



Facultad de Ciencias de la Salud

EFFECTIVIDAD DEL TRATAMIENTO ENDODÓNTICO REALIZADO EN UNA
SESIÓN, COMPARADO CON MÚLTIPLES SESIONES, EN DIENTES CON
NECROSIS PULPAR O PERIODONTITIS APICAL.

POR: RODRIGO SANDOVAL RÍOS

Tesina presentada a la Facultad de odontología de la Universidad del
Desarrollo para optar al Postítulo de Especialidad en Endodoncia

PROFESOR GUÍA:

Dr. Jorge González Bustos

Junio 2022
CONCEPCIÓN

© Se autoriza la reproducción de esta obra en modalidad acceso abierto para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

© Se autoriza la reproducción de fragmentos de esta obra para fines académicos o de investigación, siempre que se incluya la referencia bibliográfica.

El archivo de la monografía en el Repositorio Institucional de la Universidad para su conservación, sin acceso abierto al texto completo, no requiere autorización del alumno.

Tabla de contenido

INDICE DE TABLAS	IV
INDICE DE FIGURAS	IV
RESUMEN	V
INTRODUCCIÓN	6
CAPITULO I. MARCO TEÓRICO	9
I.1 Infección del conducto radicular	9
I.2 Lesión Periapical	10
I.3 Tratamiento de conducto radicular	11
I.4 Falla del tratamiento endodóntico	12
I.5 Terapia endodóntica antimicrobiana.....	14
I.6 Endodoncia en una o múltiples visitas.....	15
CAPITULO II. PRESENTACION DEL PROBLEMA.....	17
II.1 Planteamiento del problema.....	17
II.2 Pregunta de Búsqueda.....	17
II.3 Objetivo de Búsqueda.....	17
CAPITULO III. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS.....	18
III.1 Descripción de la Metodología.....	18
III.2 Criterios de selección.....	19
III.2.1 Criterios de inclusión.....	19
III.2.2 Criterios de exclusión.....	19
III.3 Estrategia de búsqueda.....	20
CAPITULO IV. ANALISIS DE RESULTADOS	23
IV.1 Resultados preliminares.....	40
CAPITULO V. DISCUSIÓN	42
CAPITULO 6. CONCLUSIONES.....	47
BIBLIOGRAFÍA	48

INDICE DE TABLAS

Tabla 1	Términos de Búsqueda	20
Tabla 2	Análisis metodológico con respecto a estudios relacionados con la cantidad de sesiones y éxito del tratamiento endodóntico.	22
Tabla 3	Variables evaluadas en los estudios	39
Tabla 4	Evaluación de dolor según tiempo transcurrido posterior al tratamiento	40

INDICE DE FIGURAS

Figura 1	Gráfico comparativo de dolor post-operatorio de estudio de Patil 2016.	49
----------	--	----

RESUMEN

Introducción: Desde la introducción de limas rotatorias Niti al mercado, los procedimientos endodónticos han reducido el tiempo de trabajo de manera considerable, generando discusión en cuanto a la cantidad de sesiones necesarias para realizar el tratamiento de conducto radicular.

Objetivo: Identificar la relación entre la cantidad de sesiones y la efectividad de un tratamiento endodóntico, en dientes con necrosis pulpar o periodontitis apical.

Metodología: El diseño de esta investigación fue una revisión narrativa, basada en una búsqueda sistemática de la literatura, utilizándose las siguientes bases de datos: Pubmed/Medline (2015-2022), Ebscohost (2015-2022), Cochrane Central Register of Controlled Trials (Central) (2015-2022), Journal of Endodontics (2015-2022).

Resultados: Se seleccionaron 21 estudios, los cuales en su mayoría no muestran diferencias significativas en relación con la efectividad del tratamiento endodóntico, reducción de la lesión periapical, flare-ups. Sin embargo, al analizar el dolor post-operatorio y tiempo de trabajo, la endodoncia realizada en sesión única, mostraría mejor comportamiento que en múltiples sesiones.

Conclusiones: En esta revisión no se encuentra evidencia que sugiera que una modalidad de tratamiento (endodoncia en 1 sesión o en múltiples sesiones), sea más efectiva que otra.

INTRODUCCIÓN

El diente es un componente vital de la cavidad oral y dentro deposita el tejido pulpar, que es estéril. Las enfermedades pulpares tienen relación con la contaminación bacteriana y los efectos de sus toxinas (Takehashi et al., 1965). La contaminación bacteriana podría ser a través de una ruptura de la estructura dental debido a caries, traumatismos, desgaste dental y causas iatrogénicas o del periodonto a través de conductos radiculares accesorios o laterales (Koleoso et al., 2004) (Vertucci 1984).

La endodoncia o tratamiento de conducto radicular (RCT) es el procedimiento que tiene como propósito la limpieza mecánica y química a fondo del sistema de conductos, seguida de su obturación completa con un material de obturación (Yamaguchi et al., 2018).

La eliminación de sustancias infectadas y la evitación de más infecciones intraoperatorias/postoperatorias son cruciales para el éxito del tratamiento de conducto. El fracaso del RCT puede deberse a sustancias infectadas dentro del conducto radicular o en áreas extrarradiculares (Akpata 2019).

Desde la introducción de limas rotatorias Niti al mercado, los procedimientos endodónticos han reducido el tiempo de trabajo de manera considerable, generando discusión en cuanto a la cantidad de sesiones necesarias para realizar el tratamiento de conducto radicular.

Estudios demuestran que la mayoría de los clínicos realizan los tratamientos de conducto radicular en múltiples sesiones (El Mubarak et al., 2010) (Schwendicke & Göstemeyer, 2017).

El tratamiento de conducto radicular de una sola visita intenta instrumentar, desinfectar y obturar el sistema de conductos radiculares en una sola visita. Por el contrario, el tratamiento de conductos en múltiples visitas realiza la instrumentación (o gran parte de ella) en la primera y la obturación en la segunda visita, mientras que la desinfección se realiza en ambas visitas mediante irrigación. Además, se coloca un medicamento desinfectante en los canales entre visitas para permitir una mayor reducción del número de bacterias. Si bien el tratamiento de una sola visita tiene ventajas obvias sobre el tratamiento convencional de visitas múltiples (como un número reducido de visitas, sin necesidad de aplicar repetidamente anestésicos o dique de goma, sin restauración intermedia); podría ser desventajoso tanto con respecto a los resultados a corto como a largo plazo (Vera et al., 2012).

Vera, J. concluye en su estudio del 2012 que la utilización de medicación entre citas (hidróxido de calcio), mejora el estado microbiológico del sistema de conductos en comparación con el protocolo de una sola visita, haciendo necesario la utilización de una medicación intracanal entre sesiones, si se busca reducir la carga bacteriana como objetivo principal del tratamiento endodóntico (Vera et al., 2012).

En otra investigación realizada por Gill y colaboradores el año 2016, desarrolló un estudio para identificar la cicatrización apical en dientes con periodontitis apical, tratados en 1 sola visita o en múltiples visitas, con medicación intracanal (Vitapex) o sin medicación. Se utilizó una muestra de 88 dientes en 43 pacientes, que se compararon radiográficamente después de un año, utilizando la escala de índice periapical (PAI). Los resultados no mostraron diferencia significativa después de un año de control (Gill et al., 2016).

En el presente estudio se buscará recabar información que permita ir más allá de los protocolos utilizados tradicionalmente, y considerar distintas opciones de tratamiento en base al conocimiento científico actualizado.

CAPITULO I. MARCO TEÓRICO

1.1 Infección del conducto radicular

La pulpa dental es un tejido conectivo estéril protegido por esmalte, dentina y cemento. Una lesión importante de la cámara pulpar provoca inflamación y puede provocar necrosis pulpar si no se trata. Los posibles escenarios que pueden resultar en radiolucidez periapical son comúnmente iniciados por trauma, caries o desgaste dental (Zaleckiene et al., 2014). Los microorganismos pueden colonizar el tejido pulpar después de que pierde su suministro de sangre como consecuencia de un traumatismo, lo que resulta en una patología perirradicular. Las exposiciones pulpares pueden provocar necrosis pulpar y patología perirradicular (Zaleckiene et al., 2014). Los microorganismos y sus productos tienen un papel fundamental en el inicio, la progresión y el establecimiento de las condiciones perirradiculares. (Kakehashi et al., 1965) (Möler et al., 1981).

