

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ENDODONCIA

**NÚMERO DE SESIONES EN LA TERAPIA
ENDODÓNCICA**

Trabajo especial de grado presentado ante
la ilustre Universidad Central de Venezuela
por la odontóloga María Gabriela Iriza
Celis para optar al título de Especialista en
Endodoncia

Caracas, mayo de 2004

UNIVERSIDAD CENTRAL DE VENEZUELA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA
POSTGRADO DE ENDODONCIA

**NÚMERO DE SESIONES EN LA TERAPIA
ENDODÓNCICA**

Autor: María Gabriela Iriza Celis

Tutor: María Valentina Camejo S.

Caracas, mayo de 2004

Aprobado en nombre de la
Universidad Central de Venezuela
por el siguiente jurado examinador:

----- (Coordinador) Nombre y Apellido C.I.	----- Firma
--	----------------

----- Nombre y Apellido C.I.	----- Firma
------------------------------------	----------------

----- Nombre y Apellido C.I.	----- Firma
------------------------------------	----------------

Observaciones:-----

Caracas, mayo de 2004

DEDICATORIA

A mis padres y hermanos,
por su apoyo, cariño y
comprensión en todo
momento.

A Dios,
por darme la fuerza
para alcanzar mis metas.

AGRADECIMIENTOS

A la profesora María Valentina Camejo, especialista en endodoncia, por su tutela, dedicación, colaboración y constancia para el desarrollo de este trabajo especial de grado.

A la profesora Olga González Blanco, MSc en odontología restauradora y oclusión, por su orientación y dedicación para la realización de este trabajo.

A la profesora Mariela Fajardo, MS en biología oral y especialista en endodoncia, por su apoyo constante y por ser parte importante de mi formación como profesional.

A la profesora Aurora Lasala, especialista en endodoncia, por sus valiosos consejos y su colaboración en la obtención del material bibliográfico de este trabajo.

A mis compañeros del postgrado, los odontólogos Sofía, Tatiana, Andrés, Sandra, María Antonieta, Javier y Ricardo por su amistad y apoyo constante y en especial, a mi gran amiga,

María Teresa Bellera, por brindarme siempre su apoyo y confianza incondicional.

A todos los profesores del postgrado de endodoncia, porque a ellos les debo gran parte mi formación profesional.

A mis familiares y amigos, por el apoyo, solidaridad y cariño brindado durante la realización de este trabajo especial de grado.

LISTA DE CONTENIDOS

	Página
Veredicto Aprobatorio.....	iii
Dedicatoria.....	iv
Agradecimientos.....	v
Lista de tablas.....	x
Resumen.....	xi
I. INTRODUCCIÓN.....	1
II. REVISIÓN DE LA LITERATURA.....	3
1. Objetivos del tratamiento de conductos.....	3
2. Evaluación del paciente para la determinación del número de sesiones en la terapia endodóncica.....	6
2.1. Evaluación física del paciente.....	6
2.2. Evaluación psicológica del paciente.....	10
2.3. Evaluación socio-económica del paciente.....	13
3. Evaluación del diente para la determinación del número de sesiones en la terapia endodóncica.....	15
3.1. Localización del diente en el arco.....	15

3.2. Características anatómicas del diente..	18
3.3. Condición fisiopatológica del tejido pulpar y periapical.....	24
3.3.1. Pulpa vital.....	24
3.3.2. Pulpa necrótica.....	29
3.3.3. Periodontitis apical.....	32
3.4. Dientes con tratamientos de conductos previos.....	40
3.5. Condición y tratamiento restaurador de la corona dentaria.....	42
4. Evaluación del operador para la determinación del número de sesiones en la terapia endodóncica.....	46
4.1. Habilidad y experiencia clínica.....	
4.2. Tiempo y ayuda de asistente dental.....	50
5. Preparación y obturación de los conductos radiculares en relación al número de sesiones en la terapia endodóncica.....	53
5.1. Instrumental y técnica utilizados en la preparación de los conductos radiculares....	53
5.2. Irrigantes utilizados en la preparación de los conductos radiculares.....	62

5.3. Medicamentos intraconductos utilizados en la preparación de los conductos radiculares.....	66
5.4. Obturación de los conductos radiculares.....	71
6. Consideración del dolor postoperatorio en relación al número de sesiones en la terapia endodóncica.....	75
7. Consideración de la agudización en relación al número de sesiones en la terapia endodóncica.....	86
8. Ventajas y desventajas de la terapia endodóncica en una y múltiples sesiones.....	93
9. Éxito y fracaso relacionado al número de sesiones en la terapia endodóncica.....	98
III. DISCUSIÓN.....	105
IV. CONCLUSIONES.....	111
V. REFERENCIAS.....	115

LISTA DE TABLAS

	Página
Tabla I. Endodoncia de una sola visita: estudios comparativos sobre incidencias de dolor postoperatorio y <i>flare ups</i>	83
Tabla II. Endodoncia en una visita: estudios comparativos de los fracasos y los éxitos.....	101

RESUMEN

La realización de la terapia endodóncica en una o múltiples sesiones debe determinarse según las circunstancias que rodean a cada caso individual. La selección de una de las dos formas de terapia debe realizarse en base a la evaluación del paciente (física, psicológica y socio-económicamente), del diente (localización, anatomía, condición fisiopatológica pulpar y periapical, tratamientos de conductos previos, condición y tratamiento restaurador de la corona) y, además, el operador debe evaluar su habilidad, experiencia, tiempo requerido y si recibe ayuda de un asistente dental para, de esta manera, seleccionar la terapia que mejor se adapte a cada circunstancia. Por lo general, el operador debe cumplir con los objetivos de la terapia endodóncica los cuales se basan, principalmente, en el control de la infección del sistema de conductos radiculares mediante la utilización de técnicas de preparación, irrigación, medicación intraconductos y, finalmente, la obturación de los conductos radiculares y, deberá evaluar, si tales objetivos son alcanzables en una o múltiples sesiones. Igualmente, deben considerarse las incidencias de dolor postoperatorio y agudizaciones y los estudios que comparan éxito y fracaso en la terapia endodóncica en una y múltiples sesiones. Por lo tanto, basados en el análisis de todas estas evaluaciones podría determinarse el número de sesiones en la terapia endodóncica para cada caso particular.

I. INTRODUCCIÓN

La terapia endodóncica tiene como objetivo principal desbridar completamente el tejido pulpar infectado o necrótico y controlar la infección presente en el sistema de conductos radiculares para permitir un completo sellado de éste mediante la obturación. Por lo tanto, el operador debe tener claro este objetivo y evaluar cada caso en particular para determinar el número de sesiones necesarias para alcanzarlo.

Actualmente, se discute ampliamente si los objetivos biológicos y mecánicos de la terapia endodóncica pueden cumplirse en una sesión de tratamiento, o si existen casos particulares que requieran un mayor número de sesiones para alcanzar tales objetivos.

Es importante evaluar al paciente, al diente y al operador, así como también los procedimientos de preparación y obturación de los conductos radiculares para determinar el número de sesiones en la terapia endodóncica. Además, las incidencias de dolor postoperatorio y agudizaciones y las tasas de éxito y

fracaso en la terapia endodónica en una y múltiples sesiones, deben ser consideradas para determinar el número de sesiones recomendadas en cada caso particular.

El objetivo general de este trabajo especial de grado es analizar las distintas consideraciones a tomar en cuenta para determinar el número de sesiones en la terapia endodónica exitosa.

II. REVISIÓN DE LA LITERATURA

1. OBJETIVOS DEL TRATAMIENTO DE CONDUCTOS

El objetivo general del tratamiento de conductos es lograr el completo desbridamiento del tejido pulpar infectado, o necrótico, así como también la eliminación de los microorganismos presentes en el sistema de conductos radiculares y, a su vez, lograr un completo sellado del espacio de los conductos para prevenir la persistencia de infección o reinfección de la cavidad pulpar.⁽⁶⁴⁾

El tratamiento de conductos está basado en una clásica tríada: diagnóstico, preparación y obturación del sistema de conductos radiculares. La preparación de los conductos radiculares tiene dos componentes principales, la limpieza y la conformación, que constituyen la fase más importante del tratamiento de conductos.^(21,103,141)

La preparación debe asegurar la remoción de los restos tisulares, bacterias y toxinas del espacio de los

conductos radiculares⁽¹²⁵⁾ y permitir la obturación tridimensional de dicho espacio.^(21,66,103)

A su vez, la preparación del sistema de conductos radiculares depende de objetivos biológicos y mecánicos específicos.^(40,125) Biológicamente, todos los irritantes deben ser eliminados del conducto radicular, mientras se crea un espacio suficiente para un adecuado lavado y desbridamiento, sin lesionar los tejidos perirradiculares. Mecánicamente, debe formarse una matriz sólida de dentina apical desde la cual fluya una preparación ahusada tipo embudo hacia el tercio coronario del conducto, con la finalidad de permitir un adecuado sellado del sistema de conductos radiculares.⁽⁹⁹⁾ La completa obturación de este sistema de conductos proporcionará un ambiente biológico apto para la cicatrización del tejido perirradicular.⁽⁸²⁾

Uno de los principales retos de la terapia endodóncica es alcanzar tales objetivos, sobretodo que se logre una completa eliminación de los restos de tejido.⁽⁴³⁾ A través de varios estudios basados en la anatomía de los conductos radiculares, se ha

demostrado que el sistema de conductos es muy complejo y, tal complejidad, pudiera ser la causa de lo difícil que resulta lograr el completo desbridamiento mecánico de los conductos.^(116,117,134) Afortunadamente, se cuenta con las soluciones irrigantes que, mediante su acción química, ayudan a disolver completamente los restos de tejido y a eliminar los microorganismos remanentes en los conductos que no pudieron eliminarse mecánicamente.⁽¹²⁹⁾

Se ha demostrado que la infección microbiana de los conductos radiculares es la principal causa de la patología pulpar y periapical, por esta razón es que la terapia endodóncica debe tener como propósito principal lograr eliminar o reducir los microorganismos durante la preparación del conducto y prevenir su reinfección mediante una adecuada obturación del sistema de conductos radiculares.⁽²¹⁾

Actualmente, se discute cómo llevar a cabo todos los pasos del tratamiento de conductos en una sesión para controlar una infección persistente de los conductos radiculares, incluyendo una técnica aséptica

ideal, apertura de la cámara de acceso, identificación de todos los conductos radiculares, preparación biomecánica y, finalmente, la obturación. Resultaría interesante evaluar si los objetivos biológicos y mecánicos, antes mencionados, pueden cumplirse en una sola sesión de tratamiento, o en su defecto, evaluar en cuántas sesiones podrían alcanzarse tales objetivos.⁽¹²⁹⁾

2. EVALUACIÓN DEL PACIENTE PARA LA DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE SESIONES EN LA TERAPIA ENDODÓNCICA

2.1. Evaluación física del paciente

Se debe individualizar la terapia endodóncica considerando el estado físico y sistémico de cada paciente.⁽¹¹⁹⁾

Los pacientes con discapacidades físicas, como trastornos temporomandibulares con limitación de apertura o que no les permitan mantener la boca abierta por mucho tiempo, o aquellos pacientes que no tengan la capacidad de ponerse en posición de Trendelenburg, pueden convertirse en casos difíciles. Una sesión

prolongada, quizás canse e incomode más a estos pacientes los cuales podrían necesitar un cuidado especial durante la terapia endodóncica. Por lo general, se requiere más tiempo para la realización del tratamiento de conductos, por lo que será preferible emplear múltiples sesiones para no hacer este tratamiento incómodo.⁽²⁵⁾

Los pacientes con enfermedades cardiovasculares deben tratarse con un protocolo de estrés que incluya sesiones cortas, psicosedación y control del dolor y la ansiedad.⁽²⁵⁾

Estos pacientes deben ser tratados, preferiblemente, en una sola sesión, la cual debe ser rápida y corta. Sin embargo, si no se puede realizar el tratamiento de conductos radiculares en poco tiempo, se emplearán varias sesiones cortas de tratamiento de manera de reducir el estrés y la ansiedad.⁽²⁵⁾ En los pacientes hipertensos, Weine,⁽¹³⁹⁾ recomienda que las sesiones no deben durar más de una hora y el tratamiento de conductos debe ser realizado, preferiblemente, en horas de la mañana.

Igualmente, en pacientes que precisen de profilaxis antimicrobiana, como son los casos de: a) pacientes que portan prótesis valvulares cardíacas, incluidas las prótesis biológicas y los hemoinjertos, b) pacientes con antecedentes de endocarditis bacteriana, c) pacientes con malformaciones cardíacas congénitas, d) pacientes con antecedente de cardiopatía reumática y cualquier otra disfunción valvular, e) pacientes con miocardiopatía hipertrófica y prolapso mitral,⁽¹³⁹⁾ se recomienda el tratamiento de conductos radiculares en una sola sesión para evitar la premedicación repetida.⁽²⁵⁾

Los pacientes altamente alérgicos serán más propensos a las molestias endodóncicas entre una sesión y otra, lo que puede prevenirse con la menor cantidad de sesiones de tratamiento o, en su defecto, con premedicación antihistamínica.^(109,126)

En los pacientes que reciben tratamiento con corticosteroides que necesiten ajustar la dosis de éstos antes de cada sesión endodóncica y en los pacientes que requieren de tratamiento anticoagulante que, frecuentemente, deben llevar control de las pruebas de

coagulación, es conveniente realizar el tratamiento de conductos radiculares en una sesión, debido a que resulta incómodo tener que tomar estas precauciones cada vez que deba asistir a una sesión de tratamiento.⁽²⁵⁾

Igualmente, resulta ventajoso completar un procedimiento endodóncico en una sesión cuando se realiza este procedimiento en un paciente bajo anestesia general, ya sea en el consultorio o a nivel hospitalario.⁽¹¹⁸⁾

Por lo tanto, debe considerarse el tratamiento de conductos en una sola sesión en los casos de: a) pacientes que físicamente están comprometidos y para quienes volver a otra sesión del tratamiento es un grave problema, b) pacientes médicamente comprometidos que requieren regímenes repetidos de profilaxis antibiótica, c) pacientes que estén bajo medicación con corticoesteroides o tratamiento con anticoagulantes y d) pacientes que requieren sedación o tratamiento en quirófano. De igual manera, se considerará el tratamiento de conductos en múltiples sesiones,

particularmente en: a) pacientes con discapacidades físicas, como trastornos temporomandibulares y b) pacientes con enfermedades cardiovasculares que requieran varias sesiones cortas de tratamiento.⁽²⁵⁾

2.2. Evaluación psicológica del paciente

El número de sesiones del tratamiento de conductos depende de cada situación clínica y de cada paciente en particular. Por lo tanto, el profesional debe individualizar el tratamiento endodóncico considerando, también, el estado psicológico del paciente.⁽¹¹⁹⁾

Será necesario planificar el tratamiento de conductos radiculares en varias sesiones en aquellos pacientes con enfermedades mentales en quienes se dificulta mantener la boca abierta un tiempo suficiente como para realizar el procedimiento endodóncico completo en una misma sesión.⁽²⁵⁾

Existen factores psicológicos que dificultan la adaptación del paciente a la consulta y pueden, en algunos casos, influir en la determinación del número de sesiones del tratamiento de conductos por parte del

clínico. Entre algunos de éstos se encuentran, el miedo a los odontólogos y a los procedimientos dentales, la ansiedad, la aprehensión y otros factores que influyen en la percepción del dolor del paciente y en el umbral de reacción al dolor.^(83,108)

Además, el estrés, la ignorancia ante el procedimiento, el antecedente social o cultural del paciente, las experiencias previas de traumatismos dentarios, entre otros, podrían reducir la tolerancia del paciente a la molestia y, por lo tanto, incrementar la incidencia de dolor.^(3,83,95,97)

Incluso los tratamientos más sencillos, pueden convertirse en un problema cuando tratamos a pacientes que exhiben una personalidad difícil. La claustrofobia, el miedo a las radiaciones, el miedo al dolor o a las agujas, pueden empeorar la capacidad del paciente para comportarse debidamente en la consulta odontológica.⁽²⁵⁾

Por lo tanto, deberían de evaluarse cuidadosamente estos factores para poder determinar apropiadamente el

número de sesiones requeridas para realizar el tratamiento de conductos radiculares.⁽²⁵⁾

Con respecto a lo anterior, Mulhern *et al.*,⁽⁸⁰⁾ refieren que la terapia endodóncica en una sesión resulta menos estresante para los pacientes ansiosos. También, Dorn y Gartner,⁽²⁵⁾ afirman que el tratamiento endodóncico en una sola sesión brinda la ventaja de conseguir la minimización del miedo y la ansiedad en los pacientes aprehensivos. Sin embargo, se determinará el número de sesiones en función de la adaptación y colaboración del paciente durante el tratamiento endodóncico.

