó una menor incidencia de dolor postobturación a corto plazo, sin diferencias significativas en el dolor a mediano plazo.

Respecto a la evolución clínica y radiográfica, Xiong et al. (2024) compararon ambos protocolos en 106 pacientes con periodontitis apical crónica anterior tipo fistulosa. No encontraron diferencias significativas entre el tratamiento en una y múltiples visitas en la incidencia de dolor, la cicatrización de la fístula, la eficacia clínica global ni la reducción radiográfica de la lesión periapical.

Estos resultados muestran que, aun en presencia de compromiso periapical crónico, el tratamiento realizado en una sola sesión puede presentar una evolución comparable a la obtenida mediante múltiples visitas.

Este comportamiento puede contrastarse con lo reportado por Molander et al. (2007), quienes encontraron un porcentaje de cicatrización de 75 % en el grupo tratado en dos visitas y de 65 % en el de una sola sesión. Sin embargo, los resultados microbiológicos fueron similares entre ambos protocolos. Por tanto, aunque se observó una diferencia radiográfica favorable al tratamiento en dos visitas, esta no estuvo acompañada por una diferencia equivalente en el componente microbiológico. El propio documento plantea que la evolución radiográfica puede estar condicionada por otros elementos, entre ellos las diferencias en las técnicas operatorias, la anatomía radicular y los periodos de seguimiento.

De manera concordante, Drouri et al. (2024), analizaron ensayos clínicos aleatorizados, revisiones y estudios comparativos sobre tratamientos efectuados en una y múltiples visitas. No encontraron diferencias significativas entre ambos protocolos en cuanto al dolor, la cicatrización periapical y los hallazgos radiográficos, respaldando al tratamiento realizado en una sola sesión como una alternativa clínicamente comparable al abordaje de múltiples visitas.

La integración de los hallazgos muestra, por tanto, que el diagnóstico de pulpa necrótica no constituye por sí mismo un criterio absoluto para indicar un tratamiento en múltiples sesiones. Los estudios analizados no evidenciaron diferencias consistentes entre ambos protocolos respecto

al dolor postoperatorio, la evolución clínica o los hallazgos radiográficos y, en algunos casos, se identificó una tendencia favorable a la sesión única en relación con la sintomatología postoperatoria.

No obstante, estos resultados no implican que todos los dientes con pulpa necrótica deban tratarse necesariamente en una sola visita. La elección del protocolo debe individualizarse de acuerdo con las condiciones clínicas del caso. Entre los factores considerados en el documento se encuentran la anatomía del sistema de conductos, su permeabilidad, la presencia de supuración, el manejo del dolor preoperatorio, la experiencia del operador y la disponibilidad de recursos. En consecuencia, más que establecer el número de visitas únicamente a partir del diagnóstico pulpar, la decisión debe considerar la posibilidad de alcanzar condiciones adecuadas para completar el tratamiento.

En este contexto, la evidencia revisada sustenta que el tratamiento en una sola visita puede constituir una alternativa eficaz y segura en dientes con pulpa necrótica, siempre que las condiciones clínicas permitan realizar adecuadamente la limpieza, desinfección y obturación del sistema de conductos. Así, el número de sesiones no debería establecerse de manera automática a partir de la presencia de necrosis pulpar, sino en función de las características particulares del caso y de las condiciones necesarias para alcanzar los objetivos del tratamiento endodóntico.

REFERENCIAS

Ahmed, F., Baliga, M. S., & Rathi, N. (2016). Single visit endodontic therapy: A review. *Austin Journal of Dentistry, 3*(2), 1035.

Almeida, D. O., Chaves, S. C., Souza, R. A., & Soares, F. F. (2017). Outcome of single- vs multiple-visit endodontic therapy of non-vital teeth: A meta-analysis. *The Journal of Contemporary Dental Practice, 18*(4), 330–336. https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-2041

Anthony, L. P., & Grossman, L. T. (1945). A brief history of root-canal therapy in the United States. *Journal of the American Dental Association, 32*(1), 43–50. https://doi.org/10.14219/jada.archive.1945.0007

Ashkenaz, P. J. (1984). One-visit endodontics. *Dental Clinics of North America, 28*(4), 853–863.

Balto, K. (2009). Single- or multiple-visit endodontics: Which technique results in fewest postoperative problems? *Evidence-Based Dentistry, 10*(1), 16. https://doi.org/10.1038/sj.ebd.6400630

Calhoun, R. L., & Landers, R. R. (1982). One-appointment endodontic therapy: A nationwide survey of endodontists. *Journal of Endodontics, 8*(1), 35–40. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(82)80315-4

Chu, C. H., Lo, E. C., & Cheung, G. S. (2005). Outcome of root canal treatment using Thermafil and cold lateral condensation filling techniques. *International Endodontic Journal, 38*(3), 179–185. https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00929.x

Cruse, W. P., & Bellizzi, R. (1980). A historic review of endodontics, 1689–1963, part 1. *Journal of Endodontics, 6*(3), 495–499. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(80)80008-2

Drouri, S., Laslami, K., Dhaim, S., & Jabri, M. (2024). Influence of number of visits on the outcome of endodontic treatment. *Journal of Conservative Dentistry and Endodontics, 27*(12), 1211–1220. https://doi.org/10.4103/JCDE.JCDE_688_24

Farzana, F., Hossain, S., Islam, S., & Rahman, M. (2011). Postoperative pain following multi-visit root canal treatment of teeth with vital and non-vital pulps. *Journal of Armed Forces Medical College, 6*(2), 28–31. https://doi.org/10.3329/jafmc.v6i2.7271