Una vez que se establece la infección del conducto radicular y se produce la necrosis pulpar, ni la defensa del huésped ni la terapia con antibióticos sistémicos serían eficaces para restringir la infección debido a la ausencia de riego sanguíneo local (Segura-Egea et al., 2017).

Se ha informado que la mayoría de las bacterias endodónticas están suspendidas en los fluidos que se encuentran dentro de los conductos radiculares

(Ramachandran 1987). Sin embargo, los agregados bacterianos y las biopelículas tienden a adherirse a las paredes del conducto radicular para formar centros bacterianos concentrados (Ricucci & Siquiera, 2010).

Las infecciones pueden extenderse a los túbulos dentinarios y las complejidades del conducto radicular. Las infecciones del conducto radicular se pueden tratar mediante intervención profesional, utilizando procedimientos de endodoncia o extracción (Karamifar et al., 2020).

1.2 **Periodontitis apical**

La periodontitis apical (PA) es una inflamación del periodonto causada por un traumatismo, irritación o infección a través del conducto radicular, independientemente de si la pulpa es vital o no. Representa la principal indicación para el tratamiento de conductos. La mayoría de los pacientes con PA son asintomáticos. Sin embargo, el dolor, la sensibilidad a la presión de morder, la percusión o la palpación, así como la inflamación, son expresiones clínicas típicas de la PA sintomática. La evaluación del estado periapical a través del examen radiográfico es importante porque puede ayudar a definir las necesidades de tratamiento y relaciona los resultados del tratamiento con varios factores técnicos y clínicos de la intervención endodóntica. La valoración

radiográfica de la PA se realiza mediante el índice periapical (PAI) (Antony et al., 2020).

Los objetivos principales del tratamiento endodóntico son conservar la función normal del diente tratado y prevenir o curar la PA. (Lin et al., 1992).

Un examen radiológico es una herramienta importante en odontología para una exploración exhaustiva que ayude a lograr los objetivos mencionados anteriormente (Antony et al., 2020).

1.3 Tratamiento de conducto radicular

El objetivo del tratamiento de endodoncia es limpiar, dar forma y sellar el sistema de conductos radiculares en tres dimensiones para eliminar o prevenir la (re)infección (Shilder 1974).

El tratamiento de conducto radicular primario produce resultados predecibles y es un procedimiento muy exitoso con una tasa de supervivencia del 95 % después de 4 años de seguimiento. (Ng, Y.L et al., 2011)

Algunos hallazgos indican un resultado favorable; ausencia de dolor, trayecto sinusal, tumefacción y otros síntomas, sin pérdida de función y presencia de tejidos periapicales normales, lo que debe confirmarse radiográficamente (European Society of Endodontology 2006).

1.4 Falla del tratamiento endodóntico

El tratamiento de endodoncia es de naturaleza bastante predecible con tasas de éxito reportadas de hasta 86 a 98% (Song et al., 20117). Sin embargo, no ha habido un consenso en la literatura sobre una definición consistente de los criterios de "éxito" del tratamiento endodóntico. Del mismo modo, "fracaso" tiene definiciones variables. Se ha definido en algunos estudios como una recurrencia de los síntomas clínicos junto con la presencia de una radiolucencia periapical (Ashley & Harris, 2001).

Un diente tratado con endodoncia debe evaluarse tanto clínica como radiográficamente para que su tratamiento de conducto radicular se considere exitoso. Se debe programar al paciente para seguimientos para asegurarse de que el tratamiento sea un éxito y que el diente en cuestión sea funcional. Numerosos factores han sido implicados en el fracaso del tratamiento endodóntico. Los factores habituales que se pueden atribuir al fracaso endodóntico son (Tabassum & Khan, 2016):

- ✓ *Persistencia de bacterias (intracanal y extracanal)*
- ✓ *Relleno inadecuado del canal (canales mal limpiados y obturados)*
- ✓ *Sobreextensiones de materiales de obturación radicular*

- ✓ *Sello coronal inadecuado (fuga)*
- ✓ *Conductos no tratados (tanto principales como accesorios)*
- ✓ *Errores de procedimiento iatrogénicos, como un mal diseño de la cavidad de acceso*
- ✓ *Complicaciones de la instrumentación (falsas vías, perforaciones o instrumentos separados).*

El objetivo del tratamiento endodóntico es el desbridamiento y la limpieza completos del sistema de conductos radiculares de cualquier tejido pulpar infectado, de modo que el espacio del conducto pueda moldearse y prepararse para rellenarse con un material inerte, evitando o minimizando cualquier posibilidad de reinfección. Sin embargo, el fracaso se produce cuando el tratamiento de endodoncia no cumple con los principios clínicos estándar (Siquiera 2001).

1.5 Terapia endodóntica antimicrobiana

La terapia antimicrobiana en endodoncia se ha establecido sobre la base de que las condiciones perirradiculares son entidades infecciosas. Tales terapias deberían poder eliminar los microorganismos patógenos; en este contexto, se deben aplicar estrategias antimicrobianas altamente efectivas para lograr resultados óptimos (Sato et al., 1996) (Sain et al., 2018).

Varios agentes antimicrobianos se utilizan en endodoncia, algunos de los cuales tienen algunas deficiencias. El hipoclorito de sodio es una de las soluciones de irrigación de conductos radiculares más utilizadas con fuertes efectos de disolución en tejidos necróticos y vitales y con un amplio espectro y eficacia inespecífica para matar bacterias, esporas y virus (Austin & Taylor 1918). La clorhexidina se puede utilizar como irrigante del conducto radicular y como medicamento intracanal. Sin embargo, es incapaz de disolver los restos de tejido necrótico (Naenni et al., 2004), y es menos eficaz en bacterias gramnegativas que en grampositivas (Hennessey 1973).

El hidróxido de calcio (CH) es el apósito entre citas más utilizado para desinfectar el conducto radicular (Sjögren et al., 1991), y es efectivo contra especies gramnegativas. Puede realizar su efecto antibacteriano al inactivar los mecanismos de transporte de membrana (Siqueira et al, 1999).

1.6 Endodoncia en una o múltiples visitas

Estudios demuestran que la mayoría de los clínicos realizan los tratamientos de conducto radicular en múltiples sesiones (El Mubarak et al., 2010) (Schwendicke & Göstemeyer, 2017).

Sin embargo, en las últimas décadas, más del 70% de las escuelas en todas las áreas geográficas y varios investigadores han abogado por endodoncias de visita única. (Cohen 2006) (Wong et al., 2014) (Ufomata 1986).

Las fechas de las citas para el tratamiento a menudo están lejos de la fecha de la primera sesión y, como resultado, los pacientes pierden el tratamiento una vez que cesa el dolor. Además, la medicación entre visitas a veces se pierde con la recontaminación resultante de los canales. Esto da como resultado una menor aceptación del tratamiento por parte del paciente y una insatisfacción, ya que se pierden muchas horas hombre (Edionwe et al. 2014).

El desbridamiento mecánico combinado con irrigación antibacteriana (hipoclorito de sodio al 0,5-6 %) puede hacer que el 40-60 % de los dientes tratados sean negativos para las bacterias (Sjögren et al., 1997). Además del desbridamiento mecánico y la irrigación antibacteriana, se ha demostrado que el uso de hidróxido de calcio como medicamento intracanal entre los canales reduce aún más el recuento bacteriano en un 80-100% (Rahmi et al., 2014) (Law & Messer, 2004). Esta ha sido la base del tratamiento de visitas múltiples de la Periodontitis Apical.

Sin embargo, muchos estudios han cuestionado la efectividad del hidróxido de calcio en la cicatrización de la periodontitis apical (Sögren et al., 1997) (Peters et al., 2002) (Trope et al., 1999).

El tratamiento del conducto radicular de una sola visita se basa en el desbridamiento mecánico, la desinfección con una solución de irrigación antimicrobiana y la actividad antimicrobiana del sellador o los iones de zinc (Zn^{+2}) de la gutapercha para la erradicación de bacterias (Weiger et al., 2000) (Fuzz et al., 2000) (Siqueira et al., 2000). Las bacterias restantes pueden verse privadas de nutrición y espacio para multiplicarse (Oliet 1983). Se ha convertido en una práctica común y ofrece varias ventajas, como una alta aceptación por parte de los pacientes (Vela et al., 2012).

Lograr una erradicación bacteriana adecuada en una sola visita es la principal cuestión controvertida. Aunque podría haber un argumento biológico razonable para preferir la terapia de conducto radicular con citas múltiples para los dientes infectados, la investigación clínica ha sido equívoca (Sathorn et al., 2005) (Figini et al., 2007).