Según Oliet,⁽⁸⁴⁾ para ejecutar un tratamiento de conductos radiculares, ya sea en una o en múltiples sesiones, debe existir una aceptación positiva por parte del paciente.

Selden,⁽¹⁰⁶⁾ plantea que a pesar de que el tratamiento de conductos radiculares en una sesión es técnicamente practicable y preferible, en algunos casos, se piensa que pudiera inducir dolor postoperatorio, por

lo que se han utilizado estrategias de conducta para ayudar al paciente a combatir más efectivamente el dolor relacionado al tratamiento y alcanzar mayor éxito en los procedimientos realizados en una sesión.

El autor⁽¹⁰⁶⁾ describe, en su estudio, un programa llamado “paciente apoderado”, que combina aspectos clínicos, farmacológicos y psicológicos y ordena los recursos emocionales y psicológicos del paciente, para reducir los síntomas e incluso mejorar la cicatrización postoperatoria.

2.3. Evaluación socio-económica del paciente

El tratamiento endodóncico es un tratamiento de gran valor tanto en su aspecto dentario como en su aspecto económico.⁽²⁵⁾

En una investigación realizada en 1989 por miembros de la Asociación Americana de Endodoncistas, un 46% de los encuestados percibieron, falsamente, que el tratamiento endodóncico era más costoso que la extracción y la colocación de una prótesis fija.⁽²⁵⁾

De igual manera, el paciente debería entender que, en algunos casos, son necesarios, conjuntamente con el tratamiento endodóncico, otros procedimientos ortodóncicos, periodontales o quirúrgicos que pueden aumentar el costo del tratamiento. Por lo tanto, el paciente debería conocer el costo que representa, particularmente, el tratamiento endodóncico y evaluar si dispone, inmediatamente, del recurso económico para su realización en una sola sesión.⁽²⁵⁾

Según Pekruhn⁽⁹⁰⁾ y Ashkenaz,⁽⁷⁾ el tratamiento de conductos en una sesión permite que el profesional consuma menos tiempo de trabajo, por lo tanto, el paciente pudiera pagar menos por el tratamiento.

Por su lado, Trope y Bergenholtz,⁽¹²⁹⁾ opinan que el tratamiento endodóncico en una sesión genera al profesional un ingreso económico a corto plazo.

Jurcak *et al.*,⁽⁵⁴⁾ refieren que el tratamiento de conductos en una sesión se adapta más a las necesidades de los pacientes ocupados y que viajan

frecuentemente, debido a que se haría difícil volverlos a citar para realizar otra sesión de tratamiento.

3. EVALUACIÓN DEL DIENTE PARA LA DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE SESIONES EN LA TERAPIA ENDODÓNCICA

3.1. Localización del diente en el arco

La localización del diente en el arco está directamente relacionada con su accesibilidad. Cuanto más posterior esté el diente, el clínico tiene menos capacidad visual y, por lo tanto, es más difícil tratar los conductos radiculares.⁽²⁵⁾

En los premolares y molares, los movimientos que se realizan para llegar a los conductos radiculares están más limitados si se comparan con los realizados en los dientes anteriores. Especialmente, en los casos de apertura limitada por trismos, miedo a los procedimientos quirúrgicos o en enfermedades sistémicas como la esclerodermia, la limitación de movimientos se hace más acentuada y se requiere una mayor cantidad de tiempo o número de sesiones para realizar el tratamiento de conductos.⁽²⁵⁾

Inamoto *et al.*,⁽⁵²⁾ realizaron un estudio para evaluar el tiempo en que fueron llevados a cabo por varios endodoncistas los tratamientos de conductos en dientes anteriores y posteriores en una sesión. Para esto, enviaron un cuestionario vía correo electrónico, a 738 endodoncistas de los cuales sólo 156 enviaron sus respuestas.

Los autores observaron que en los casos de pulpas vitales, todos los participantes realizaron los tratamientos de conductos de los dientes anteriores en una sesión de 60 minutos; en molares, un 35,1% de los encuestados necesitaron de 60 a 90 minutos y un 5,4% necesitaron más de 90 minutos. En los casos de necrosis pulpar, un 94,6% de los participantes ejecutaron los tratamientos de conductos de los dientes anteriores en una sesión de 60 minutos; en molares, un 45,9% de los encuestados necesitaron de 60 a 90 minutos y un 10,8% necesitaron más de 90 minutos.⁽⁵²⁾

Por lo tanto, con este estudio se demuestra que para ejecutar tratamientos de conductos en molares, el clínico requiere una mayor cantidad de tiempo, más aún,

si el molar presenta necrosis pulpar, donde más de la mitad de los participantes necesitaron más de 60 minutos para realizar el tratamiento de conductos en una sesión. Si se considera que una sesión de tratamiento no debería tardar más de 60 minutos, se recomienda que en los casos de molares con pulpas necróticas se debería realizar el tratamiento en varias sesiones.⁽⁵²⁾

La angulación del diente puede también crear problemas en la accesibilidad. Los molares que están inclinados hacia mesial o los dientes que están lingualizados o vestibularizados pueden representar un problema para el clínico y aumentar, por lo tanto, el número de sesiones del tratamiento de conductos.⁽²⁵⁾

Los dientes localizados en la zona anterior, especialmente los anterosuperiores, que han sufrido un traumatismo con fractura coronaria, representan un gran problema estético. En aquellos casos que necesiten de un tratamiento de conductos, éste debería realizarse en una sesión para solucionar este problema al paciente rápidamente.⁽⁷⁾

3.2. Características anatómicas del diente

La literatura endodóncica evidencia numerosos estudios acerca de la complejidad del sistema de conductos radiculares. La presencia de conductos accesorios, curvaturas extremas, calcificaciones difusas y distróficas a través del sistema de conductos, son algunos de los problemas a ser encontrados a la hora de realizar un tratamiento de conductos radiculares.⁽⁷⁾

En dichos casos, el trabajo que se requiere para preparar biomecánicamente los conductos radiculares y mantener una relación de espacio apropiada dentro de la raíz resulta difícil. Además, se consume mayor tiempo para llevar a cabo estos procedimientos. A veces, hasta una sesión de tratamiento entera podría necesitarse para localizar una cámara o un conducto estrecho.⁽⁷⁾

Cuando el espacio de la cámara pulpar o de los conductos radiculares presenta algún obstáculo anatómico como es el caso de las cámaras pulpares disminuidas, conductos extremadamente finos y curvos, conductos accesorios, bifurcados y dilaceraciones, la

realización de la terapia endodóncica en una sesión es casi imposible debido a la exhaustiva cantidad de tiempo que se requiere para sobrellevar estas dificultades.⁽⁷⁾

Bajo tales circunstancias, la buena práctica y el buen manejo del paciente indican que el tratamiento debe detenerse y ser completado en una sesión posterior. Se prefiere esto, a tener que realizar el tratamiento bajo la presión de completarlo en una sola sesión.⁽⁷⁾

Por lo tanto, Ashkenaz⁽⁷⁾ y Dorn y Gartner,⁽²⁵⁾ recomiendan evitar el tratamiento de conductos en una sola sesión en dientes con anomalías anatómicas graves o en los casos en que los procedimientos endodóncicos presenten muchas dificultades.

Sin embargo, Dorn y Gartner,⁽²⁵⁾ también señalan que, a veces, podría resultar más ventajoso realizar el tratamiento de conductos en una sola sesión en los casos de dientes con anatomías muy complejas, debido a que le permite al clínico preparar y obturar los

conductos en una misma sesión sin necesidad de refamiliarizarse con la anatomía de los conductos en una sesión posterior.

Especialmente, en los casos de molares que por lo general son dientes que presentan dificultades anatómicas, existe mayor susceptibilidad a que se produzcan errores durante el procedimiento, como desviaciones, perforaciones y obstrucciones.⁽⁷⁾

Tales condiciones requieren de mucho tiempo para ser corregidas, y por lo tanto, eliminan la posibilidad de realizar el tratamiento de conductos en una sesión. El acceso puede, a veces, ser extremadamente difícil y a la vez, la tolerancia del paciente, puede ser muy poca. En estos casos, el profesional debería considerar completar el tratamiento en otra sesión.⁽⁷⁾

Eleazer y Eleazer,⁽²⁶⁾ refieren que los molares son los dientes más difíciles de manejar endodóncicamente debido al acceso limitado y a las variaciones conseguidas en el sistema de conductos radiculares, incluyendo ápices múltiples y conductos laterales.

Sin embargo, en un estudio realizado por Ferranti⁽³²⁾ sobre el tratamiento de conductos en 242 molares inferiores en una sesión, observó que en un 76,8% de los casos el tratamiento no presentó mayor dificultad, mientras que en un 23,2%, sí encontró dificultades en la preparación de los conductos.

El autor, también trató 139 molares superiores donde observó que entre un 71,2 y 99% de los casos no se presentó dificultad en la preparación y, solamente, entre un 28,8 y 40% presentó dificultad en el acceso. Por lo que el autor refiere, que el tratamiento de conductos de los molares no es tan difícil y que cualquier odontólogo provisto del instrumental necesario y con un poco de habilidad, podría ejecutar este tipo de tratamiento en una sola sesión, sin mayores problemas.⁽³²⁾

A su vez, los dientes con características morfológicas inusuales de los conductos radiculares requieren de técnicas especiales. Un conducto con ápice abierto necesitará de un tratamiento de apicogénesis o inducción al cierre apical. Los conductos en forma de C,

dens-in-dente, taurodontismo, raíces con terminaciones en forma de bulbo y dientes muy largos (más de 25mm), o muy cortos (menos de 15mm), son más difíciles de tratar y, generalmente, requieren de técnicas especializadas. Además, un conducto radicular con una extrema curvatura puede ser un desafío, incluso, para un clínico con mucha experiencia, por lo que puede requerir varias sesiones de tratamiento.⁽²⁵⁾

En los casos de conductos radiculares en forma ovalada, la limpieza de la circunferencia completa representa una tarea difícil, por lo que, restos de detritus y de tejido necrótico son, frecuentemente, dejados en ellos.⁽¹²⁹⁾

También, se sabe que anatómicamente, los dientes, además de los conductos radiculares principales, presentan conductos laterales, accesorios, istmos, grietas y túbulos dentinarios que constituyen áreas inaccesibles a los procedimientos de limpieza y conformación. En tales casos, se recomienda la utilización de un medicamento intraconducto entre sesiones que ayude a solucionar este problema, por lo

tanto, se requiere de un tratamiento de conductos en múltiples sesiones.^(93,112,129,146)

Anatómicamente, el ápice está constituido por numerosas ramificaciones apicales y los microorganismos, también, pueden alojarse en ellas y dificultar su remoción. Como se ha determinado que los dientes tienen un promedio de ramificaciones apicales de un 42%, se hace importante el uso de un medicamento intraconducto para complementar la disminución de microorganismos alcanzada, en parte, por la preparación e irrigación del conducto radicular, por lo que se requiere la realización en múltiples sesiones.⁽⁴⁹⁾

Holland *et al.*,⁽⁴⁹⁾ realizaron un estudio en perros para evaluar la cicatrización de lesiones periapicales crónicas después del tratamiento de conductos en una y dos sesiones y determinaron que la presencia de deltas apicales influye en el proceso de cicatrización. Los autores, concluyeron que la mejor cicatrización ocurrió en el grupo de dientes tratados en dos sesiones con

hidróxido de calcio comparado con los tratados en una sola sesión.

3.3. Condición fisiopatológica del tejido pulpar y periapical del diente

3.3.1. Pulpa vital

La pulpa dental sana está formada, principalmente, por un tejido conjuntivo indiferenciado de origen mesenquimatoso, numerosos vasos sanguíneos y linfáticos entrecruzados, nervios y células bien diferenciadas tipo odontoblastos.⁽⁶³⁾

La pulpa dental reacciona rápidamente frente a distintos estímulos irritantes (microbianos, térmicos, mecánicos, químicos o eléctricos) mediante una respuesta inflamatoria. Como consecuencia, ocurre un incremento de la presión interna pulpar, la cual afecta seriamente la circulación y puede, consecuentemente, producir necrosis pulpar.⁽⁶³⁾

Los túbulos dentinarios permiten la difusión de productos químicos y bacterianos que pueden afectar a la pulpa incluso antes de que los microorganismos

hayan alcanzado la cámara pulpar. Una pulpitis no infecciosa se puede producir a través de los túbulos dentinarios de una dentina intacta, como ocurre en los casos de traumatismo térmico y mecánico, en una preparación cavitaria inadecuada y por la acción de ciertas sustancias químicas.⁽⁶³⁾

Sin embargo, la caries dental es la causa más común de daño pulpar. La mayor parte de los autores, señalan que las bacterias productoras de ácidos invaden los túbulos dentinarios y desmineralizan sus paredes. Posteriormente, las bacterias proteolíticas siguen actuando en la matriz orgánica de la dentina, la cual está desprotegida por la presencia de túbulos dentinarios ensanchados.⁽⁶³⁾

En los casos de dientes con pulpa vital infectada debido a una exposición por caries, la infección pudiera estar ubicada solamente en la superficie coronaria del tejido pulpar, en la cual debe existir una respuesta inflamatoria localizada producto de la infección. Esto significa, que en la porción más apical de los tejidos pulpaes, los microorganismos bacterianos no deben

estar presentes. En tales casos, debe llevarse a cabo la pulpectomía bajo la presunción de que la condición pulpar es irreversible y de no ser realizado este procedimiento, podría causarse un daño tisular con posterior infección del conducto radicular.⁽¹²⁹⁾

Por lo tanto, el tratamiento endodóncico, particularmente, la pulpectomía, debería centrar su objetivo en el mantenimiento de condiciones apicales estériles para optimizar el potencial de cicatrización. En otras palabras, un procedimiento de pulpectomía, es visto como una medida profiláctica que básicamente ayuda a prevenir la instauración de una necrosis pulpar, por lo tanto, previene la periodontitis apical y también los efectos sistémicos posibles.⁽¹²⁹⁾

Los casos de dientes con pulpas vitales pueden, ciertamente, ser realizados en una sesión de tratamiento si se cumplen con ciertos requerimientos, entre ellos, el mantenimiento de una adecuada asepsia y que se logre, a través de los procedimientos de instrumentación, una remoción completa del tejido pulpar.⁽¹²⁹⁾

Una instrumentación inapropiada puede dejar remanentes tisulares sobre las paredes de los conductos radiculares; si éstos están contaminados, se establecen buenas condiciones para el crecimiento bacteriano.^(129,135)

Los remanentes tisulares, también impiden que se obtenga una obturación del conducto radicular apropiada. Por lo tanto, el tiempo disponible para cumplir con los objetivos básicos del procedimiento endodóncico, es decisivo para realizar o no una pulpectomía y los demás pasos que siguen al tratamiento endodóncico en una misma sesión.⁽¹²⁹⁾

Spangberg,⁽¹²⁰⁾ establece que si una pulpa vital está sólo superficialmente infectada, debe ser sencillo realizar una excisión microquirúrgica aséptica de la pulpa y, en una sesión de tratamiento, completar la terapia endodóncica mediante la obturación de los conductos radiculares.