Figini, L., Lodi, G., Gorni, F., & Gagliani, M. (2007). Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, (4), CD005296. https://doi.org/10.1002/14651858.CD005296.pub2

Figini, L., Lodi, G., Gorni, F., & Gagliani, M. (2008). Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth: A Cochrane systematic review. *Journal of Endodontics, 34*(9), 1041–1047. https://doi.org/10.1016/j.joen.2008.06.009

Fleming, C. H., Litaker, M. S., Alley, L. W., & Eleazer, P. D. (2010). Comparison of classic endodontic techniques versus contemporary techniques on endodontic treatment success. *Journal of Endodontics, 36*(3), 414–418. https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.11.013

Glennon, J. P., Ng, Y. L., Setchell, D. J., & Gulabivala, K. (2004). Prevalence of and factors affecting postpreparation pain in patients undergoing two-visit root canal treatment. *International Endodontic Journal, 37*(1), 29–37. https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2004.00748.x

Grossman, L. I., Oliet, S., & Del Rio, C. E. (1988). *Endodontic practice* (11th ed.).

Gupta, N. K., Mantri, S. P., Paul, B., Dube, K. A., & Ghosh, S. (2021). Incidence of postoperative pain after single-visit and multiple-visit root canal therapy: A randomized controlled trial. *Journal of Conservative Dentistry, 24*(4), 348–353.

Kumar, G., Jena, S., Manila, N., Fareed, M., & Karobari, M. I. (2025). *Incidence of postoperative pain after single-visit and multiple-visit root canal therapy: A systematic review*. BMC Oral Health, 25, 47. https://doi.org/10.1186/s12903-024-05412-1

Manfredi, M., Figini, L., Gagliani, M., & Lodi, G. (2016). Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews, 12*(12), CD005296. https://doi.org/10.1002/14651858.CD005296.pub3

Mohammadi, Z., & Dummer, P. M. H. (2011). Properties and applications of calcium hydroxide in endodontics and dental traumatology. *International Endodontic Journal, 44*(8), 697–730. https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01886.x

Mondragón Espinoza, J. D. (1995). *Endodoncia*. Interamericana McGraw-Hill.

Moreira, M. S., Anuar, A. S. N., Tedesco, T. K., Dos Santos, M., & Morimoto, S. (2017). Endodontic treatment in single and multiple visits: An overview of systematic reviews. *Journal of Endodontics, 43*(6), 864–870. https://doi.org/10.1016/j.joen.2017.01.021

Mulhern, J. M., Patterson, S. S., Newton, C. W., & Ringel, A. M. (1982). *Incidence of postoperative pain after one-appointment endodontic treatment of asymptomatic pulpal necrosis in single-rooted teeth*. *Journal of Endodontics, 8*(8), 370–375. https://doi.org/10.1016/S0099-2399(82)80197-0

Ørstavik, D. (2005). Materials used for root canal obturation: Technical, biological and clinical testing. *Endodontic Topics, 12*(1), 25–38. https://doi.org/10.1111/j.1601-1546.2005.00197.x

Peters, L. B., & Wesselink, P. R. (2002). Periapical healing of endodontically treated teeth in one and two visits obturated in the presence or absence of detectable microorganisms. *International Endodontic Journal, 35*(8), 660–667. https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2002.00541.x

Rahimi, S., Janani, M., Lotfi, M., Shahi, S., Aghbali, A., Vahid Pakdel, M., Salem Milani, A., & Ghasemi, N. (2014). A review of antibacterial agents in endodontic treatment. *Iranian Endodontic Journal, 9*(3), 161–168.

Schwendicke, F., & Göstemeyer, G. (2017). Single-visit or multiple-visit root canal treatment: Systematic review, meta-analysis and trial sequential analysis. *BMJ Open, 7*(2), e013115. https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-013115

Siqueira, J. F., Jr., Favieri, A., Gahyva, S. M., Moraes, S. R., Lima, K. C., & Lopes, H. P. (2000). Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealers. *Journal of Endodontics, 26*(5), 274–277. https://doi.org/10.1097/00004770-200005000-00005

Sjögren, U., Figdor, D., Persson, S., & Sundqvist, G. (1997). Influence of infection at the time of root filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *International Endodontic Journal, 30*(5), 297–306. https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.1997.00092.x

Udoye, C. I., Jafarzadeh, H., Aguwa, E. N., & Habibi, M. (2011). Flare-up incidence and related factors in Nigerian adults. *Journal of Contemporary Dental Practice, 12*(2), 120–123. https://doi.org/10.5005/jp-journals-10024-1020

Vera, J., Siqueira, J. F., Jr., Ricucci, D., Loghin, S., Fernandez, N., Flores, B., & Cruz, A. G. (2012). One- versus two-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: A histobacteriologic study. *Journal of Endodontics, 38*(8), 1040–1052. https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.04.010

Wong, A. W., Zhang, C., & Chu, C. H. (2014). A systematic review of nonsurgical single-visit versus multiple-visit endodontic treatment. *Clinical, Cosmetic and Investigational Dentistry, 6*, 45–56. https://doi.org/10.2147/CCIDE.S61487

Xiong, B., Hou, X., Xia, T., & Liu, Y. (2024). Comparison of single-visit versus multiple-visit root canal therapy for chronic anterior apical periodontitis. *American Journal of Translational Research, 16*(11), 6804–6811. https://doi.org/10.62347/OIPP9045