CAPITULO II. PRESENTACION DEL PROBLEMA

2.1 Planteamiento del problema

Desde la llegada de los instrumentos rotatorios, el tiempo destinado a realizar un tratamiento de conducto radicular se redujo considerablemente, lo que generó discusión en el mundo de la endodoncia, cuestionando la cantidad de sesiones necesarias para completar el procedimiento endodóntico exitosamente.

2.2 Pregunta de Búsqueda

¿Cuál es la relación entre la cantidad de sesiones y el éxito de un tratamiento endodóntico, en dientes con necrosis pulpar o periodontitis apical?

2.3 Objetivo de Búsqueda

Identificar la relación entre la cantidad de sesiones y la efectividad de un tratamiento endodóntico, en dientes con necrosis pulpar o periodontitis apical.

CAPITULO III. MÉTODOS Y PROCEDIMIENTOS

3.1 Descripción de la Metodología

El diseño de esta investigación fue una revisión narrativa, basada en una búsqueda sistemática de la literatura, para esto se evaluó de forma exhaustiva la información a través de una búsqueda en base de datos sobre el tema de investigación.

El desarrollo de la investigación se realizará en las siguientes etapas:

- a) Planteamiento del problema
- b) Búsqueda sistemática de la información a partir de base de datos especializados, incluyendo la literatura gris
- c) Análisis crítico de literatura
- d) Redacción de resultados

Esta investigación se realizó en base a la siguiente pregunta de búsqueda:

¿Cuál es la relación entre la cantidad de sesiones y el éxito de un tratamiento endodóntico, en dientes con necrosis pulpar o periodontitis apical asintomática?

3.2 **Criterios de selección**

3.2.1 Criterios de inclusión

- ✓ Sujetos afectados por una patología endodóntica
- ✓ Estudios realizados en dientes permanentes
- ✓ Estudios en idioma español e inglés
- ✓ Estudios realizados desde el año 2015 al 2022
- ✓ Estudios clínicos
- ✓ Estudios observacionales analíticos

3.2.2 Criterios de exclusión

- ✓ Estudios en animales
- ✓ Estudios realizados en dientes temporales

3.3 Estrategia de búsqueda

Se buscará en las bases de datos tales como Pubmed/Medline (2015-2022), Ebscohost (2015-2022), Cochrane Central Register of Controlled Trials (Central) (2015-2022), Journal of Endodontics (2015-2022), además de buscar en bibliotecas de universidades, tesis de postgrado de la biblioteca UDD.

Para la búsqueda se utilizarán las siguientes palabras claves: *apical periodontitis*, *single visit endodontics*, *one visit endodontics*, *multiple visit endodontics*, *postoperative*, *postoperative complications (Mesh)*, *endodontics (Mesh)*, *Apical periodontitis (Mesh)*, con los siguientes términos booleanos: AND y OR para encontrar relaciones entre los términos de búsqueda.

Se utilizarán artículos que evaluarán relaciones entre la cantidad de sesiones para ejecutar una endodoncia, y los problemas o complicaciones que podrían indicar el éxito o fracaso de esta.

Se excluirán estudios que no cumplieran con los criterios de selección o que se enfocaban indirectamente con el objeto de estudio.

Tabla I. Términos de búsqueda

Términos de Búsqueda	Resultados de Búsqueda
Endodontics / postoperative complications/ apical periodontitis (Términos Mesh)	32 Pubmed ("Endodontics"[Mesh]) AND "Postoperative Complications"[Mesh] AND "Apical periodontitis"
Apical periodontitis	1896 Pubmed 849 Cochrane library 8890 Ebscohost 1066 Jornal of Endodontics
Single visit endodontic	206 Pubmed 214 Cochrane library 1089 Ebscohost 401 Journal of Endodontics
Multiple visits endodontics	157 Pubmed

	<p>45 Cochrane library</p> <p>382 Ebscohost</p> <p>319 Journal of Endodontics</p>
One visit endodontics	<p>207 Pubmed</p> <p>184 Cochrane library</p> <p>1012 Ebscohost</p> <p>519 Journal of Endodontics</p>
Apical periodontitis and single visit endodontics or one visit endodontics and multiple visit endodontics and postoperative	<p>16 Pubmed</p> <p>76 Cochrane library</p> <p>257 Ebscohost</p> <p>94 Journal of Endodontics</p>

CAPITULO IV. ANALISIS DE RESULTADOS

Tabla II. Análisis metodológico con respecto a estudios relacionados con la cantidad de sesiones y éxito del tratamiento endodóntico.

Autor	Método	Tipo de Estadística	Outcome	Muestra	Resultados o conclusiones
Gupta (2021)	Ensayo clínico	Descriptiva	Comparar la prevalencia del dolor postoperatorio y sensibilidad a la percusión, luego de una endodoncia en una versus dos sesiones, en el primer molar inferior.	70 individuos Grupo 1(1 visita) n= 35 Grupo 2(2 visitas) n= 35	El dolor fue significativamente mayor en múltiples visitas que en una visita luego de 12hrs (0.039) y 48 hrs (0.043).

Nunes, G. P. (2021)	Revisión sistemática	Descriptiva	Evaluar el dolor postoperatorio (DP) en retratamientos endodónticos no quirúrgicos realizados en una sesión o en múltiples sesiones.	Artículos publicados hasta septiembre del 2020, con búsqueda en Pubmed/Medline, Scopus y Cochrane Library.	Sin analizar la intensidad, el retratamiento en una sesión presentó menor dolor postoperatorio después de 1 y 30 días. Considerando intensidad, el dolor leve fue menor en una sesión, mientras que en dolor moderado y severo, no hubo diferencia significativa según cantidad de sesiones.
Jethi, N. (2021)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Comparar el dolor postobturacion en endodoncias en 1 o 2 sesiones, utilizando instrumentación con diferente rotación y velocidad.	150 premolares unirradiculares. Dividido en 2 grupos de 50 pacientes GA: 1 sesión; GB mult. Sesiones. Y subdividido en GA1: protaper manual y GA2: Protaper rotatoria; así mismo GB1 y GB2.	En una sesión: GA2 presentó menor incidencia de dolor que GA1, en cambio En múltiples sesiones: GB1 y GB2 no presentaron diferencias.

Alomaym, M. (2019)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Evaluar cualquier diferencia considerable en incidencia y severidad de dolor postoperatorio después de una endodoncia en 1 o múltiples visitas.	400 pacientes que fueron divididos en 2 grupos de 200. Uno para 1 visita y otro con múltiples visitas. Se utilizó una escala visual análoga para evaluar el dolor preoperatorio y a las 6, 12, 24 y 48 hrs posterior a la obturación.	Hubo menor incidencia de dolor en el grupo de múltiples visitas que en el de una sola visita. La diferencia fue estadísticamente significativa.
Moreira, M (2017)	Revisión sintomática	Descriptiva	El objetivo de estudio es hacer un resumen de revisiones sistemáticas publicadas comparando tratamientos endodónticos en una o múltiples sesiones.	Fue realizada una búsqueda sistemática en Pubmed y Cochrane central register of controlled trials hasta agosto de 2016. De 20 revisiones iniciales se seleccionaron 8 para este estudio.	El análisis general no muestra diferencias entre 1 o múltiples sesiones en tasa de éxito. El subgrupo de periodontitis apical mostró una ligera tendencia positiva hacia una menor incidencia de complicaciones postoperatorias y una mayor eficacia para una sola sesión. Basado en el riesgo de sesgo, el nivel actual de evidencia para este enfoque clínico es alto.