Varios autores,^(17,118,143) han establecido que la terapia endodóncica en una sesión debería restringirse

a los casos de dientes con pulpas vitales, entre ellos, los casos de inflamación pulpar, exposición pulpar traumática o iatrogénica durante la preparación de una cavidad, o cuando se hace una pulpectomía intencional por razones protésicas o periodontales.

Dorn y Gartner,⁽²⁵⁾ recomiendan el tratamiento de conductos en una sesión en dientes con pulpas vitales siempre que no presenten complicaciones en su anatomía.

También, Ashkenaz,⁽⁷⁾ está de acuerdo en indicar el tratamiento endodóncico en una sesión en los casos de dientes con exposiciones pulpares causadas por trauma, caries o razones mecánicas y, además, en dientes que pudieran presentar síntomas clínicos al estímulo frío y caliente, pero no a la percusión.

Por lo tanto, Trope y Bergenholtz,⁽¹²⁹⁾ refieren que el tratamiento en una sesión puede ser realizado en casos de pulpas vitales y casos traumáticos no vitales sin signos de periodontitis apical crónica, prestando

suficiente atención a cada paso del tratamiento endodóncico.

Aunque Wolcott,⁽¹⁴⁴⁾ señala que una pulpa vital está sólo infectada superficialmente, una pulpa vital con resorción interna rampante, donde no es realmente posible alcanzar mecánicamente todas las ramificaciones durante los procedimientos endodóncicos, pudiera convertirse en un caso apropiado para ser tratado en múltiples sesiones con una medicación intraconducto.

Este autor,⁽¹⁴⁴⁾ también señala que, así como se puede tener un diente con pulpa necrótica en el cual se recomiende la terapia endodóncica en una sesión, también se puede tener un caso de un diente con pulpa vital donde se recomiende la terapia en múltiples sesiones.

3.3.2. Pulpa necrótica

La pulpa necrótica puede permanecer aséptica durante períodos variables. Mientras esté estéril, el tejido necrótico pulpar no parece afectar por sí mismo a

los tejidos periapicales, pero tampoco ofrece protección.⁽⁶³⁾

El tejido necrótico estéril se infecta muy fácilmente debido a que los mecanismos de defensa del tejido pulpar no funcionan y los mecanismos de defensa de los tejidos periapicales no llegan a alcanzar la cámara pulpar. Por lo tanto, esta condición crea un excelente ambiente para el desarrollo de los microorganismos.⁽⁶³⁾

Realmente, el momento preciso en que las bacterias penetran en la pulpa necrótica no se puede determinar, pero lo que sí se ha podido establecer claramente es que en un tejido necrótico, más temprano o más tarde, se produce la invasión bacteriana, y una vez infectado este tejido, las bacterias se esparcen rápidamente en él.⁽⁶³⁾

Posteriormente, se distribuyen muchos productos bacterianos de diferentes tipos desde la cámara pulpar hasta el foramen apical o las ramificaciones del sistema de conductos, o ambos. Estos procesos suelen, finalmente, producir una periodontitis apical.⁽⁶³⁾

En dientes con pulpa necrótica sin síntomas clínicos ni radiográficos de periodontitis apical crónica, los conductos pueden, en principio, considerarse libres de bacterias durante la iniciación del tratamiento endodóncico. Por lo tanto, si se utiliza una técnica aséptica estricta y se tiene suficiente tiempo disponible para que todos los pasos del tratamiento puedan ser realizados óptimamente, la obturación definitiva del conducto radicular podría realizarse en la misma sesión.⁽¹²⁹⁾

Ashkenaz,⁽⁷⁾ señala que en los dientes asintomáticos con pulpas necróticas está indicado el tratamiento en una sesión, sin embargo, esta indicación particular es, probablemente, la más controversial en relación al mayor incremento de dolor postoperatorio que se produce cuando este tratamiento endodóncico es realizado en una sesión comparado con el tratamiento en múltiples sesiones.

Calhoun y Landers,⁽¹⁷⁾ realizaron una encuesta a 429 endodoncistas de Estados Unidos de Norteamérica para estudiar sus opiniones acerca de la terapia

endodóncica en una sesión. Estos autores encontraron que un 67,1% de los encuestados, trataron dientes vitales en una sesión, mientras sólo un 26,3% trataron los casos necróticos sin lesiones periapicales en una sesión y un 16,8% trataron los casos con lesiones periapicales en una sola sesión.

3.3.3. Periodontitis apical

Se ha demostrado a través de varios estudios con microscopio electrónico cuidadosamente conducidos, que las bacterias son las que inician y mantienen las patologías periapicales desde los confines del sistema de conductos radiculares.^(75,81)

Comúnmente, se sostiene que las bacterias raramente invaden los tejidos periapicales a menos que haya una lesión inflamatoria severa, como en los abscesos periapicales.⁽¹²⁹⁾

Por tanto, la aspiración de los abscesos endodóncicos, frecuentemente, contienen una variedad de formas bacterianas, incluyendo bacilos anaerobios Gram-negativos, cocos anaerobios Gram-positivos y

estreptococos anaerobios facultativos.^(129,131) Debido a esto, parece razonable pensar que los microorganismos localizados dentro del espacio de los conductos radiculares, son el objetivo principal del tratamiento endodóncico y, además, representan la causa principal de la periodontitis apical mediante un mecanismo de crecimiento y multiplicación bacteriana.^(56,129,131)

Las bacterias liberan una variedad de sustancias dentro del compartimiento tisular periapical y, entre las más estudiadas, están las endotoxinas bacterianas o lipopolisacáridos (LPS) de la pared celular de los organismos Gram-negativos.⁽¹²⁹⁾ Igualmente, varios hallazgos han soportado, fuertemente, el concepto de que los metabolitos bacterianos y sus productos juegan un rol importante en la patogénesis de la periodontitis apical.^(22,104,147)

Se ha demostrado que las bacterias anaerobias en las infecciones mixtas del conducto radicular, podrían ser las responsables de la producción de enzimas y endotoxinas,⁽²²⁾ de la inhibición de la quimiotaxis y la fagocitosis, y de la interferencia con la actividad

antibiótica,⁽¹²³⁾ produciendo la persistencia de lesiones periapicales dolorosas.⁽³⁹⁾

Por otro lado, se ha demostrado que existe una aparente relación entre la presencia de algunos microorganismos específicos y la destrucción periapical y, entre tales microorganismos, y el dolor periapical.⁽¹⁰⁸⁾

El dolor periapical producido a la percusión tanto en dientes con pulpas vitales como en dientes con pulpas no vitales, es un signo clínico que indica que el proceso inflamatorio se ha diseminado más allá de los confines de la pulpa y del sistema de conductos radiculares hacia los tejidos periapicales.⁽⁷⁾

En los casos de dientes que presenten dolor periapical y se les realice el tratamiento endodóncico en una sesión, hay altas probabilidades de que se produzca un problema postoperatorio de dolor o agudización.⁽⁷⁾

Möller *et al.*,⁽⁷⁴⁾ refieren que en los dientes que no presenten radiolucencias apicales, o sensibilidad a la percusión o a la palpación, debe asumirse que están

libres de inflamación y que los conductos radiculares no se encuentran infectados. El tratamiento de conductos en una sesión parece ser el tratamiento de elección en estos dientes. Por el contrario, en los dientes que presenten radiolucencias apicales con o sin sensibilidad a la percusión y a la palpación, debería asumirse que éstos están inflamados apicalmente y que tienen conductos radiculares infectados, por lo que estos casos sí deberían tratarse en múltiples sesiones.

Spangberg,⁽¹²⁰⁾ refiere que cuando la pulpa se encuentra necrótica y está complicada con periodontitis apical crónica, se tiene amplia evidencia que existe una infección dentinaria significativa. Según el autor, estos casos necesitan más desinfección a través de la instrumentación e irrigación y, con la medicación intraconducto, se intenta alcanzar una desinfección completa. Por lo tanto, debido a razones biológicas, no técnicas, esta condición patológica requiere más de una sesión de tratamiento.

Asimismo, Trope y Bergenholtz,⁽¹²⁹⁾ señalan que las bacterias alojadas en los túbulos dentinarios no son

fácilmente accesibles a los procedimientos de desinfección empleados en la terapia endodóncica. Ellas podrían crecer dentro de espacios disponibles y, posiblemente, mantener la lesión periapical. También, Kiryu *et al.*,⁽⁶⁰⁾ señalan que las bacterias pueden invadir el cemento por la vía de los tejidos periapicales, y de esta manera, jugar un rol importante en las patologías periapicales crónicas.

En dientes con pulpas necróticas y periodontitis apical, el interés está, principalmente, enfocado en poder lograr una adecuada desinfección del sistema de conductos radiculares en una sola sesión de tratamiento. Los métodos comúnmente disponibles en la terapia endodóncica para reducir el número de bacterias, incluyen una preparación biomecánica para limpiar y conformar el espacio del conducto radicular y, además, una desinfección química mediante la irrigación y la medicación intraconducto.⁽¹²⁹⁾

Igualmente, en un estudio realizado por Holland *et al.*,⁽⁴⁸⁾ evaluaron los resultados del tratamiento endodóncico realizado en una y en dos sesiones en

dientes de perros con lesiones periapicales. Estos autores pudieron observar la presencia de microorganismos en un 87% de los dientes tratados en una sola sesión. Sin embargo, en los dientes donde se utilizó medicación intraconducto con hidróxido de calcio a los 7 días, esta cifra bajó a un 50% y, a los 14 días, descendió a un 31%.

Trope y Bergenholtz,⁽¹²⁹⁾ señalan que en dientes con pulpas necróticas y periodontitis apical, parece que la eliminación completa de las bacterias con el uso de un medicamento intraconducto con un potencial tóxico tisular razonablemente bajo, representa, actualmente, una meta eludida.

Si se comparan los resultados de dientes tratados endodóncicamente con o sin periodontitis apical,^(59,107,115) los resultados más favorables han sido encontrados, consistentemente, en dientes sin periodontitis apical, por lo tanto, según estos estudios, es recomendable realizar la terapia endodóncica en varias sesiones cuando existe una patología periapical asociada.⁽¹²⁹⁾

Si con la terapia endodóncica se logra restringir el número de microorganismos, la lesión inflamatoria, probablemente, va a disminuir limitando la nutrición de los microorganismos remanentes.⁽¹²⁹⁾ Del mismo modo, si se eliminan las bacterias a un nivel indetectable mediante métodos bacteriológicos, se puede esperar una tasa de éxito bastante alta de cicatrización de la periodontitis apical.^(120,131)

Una vez establecido el principio de que la infección se encuentra en el contenido y en las paredes del conducto radicular, en los deltas, conductos accesorios, laterales, entre otros; y que ésta es, principalmente, la causa de las reacciones que se producen en la zona del periápice, todo se ha tornado más sencillo y más comprensible, brindando la posibilidad de hacer el tratamiento en un diente infectado con procesos apicales, en una sola sesión, obteniendo óptimos resultados.⁽³²⁾

Esta nueva orientación facilita el tratamiento, debido a que, actualmente, no se trata de llevar más allá del ápice los medios y sustancias empleadas para

desinfectar los conductos radiculares, al contrario, se trata de respetar al máximo los tejidos periapicales.⁽³²⁾

A pesar de lo anteriormente dicho, en un estudio realizado por Morse *et al.*,⁽⁷⁹⁾ se evaluó el método de instrumentación empleado en 106 dientes asintomáticos con necrosis pulpar y lesiones radiolúcidas periapicales. Se realizó la instrumentación periapical en 53 dientes y en los 53 dientes restantes, se realizó la instrumentación intraconducto. Estos autores, observaron que en los casos donde emplearon la instrumentación periapical, la cicatrización de las lesiones periapicales fue mejor que en los casos que emplearon la instrumentación intraconducto donde el ápice no fue preparado.

Gatewood *et al.*,⁽³⁶⁾ realizaron una encuesta a 568 endodoncistas para evaluar cuántos de ellos realizaban los tratamientos de conductos en una sesión en relación a la condición de los tejidos periapicales. Los autores encontraron que un 34,7% de los encuestados, realizaron el tratamiento en una sola sesión en dientes con un periápice normal, mientras sólo un 16,2% lo

realizaron en una sesión cuando evidenciaron una periodontitis apical.

Trope y Bergenholtz,⁽¹²⁹⁾ señalan que el tratamiento endodóncico en una sesión pudiera ser una meta exitosamente alcanzable en los casos de dientes infectados con periodontitis apical crónica. Además, estos autores refieren que las futuras investigaciones deberían enfocarse en mejorar el protocolo de desinfección y, también, mejorar los materiales de obturación permanentes para obturar, predeciblemente, las bacterias remanentes y no permitir que sus efectos patógenos actúen sobre los tejidos periodontales adyacentes.

3.4. Dientes con tratamientos de conductos previos

En dientes previamente tratados endodóncicamente que han experimentado fracaso, la primera opción de tratamiento es la repetición del tratamiento de conductos.⁽¹⁸⁾

Recientes estudios, utilizando técnicas microbiológicas avanzadas para especies anaerobias,

han revelado que la composición de la microbiota de los conductos radiculares después del fracaso del tratamiento difiere de la encontrada normalmente en dientes no tratados previamente.^(72,88,89,124)

La flora microbiana detectada en dientes con tratamientos de conductos previos con periodontitis apical crónica, comprende una monoinfección predominantemente de microorganismos Gram-positivos (83,3%).⁽⁹⁴⁾

Los microorganismos comúnmente aislados en dientes con tratamientos de conductos previos asociados a fracasos endodóncicos, son los anaerobios facultativos (57,4%), especialmente, *Enterococcus faecalis*. Sin embargo, un 42,6% de microorganismos anaerobios estrictos y, en general, infecciones polimicrobianas son, frecuentemente, encontradas en dientes sintomáticos con tratamientos de conductos previos. Tales condiciones, indican la mayor dificultad que existe en estos casos para combatir la infección y, por lo tanto, se sugiere el tratamiento endodóncico en varias sesiones.⁽⁹⁴⁾

La alta tasa de agudizaciones que se presenta en dientes con tratamientos de conductos previos que son vueltos a tratar y la dificultad que representa tratar tales agudizaciones cuando los conductos radiculares se encuentran ya obturados, hace que el tratamiento de conductos en una sola sesión sea inaceptable.⁽¹²⁸⁾

Igualmente, en estos casos se hace difícil desobturar, instrumentar y volver a obturar el sistema de conductos radiculares en el poco tiempo que representa la primera sesión de tratamiento. Por lo tanto, muy pocos casos pueden ser completados en una sola sesión, recomendándose la repetición del tratamiento de conductos en dos o más sesiones.⁽¹²⁸⁾

3.5. Condición y tratamiento restaurador de la corona dentaria

La condición y el tratamiento restaurador de la corona dentaria deben ser evaluados cuidadosamente ya que pueden influir en la determinación del número de sesiones en la terapia endodóncica. Si existe una lesión de caries, ésta debe eliminarse completamente a fin de determinar la cantidad de estructura dentaria remanente

y la necesidad de restaurar provisionalmente el diente antes de proceder al tratamiento endodóncico.⁽²⁵⁾

Los dientes con lesiones subgingivales, dientes con pérdida de múltiples paredes coronarias y dientes con amplias restauraciones con márgenes defectuosos, no aseguran un buen aislamiento durante el tratamiento endodóncico.⁽⁷⁾

Especialmente, en dientes con caries subgingivales, el tejido gingival podría cubrir parte o la totalidad de la estructura remanente de estos dientes y se requiere la eliminación previa de este tejido invaginado para asegurar un aislamiento adecuado. Si se completa el tratamiento en una sesión, se evita volver a eliminar un nuevo tejido que, posiblemente, pueda formarse para el momento de una próxima sesión. Por lo tanto, en tales condiciones, es recomendable realizar la terapia endodóncica en una sesión.⁽⁷⁾

Existen casos donde la profundidad y la extensión de la pérdida de estructura dentaria pueden hacer difícil la colocación de una cantidad suficiente del material de

obtención provisional de una forma segura y que garantice un adecuado sellado entre una sesión y otra del tratamiento. Además en estos casos, el clínico consume mucho tiempo intentando colocar correctamente el material para evitar que se pierda entre sesiones. Por lo tanto, lo mejor es completar el tratamiento endodóncico.⁽⁷⁾

Igualmente, Mulhern *et al.*,⁽⁸⁰⁾ señalan que el tratamiento endodóncico en varias sesiones podría incrementar la probabilidad de contaminación durante o entre las sesiones debido a que se añade el riesgo de que ocurra filtración alrededor del dique de goma o a través de los materiales de obturación provisional. Por lo tanto, estos autores también recomiendan la terapia endodóncica en una sesión para eliminar el problema de contaminación entre sesiones y las posibles agudizaciones debidas a la filtración o a la pérdida completa del sellado provisional.

Los dientes anterosuperiores que han sufrido un traumatismo con fractura coronaria, representan un gran problema estético. Estos dientes son, probablemente,

los que requieren con mayor frecuencia ser tratados en una sesión. Se realiza el tratamiento de conductos y se coloca una corona provisional estética anterior retenida con un perno intraconducto en una sesión.^(7,25,52,118) Sin embargo, no se recomienda el tratamiento de conductos en una sesión si el diente presenta una pulpa necrótica expuesta a la cavidad bucal, síntomas periapicales, o presencia de daño alveolar.⁽⁷⁾

Existen dientes que requieren del tratamiento endodóncico por razones restauradoras y no porque presenten una patología pulpar. Éstos podrían incluir dientes que van a ser usados como soporte de sobredentaduras, dientes que requieran una preparación excesiva para lograr su alineación y poder confeccionar una prótesis o dientes con severa pérdida de estructura dentaria a nivel coronario que no tienen capacidad de retener una restauración.⁽⁷⁾

En tales casos, la preparación de dichos dientes puede, probablemente, ocasionar una exposición del tejido pulpar o, en otros casos, se puede requerir del espacio del conducto radicular para la colocación de un

perno intraconducto. En ambas condiciones, se requiere la realización del tratamiento de conductos y éste podría realizarse en una sesión debido a que la condición pulpar en estos dientes es normal y no hay evidencias de infección de estos tejidos.⁽⁷⁾

4. EVALUACIÓN DEL OPERADOR PARA LA DETERMINACIÓN DEL NÚMERO DE SESIONES EN LA TERAPIA ENDODÓNCICA

4.1. Habilidad y experiencia clínica

Un alto grado de habilidad y experiencia clínica son necesarios para realizar un tratamiento endodóncico exitoso en una sesión. La ejecución de buenos y cada vez mejores tratamientos endodóncicos en múltiples sesiones, le brindan al clínico la experiencia necesaria para realizar tratamientos en una sesión con altas probabilidades de éxito.^(7,119)

Por lo tanto, cada clínico debería evaluar, objetivamente, sus habilidades endodóncicas para determinar en cuántas sesiones es capaz de realizar un tratamiento de conductos.^(7,119)

El clínico debe evaluar críticamente cada aspecto de su práctica endodóncica, determinando la incidencia de errores biomecánicos, como desviaciones, perforaciones, sobreinstrumentación, fractura de instrumentos, agudizaciones y fracasos. Sólo después de la evaluación de estos aspectos, el clínico conocerá su nivel de habilidad endodóncica y si necesita realizar algún curso o práctica en un área específica de esta especialidad.⁽⁷⁾

Cuando se alcance un alto nivel de competencia, pudiera realizarse, exitosamente, la terapia en una sesión siempre y cuando el clínico seleccione el caso cuidadosamente y trabaje acorde a los principios básicos de la endodoncia.⁽⁷⁾

Una vez que la endodoncia sea realizada rutinariamente y con resultados satisfactorios, el clínico debería evaluar cuánto tiempo le toma limpiar, conformar y obturar completamente el sistema de conductos radiculares de dientes anteriores y posteriores en procedimientos de una y múltiples sesiones. De esta manera, el clínico conocerá el tiempo

necesario para realizar un tratamiento completo de cualquier diente de la boca y así, podría establecer, acordemente, el tiempo que requeriría para realizarlo en una sola sesión.⁽⁷⁾

Ashkenaz,⁽⁷⁾ refiere que, generalmente, el tratamiento endodóncico de dientes monorradiculares se puede realizar en una sesión. Por su lado, Dorn y Gartner,⁽²⁵⁾ señalan que el tratamiento en una sesión debería completarse en aproximadamente 60 minutos y si, por alguna causa, el tratamiento requiriese de un tiempo considerablemente mayor a éste, se recomienda realizarlo en dos o más sesiones.

No todos los clínicos tienen la habilidad o la paciencia para limpiar, conformar y obturar cuidadosamente los conductos curvos y estrechos en una sesión. El clínico deberá ser honesto al evaluar sus capacidades para tratar casos complicados. Si éste carece de la experiencia para tratar el caso de forma adecuada, el tratamiento endodóncico no debería realizarse en una sesión, ya que esto conllevaría al fracaso y hasta repercusiones legales.⁽²⁵⁾

Por lo tanto, la realización del tratamiento endodóncico en una sesión propone y requiere el más alto nivel de competencia endodóncica por parte del operador. Es una técnica para clínicos experimentados, quienes han hecho de la endodoncia una parte integral de su práctica clínica y no para las personas que sólo hacen endodoncia ocasionalmente.⁽⁷⁾

Por su lado, Calhoun y Landers,⁽¹⁷⁾ señalan que la terapia endodóncica en múltiples sesiones es enseñada en la mayoría de las escuelas de odontología de Estados Unidos de Norteamérica porque son procedimientos más seguros que los realizados en una sesión.

También, Pekruhn⁽⁹⁰⁾ señala que la mayoría de los odontólogos realizan tratamientos de conductos en múltiples sesiones y esto se debe, en parte, a la inhabilidad de muchos de ellos que no tienen la experiencia para completar el tratamiento en una sesión, por lo que muchos profesores de las distintas universidades de Estados Unidos de Norteamérica,

están a favor de seguir enseñando tratamientos de conductos en múltiples sesiones.

En un trabajo realizado por Calhoun y Landers,⁽¹⁷⁾ donde enviaron un cuestionario a varios endodoncistas distribuidos en cinco regiones de Estados Unidos de Norteamérica, estudiaron las opiniones de cada uno de ellos en relación a la terapia endodóncica en una sesión y señalaron que existen filosofías distintas de acuerdo a la región geográfica donde se ubica cada profesional.

Los autores observaron que los endodoncistas que estaban ubicados en la región Oeste de los Estados Unidos de Norteamérica, parecieron tener las filosofías más liberales y, además, fueron los que tuvieron más éxito en los tratamientos realizados en una sesión. Estas diferencias filosóficas entre regiones pudiera deberse al sistema de educación o a los distintos estilos de vida que hay en cada una de ellas.⁽¹⁷⁾

4.2. Tiempo y ayuda de asistente dental

Debe determinarse un tiempo de tratamiento basado en la habilidad del clínico y en la dificultad del caso

para ejecutar con éxito un tratamiento endodóncico en una o múltiples sesiones.⁽⁷⁾

La mayoría de los tratamientos en una sesión deberían ser realizados en un lapso comprendido entre 30 y 45 minutos. La capacidad de completar un tratamiento dentro de este tiempo depende de la habilidad del clínico para organizar y tener listo, de forma inmediata, el material e instrumental endodóncico a ser utilizado en cada sesión. Esto reducirá enormemente el tiempo y por lo tanto, le dará al clínico la oportunidad de completar el tratamiento endodóncico en una sesión.⁽⁷⁾

Inamoto *et al.*,⁽⁵²⁾ realizaron una encuesta a varios endodoncistas de Estados Unidos de Norteamérica, miembros de la Asociación Americana de Endodoncistas, para evaluar el tiempo en que fueron realizados los tratamientos de conductos en una sesión. Todos los encuestados respondieron que los casos de pulpas vitales de dientes anteriores en una sesión, fueron completados en 60 minutos; en molares, un 35,1% necesitaron de 60 a 90 minutos y un 5,4% necesitaron

más de 90 minutos. En los casos de pulpas necróticas, un 94,6% realizaron los tratamientos de dientes anteriores en una sesión en 60 minutos; en molares, un 45,9% necesitaron de 60 a 90 minutos y un 10,8% necesitaron más de 90 minutos.

Por lo tanto, más de la mitad de los encuestados necesitaron un tiempo mayor de 60 minutos para realizar los tratamientos de conductos de molares con pulpas necróticas en una sesión; por lo que, es preferible que estos casos se completen en varias sesiones.⁽⁵²⁾

Se debería contar con la ayuda de un asistente dental bien entrenado para hacer más eficiente el tiempo de trabajo. El asistente no sólo prepara el instrumental, sino también ayuda en la colocación del dique de goma, coloca a la disposición del operador los instrumentos y materiales necesarios para la preparación y obturación de los conductos radiculares y ayuda a colocar las obturaciones provisionales. Por lo tanto, el asistente dental forma parte integral de los procedimientos endodóncicos y permite que los

procedimientos en una sesión puedan ser llevados a cabo.⁽⁷⁾

Según Trope y Bergenholtz⁽¹²⁹⁾ y Pekruhn,⁽⁹⁰⁾ el tratamiento de conductos en una sesión, generalmente, consume menos tiempo que cuando se realiza en múltiples sesiones; sin embargo, Oliet⁽⁸⁴⁾ señala que se requiere de tiempo suficiente para completarlo en la misma sesión de tratamiento.

5. PREPARACIÓN Y OBTURACIÓN DE LOS CONDUCTOS RADICULARES EN RELACIÓN AL NÚMERO DE SESIONES EN LA TERAPIA ENDODÓNCICA

5.1. Instrumental y técnica utilizados en la preparación de los conductos radiculares

El instrumental y la técnica utilizados en la preparación de los conductos radiculares son aspectos importantes en la reducción del contenido microbiano del sistema de conductos radiculares.⁽¹²⁹⁾

Trope y Bergenholtz,⁽¹²⁹⁾ señalan que los conductos radiculares deberían estar libres de bacterias al

completar la fase de preparación para poder colocar un material de obturación definitivo.

Byström y Sundqvist,⁽¹⁴⁾ realizaron un estudio para evaluar la cantidad de bacterias en los conductos radiculares después de la instrumentación de 15 dientes monorradiculares con pulpas necróticas y lesiones periapicales. Los dientes fueron instrumentados durante más de 5 sesiones, empleando limas de acero inoxidable y utilizando solución salina como irrigante intraconducto.

Estos autores, observaron que la instrumentación logró reducir el número de bacterias, sin embargo, los conductos no estuvieron libres de ellas después de la primera sesión. Se logró eliminar completamente las bacterias después de realizar varias sesiones de tratamiento.⁽¹⁴⁾

En un estudio realizado por Ørstavik *et al.*,⁽⁸⁶⁾ también evaluaron la reducción bacteriana después de la instrumentación de los conductos radiculares utilizando limas de acero inoxidable con una técnica de

preparación paso atrás y usando solución salina como irrigante intraconducto. Los hallazgos de este estudio son similares a los obtenidos por los autores del estudio anterior.

Dalton *et al.*,⁽²⁴⁾ realizaron un estudio donde comparan la capacidad de eliminar los microorganismos del interior de los conductos radiculares de los instrumentos manuales de acero inoxidable tipo K con los instrumentos rotatorios de níquel-titanio de conicidad 0,04, utilizando como irrigante solución salina. Los autores, observaron que se logró eliminar las bacterias en sólo un 28% de los dientes, sin observar diferencias significativas relacionadas al instrumental utilizado. Sin embargo, el número de bacterias disminuyó significativamente a medida que los conductos radiculares fueron más instrumentados.

Los estudios anteriores,^(14,24,86) indican que la instrumentación de los conductos radiculares infectados reduce significativamente los microorganismos alojados en ellos, independientemente del instrumental y la técnica utilizados. Además, sugieren que a mayor

instrumentación, menor cantidad de bacterias, por lo tanto, algunos casos, requerirán un mayor número de sesiones.

Por otro lado, Saunders y Saunders,⁽¹⁰²⁾ realizaron un estudio en 51 primeros molares los cuales fueron divididos en 3 grupos para comparar la efectividad y el tiempo requerido por distintas técnicas de instrumentación.