Sevekar (2017)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Comparar la incidencia e intensidad del dolor postoperatorio y flare ups en pulpectomías de primeros molares, en 1 o múltiples sesiones. Y correlacionar el estado preoperatorio de la pulpa con flare ups y dolor postoperatorio.	80 primeros molares divididos en 2 grupos. Grupo 1: 1 visita Grupo 2: múltiples visitas. El registro de dolor postoperatorio y flare ups fue realizado a las 24 horas, 7 días y 1 mes.	Cuatro casos en ambos grupos reportaron dolor postoperatorio (10%) a las 24 horas. Se registró 1 flare up (2,5%) en cada grupo. No hubo diferencias entre los protocolos de tratamiento de visita única y visita múltiple con respecto a la incidencia de dolor posoperatorio. No se pudo encontrar una correlación significativa entre la vitalidad de la pulpa y la incidencia de dolor posoperatorio.
AbdurRahman, S. (2019)	Ensayo clínico aleatorizado.	Descriptiva	Comparar el dolor postoperatorio en endodoncias realizadas en 1 visita, sin medicación entre sesiones, o múltiples visitas con aplicación de una pasta triple antibiótica, en dientes con necrosis y periodontitis apical.	44 participantes divididos aleatoriamente en 2 grupos. Grupo A: múltiples visitas con pasta triple antibiótica y Grupo B: 1 visita sin medicación entre sesiones. Se evaluó el dolor a las 24, 48, 72 hrs y 1 semana con	La utilización de la pasta triple antibiótica no presentó diferencia significativa con el grupo que no utilizó mediación entre sesiones.

				una escala numérica.	
Wang, W (2017)	Metaanálisis	Descriptiva	Comparar el efecto del tratamiento endodóntico realizado en 1 o múltiples sesiones en dientes fisurados con pulpitis.	<p>Literatura publicada hasta junio de 2016 en las bases de datos Medline, CNKI, VIP, Wangfang Database et al.</p> <p>Se incluyeron un total de 24 literaturas chinas y no se encontraron literaturas extranjeras elegibles. Hubo 3065 casos, incluidos 1608 con tratamiento de endodoncia de una sola visita y 1457 con tratamiento de endodoncia de múltiples visitas</p>	<p>El metaanálisis mostró que la tasa de efectividad (96,90 %) y la tasa de éxito del seguimiento (94,90 %, 94,60 %) del tratamiento de endodoncia de una visita fueron significativamente más altas que las de visitas múltiples (84,00 %, 81,40 %, 89,00 %), mientras que no hubo diferencias significativas en el dolor postoperatorio</p> <p>Se necesitan más estudios.</p>

Cassia (2021)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Comparar la efectividad de un retratamiento endodóntico en dientes con periodontitis apical post tratamiento (PTAP), realizadas en 1 visita vs 2 visitas, en la reducción de bacterias cultivables (unidades formadoras de colonias), lipopolisacáridos, ácido lipoteicoico, y el volumen de la lesión periapical a los 18 meses de seguimiento.	40 pacientes diagnosticados con PTAP, fueron divididos aleatoriamente en 2 grupos, retratamiento de 1 visita y retratamiento de 2 visitas con hidróxido de calcio por 14 días.	El retratamiento endodóntico en 1 o 2 visitas mostró una cicatrización periapical igualmente favorable a los 18 meses, sin diferencias estadísticamente significativas entre los grupos.
Erdem Hepsenoglu, Yelda et al. (2018)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Comparar el dolor postoperatorio en retratamientos de endodoncia en 1 o 2 sesiones, utilizando 2 diferentes tipos de medicación intraconducto.	150 pacientes que necesitaban retratamiento, fueron divididos en 3 grupos. grupo 1: en una visita grupo 2: 2 sesiones con medicación de hidróxido de calcio grupo 3: 2 sesiones con medicación de clorhexidina (CHX)	El dolor postoperatorio fue significativamente mayor en el grupo CHX en comparación con el grupo de visita única ($P \leq 0,05$) en el primer día de evaluación. El segundo día, el dolor posoperatorio fue significativamente menor en el grupo de visita única ($p < 0,05$) que en los otros 2 grupos. No hubo diferencias significativas entre los grupos en el tercer y séptimo día de evaluación. En la

					<p>evaluación de 1 mes, el dolor posoperatorio fue significativamente mayor tanto en el grupo de hidróxido de calcio ($P < 0,05$) como en el grupo de CHX ($P < 0,05$) en comparación con el grupo de visita única.</p> <p>En conclusión, el retratamiento endodóntico no quirúrgico de una sola visita presentó menos incidencias de dolor posoperatorio en comparación con el retratamiento endodóntico no quirúrgico de 2 visitas.</p>
Naseri M. (2019)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Comparar la reducción media del volumen de la lesión periapical en dientes de una sola raíz tratados con una o dos visitas, utilizando tomografía computarizada Cone Beam.	<p>Dientes necróticos anteriores y premolares, con una lesión periapical (2-5mm)</p> <p>26 pacientes divididos en 2 grupos aleatoriamente. Un grupo tratado en 1 sesión y el otro en 2 sesiones.</p> <p>Se evaluó CBCT luego de</p>	<p>Luego de 1 año, 10 pacientes de 1 visita y 11 pacientes de 2 visitas volvieron a la reevaluación.</p> <p>Todos los dientes eran funcionales y no existían signos o síntomas. Todos los dientes mostraron un volumen de lesión periapical reducido. Dos dientes mostraron curación completa; ambos</p>

				1 año, comparando con el CBCT de pre-tratamiento.	pertenecían al grupo de dos visitas. La reducción del volumen de la lesión estuvo entre el 75% y el 100% en el 81,8% y el 70% de los casos del grupo de una y dos visitas, respectivamente. La reducción media del volumen de la lesión (%) se calculó $81,14\% \pm 26,98$ en el grupo de una visita y $81,7 \pm 24,65$ en el grupo de dos visitas. Los resultados de este estudio no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos de estudio ($p=0,557$).
Dhyani Vineet Kumar (2019)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Explorar si la endodoncia de una sola visita podría usarse con confianza como una modalidad de tratamiento efectiva y preferida para la pulpitis irreversible en las fuerzas armadas indias.	El estudio comparó la incidencia del dolor posoperatorio, la sensibilidad a la percusión (TOP), los flare-ups y el uso de analgésicos en 60 casos de pulpitis aguda irreversible que fueron	El estudio encontró una incidencia estadísticamente mayor de dolor postoperatorio (variante leve) y TOP en la terapia de visita única, 24 h después de la obturación, mientras que la diferencia fue insignificante a la semana y al mes

				<p>tratados con una terapia de conducto de visita única o múltiple. Cada grupo de tratamiento incluyó 30 pacientes que fueron evaluados en el preoperatorio y postoperatorio a las 24 h, una semana y un mes.</p>	<p>después de la terapia. El uso de analgésicos fue significativamente mayor después de la terapia de visita única en las primeras 24 h. No se registraron flare-ups en ninguno de los grupos. Se observó dolor y sensibilidad significativos después de la preparación quimio-mecánica (cita 2) en el régimen de visitas múltiples.</p>
Cardoso (2018)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	<p>Evaluar la influencia de dos longitudes de trabajo foraminal diferentes sobre el dolor postoperatorio y la alodinia mecánica después de un tratamiento de endodoncia completado en una o dos visitas en dientes con periodontitis apical asintomática.</p>	<p>48 pacientes asignados aleatoriamente a 4 grupos (n = 12): SV0 - visita única instrumentación hasta el foramen apical; SV+1 - visita única instrumentación 1 mm más allá del foramen apical; TV0 - 2 visitas instrumentación hasta el foramen apical; TV+1 - 2 visitas e instrumentación 1 mm más allá del</p>	<p>No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los 4 grupos en relación con el dolor posoperatorio en todos los momentos evaluados. Los valores de fuerza de mordida fueron más altos 7 días después del tratamiento endodóntico, esto indica que hubo una reducción significativa del dolor mecánico en todos los grupos.</p>

				foramen apical.	
Singh, Anju (2020)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Determinar la incidencia de flare-ups posoperatorios después de una terapia endodóntica de una o varias visitas en dientes permanentes.	Un total de 65 niños mayores de 10 años que se sometieron a un tratamiento de conducto se categorizaron aleatoriamente en dos grupos de tratamiento: el primer grupo se sometió a un tratamiento de una sola visita y el otro grupo se sometió a un tratamiento de visitas múltiples. Se empleó la escala analógica visual para evaluar el dolor preoperatorio y postoperatorio después de la obturación. Las visitas de revisión se realizaron después de 1 semana, 1 y 3,	Excepto al inicio del estudio, en todos los demás intervalos de tiempo, la puntuación media de dolor en el grupo de múltiples visitas fue más alta en comparación con la del grupo de una sola visita; estadísticamente no se encontraron diferencias significativas

				6 y 9 meses. Para el análisis estadístico se empleó el Paquete Estadístico para Ciencias Sociales versión 15.0.	
Ozkan (2021)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Evaluar el efecto de la terapia con láser de bajo nivel, utilizada junto con técnicas convencionales de desinfección del canal, sobre el dolor posoperatorio después de tratamientos de conducto radicular de una o varias visitas para la periodontitis apical crónica.	100 voluntarios fueron divididos aleatoriamente en 4 grupos. En los Grupos I y III, los conductos radiculares se obturaron durante la primera visita. En los Grupos II y IV, los conductos radiculares fueron medicados con hidróxido de calcio y obturados en una segunda visita, 1 semana después. En los Grupos III y IV, después de la preparación quimiomecánica, los conductos radiculares fueron irradiados adicionalmente	No hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en términos de dolor postoperatorio en ningún momento durante el período de observación ($p > 0,05$). El dolor postoperatorio ocurrió solo a las 8 y 12 horas y al día 1, 2 y 3 en todos los grupos. No hubo correlación entre los resultados con respecto a la edad, el género, las puntuaciones del índice periapical o el tipo de diente.