En el primer grupo, se empleó la técnica de doble-ensanchamiento modificada utilizando limas Flex-R[®] (Union Broach Co., New York, New York) sin corte en su punta, en el grupo 2, se usaron las mismas limas del primer grupo y se empleó la técnica de paso atrás y, en el grupo 3, los conductos se prepararon con limas convencionales K-Flex[®] (Kerr Co., Romulus, Michigan) utilizando la técnica de paso atrás.⁽¹⁰²⁾

Los autores,⁽¹⁰²⁾ observaron que los dientes del grupo uno fueron los mejores preparados, sin embargo, el tiempo promedio requerido por cada técnica, no fue estadísticamente diferente ($p > 0,1$).

En otro estudio realizado por Fava,⁽²⁸⁾ se instrumentaron 60 dientes, en 30 de ellos se empleó la técnica de doble ensanchamiento y en los otros 30, se empleó una modificación de esta técnica. Tal modificación consistió en eliminar una fase de la técnica original que incluía una preparación en dirección ápico-coronal para eliminar la extrusión de detritus hacia el ápice.

El autor,⁽²⁸⁾ observó que hubo una disminución del tiempo empleado cuando se utilizó la modificación de la técnica de doble ensanchamiento, aunque no se realizó un cálculo exacto de este tiempo. Esto sugeriría un menor número de sesiones ya que el tratamiento se podría realizar con mayor rapidez.

Por otro lado, se ha demostrado que la técnica de preparación corono-apical de los conductos radiculares produce una rápida remoción del material contaminado reduciendo el riesgo de empujarlo más allá del foramen apical, reduce las curvaturas del conducto facilitando el acceso más rápido al tercio apical y permite una penetración más profunda del irrigante en dirección

apical neutralizando el material tóxico antes de que los instrumentos lleguen al área apical. Las ventajas que brinda esta técnica podrían reducir el tiempo requerido para la preparación de los conductos radiculares. ⁽³¹⁾

Otros estudios,^(20,38) han demostrado que las técnicas ultrasónicas son superiores en lograr el desbridamiento y la desinfección del sistema de conductos radiculares cuando se compara con las técnicas de instrumentación manual.

De esta manera, Stamos *et al.*,⁽¹²¹⁾ señalan que la superioridad de las técnicas ultrasónicas se debe al efecto sinérgico que tienen los aparatos de ultrasonido.

Una de las propiedades físicas de los aparatos de ultrasonido, es la cavitación, la cual crea numerosas ondas que hacen que se active la solución irrigante dentro del sistema de conductos radiculares y, como consecuencia, acelera la actividad química de ésta, desalojando los tejidos y detritus de las irregularidades del conducto. Esto sugiere, que al emplear técnicas ultrasónicas en la preparación de los conductos

radiculares, se podría requerir menor cantidad de tiempo y, por lo tanto, el número de sesiones sería menor.⁽¹²¹⁾

En un estudio realizado por Sjögren *et al.*,⁽¹¹⁴⁾ donde aplicaron energía ultrasónica a la solución irrigante (hipoclorito de sodio al 0,5%) con el propósito de evaluar el efecto antimicrobiano del hidróxido de calcio. Los autores, señalaron que esta técnica ultrasónica puede influir en la reducción bacteriana y además, contribuir a la eficacia del hidróxido de calcio en tan sólo 7 días. Por tanto, esta técnica también resulta ventajosa en los casos de múltiples sesiones donde se utilice una medicación intraconducto.

Trope y Bergenholtz,⁽¹²⁹⁾ señalan que, basados en los estudios relacionados a las técnicas de instrumentación, parece que aún con las técnicas más modernas, no se ha logrado alcanzar la eliminación completa de las bacterias en los conductos radiculares.

Por otro lado, se ha determinado que todas las técnicas de instrumentación, ya sean manuales o

rotatorias, producen extrusión apical de detritus; sin embargo, se ha observado que la técnica de instrumentación paso atrás produce significativamente más detritus que otras técnicas.^(5,68,96,99)

Varios estudios han concluido que las limas manuales usadas con movimientos rotatorios o la utilización de instrumentos rotatorios de níquel-titanio, parecen disminuir la cantidad de detritus extruídos periapicalmente,^(12,44,99,102) al igual que ocurre cuando se emplea la técnica de preparación corono-apical y, por lo tanto, se reduce la incidencia de dolor postoperatorio.⁽⁴⁵⁾

Hizatugu *et al.*,⁽⁴⁵⁾ señalan que la rápida preparación de los tercios coronario y medio en la técnica corono-apical, crea un espacio que mantiene altos volúmenes de solución irrigante. Debido a la menor cantidad de detritus que son extruídos hacia el área periapical, además de la efectividad y rapidez de esta técnica, parece recomendable su uso, especialmente, en los tratamientos de conductos a ser

realizados un una sesión debido a que requiere de un menor tiempo de trabajo.

Ashkenaz,⁽⁷⁾ señala que el tratamiento de conductos en una sesión depende del uso planificado y organizado de las habilidades en las técnicas endodóncicas por parte del operador. Es necesario tener dominio de estos procedimientos básicos antes de intentar realizar la terapia endodoncia en una sesión.

Si no se cuenta con las habilidades técnicas para ejecutar un tratamiento en una sesión, pudiera producirse una alta incidencia de accidentes, como instrumentos fracturados, desviaciones del conducto, perforaciones, conductos inadecuadamente preparados o incompletamente obturados.⁽⁷⁾

Cuando no se tiene habilidad, ocurren fracasos de origen iatrogénico en cualquier situación clínica. Tomando en cuenta estos criterios, se pueden seleccionar los casos clínicos específicos sobre los cuales se puedan ejecutar procedimientos endodóncicos en una sesión.⁽⁷⁾

5.2. Irrigantes utilizados en la preparación de los conductos radiculares

La utilización de soluciones irrigantes, conjuntamente a la instrumentación mecánica de los conductos radiculares, es de gran importancia. Estas soluciones irrigantes deben tener la propiedad de eliminar las bacterias alojadas en los conductos radiculares y proporcionar desinfección en las áreas del conducto que son inaccesibles a la limpieza mecánica. También, deben disolver restos de tejidos y productos inactivos de las bacterias.⁽¹²⁹⁾

Por lo tanto, el irrigante ideal debería disolver completamente todos los restos de tejidos del conducto, eliminar las bacterias remanentes y neutralizar o inactivar las sustancias bacterianas alojadas dentro de los conductos y túbulos dentinarios. Además, debería hacer esto sin el riesgo de ocasionar un daño apreciable al tejido periapical.⁽¹²⁹⁾

Son varias las soluciones irrigantes que pueden utilizarse durante la terapia endodóncica, así tenemos: la solución salina isotónica, el hipoclorito de sodio, el

peróxido de hidrógeno y otros irrigantes complementarios, como los agentes quelantes (ácido disódico etilendiaminotetracético o EDTA) y los lubricantes (glicerina), entre otros.⁽¹⁴²⁾

Dakin⁽²³⁾ evaluó la actividad antimicrobiana de numerosos compuestos químicos y observó que el hipoclorito de sodio al 0,5% presentaba una excelente actividad antimicrobiana y afectaba mínimamente los tejidos adyacentes.

En un estudio realizado por Byström y Sundqvist,⁽¹⁵⁾ compararon las propiedades antibacterianas de dos irrigantes, el hipoclorito de sodio al 0,5% y la solución salina estéril, en conductos radiculares infectados. Los conductos radiculares fueron preparados y, posteriormente, realizaron la toma de cultivos en cada uno de ellos. Los autores observaron que con la irrigación con el hipoclorito de sodio al 0,5% más la instrumentación mecánica manual de los conductos, se lograron mejores resultados (33% de conductos libres de bacterias), después de la primera sesión de tratamiento que con la solución salina estéril.

En un estudio posterior, Byström y Sundqvist,⁽¹⁶⁾ compararon las propiedades antibacterianas del hipoclorito de sodio al 0,5% y al 5% y no encontraron diferencias en los resultados obtenidos. Sin embargo, Türkün y Cengiz,⁽¹³³⁾ observaron en su estudio que el hipoclorito de sodio al 5% es más eficaz que el hipoclorito de sodio al 0,5% como solvente de tejido necrótico.

Por otro lado, Shuping *et al.*,⁽¹¹⁰⁾ utilizaron dos soluciones irrigantes, el hipoclorito de sodio al 1,25% y la solución salina estéril acompañadas de una técnica de instrumentación rotatoria. En este estudio, los autores observaron que con la solución de hipoclorito de sodio al 1,25% se logró duplicar el número de cultivos negativos encontrados en los resultados del estudio de Byström y Sundqvist,⁽¹⁵⁾ en el cual utilizaron una concentración de hipoclorito de sodio al 0,5%.

Además, se ha evaluado si es posible mejorar la situación de los casos de conductos infectados mediante cambios en la concentración de la solución irrigante (hipoclorito de sodio), para que éstos puedan ser

tratados en una sesión. De esta manera, Trope y Bergenholtz,⁽¹²⁹⁾ señalan que la utilización de altas concentraciones de hipoclorito de sodio ha sido bastante discutida desde el punto de vista riesgo-beneficio. Estos autores, piensan que la extrusión inadvertida del hipoclorito de sodio a través del foramen apical, pudiera causar daño sustancial a los tejidos y dolor, mientras que, proporcionalmente, su capacidad antibacteriana no parece mejorar a mayores concentraciones.⁽¹²⁹⁾

Por su lado, Pashley *et al.*,⁽⁸⁷⁾ evaluaron la reacción de varios tejidos a diferentes concentraciones de hipoclorito de sodio. Los autores, observaron que la concentración de hipoclorito de sodio al 5,25% fue severamente cáustica a los tejidos sanos adyacentes y establecieron que las concentraciones más seguras se ubicaron entre 0,5 y 1,0%.

Actualmente, debido a los resultados obtenidos en la mayoría de los estudios, el irrigante más utilizado es el hipoclorito de sodio que, aunque proporciona varias características satisfactorias a la terapia endodóncica,

parece que aún no es posible, con su utilización, eliminar completamente las bacterias presentes en los conductos radiculares. Esto significa que, si el tratamiento endodóncico en conductos infectados es realizado en una sola sesión, un número apreciable de bacterias pudiera quedar presente en el interior del sistema de conductos radiculares.⁽¹²⁹⁾

5.3. Medicamentos intraconductos utilizados en la preparación de los conductos radiculares

Ha sido ampliamente discutida la utilización de los distintos medicamentos intraconductos entre sesiones para la preparación de los conductos radiculares.⁽¹²⁹⁾

Por un lado, Walton y Torabinejad,⁽¹³⁶⁾ afirman que los medicamentos intraconductos están en desuso debido a que no hay evidencia de su utilidad y por la toxicidad que han demostrado. Igualmente, Morse⁽⁷⁷⁾ señala que ningún medicamento es superior a otro, e incluso a un trozo de algodón seco. Afirmaciones como estas han contribuido a que cada vez más personas defiendan el tratamiento endodóncico de casos de

pulpectomías y necrosis pulpar en una sola sesión.^(17,91,97)

Por otro lado, se ha defendido el uso de la medicación intraconducto, debido a que se ha demostrado que posee buenas propiedades antimicrobianas. Messer y Chen⁽⁶⁹⁾ y Messer y Feigal,⁽⁷⁰⁾ encontraron que los medicamentos que actuaban mediante la formación de vapores, como el paramonoclorofenol alcanforado, fenol alcanforado, formocresol, entre otros, a pesar de su excelente actividad antimicrobiana, tuvieron una corta duración de acción, lo cual no ocurrió con el hidróxido de calcio.

Estos autores, evaluaron el efecto antibacteriano del paraclorofenol observando que las torundas de algodón impregnadas en paramonoclorofenol alcanforado, colocadas en las cámaras pulpares, perdieron cerca de un 90% del paraclorofenol activo dentro de las primeras 24 horas.^(69,70)

En un estudio realizado por Bystrom *et al.*,⁽¹³⁾ observaron que el hidróxido de calcio colocado por 4

semanas, fue más efectivo que el paramonoclorofenol alcanforado y el fenol alcanforado. Con el hidróxido de calcio se obtuvo un 97% de cultivos negativos en los conductos radiculares, mientras que con los otros medicamentos, se alcanzó este porcentaje en tan sólo dos tercios de los conductos tratados.

Holland *et al.*,⁽⁴⁸⁾ en un estudio realizado en dientes de perros con pulpas necróticas con lesiones periapicales analizaron, desde el punto de vista histopatológico, los resultados del tratamiento endodóncico en una y en dos sesiones. En los dientes tratados endodóncicamente en dos sesiones se utilizó una medicación intraconducto con hidróxido de calcio por 7 o 14 días.

Ciento ochenta días después del tratamiento, se realizó el análisis histomorfológico y los autores observaron que los dientes tratados en una sesión presentaron un 87% de microorganismos, mientras que los dientes tratados en 2 sesiones, que recibieron medicación intraconducto por 7 días, presentaron un

50% de microorganismos y los dientes que la recibieron por 14 días, presentaron un 31%.⁽⁴⁸⁾

Actualmente, el hidróxido de calcio es uno de los medicamentos intraconductos que más se utiliza y esto se debe a las excelentes propiedades que posee. Se ha demostrado que su acción bactericida tiene relación fundamental con su elevado pH. Se cree que los iones hidroxilo inactivan las enzimas de la membrana citoplasmática de las bacterias. Además, estos iones destruyen los ácidos grasos insaturados o fosfolípidos, ocasionando pérdida de la integridad de la membrana citoplasmática de los microorganismos.⁽⁴⁸⁾

Los iones de calcio también tienen participación en la muerte de los microorganismos debido a que su vitalidad depende de la presencia del CO_2 , por lo tanto, cuando los iones de calcio reaccionan con el gas carbónico, eliminan el CO_2 dando origen al carbonato de calcio y producen la muerte del microorganismo.^(51,61)

Además, la presencia física del hidróxido de calcio en el interior de los conductos radiculares, no permite la

penetración del exudado, privando a los microorganismos de sus nutrientes. Otro mecanismo de acción de este compuesto, es la degradación del lipopolisacárido bacteriano que también contribuye a ocasionar la muerte de las bacterias presentes en los conductos radiculares.^(11,85,100,101)

El empleo del hidróxido de calcio entre sesiones se hace con el objetivo de eliminar los microorganismos, principalmente, aquellos que están ubicados en las ramificaciones del conducto y lagunas de cemento apical, sitios donde la instrumentación está limitada, debido a que los microorganismos remanentes tendrán acceso a los tejidos periapicales.⁽⁴⁸⁾

Debido a esto, varios estudios que han evaluado la cicatrización de las lesiones periapicales, han indicado mejores resultados en el tratamiento en dos sesiones utilizando medicación con hidróxido de calcio que en el tratamiento realizado en una sola sesión.^(47,50,58)

A pesar de lo anteriormente dicho, algunos autores,^(41,73,122) soportan que aunque el uso de un

medicamento intraconducto disminuye el número de bacterias en los conductos infectados, no se logra una eliminación total de microorganismos sobre una base consistente. Bajo esta perspectiva, Trope y Bergenholtz,⁽¹²⁹⁾ refieren que no parece justificable la realización de la terapia endodóncica en múltiples sesiones.