				<p>por un láser de diodo de 810 nm con una potencia de 1,5 W durante 20 segundos. Se utilizó una escala analógica visual modificada para medir el dolor a las 4, 8, 12, 24 y 48 horas y 7 días después del tratamiento.</p>	
Manfredi (2016)	Revisión sistemática	Descriptiva	<p>Determinar si la finalización del tratamiento de conducto (TdC) en una sola visita o en dos o más visitas, con o sin medicación, produce alguna diferencia en cuanto a la efectividad o las complicaciones.</p>	<p>Se realizaron búsquedas en las siguientes bases de datos electrónicas: Registro Cochrane Oral Health's Trials (hasta el 14 de junio de 2016), Cochrane Central Register of Controlled Trials (CENTRAL) (Biblioteca Cochrane, 2016, Número 5), MEDLINE Ovid (1946 hasta el 14 de junio de 2016) y Embase Ovidio (1980 al 14 de junio de 2016). Se realizaron búsquedas de ensayos en</p>	<p>No hay evidencia que sugiera que un régimen de tratamiento (tratamiento de conducto de una o varias visitas) sea mejor que el otro. Ninguno puede prevenir todas las complicaciones a corto y largo plazo. En base a la evidencia disponible, parece probable que el beneficio de un tratamiento en una sola visita, en términos de tiempo y conveniencia, tanto para el paciente como para el dentista, tenga el costo de una mayor frecuencia de dolor postoperatorio</p>

				curso hasta el 14 de junio de 2016 en ClinicalTrials.gov y en la Plataforma de Registro Internacional de Ensayos Clínicos de la Organización Mundial de la Salud. No se impusieron restricciones en el idioma o la fecha de publicación al realizar búsquedas en las bases de datos electrónicas.	tardío (y como consecuencia, uso de analgésicos).
Wong, A. (2015)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Comparar la tasa de éxito, la prevalencia del dolor posoperatorio y el tiempo en el consultorio de los tratamientos de endodoncia de visita única y visita múltiple	Los pacientes que requerían un tratamiento de endodoncia primario en una clínica dental universitaria. Se registró el tiempo en el sillón. Los dientes tratados fueron seguidos cada 6 meses por signos y síntomas clínicos que incluyen dolor, sensibilidad a la percusión, tracto sinusal, movilidad y absceso. Se	Un total de 220 dientes de pacientes de 46,4 ± 14,1 años fueron seguidos durante al menos 18 meses. Las tasas de éxito de los tratamientos de visita única y visita múltiple fueron 88,9 y 87,4 %, respectivamente. Los tiempos de consulta promedio de los tratamientos de visita única y visita múltiple fueron 62,0 y 92,9 min, respectivamente. El tratamiento de

				tomaron radiografías periapicales para evaluar la patología periapical.	visita única y visita múltiple no tuvo una diferencia significativa en la prevalencia del dolor posoperatorio dentro de los 7 días y después de al menos 18 meses.
Patil, A A. (2016)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Evaluar la incidencia de dolor postoperatorio después de la endodoncia realizada en una sola visita y en dos visitas.	78 pacientes seleccionados. Un total de 66 incisivos centrales superiores que requerían tratamiento de conducto cumplieron los criterios de inclusión y exclusión. Utilizando el método de aleatorización simple por moneda sesgada, los pacientes seleccionados se asignaron a dos grupos: grupo A (n=33) y grupo B (n=33). Se realizó un tratamiento de conducto de una sola visita para el grupo A y un tratamiento de conducto de dos visitas	Después de 6 horas, 12 horas y 24 horas de la obturación, el dolor fue significativamente mayor en el Grupo B en comparación con el Grupo A. Sin embargo, no hubo una diferencia significativa en el dolor experimentado por los pacientes 48 horas después del tratamiento en ambos grupos.

				para el grupo B.	
Yousaf, O. (2016)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Comparar el dolor posoperatorio después del tratamiento de conducto en una sola visita versus dos visitas.	Se muestrearon por conveniencia cien pacientes recomendados para tratamiento endodóntico. Se incluyeron pacientes entre 18-50 años de edad y dientes con pulpas vitales y necróticas. Se excluyeron los pacientes con enfermedad pulpar crónica. Los pacientes se dividieron en grupos iguales de cincuenta pacientes cada uno. El grupo 1 se sometió al tratamiento en una visita mientras que en el grupo 2 el tratamiento se	Se observó que los pacientes que recibieron tratamiento endodóntico en dos visitas experimentaron más dolor en comparación con los que recibieron tratamiento en una sola visita y fue significativo a las 12 y 24 horas del postoperatorio. Se concluye que el tratamiento de endodoncia en una sola visita provoca menos dolor en comparación con el tratamiento de 2 visitas.

				completó en dos visitas.	
Gathani, K. (2016)	Ensayo clínico aleatorizado	Descriptiva	Determinar la diferencia en el dolor posoperatorio asociado con la terapia de conducto radicular de visita única y múltiple y determinar si las diferentes técnicas de instrumentación se asociaron con diferentes grados de dolor posoperatorio.	Treinta pacientes con periodontitis apical bilateral indicados para terapia de conducto radicular y fueron tratados con terapia de visita única en un lado y terapia de visita múltiple en el otro lado. Su dolor postoperatorio se midió mediante la escala analógica visual de dolor a los 1, 3 y 7 días después del tratamiento. De los 30 pacientes, 10 fueron tratados con las limas ProTaper Universal, 10 con Hero Shaper y 10	No hubo diferencia estadísticamente significativa ($P > 0,05$) en el dolor posoperatorio de los tratamientos de conducto único y múltiple. No hubo diferencia en el dolor posoperatorio entre las tres técnicas de instrumentación diferentes utilizadas ($P > 0,05$).

				con la lima autoajustable.	
Fonzar, F. (2017)	Ensayo controlado aleatorizado	Descriptiva	Evaluar si es más efectivo completar el tratamiento endodóntico en una sola visita o en dos visitas con medicación de hidróxido de calcio intracanal durante 1 semana en dientes sintomáticos y dientes con lesiones periapicales.	199 paciente con un diente sintomático o con lesión periapical. 99 tratados en 1 visita y 100 en 2 visitas	Un año después del tratamiento, ambos grupos lograron resultados clínicos similares; sin embargo, los pacientes tratados endodónticamente en una sola visita sufrieron menos dolor postoperatorio y tomaron menos analgésicos que los pacientes tratados en dos visitas, por lo que se debe recomendar un tratamiento en una sola visita.

4.1 Resultados preliminares

Tabla III. Variables evaluadas en los estudios

	1 visita	Múltiples visitas	No hubo diferencia
Mayor dolor postoperatorio	1	9	6
Éxito /eficacia	1		5
Flare-ups			1
Reducción de lesión periapical			2
Menor tiempo de trabajo	1		

Tabla IV. Evaluación de dolor según tiempo transcurrido posterior al tratamiento. (Cantidad de estudios que muestran mayor incidencia de dolor).

	1 visita	Múltiples visitas	No hubo diferencia
6hrs		4	6
12hrs		5	5
24hrs	1	2	1
48hrs		1	1
7dias		1	
1 mes		1	

CAPITULO V. DISCUSIÓN

En la actualidad el tratamiento de conducto radicular, para muchos, es considerado un procedimiento que involucra aspectos difíciles de manejar, tales como el dolor post operatorio, cansancio del paciente por sesiones muy largas, complicaciones entre citas, entre otros.

La endodoncia moderna ha logrado reducir los tiempos de trabajo, favoreciendo tanto al paciente como al clínico, pero generando la discusión en cuanto a la efectividad de dicho tratamiento realizado en sesión única, sin utilizar medicación intracanal.

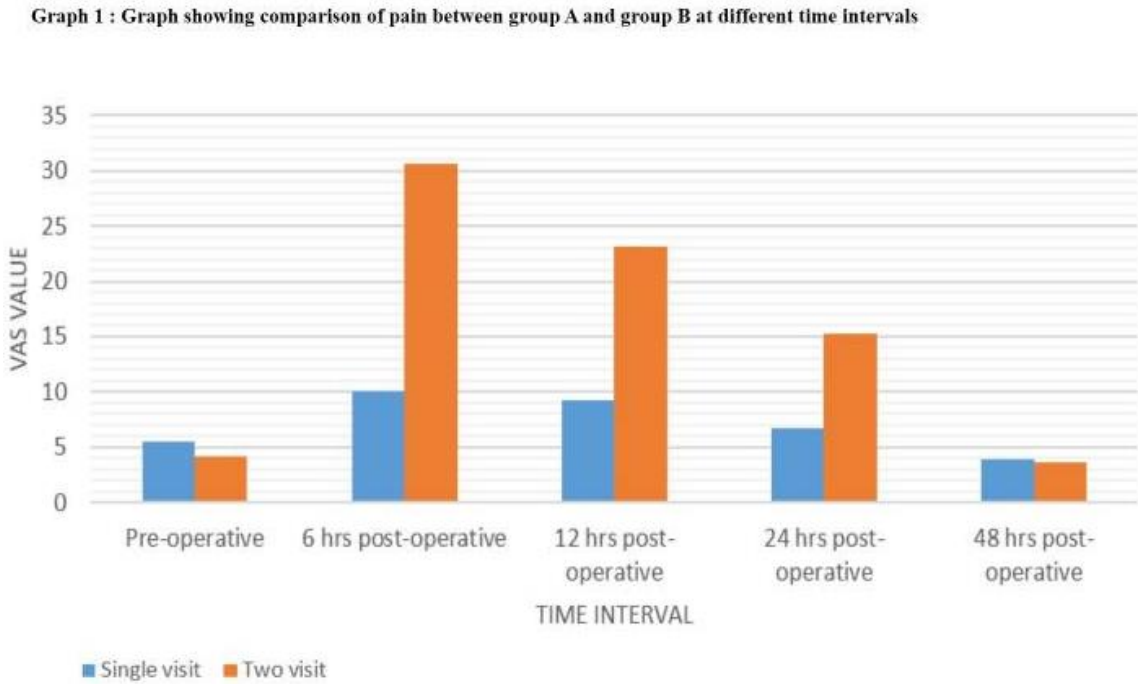
En la presente revisión se seleccionaron 21 estudios donde se evaluaron diferentes variables, comparando el comportamiento en sesión única o múltiple.

No se encontraron diferencias significativas en el análisis global, sin embargo, al detallar la respuesta en relación con el tiempo transcurrido posterior al procedimiento, si se logra identificar diferencias entre uno y otro protocolo de trabajo. (Tabla IV).

La mayor diferencia se observó a las 6, 12 y 24 horas posterior al tratamiento, como es en el caso del estudio de Gupta 2021, que evaluaron la incidencia del dolor postoperatorio en terapias endodónticas realizadas en una o múltiples citas, encontrando que un 66.75% de los casos realizados en múltiples sesiones

tuvieron mayor incidencia de dolor severo a las 6 horas posterior al procedimiento. Así también en el trabajo de Jethi, N. 2021 se observa mayor dolor a las 6 hrs (70% de los casos) al realizar el procedimiento en múltiples sesiones, sin embargo, luego de 48 hrs en ambas modalidades el dolor disminuye, lo mismo confirma el estudio de Patil 2016, que en su estudio muestra mayor dolor post operatorio en múltiples sesiones a las 6, 12 y 24 horas, igualándose a las 48 horas. Se detalla en el siguiente grafico:

Figura 5 - 1.



Fuente: (Patil et al., 2016).

En esta misma línea, los trabajos de Nunes 2021; Yelda 2018, Singh Anju 2020, Yousaf 2016, Fonzar 2017 y Alomaym 2019. Señalan que el procedimiento realizado en múltiples sesiones generaría mayor dolor posterior al tratamiento endodóntico.

Solo en 1 estudio se identifica mayor dolor en tratamientos de visita única. Kumar 2019, encontró una incidencia estadísticamente mayor de dolor postoperatorio (variante leve) y dolor a la percusión en la terapia de visita única, 24 h después de la obturación, mientras que la diferencia fue insignificante a la semana y al mes después de la terapia. El uso de analgésicos fue significativamente mayor después de la terapia de visita única en las primeras 24 horas.

En los demás estudios analizados no se observan diferencias significativas en relación con el dolor post operatorio.

En el metaanálisis de (Wang et al., 2017) encontraron que la tasa de efectividad (96,90 %) y la tasa de éxito del seguimiento (94,90 %, 94,60 %) del tratamiento de endodoncia de una visita fueron significativamente más altas que las de visitas múltiples (84,00 %, 81,40 %, 89,00 %), mientras que no hubo diferencias significativas en el dolor postoperatorio

Al analizar la capacidad de cicatrización periapical en ambas modalidades, Cassia y colaboradores en su estudio del 2021, realizaron tomografías

computarizadas de haz cónico en 2 etapas en 40 pacientes: antes de la endodoncia y después de 18 meses de seguimiento. No se encontraron diferencias significativas en la reducción del volumen de la lesión (mm) a los 18 meses de seguimiento analizado por tomografía computarizada.

Similares resultados se encontraron en el estudio de Naseri 2019, donde todos los dientes mostraron un volumen de lesión periapical reducido, en el seguimiento realizado luego de 1 año.

Destacar que Wong en su estudio del 2015, analiza el tiempo promedio requerido para ejecutar cada una de las modalidades evaluadas en esta revisión, señalando que en visita única el tiempo promedio es de 62,0 minutos y en múltiples visitas es de 92,9 minutos. En adición, afirma que el uso de técnicas y equipos de endodoncia contemporáneos, como dispositivos de magnificación, localizadores de ápice electrónicos, limas rotatorias de níquel titanio accionadas por motor, etc., no solo aumenta la tasa de éxito del tratamiento endodóntico, sino que también acorta el tiempo necesario para el tratamiento. Por lo tanto, el tratamiento de endodoncia podría completarse en una sola visita.

Según esta revisión, la evidencia disponible no mostraría mayores complicaciones relacionadas con la endodoncia realizada en una visita, en comparación a múltiples visitas, como se ha desarrollado tradicionalmente. Sin embargo, la limitación de los estudios encontrados deja abierto a seguir investigando.

CAPITULO 6. CONCLUSIONES

Son muchos los factores a analizar para indicar la efectividad de un tratamiento de conducto radicular, los cuales difícilmente pueden ser explorados en un solo estudio. Dicho esto, en esta revisión no se encuentra evidencia que sugiera que una modalidad de tratamiento (endodoncia en 1 sesión o en múltiples sesiones), sea más efectiva que otra.

No hay duda de que existen beneficios tanto para el paciente, como para el clínico, al realizar el tratamiento de conducto radicular en una sola visita, en términos de tiempo, comodidad, conveniencia, entre otros. Sin embargo, no es posible afirmar que este régimen de tratamiento tenga otras ventajas por sobre la visita múltiple, al evaluar dolor post operatorio, cicatrización apical, reducción de flare-ups o presencia de bacterias en el sistema de conductos radiculares.