5.4. Obturación de los conductos radiculares

La obturación de los conductos radiculares con un material de obturación permanente no debería realizarse hasta que los conductos estén libres de microorganismos después de una adecuada preparación.⁽¹²⁹⁾

Los que soportan la terapia endodóncica en una sesión indican que, inmediatamente después de haber instrumentado e irrigado los conductos radiculares, se deberían eliminar los microorganismos remanentes o, en su defecto, hacerlos menos dañinos mediante la obturación completa del espacio del conducto en una misma sesión. De esta manera, los microorganismos viables podrían morir por la actividad antimicrobiana del

agente sellador o los iones de zinc de la gutapercha,^(35,57,76,111) o podrían ser privados de espacio y nutrición para multiplicarse.^(84,118,138)

Trope y Bergenholtz,⁽¹²⁹⁾ también soportan la obturación de los conductos radiculares en la primera sesión, basándose en el hecho de que las bacterias remanentes no son realmente importantes y que el material de obturación, posteriormente, las atrapará.

Katebzadeh *et al.*,⁽⁵⁸⁾ realizaron un estudio en el que evaluaron, histopatológicamente, la cicatrización periapical ocurrida después de obturar varios conductos radiculares, algunos infectados y otros desinfectados previamente. Los autores observaron que hubo cicatrización periapical en los casos de conductos no desinfectados previamente, aunque éstos no cicatrizaron tan bien como los desinfectados previamente. Estos resultados sugieren que, el atrapamiento de las bacterias mediante la obturación, podría ser un método viable para separar los productos microbianos presentes en los conductos radiculares de los tejidos perirradiculares adyacentes.

Sin embargo, varios estudios han demostrado que los métodos de obturación comúnmente usados, no parecen ser capaces de alcanzar tal condición.^(19,127,130) Por lo tanto, Trope y Bergenholtz,⁽¹²⁹⁾ señalan que el atrapamiento de los microorganismos remanentes en los conductos radiculares mediante el procedimiento de obturación, podría no ser suficientemente efectivo para alcanzar el éxito en el tratamiento; por lo que no es recomendable el tratamiento de conductos en una sola sesión en los casos en que se sospeche de alguna infección persistente.

Por otro lado, Zeldow e Ingle,⁽¹⁴⁸⁾ realizaron un estudio donde evaluaron el pronóstico de los dientes tratados endodóncicamente, tomando muestras de cultivos de los conductos radiculares previo a la obturación de los mismos. Estos autores, obtuvieron los peores resultados en los dientes que presentaron cultivos positivos antes de la obturación de los conductos.

Sin embargo, Seltzer y Naidorf⁽¹⁰⁸⁾ y Matsumoto *et al.*,⁽⁶⁷⁾ no encontraron diferencias significativas en la

cicatrización periapical en dientes que presentaron cultivos positivos y la cicatrización en dientes con cultivos negativos, antes de la obturación. Sin embargo, los autores refieren que estos estudios estuvieron limitados a las técnicas bacteriológicas empleadas, debido a que en ellos no fueron utilizadas técnicas anaeróbicas estrictas.

Sjögren *et al.*,⁽¹¹³⁾ realizaron un estudio en 53 dientes preparados y obturados en una sesión. Antes de la obturación, realizaron un cultivo de cada uno de los conductos radiculares, empleando técnicas de anaerobiosis. Estos autores observaron que los dientes con cultivos positivos antes de la obturación, tuvieron menos éxito. Por lo tanto, estos autores señalan que la obturación definitiva de los conductos infectados debe llevarse a cabo una vez que los conductos hayan sido medicados previamente, lo cual requiere más de una sesión de tratamiento.

Más recientemente Peters y Wesselink,⁽⁹²⁾ empleando técnicas de anaerobiosis estricta, observaron en su estudio que la presencia de un cultivo

bacteriano positivo justo antes de la obturación del conducto no influyó en el éxito del tratamiento de conductos, lo cual pudiera soportar la terapia endodóncica en una sesión.

6. CONSIDERACIÓN DEL DOLOR POSTOPERATORIO EN RELACIÓN AL NÚMERO DE SESIONES EN LA TERAPIA ENDODÓNCICA

El temor a que algunos pacientes puedan presentar dolor postoperatorio después de la realización de la terapia endodóncica en una o múltiples sesiones es experimentado por muchos clínicos y podría ser, quizás, según Ingle *et al.*,⁽⁵³⁾ el principal obstáculo para el tratamiento en una sola sesión.

En un estudio prospectivo realizado por Albashaireh y Alnegrish,⁽³⁾ evaluaron el dolor postoperatorio en 291 pacientes, durante los 30 días siguientes a la realización de tratamientos de conductos en una y múltiples sesiones. Los autores señalaron que hubo una diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de dolor postoperatorio entre el grupo de una sesión

(27%) y el grupo de múltiples sesiones (38%) durante las primeras 24 horas postoperatorias.

Igualmente, Pekruhn⁽⁹⁰⁾ realizó un estudio donde evaluó y comparó el dolor postoperatorio durante los 7 días posteriores a la terapia endodóncica en una y múltiples sesiones. El autor, observó que el grupo de una sesión pareció experimentar más dolor que el grupo de múltiples sesiones durante el primer día postoperatorio.

Sin embargo, el autor agrega que, cuando se consideró el número total de días con experiencias de dolor postoperatorio, no hubo diferencias significativas entre los dos grupos. Por lo tanto, ambas terapias son casi similares en relación al dolor postoperatorio producido.⁽⁹⁰⁾

En un estudio realizado por Fox *et al.*,⁽³³⁾ se evaluó el dolor postoperatorio en 291 casos después de la realización de tratamientos de conductos en una sesión. Veinte y cuatro horas después del tratamiento, un 90% de los pacientes presentó un poco o nada de

dolor espontáneo. Los autores refirieron que la edad del paciente, el estado bacteriológico pulpar, la posición del diente y el tipo de material de obturación, no influyeron en los resultados obtenidos en este estudio. Sin embargo, hubo una diferencia estadísticamente significativa en la incidencia de dolor postoperatorio relacionada con el sexo del paciente, siendo mayor en mujeres que en hombres.

Por otro lado, Fava⁽²⁹⁾ realizó un estudio donde utilizó incisivos centrales superiores vitales para evaluar la incidencia de dolor postoperatorio después de la realización de tratamientos de conductos radiculares en una o dos sesiones. Este autor, no observó diferencias significativas relacionadas al dolor postoperatorio entre los grupos de una y dos sesiones de tratamiento endodóncico.

En un estudio realizado por Ashkenaz,⁽⁷⁾ se refirió que sólo 18 casos (4%) de 435 dientes vitales tratados en una sesión, presentaron dolor postoperatorio moderado que requirió la toma de un analgésico no-narcótico. Igualmente, Oliet⁽⁸⁴⁾ realizó tratamientos en

una sesión en 145 dientes vitales y observó una baja incidencia de dolor postoperatorio 48 horas después del tratamiento endodóncico.

Asimismo, Ashkenaz⁽⁷⁾ también señala que en los dientes asintomáticos con pulpas necróticas está indicado el tratamiento en una sesión, sin embargo, esta indicación particular es, probablemente, la más controversial debido a que se piensa que podría haber un incremento de la incidencia de dolor postoperatorio en la terapia de una sesión cuando se compara con la terapia de múltiples sesiones.

Se ha observado que los dientes con pulpas necróticas asociados a una fístula parecen ser los que con menos probabilidad causan dolor postoperatorio. Sin embargo, se ha recomendado que el procedimiento endodóncico en una sesión se limite a dientes asintomáticos con un solo conducto claramente observable en las radiografías.⁽⁷⁾

En un estudio realizado por Mulhern *et al.*,⁽⁸⁰⁾ se trataron 60 dientes monorradiculares asintomáticos con

necrosis pulpar sin fístula, para evaluar la incidencia de dolor postoperatorio. Treinta de ellos fueron tratados en una sesión y los otros 30, fueron tomados como grupo control y tratados en 3 sesiones. Los autores, no observaron diferencias significativas en la incidencia de dolor entre el grupo de una sesión y el de múltiples sesiones.

Por su lado, Fava^(27,28) no observó diferencias en la incidencia de dolor postoperatorio entre el grupo de una sesión y el de dos sesiones después de la preparación de incisivos centrales superiores con pulpas necróticas y señaló que tal incidencia fue baja.

Hizatugu *et al.*,⁽⁴⁶⁾ realizaron un estudio para evaluar el dolor postoperatorio en dientes con pulpas no vitales tratados en una y dos sesiones y no observaron diferencias significativas entre ambos grupos, por lo que estos autores sugirieron el tratamiento endodóncico en una sola sesión en dientes no vitales.

Miyasaki *et al.*,⁽⁷¹⁾ estudiaron clínicamente la posibilidad de tratar dientes no vitales sintomáticos en

una sesión, evaluando el dolor postoperatorio en 24, 48 y 72 horas. Los resultados de este estudio tampoco indicaron diferencias significativas relacionadas al dolor postoperatorio entre el grupo de una sesión y el de dos sesiones.

Roane *et al.*,⁽⁹⁷⁾ realizaron un estudio para determinar la incidencia de dolor postoperatorio después del tratamiento de conductos en 359 dientes, con pulpas vitales y no vitales, en una y múltiples sesiones. Los autores señalaron que hubo, aproximadamente, el doble de incidencia de dolor postoperatorio en los casos realizados en múltiples sesiones que en los realizados en una sesión. Además determinaron que el estado pulpar al inicio del tratamiento, no tuvo relación con el dolor postoperatorio.

Albashaireh y Alnegrish,⁽³⁾ señalan que la incidencia del dolor postoperatorio es, significativamente, mayor en los dientes con pulpas no vitales que en los dientes con pulpas vitales, lo cual difiere del estudio de Roane

et al.,⁽⁹⁷⁾ quienes no encontraron relación del dolor postoperatorio con el estado pulpar.

En un estudio realizado por Soltanof,⁽¹¹⁸⁾ donde comparó los efectos del tratamiento endodóncico en una y en múltiples sesiones basado en 330 casos seleccionados al azar, realizados durante un período de 20 años, este autor explica que el dolor en los procedimientos endodóncicos está relacionado a la presencia de inflamación, la cual se incrementa cuando se realiza un procedimiento en una sola sesión. Además, el autor observó que la incidencia de dolor postoperatorio es, significativamente, mayor en los dientes con pulpas no vitales que en los dientes con pulpas vitales.

Igualmente, Inamoto *et al.*,⁽⁵²⁾ realizaron un estudio con la intención de obtener respuestas de varios endodoncistas de Estados Unidos de Norteamérica en cuanto a la incidencia de dolor postoperatorio, entre otras variables, después de la realización del tratamiento de conductos radiculares en una o en múltiples sesiones.

Los autores, recibieron 156 respuestas y observaron que un 34,2% de los endodoncistas encuestados, señalaron que sus pacientes refirieron dolor postoperatorio después del tratamiento de conductos en una sesión. Además estos autores refieren que un 55,8% de los endodoncistas habían tratado los casos de pulpas vitales en una sesión y un 34,4% de los endodoncistas habían tratado los casos necróticos en una sesión.⁽⁵²⁾

Por lo tanto, la mayoría de los autores^(7,27,29,45,46,71,80,143) no han encontrado relación entre el dolor postoperatorio y los tratamientos de conductos realizados en una y múltiples sesiones, tanto en dientes con pulpas vitales^(7,29,143) como en dientes con pulpas necróticas.^(7,27,80,45,46,71) Tabla I

Por otro lado, Hizatugu *et al.*,⁽⁴⁵⁾ evaluaron la incidencia de dolor postoperatorio en 240 dientes no vitales asintomáticos, con o sin lesiones periapicales tratados en una o dos sesiones, usando una técnica corono-apical. Los autores no observaron diferencias significativas en la incidencia de dolor postoperatorio entre los grupos de una y dos sesiones, sin embargo, en

ambos grupos, hubo una baja incidencia de dolor postoperatorio con la utilización de esta técnica, por lo que fue recomendada para disminuir los problemas postoperatorios debido a que elimina el movimiento de los detritus más allá del foramen apical.

Kado *et al.*,⁽⁵⁵⁾ compararon la incidencia de dolor postoperatorio después de la repetición de tratamientos de conductos realizados en una y dos sesiones. En estos últimos, utilizaron una medicación intraconducto y no observaron diferencias significativas entre el grupo de una sesión y el de dos sesiones de tratamiento.

Sin embargo, Wolfson y Seltzer,⁽¹⁴⁵⁾ refieren que durante la fase de desobturación e instrumentación de los conductos radiculares en dientes previamente tratados endodóncicamente, la gutapercha vieja tiende a ser empujada por la lima, forzando bacterias y detritus hacia el periápice lo que pudiera causar inflamación severa y dolor.

Estos autores,⁽¹⁴⁵⁾ también refieren que el cloroformo así como otros solventes utilizados para

reblandecer la gutapercha, son tóxicos y podrían incrementar la incidencia de dolor postoperatorio.

En un estudio realizado por Genet *et al.*,⁽³⁷⁾ evaluaron la incidencia de dolor postoperatorio en 443 pacientes después de la primera sesión de tratamiento y estudiaron los factores asociados con esta incidencia. Todos los casos fueron realizados en una sesión, excepto, cuando no hubo tiempo disponible, cuando hubo exudado después de la preparación o cuando se trataba de un caso para inducción al cierre apical.

Los autores, señalaron que la incidencia de dolor postoperatorio después de la primera sesión fue de un 27% (5% de dolor severo y 22% de dolor moderado) y refieren que existe una correlación positiva del dolor postoperatorio con varios factores como: a) presencia de una pulpa no vital con dolor preoperatorio, b) presencia de una radiolucidez mayor a 5mm de diámetro, c) mayor número de conductos radiculares y d) sexo, observándose mayor dolor postoperatorio en mujeres que en hombres.⁽³⁷⁾

7. CONSIDERACIÓN DE LA AGUDIZACIÓN EN RELACIÓN AL NÚMERO DE SESIONES EN LA TERAPIA ENDODÓNCICA

Se han elaborado diferentes definiciones de agudización, una de ellas es la referida por Morse *et al.*,⁽⁷⁸⁾ quienes la definen como el dolor y la inflamación combinados o solamente la inflamación junto con la necesidad de citas de emergencia no programadas.

Por su parte, Walton y Fouad,⁽¹³⁷⁾ señalan que la agudización endodóncica puede presentarse dentro de las primeras horas o pocos días después de iniciado el tratamiento endodóncico, el paciente presenta dolor o inflamación o la combinación de ambos. El problema debe ser lo suficientemente severo como para interrumpir el estilo de vida del paciente, para que éste se ponga en contacto con el odontólogo, requiriendo una consulta de emergencia y un tratamiento activo como la incisión y el drenaje, el desbridamiento de los conductos, entre otros.