Se debe considerar cada protocolo, en función de la necesidad particular que amerite el caso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Kakehashi, s., stanley, h. r., & fitzgerald, r. j. (1965). the effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, 20, 340–349. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(65\)90166-0](https://doi.org/10.1016/0030-4220(65)90166-0) akpata es: endodontic treatment in nigeria. *int endod j* 1984; 17:139-51.
2. Koleoso, D. C., Shaba, O. P., & Isiekwe, M. C. (2004). Prevalence of intrinsic tooth discolouration among 11-16 year-old Nigerians. *Odontostomatologie tropicale = Tropical dental journal*, 27(106), 35–39.
3. Vertucci F. J. (1984). Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, 58(5), 589–599. [https://doi.org/10.1016/0030-4220\(84\)90085-9](https://doi.org/10.1016/0030-4220(84)90085-9)
4. Yamaguchi, M., Noiri, Y., Itoh, Y., Komichi, S., Yagi, K., Uemura, R., Naruse, H., Matsui, S., Kuriki, N., Hayashi, M., & Ebisu, S. (2018). Factors that cause endodontic failures in general practices in Japan. *BMC oral health*, 18(1), 70. <https://doi.org/10.1186/s12903-018-0530-6>
5. Akpata ES, Sofolahan OO, Ufomata D. (2019) Pattern of endodontic practice in Nigeria. *Niger Dent J* 1983; 4:53).
6. El Mubarak, A. H., Abu-bakr, N. H., & Ibrahim, Y. E. (2010). Postoperative pain in multiple-visit and single-visit root canal treatment. *Journal of endodontics*, 36(1), 36–39. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2009.09.003>
7. 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>
8. Vera, J., Siqueira, J. F., Jr, Ricucci, D., Loghin, S., Fernández, 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>
 9. Gill, G. S., Bhuyan, A. C., Kalita, C., Das, L., Kataki, R., & Bhuyan, D. (2016). Single Versus Multi-visit Endodontic Treatment of Teeth with Apical Periodontitis: An in vivo Study with 1-year Evaluation. *Annals of medical and health sciences research*, 6(1), 19–26.
<https://doi.org/10.4103/2141-9248.180265>
 10. Zaleckiene, V., Peciuliene, V., Brukiene, V., & Drukteinis, S. (2014). Traumatic dental injuries: etiology, prevalence and possible outcomes. *Stomatologija*, 16(1), 7–14.
 11. KAKEHASHI, S., STANLEY, H. R., & FITZGERALD, R. J. (1965). THE EFFECTS OF SURGICAL EXPOSURES OF DENTAL PULPS IN GERM-FREE AND CONVENTIONAL LABORATORY RATS. *Oral surgery, oral medicine, and oral pathology*, 20, 340–349.
[https://doi.org/10.1016/0030-4220\(65\)90166-0](https://doi.org/10.1016/0030-4220(65)90166-0)
 12. Möller, A. J., Fabricius, L., Dahlén, G., Ohman, A. E., & Heyden, G. (1981). Influence on periapical tissues of indigenous oral bacteria and necrotic pulp tissue in monkeys. *Scandinavian journal of dental research*, 89(6), 475–484. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0722.1981.tb01711.x>
 13. Segura-Egea, J. J., Gould, K., Şen, B. H., Jonasson, P., Cotti, E., Mazzoni, A., Sunay, H., Tjäderhane, L., & Dummer, P. (2017). Antibiotics in Endodontics: a review. *International endodontic journal*, 50(12), 1169–1184. <https://doi.org/10.1111/iej.12741>

14. Ramachandran Nair P. N. (1987). Light and electron microscopic studies of root canal flora and periapical lesions. *Journal of endodontics*, 13(1), 29–39. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(87\)80089-4](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(87)80089-4)
15. Ricucci, D., & Siqueira, J. F., Jr (2010). Biofilms and apical periodontitis: study of prevalence and association with clinical and histopathologic findings. *Journal of endodontics*, 36(8), 1277–1288. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.04.007>
16. Karamifar, K., Tondari, A., & Saghiri, M. A. (2020). Endodontic Periapical Lesion: An Overview on the Etiology, Diagnosis and Current Treatment Modalities. *European endodontic journal*, 5(2), 54–67. <https://doi.org/10.14744/eej.2020.42714>
17. Antony, D. P., Thomas, T., & Nivedhitha, M. S. (2020). Two-dimensional Periapical, Panoramic Radiography Versus Three-dimensional Cone-beam Computed Tomography in the Detection of Periapical Lesion After Endodontic Treatment: A Systematic Review. *Cureus*, 12(4), e7736. <https://doi.org/10.7759/cureus.7736>
18. Lin, L. M., Skribner, J. E., & Gaengler, P. (1992). Factors associated with endodontic treatment failures. *Journal of endodontics*, 18(12), 625–627. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(06\)81335-X](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)81335-X)
19. Schilder H. (1974). Cleaning and shaping the root canal. *Dental clinics of North America*, 18(2), 269–296.
20. Ng, Y. L., Mann, V., & Gulabivala, K. (2011). A prospective study of the factors affecting outcomes of non-surgical root canal treatment: part 2: tooth survival. *International endodontic journal*, 44(7), 610–625. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2011.01873.x>
21. European Society of Endodontology (2006). Quality guidelines for endodontic treatment: consensus report of the European Society of

- Endodontology. *International endodontic journal*, 39(12), 921–930.
<https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2006.01180.x>
22. Song, M., Kim, H. C., Lee, W., & Kim, E. (2011). Analysis of the cause of failure in nonsurgical endodontic treatment by microscopic inspection during endodontic microsurgery. *Journal of endodontics*, 37(11), 1516–1519. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2011.06.032>
23. Ashley, M., & Harris, I. (2001). The assessment of the endodontically treated tooth. *Dental update*, 28(5), 247–252. <https://doi.org/10.12968/denu.2001.28.5.247>
24. Tabassum, S., & Khan, F. R. (2016). Failure of endodontic treatment: The usual suspects. *European journal of dentistry*, 10(1), 144–147. <https://doi.org/10.4103/1305-7456.175682>
25. Siqueira J. F., Jr (2001). Aetiology of root canal treatment failure: why well-treated teeth can fail. *International endodontic journal*, 34(1), 1–10. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.2001.00396.x>
26. Sato, I., Ando-Kurihara, N., Kota, K., Iwaku, M., & Hoshino, E. (1996). Sterilization of infected root-canal dentine by topical application of a mixture of ciprofloxacin, metronidazole and minocycline in situ. *International endodontic journal*, 29(2), 118–124. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.1996.tb01172.x>
27. Sain, S., J, R., S, A., George, S., S Issac, J., & A John, S. (2018). Lesion Sterilization and Tissue Repair-Current Concepts and Practices. *International journal of clinical pediatric dentistry*, 11(5), 446–450. <https://doi.org/10.5005/jp-journals-10005-1555>
28. Austin, j. h., & taylor, h. d. (1918). behavior of hypochlorite and of chloramine-t solutions in contact with necrotic and normal tissues in vivo. *the journal of experimental medicine*, 27(5), 627–633. <https://doi.org/10.1084/jem.27.5.627>

29. Naenni, N., Thoma, K., & Zehnder, M. (2004). Soft tissue dissolution capacity of currently used and potential endodontic irrigants. *Journal of endodontics*, 30(11), 785–787. <https://doi.org/10.1097/00004770-200411000-00009>
30. Hennessey T. S. (1973). Some antibacterial properties of chlorhexidine. *Journal of periodontal research. Supplement*, 12, 61–67. <https://doi.org/10.1111/j.1600-0765.1973.tb02166.x>
31. Sjögren, U., Figdor, D., Spångberg, L., & Sundqvist, G. (1991). The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing. *International endodontic journal*, 24(3), 119–125. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.1991.tb00117.x>
32. Siqueira, J. F., Jr, & Lopes, H. P. (1999). Mechanisms of antimicrobial activity of calcium hydroxide: a critical review. *International endodontic journal*, 32(5), 361–369. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.1999.00275.x>
33. Cohen S, Hargreaves KM. (2006) Pathways of the pulp. 9th ed. Canada: Mosby; p. 1-498
34. 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>
35. Ufomata D. (1986) One-visit root canal therapy: A preliminary clinical study in Nigeria. *Niger Dent J* 1986;7:33-7.
36. Edionwe, J. I., Shaba, O. P., & Umesi, D. C. (2014). Single visit root canal treatment: a prospective study. *Nigerian journal of clinical practice*, 17(3), 276–281. <https://doi.org/10.4103/1119-3077.130210>
37. 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>
38. 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.
39. Law, A., & Messer, H. (2004). An evidence-based analysis of the antibacterial effectiveness of intracanal medicaments. *Journal of endodontics*, 30(10), 689–694. <https://doi.org/10.1097/01.don.0000129959.20011.ee>
40. Peters, L. B., van Winkelhoff, A. J., Buijs, J. F., & Wesselink, P. R. (2002). Effects of instrumentation, irrigation and dressing with calcium hydroxide on infection in pulpless teeth with periapical bone lesions. *International endodontic journal*, 35(1), 13–21. <https://doi.org/10.1046/j.0143-2885.2001.00447.x>
41. Trope, M., Delano, E. O., & Orstavik, D. (1999). Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: single vs. multivisit treatment. *Journal of endodontics*, 25(5), 345–350. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(06\)81169-6](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(06)81169-6)
42. Weiger, R., Rosendahl, R., & Löst, C. (2000). Influence of calcium hydroxide intracanal dressings on the prognosis of teeth with endodontically induced periapical lesions. *International endodontic journal*, 33(3), 219–226. <https://doi.org/10.1046/j.1365-2591.1999.00298.x>
43. Fuss, Z., Charniaque, O., Pilo, R., & Weiss, E. (2000). Effect of various mixing ratios on antibacterial properties and hardness of endodontic sealers. *Journal of endodontics*, 26(9), 519–522. <https://doi.org/10.1097/00004770-200009000-00008>