Seltzer y Naidorf,⁽¹⁰⁸⁾ indican que, durante la terapia endodóncica, los irritantes en forma de

medicamentos, soluciones irrigantes o proteínas tisulares químicamente alteradas, podrían ser introducidos en la lesión granulomatosa. Tal condición, pudiera provocar una reacción violenta que produzca una necrosis por licuefacción como respuesta de un síndrome de adaptación local a dicha alteración. En este momento, el pus bajo presión, es capaz de desencadenar una inflamación y dolor severo.

Hizatugu *et al.*,⁽⁴⁵⁾ refieren que el interés principal de la terapia endodóncica en una sesión en dientes con pulpas necróticas, se centra en la incidencia de agudizaciones debido a la extrusión apical del material contaminado que ocurre durante la preparación de los conductos radiculares.

Algunos estudios realizados por Fava⁽²⁷⁾ y Oliet,⁽⁸⁴⁾ indicaron que la tasa de agudizaciones en dientes necróticos tratados en una sesión, fue la misma que en los tratados en múltiples sesiones.

Eleazer y Eleazer,⁽²⁶⁾ en un estudio realizado en 402 molares con pulpas necróticas tratados

endodóncicamente en una y dos sesiones, observaron un 8% de agudizaciones en el grupo de dos sesiones, contra un 3% en el grupo de una sesión.

Los autores,⁽²⁶⁾ refieren que esta baja incidencia de agudizaciones en el grupo de una sesión, quizás, pueda deberse a que el temprano sellado del conducto elimina el ingreso de microorganismos a partir de una restauración defectuosa o de conductos laterales y, otra razón podría ser que, el medicamento intraconducto puede desencadenar una reacción inmune.

Barnett y Tronstad,⁽¹⁰⁾ evaluaron la incidencia de agudizaciones en casos de dientes vitales, tratados en una sesión y en dientes necróticos con o sin lesiones periapicales, medicados previamente con hidróxido de calcio. Los autores observaron que en los dientes con pulpas vitales la incidencia de agudización fue de un 0,2% y en los dientes con pulpas necróticas fue de un 3%, pero los dientes asintomáticos con radiolucencias periapicales fueron los que presentaron la incidencia más alta de agudizaciones (5,5%).

Asimismo, Alacam y Tinaz,⁽²⁾ evaluaron la incidencia de agudizaciones en dientes sintomáticos y asintomáticos, con pulpas necróticas con y sin lesiones periapicales tratados endodóncicamente en múltiples sesiones. Estos autores observaron que no hubo diferencias estadísticamente significativas ($p > 0,05$) entre la incidencia de agudizaciones y los grupos con y sin lesiones periapicales.

Estos autores, tampoco encontraron diferencias significativas entre las agudizaciones y los dientes con lesiones mayores o menores de 5mm, sexo, edad, diámetro de la lesión, toma de analgésicos, placebos, síntomas preoperatorios o dientes asintomáticos. En cambio, observaron que hubo significativamente más agudizaciones ($p < 0,05$) en dientes inferiores que en superiores.⁽²⁾

Landers y Calhoun,⁽⁶²⁾ realizaron un estudio basado en encuestas realizadas a directores de los programas de endodoncia de varios postgrados en los Estados Unidos de Norteamérica y la mayoría de ellos opinaron que, no existe diferencia en la incidencia de

agudizaciones en dientes con pulpas vitales o necróticas asociadas a fístulas si eran tratados en una o varias sesiones.

Por otro lado, sí observaron diferencias en el número de agudizaciones postoperatorias, las cuales aumentaron en dientes necróticos y dientes con imágenes radiolúcidas periapicales tratados en una sesión; aunque la probabilidad de cicatrización fue igual en la terapia de una y dos sesiones.⁽⁶²⁾

Walton y Fouad,⁽¹³⁷⁾ evaluaron la incidencia de agudizaciones entre sesiones endodóncicas en 946 dientes con pulpas necróticas y patologías periapicales sintomáticas y asintomáticas, y observaron una incidencia de un 3,17%. Esta baja incidencia de agudizaciones no guardó correlación con el número de sesiones, tampoco con la edad y el sexo del paciente, ni con la condición sistémica del paciente. Sí hubo una correlación positiva entre las agudizaciones y la presencia de síntomas severos, pulpas necróticas con patologías apicales dolorosas y pacientes bajo terapia con analgésicos.

Trope,⁽¹²⁸⁾ realizó un estudio donde comparó la tasa de agudizaciones en tratamientos de conductos realizados en una sesión y determinó que: a) los dientes sin periodontitis apical no se agudizaron y podrían ser tratados en una sesión; b) los dientes con periodontitis apical sin tratamiento de conductos previo pueden ser tratados en una sesión con baja probabilidad de que ocurra una agudización; c) los dientes con periodontitis apical que requirieron la repetición del tratamiento tuvieron la tasa de agudización más alta (13,6%), por lo que no consideraron conveniente realizar el tratamiento de conductos radiculares en una sesión.

Por su lado, Southard y Rooney,⁽¹¹⁹⁾ evaluaron un protocolo para tratar endodóncicamente dientes con absceso periapical agudo en una sesión. El tratamiento consistió en: incisión del tejido blando, drenaje del edema fluctuante, preparación endodóncica estandarizada, obturación de los conductos radiculares y antibioticoterapia. Después de realizada esta terapia en una misma sesión, ninguno de los pacientes experimentó agudizaciones de los signos y síntomas, y

hubo resolución completa de la inflamación entre 3 y 7 días.

Por otra parte, August⁽⁸⁾ realizó un estudio donde señaló que los dientes con abscesos periapicales que en la primera sesión se presentaron con las cámaras pulpares abiertas al medio bucal, podrían prepararse y obturarse en la misma sesión, con una menor incidencia de agudización comparada con los dientes que recibieron el mismo tratamiento, pero les fue colocada una medicación intraconducto para ser cambiada a las 24 horas en una sesión posterior.

Los resultados de otro estudio de August,⁽⁹⁾ indicaron que los dientes con lesiones radiolúcidas periapicales, presentaron mayor probabilidad de agudizaciones que los dientes sin ellas. También observaron que la preparación y la obturación, en la misma sesión, de dientes con abscesos periapicales con las cámaras pulpares abiertas al medio bucal no conlleva al aumento de la incidencia de agudizaciones.

Por el contrario, Weine *et al.*,⁽¹⁴⁰⁾ establecieron que la preparación y obturación de los dientes con abscesos periapicales con las cámaras pulpaes abiertas en la misma sesión, conllevaría a una alta incidencia de agudizaciones.

8. VENTAJAS Y DESVENTAJAS DE LA TERAPIA ENDODÓNCICA EN UNA Y MÚLTIPLES SESIONES

Varios autores han demostrado que la terapia endodóncica en una sesión tiene numerosas ventajas, entre ellas podemos mencionar:

1) Reduce el número de sesiones, por lo que se adapta más a los pacientes ocupados y que viajan frecuentemente.^(52,54,129)

2) Resulta más cómodo para el paciente debido a que se evita el trauma causado por otro procedimiento.^(25,53)

3) Elimina la contaminación o crecimiento bacteriano en los conductos radiculares causada por la microfiltración o la pérdida del sellado provisional en

dientes severamente destruidos entre una sesión y otra.^(7,15,52,131,132,144)

4) Permite al clínico utilizar inmediatamente el conducto radicular para la colocación de un perno y poder realizar una restauración provisional estética en dientes anteriores que han sufrido trauma con fractura coronaria.^(7,52,118)

5) Permite al clínico obturar los conductos radiculares en el momento en que está más familiarizado con la anatomía del conducto, con la longitud de trabajo y la posición del ápice radicular.⁽⁷⁾

6) Permite que el tratamiento sea realizado más rápidamente en pacientes médicamente comprometidos que requieren regímenes repetidos de profilaxis antibiótica, sedación o tratamiento en quirófano y en pacientes físicamente incapacitados, para quienes es casi imposible volver a completar el tratamiento en una próxima sesión.^(25,118)

7) Permite al profesional ahorrar tiempo de trabajo, lo que pudiera resultar más económico para el paciente.^(7,90,129,131)

8) Minimiza el miedo y la ansiedad en el paciente aprehensivo.⁽²⁵⁾

9) Elimina el problema del paciente que no regresa para completar su tratamiento.⁽²⁵⁾

A su vez, la terapia endodóncica en una sesión presenta desventajas:

1) Si la sesión es muy prolongada pudiera cansar e incomodar más a los pacientes, especialmente a aquéllos con disfunción temporomandibular u otras enfermedades físicas o mentales.^(7,25)

2) Los casos de agudizaciones postoperatorias no pueden ser tratados fácilmente ya que el acceso nuevamente al conducto no es fácil.^(7,25,53)

3) Los casos difíciles con conductos extremadamente finos, calcificados o múltiples, pueden causar un estrés innecesario al paciente y al operador.^(7,25)

4) Produce fatiga clínica al operador en los casos que requieran de la prolongación del tiempo de tratamiento.⁽⁵³⁾

5) No hay oportunidad de aplicar un medicamento intraconducto que ayude a completar la eliminación de microorganismos de los conductos radiculares.⁽⁵³⁾

Por su lado, la terapia en múltiples sesiones también posee ventajas:

1) Asegura un mejor desbridamiento del tejido pulpar en casos de dientes necróticos con gran infección permitiendo, además, la colocación de un medicamento intraconducto.⁽²⁶⁾

2) Permite que el paciente experimente menos dolor antes de la obturación definitiva de los conductos radiculares.⁽²⁶⁾

3) Permite llevar a cabo la toma de cultivo, en los casos de aquellos clínicos que realizan este procedimiento de rutina, para asegurar la efectividad de la preparación biomecánica antes de la obturación de los conductos radiculares.⁽⁷⁾

4) Permite el control de la hemorragia y el exudado que se puedan presentar durante el tratamiento.^(7,25)

Y entre las desventajas de la terapia endodóncica en múltiples sesiones tenemos:

1) Causa más molestia al paciente debido a la aplicación repetida de la anestesia local y la colocación de la grapa y el dique de goma en cada sesión.⁽¹²⁹⁾

2) Resulta difícil a los pacientes muy ocupados o físicamente comprometidos regresar a una próxima sesión.^(25,52,54,118,129)

3) Existe el riesgo de que ocurra contaminación microbiana en los conductos si se pierde la obturación provisional. (7,15,52,131,132,144)

9. ÉXITO Y FRACASO RELACIONADO AL NÚMERO DE SESIONES EN LA TERAPIA ENDODÓNCICA

Lin *et al.*,⁽⁶⁴⁾ señalan que los principales factores asociados con los fracasos endodóncicos son: la infección bacteriana persistente en el espacio del conducto radicular y en el área perirradicular, y la presencia de una lesión perirradicular preoperatoria.

En otro estudio, Lin *et al.*,⁽⁶⁵⁾ indicaron que el contenido séptico localizado en las ramificaciones apicales pudiera ser responsable de la persistencia de las lesiones periapicales. Por su parte, Holland *et al.*,⁽⁴⁸⁾ refieren que tales ramificaciones del conducto constituyen sitios donde la instrumentación no tiene acceso y los microorganismos alojados en ellas deben ser destruidos para alcanzar tasas de éxito más altas en el tratamiento endodóncico.

Actualmente, está en discusión cómo controlar una infección persistente de los conductos radiculares, incluyendo todos los pasos del tratamiento de conductos en una sola sesión. Parece interesante evaluar si los objetivos biológicos y mecánicos de la terapia endodóncica pueden cumplirse en una sola sesión y de no ser así, evaluar en cuántas sesiones podrían alcanzarse tales objetivos para obtener altas tasas de éxito.⁽¹²⁹⁾

En un estudio realizado por Jurcak *et al.*,⁽⁵⁴⁾ evaluaron la incidencia de éxito en 102 dientes de soldados con pulpas vitales y necróticas, después de la terapia endodóncica en una sesión, durante una "Operación Escudo del Desierto" y se determinó una tasa de éxito de un 89%.

Por su lado, un estudio realizado por Soltanoff,⁽¹¹⁸⁾ evaluó radiográficamente, la cicatrización en dientes tratados en una o varias sesiones y no hubo diferencia significativa en la capacidad de cicatrización entre los dientes tratados en una sesión o en múltiples sesiones. Del mismo modo, otros estudios,^(84,91,92) coinciden en

que el potencial de cicatrización en procedimientos endodóncicos de una sesión es comparable al de los tratamientos en múltiples sesiones. Tabla II

Por su parte, Peters y Wesselink,⁽⁹²⁾ realizaron un estudio para evaluar la cicatrización periapical en dientes tratados endodóncicamente, en una y dos sesiones, los cuales fueron obturados en presencia o ausencia de microorganismos. Estos autores no apreciaron diferencias significativas en la cicatrización periapical entre los dientes que fueron tratados en una sesión y los tratados en dos sesiones (con medicación de hidróxido de calcio por cuatro semanas).

Los autores,⁽⁹²⁾ señalan que la obtención de cultivos bacterianos positivos en los conductos radiculares antes de la obturación y posterior a una adecuada preparación de los conductos, no influyó en el resultado del tratamiento. Sin embargo, en este estudio se seleccionaron dientes con anatomías relativamente simples y según los autores, esto parece haber contribuido a la obtención de altas tasas de éxito en los resultados.

Por otro lado, autores como Holland *et al.*⁽⁴⁹⁾ y Trope *et al.*,⁽¹³¹⁾ refirieron mejores resultados en el proceso de cicatrización de lesiones periapicales después del tratamiento de conductos en múltiples sesiones cuando se utilizó una medicación intraconducto de hidróxido de calcio.

Igualmente, Sjögren *et al.*,⁽¹¹³⁾ señalan que cuando los conductos están infectados antes de su obturación en una sola sesión, la tasa de fracaso es un 26% mayor que cuando los conductos están libres de bacterias. Este autor, resalta la importancia de eliminar las bacterias del sistema de conductos radiculares antes de la obturación y refiere que este objetivo no podría alcanzarse de manera segura, sin aplicar un medicamento eficaz intraconducto.

Por otro lado, Pekruhn⁽⁹¹⁾ realizó un estudio en 925 dientes donde evaluó la incidencia de fracasos después de la terapia endodóncica en una sesión, haciendo un seguimiento de los casos por un año. El autor, señaló que la tasa de fracaso endodóncico fue de un 5,2% y encontró diferencias estadísticamente significativas

relacionadas a dientes con patologías pulpares, dientes con extensión periapical de la enfermedad pulpar, repetición de tratamientos de conductos y casos de desvitalización intencional.

El autor, señaló que la incidencia de fracaso fue más alta (9,0%) en aquellos dientes con extensión periapical de la enfermedad pulpar que no fueron previamente abiertos en un procedimiento de emergencia. Aparentemente, la apertura inicial y la reducción del número de microorganismos después de la irrigación y la medicación intraconducto, pudieron influir en tal diferencia.⁽⁹¹⁾

En relación a los casos de repetición de tratamientos de conductos, se ha determinado una tasa de éxito de un 66%.^(4,34,42,91,105) Molander *et al.*,⁽⁷²⁾ sugieren que este pobre pronóstico podría estar asociado a la dificultad de eliminar una microflora particular que existe en estos casos. De acuerdo con esto, en un estudio realizado por Pekruhn,⁽⁹¹⁾ se observó que la tasa más alta de fracaso (16,6%) fue

vista en las repeticiones de tratamientos de conductos en los dientes tratados en una sesión.