44. 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>
45. Oliet S. (1983). Single-visit endodontics: a clinical study. *Journal of endodontics*, 9(4), 147–152. [https://doi.org/10.1016/S0099-2399\(83\)80036-3](https://doi.org/10.1016/S0099-2399(83)80036-3)
46. Vela, K. C., Walton, R. E., Trope, M., Windschitl, P., & Caplan, D. J. (2012). Patient preferences regarding 1-visit versus 2-visit root canal therapy. *Journal of endodontics*, 38(10), 1322–1325. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2012.06.038>
47. Sathorn, C., Parashos, P., & Messer, H. H. (2005). Effectiveness of single- versus multiple-visit endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: a systematic review and meta-analysis. *International endodontic journal*, 38(6), 347–355. <https://doi.org/10.1111/j.1365-2591.2005.00955.x>
48. Figini, L., Lodi, G., Gorni, F., & Gagliani, M. (2007). Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. *The Cochrane database of systematic reviews*, (4), CD005296. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005296.pub2>
49. Su, Y., Wang, C., & Ye, L. (2011). Healing rate and post-obturation pain of single- versus multiple-visit endodontic treatment for infected root canals: a systematic review. *Journal of endodontics*, 37(2), 125–132. <https://doi.org/10.1016/j.joen.2010.09.005>
50. 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 : JCD*, 24(4), 348–353. https://doi.org/10.4103/jcd.jcd_216_21

51. Nunes, G. P., Delbem, A., Gomes, J., Lemos, C., & Pellizzer, E. P. (2021). Postoperative pain in endodontic retreatment of one visit versus multiple visits: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Clinical oral investigations*, 25(2), 455–468. <https://doi.org/10.1007/s00784-020-03767-7>
52. Jethi, N., Beniwal, J., Yadav, R., Kaur, S., Nain, V. J., & Gupta, C. (2021). The Effect of Speed and Rotation for Protaper File Systems on Postobturation Pain in a Single Visit and Multiple (Two) Visits in Root Canal Therapy: An *In Vivo* Study. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 11(6), 695–702. https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_147_21
53. Alomaym, M., Aldohan, M., Alharbi, M. J., & Alharbi, N. A. (2019). Single versus Multiple Sitting Endodontic Treatment: Incidence of Postoperative Pain - A Randomized Controlled Trial. *Journal of International Society of Preventive & Community Dentistry*, 9(2), 172–177. https://doi.org/10.4103/jispcd.JISPCD_327_18
54. Moreira, M. S., Anuar, A., 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>
55. Sevekar, S. A., & Gowda, S. (2017). Postoperative Pain and Flare-Ups: Comparison of Incidence Between Single and Multiple Visit Pulpectomy in Primary Molars. *Journal of clinical and diagnostic research : JCDR*, 11(3), ZC09–ZC12. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2017/22662.9377>
56. AbdurRahman, S., Abdel Aziz, S. M., Gawdat, S. I., & AbdalSamad, A. M. (2019). Postoperative pain of patients with necrotic teeth with apical periodontitis following single visit endodontic treatment versus multiple visit endodontic treatment using triple antibiotic paste: a randomized

clinical trial. *F1000Research*, 8, 1203.
<https://doi.org/10.12688/f1000research.19936.1>

57. Wang W, Wang PL, Xie NN, Wu C, Liu ZX. [Outcome of one-visit and multiple-visit root canal treatment for cracked tooth with pulpitis: a meta analysis]. *Shanghai kou Qiang yi xue = Shanghai Journal of Stomatology*. 2017 Dec;26(6):672-679. PMID: 29691570.
58. Cassia, C., Rayana, K., Bruna, C. (2021) Effectiveness of 1 visit and 2 visit endodontic retreatment of teeth with persistent/ secondary endodontic infection: A randomized clinical trial with 18 months of follow-up. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.joen.2021.09.004>
59. Erdem Hepsenoglu, Y., Eyuboglu, T. F., & Özcan, M. (2018). Postoperative Pain Intensity after Single- versus Two-visit Nonsurgical Endodontic Retreatment: A Randomized Clinical Trial. *Journal of endodontics*, 44(9), 1339–1346.
<https://doi.org/10.1016/j.joen.2018.05.017>
60. Naseri M, Gohari A, Paymanpour P, Safi Y. One-visit versus two-visit root canal treatment in single rooted teeth, a cone-beam computed tomography study. *Journal of dental research* 2019; 98(Spec Iss B): null
61. Vineet Kumar Dhyani, Sanjay Chhabra, Vinay Kumar Sharma, Abha Dhyani, (2020) A randomized controlled trial to evaluate the incidence of postoperative pain and flare-ups in single and multiple visits root canal treatment, *Medical Journal Armed Forces India* ISSN 0377-1237, <https://doi.org/10.1016/j.mjafi.2020.03.010>.
(<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0377123720300484>)
62. Cardoso Tarallo, a. m., de souza matos, f., bresciani, e., paranhos, l. r., & ribeiro camargo, c. h. (2018). influence of working length on post-operative pain after single or two-visit endodontic treatment: a

- randomised clinical trial. *Journal of clinical & diagnostic research*, 12(10), 6–11. <https://doi.org/10.7860/jcdr/2018/35913.12114>
63. Anju Singh, Konark, Abhas Kumar, Jazib Nazeer, Rohit Singh, & Supriya Singh. (2020). Incidence of postoperative flare-ups after single-visit and multiple-visit endodontic therapy in permanent teeth. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*, 38(1), 79–83. https://doi.org/10.4103/JISPPD.JISPPD_354_19
64. Özcan, H. Ö., Haznedaroğlu, F., & Gökyay, S. (2021). Comparison of the incidence of post-operative pain after low-level laser therapy between single- and multi-visit root canal treatments for chronic apical periodontitis: A prospective randomized clinical trial. *International Dental Research*, 11(1), 30–37. <https://doi.org/10.5577/intdentres.2021.vol11.no1.6>
65. Manfredi, M., Figini, L., Gagliani, M., & Lodi, G. (2016). Single versus multiple visits for endodontic treatment of permanent teeth. *The Cochrane database of systematic reviews*, 12(12), CD005296. <https://doi.org/10.1002/14651858.CD005296.pub3>
66. Wong, A. W., Tsang, C. S., Zhang, S., Li, K. Y., Zhang, C., & Chu, C. H. (2015). Treatment outcomes of single-visit versus multiple-visit non-surgical endodontic therapy: a randomised clinical trial. *BMC oral health*, 15, 162. <https://doi.org/10.1186/s12903-015-0148-x>
67. Patil, A. A., Joshi, S. B., Bhagwat, S. V., & Patil, S. A. (2016). Incidence of Postoperative Pain after Single Visit and Two Visit Root Canal Therapy: A Randomized Controlled Trial. *Journal of clinical and diagnostic research: JCDR*, 10(5), ZC09–ZC12. <https://doi.org/10.7860/JCDR/2016/16465.7724>
68. YOUSAF, O., KHAN, K. A., & NAZ, F. (2016). Post Operative Pain Comparison in Single Versus Two Visit Endodontic Treatment. *Pakistan Oral & Dental Journal*, 36(3), 472–475.

69. Gathani, K., & Raghavendra, S. S. (2016). Comparison of postoperative pain in singlevisit and multiple-visit endodontic therapy using ProTaper Universal, Hero Shaper and the Self-adjusting File - A split-mouth clinical trial. *Endodontic Practice Today*, 10(1), 23–28.
70. Fonzar, F., Mollo, A., Venturi, M., Pini, P., Fonzar, R. F., Trullenque-Eriksson, A., & Esposito, M. 1965. (2017). Single versus two visits with 1-week intracanal calcium hydroxide medication for endodontic treatment: One-year post-treatment results from a multicentre randomised controlled trial. *European Journal of Oral Implantology*, 10(1), 29–41.