Sin embargo, Rudner y Oliet,⁽⁹⁸⁾ determinaron que no pareciera haber diferencia en la tasa de fracaso de dientes tratados endodóncicamente por primera vez en una sesión, comparada con la tasa de fracasos de los dientes donde se realizó la repetición del tratamiento de conductos en una sesión.

Si bien las sesiones únicas parecen apropiadas en caso de pulpas vitales, para los dientes con pulpas necróticas y periodontitis apical y para los casos con fracasos endodóncicos que requieren la repetición del tratamiento, pudiera existir un riesgo de menor éxito a largo plazo.⁽⁵³⁾

III. DISCUSIÓN

Se ha determinado, claramente, que el objetivo de la terapia endodóncica es lograr el desbridamiento completo del tejido pulpar infectado o necrótico y eliminar los microorganismos presentes en el sistema de conductos radiculares, debido a que éstos son la causa principal de la patología pulpar y periapical; posteriormente, se debe sellar este espacio para evitar, nuevamente, su infección.⁽⁶⁴⁾ Actualmente, se discute ampliamente si estos objetivos son alcanzables en una o en múltiples sesiones.⁽¹²⁹⁾

El operador debe ser muy hábil evaluando el número de sesiones necesarias para cumplir con los objetivos biológicos y mecánicos de la terapia endodóncica.⁽¹⁾

Cada operador debe evaluar sus habilidades endodóncicas para determinar cuántas sesiones requiere para la realización del tratamiento.^(7,119) El tiempo del tratamiento está basado en la habilidad del operador y la dificultad del caso para determinar el número de sesiones. Igualmente, la ayuda de un asistente dental

permite que los procedimientos endodóncicos sean llevados a cabo más rápidamente por lo que puede reducir el número de sesiones.⁽⁷⁾

En cuanto al paciente, es importante su evaluación desde el punto de vista físico, psicológico y socio-económico para determinar el número de sesiones en la terapia endodóncica.^(25,54,80,119)

Por otro lado, se ha determinado mediante estudios anatómicos, la complejidad del sistema de conductos radiculares lo que pudiera ser la causa de la dificultad de lograr un buen desbridamiento mecánico.^(7,116,117,134) Por lo tanto, el operador requerirá de múltiples sesiones,^(7,25) además de la ayuda en algunos casos, de un medicamento intraconducto.^(93,112,129,146)

La condición fisiopatológica del tejido pulpar y periapical resultan de gran importancia para determinar el número de sesiones. Numerosos autores.^(7,17,25,118,129,143) recomiendan el tratamiento en una sesión en los casos de dientes con pulpas vitales. Asimismo, el procedimiento endodóncico pudiera

completarse en una sesión en los casos de dientes con pulpas necróticas sin síntomas ni signos clínicos, ni evidencia radiográfica de periodontitis apical crónica si se emplea una técnica aséptica estricta.⁽¹²⁹⁾

En dientes con periodontitis apical crónica existe controversia en cuanto a la realización del tratamiento endodóncico en una o múltiples sesiones. La mayoría de los autores,^(48,59,74,107,115,120) coinciden en que estos casos necesitan mayor desinfección y medicación entre sesiones. Sin embargo, Trope y Bergenholtz⁽¹²⁹⁾ han señalado que el tratamiento en una sesión pudiera realizarse exitosamente en estos casos si se realiza bajo un protocolo que mejore la desinfección y los procedimientos de obturación.

Dentro de los procedimientos de preparación de los conductos radiculares, se ha demostrado que la instrumentación por sí misma reduce el número de microorganismos en los conductos, independientemente del tipo de instrumental y la técnica empleada; sin embargo, requiere de varias sesiones de tratamiento.^(14,24,86)

Por ello, requerimos de soluciones irrigantes para completar la eliminación de los microorganismos y restos de tejido del sistema de conductos radiculares. Actualmente, el hipoclorito de sodio es la solución irrigante más recomendada.^(15,16,23,110) Algunos autores,⁽¹⁶⁾ proponen un aumento en la concentración del hipoclorito de sodio para obtener mejores resultados en cuanto a su actividad antimicrobiana, pero no encontraron diferencias significativas; sin embargo, Türkün y Cengiz,⁽¹³³⁾ señalan que este aumento de concentración del hipoclorito de sodio le proporciona mayor capacidad para disolver los tejidos necróticos.

En cuanto a la medicación intraconducto, algunos autores^(17,41,73,77,91,122,136) no están de acuerdo con su utilización por la toxicidad y poca duración de acción que han demostrado, o porque piensan que no logran eliminar los microorganismos por completo, por lo que, no parece justificable utilizarlo entre sesiones. Sin embargo, se han realizado estudios comparativos entre los distintos medicamentos y se ha demostrado que el hidróxido de calcio resulta muy efectivo para ser empleado en dientes necróticos con periodontitis apical

crónica y en casos de repetición de tratamientos de conductos, tratados en múltiples sesiones.^(13,47,48,50,58)

El dolor postoperatorio y las agudizaciones después de la terapia endodóncica en una o múltiples sesiones, son complicaciones que la mayoría de los odontólogos sienten temor de producir. Por lo tanto, varios autores han realizado estudios relacionados con el dolor postoperatorio en pulpas vitales y no vitales^(7,27,28,45,46,71,80,129,143) y señalan que no hay relación entre éste y el número de sesiones en la terapia endodóncica. Sin embargo, aunque la mayoría coinciden con esta afirmación, otros autores han referido diferencias entre estas dos formas de terapia,^(3,33,90,97,118) algunas de ellas guardan relación con el tamaño de la lesión periapical, número de conductos tratados, sexo, entre otros.

La incidencia de agudizaciones en la terapia endodóncica en una o más sesiones es similar en los casos tratados en una y en múltiples sesiones;^(2,27,84,137) sin embargo, se señala que puede haber diferencias asociadas a factores como síntomas

preoperatorios, estado pulpar, repetición de tratamiento de conductos, entre otros.^(10,62,128,137)

Tanto la terapia endodóncica en una sesión como la terapia endodóncica en múltiples sesiones tienen ventajas y desventajas que deben ser consideradas al momento de seleccionar una de las dos formas de terapia.^(7,25,52,53,54,90,118,129)

Varios estudios han determinado que los tratamientos realizados en una sesión han presentado tasas de éxito similares a los realizados en múltiples sesiones.^(84,91,92,98,118) Sin embargo, otros autores refieren tasas de éxito mayores en los tratamientos en múltiples sesiones, especialmente, en los casos de dientes con necrosis pulpar con periodontitis apical crónica y casos de repetición de tratamiento de conductos,^(49,91,113,131) donde recomiendan una medicación intraconducto entre sesiones.

IV. CONCLUSIONES

1) El objetivo de la terapia endodóncica es lograr el desbridamiento completo del tejido pulpar infectado o necrótico y eliminar los microorganismos presentes en el sistema de conductos radiculares.

2) El operador debe ser muy hábil evaluando el número de sesiones necesarias para cumplir con los objetivos biológicos y mecánicos de la terapia endodóncica.

3) El nivel de experiencia y habilidad del operador y el tiempo requerido para realizar el tratamiento de conductos radiculares, el cual está basado en la dificultad del caso y en la ayuda del asistente dental, determinarán el número de sesiones en la terapia endodóncica.

4) La evaluación del paciente desde el punto de vista físico, psicológico y socio-económico es importante para determinar el número de sesiones en la terapia endodóncica. En los pacientes enfermos física o

mentalmente, por lo general, se recomienda un menor número de sesiones.

5) La complejidad anatómica del sistema de conductos radiculares hace difícil lograr un buen desbridamiento mecánico en los conductos con anatomía complicada. El operador consume más tiempo en la preparación de estos dientes y requerirá de múltiples sesiones además del uso de un medicamento intraconducto.

6) La condición fisiopatológica del tejido pulpar y periapical resultan de mucho interés para determinar el número de sesiones. Tanto en dientes con pulpas vitales como en dientes con pulpas necróticas sin síntomas clínicos ni evidencia radiográfica de periodontitis apical crónica, podría recomendarse el tratamiento de conductos en una sesión. En dientes con pulpas necróticas con periodontitis apical crónica, donde se requiere mayor desinfección y la utilización de una medicación intraconducto, se recomiendan múltiples sesiones.

7) La instrumentación mecánica de los conductos radiculares, por sí misma, reduce el número de microorganismos, pero para ello requiere de múltiples sesiones.

8) En la terapia endodóncica, tanto en una como en múltiples sesiones, el irrigante empleado en la preparación de los conductos radiculares debe asegurar la desinfección del conducto y afectar mínimamente a los tejidos perirradiculares.

9) La necesidad de colocar una medicación intraconducto determina la terapia endodóncica en múltiples sesiones, especialmente en dientes con pulpas necróticas con periodontitis apical crónica y en los casos que requieran la repetición del tratamiento de conductos.

10) La incidencia del dolor postoperatorio después de la terapia endodóncica en una y múltiples sesiones no muestra diferencias significativas.

11) La incidencia de agudizaciones parece ser la misma en los casos tratados en una y en múltiples sesiones; aunque se han observado diferencias asociadas a dientes con pulpas necróticas con periodontitis apicales dolorosas, repetición de tratamientos de conductos, entre otros, tratados en una sesión.

12) La tasa de éxito y fracaso es similar en dientes tratados endodóncicamente en una y en múltiples sesiones.

V. REFERENCIAS

1. Alacam T. Incidence of postoperative pain following the use of different sealers in immediate root canal filling. *Journal of Endodontics* 1985;11:135-137.
2. Alacam T, Tinaz A. Interappointment emergencies in teeth with necrotic pulps. *Journal of Endodontics* 2002;28:375-377.
3. Albashaireh Z, Alnegrish A. Postobturation pain after single- and multiple-visit endodontic therapy. A prospective study. *Journal of Dentistry* 1998;26:227-232.
4. Allen R, Newton C, Brown C. A statistical analyses of surgical and nonsurgical endodontic retreatment cases. *Journal of Endodontics* 1989;15:261-266.
5. Al-Omari M, Dummer P. Canal blockage and debris extrusion with eight preparation techniques. *Journal of Endodontics* 1995;21:154-158.
6. Ashkenaz P. One-visit endodontics. A preliminary report. *Dental Survey* 1979;55:62-67.
7. Ashkenaz P. One-visit endodontics. *Dental Clinics of North America* 1984;28:853-863.
8. August D. Managing the abscessed tooth: instrument and close? *Journal of Endodontics* 1977;3:316-318.
9. August D. Managing the abscessed open tooth: instrument and close – part 2. *Journal of Endodontics* 1982;8:364-366.
10. Barnett F, Tronstad L. The incidence of flare-ups following endodontic treatment. [abstract]. *Journal of Dental Research* 1989;68:1253.
11. Barthel C, Levin L, Reisner H, Trope M. TNF-alfa release in monolytes after exposure to calcium hydroxide treated *Echerichia coli* lipopolysaccharide. *International Endodontic Journal* 1997;30:155-159.

12. Beeson. Comparison of debris extruded apically in straight canals: conventional filing versus profile .04 taper series 29. *Journal of Endodontics* 1998;24:18-22.

13. Byström A, Claesson R, Sundqvist G. The antibacterial effect of camphorated paramonochlorophenol, camphorated phenol and calcium hydroxide in the treatment of infected root canals. *Endodontics and Dental Traumatology* 1985;1:170-175.

14. Byström A, Sundqvist G. Bacteriologic evaluation of the efficacy of mechanical root canal instrumentation in endodontic therapy. *Scandinavian Journal of Dental Research* 1981;89:321-328.

15. Byström A, Sundqvist G. Bacteriologic evaluation of the effect of 0.5 per cent sodium hypochlorite in endodontic therapy. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1983;55:307-312.

16. Byström A, Sundqvist G. The antibacterial action of sodium hypochlorite and EDTA in 60 cases of endodontic therapy. *International Endodontic Journal* 1985; 18:35-40.

17. Calhoun R, Landers R. One-appointment endodontic therapy: a nationwide survey of endodontics. *Journal of Endodontics* 1982;8:35-40.

18. Carr G, Retratamiento. En: Cohen S, Burns R, editores. *Vías de la pulpa*. Séptima edición. Madrid: Ediciones Harcourt España, S.A., 1999:767-810.

19. Chailertvanitkul P, Saunders W, Mackenzie D. An assessment of microbial coronal leakage in teeth root filled with gutta-percha and three different sealers. *International Endodontic Journal* 1996;29:387-392.

20. Cunningham W, Martin H. A scanning electron microscope evaluation of root canal debridement by the endosonic ultrasonic synergistic system. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1982;53:527-531.

21. Cunningham W, Martin H, Pelleu G, Stoops D. A comparison of antimicrobial effectiveness of endosonic and hand root canal therapy. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1982;54:238-241.
22. Dahlén G, Bergenholtz G. Endotoxin activity in teeth with necrotic pulps. *Journal of Dental Research* 1980;59:1033-1040.
23. Dakin H. On the use of certain antiseptic substances in the treatment of infected wounds.[ver comentarios]. *Br Med J* 1915; ii:318-320. Comentado en: *Endodontic Topics* 2002;1:40
24. Dalton B, Ørstavik D, Phillips C, Pettiette M, Trope M. Bacterial reduction with nickel-titanium rotary instrumentation. *Journal of Endodontics* 1998;24:763-767.
25. Dorn S, Gartner A. Selección de casos y planes de tratamiento. En: Cohen S, Burns R, editores. *Vías de la pulpa. Séptima edición*. Madrid: Ediciones Harcourt España, S.A., 1999:60-79.
26. Eleazer P, Eleazer K. Flare-up rate in pulpally necrotic molars in one-visit versus two-visit endodontic treatment. *Journal of Endodontics* 1998;24:614-616.
27. Fava L. A comparison of one versus two appointment endodontic therapy in teeth with non-vital pulps. *International Endodontic Journal* 1989;22:179-183.
28. Fava L. One-appointment root canal treatment: incidence of postoperative pain using a modified double-flared technique. *International Endodontic Journal* 1991;24:258-262.
29. Fava L. A clinical evaluation of one and two-appointment root canal therapy using calcium hydroxide. *International Endodontic Journal* 1994;27:47-51.
30. Fava L. Single visit root canal treatment: Incidence of postoperative pain using three different instrumentation techniques. *International Endodontic Journal* 1995;28:103-107.

- 31.Fava L. Ampliação reversa. Instrumental e técnicas.[ver comentarios] São Paulo, Contraste: 1996. Comentado en: Endodontic Practice 2002;17-20.
- 32.Ferranti P. Tratamiento de los conductos radiculares de molares en una sesión. Revista Asociación Odontológica Argentina 1968;2:17-20.
- 33.Fox J, Atkinson J, Dinin A, Greenfield E, Hechtman E, Reeman C, et al. Incidence of pain following one-visit endodontic treatment. Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology 1970;30:123-130.
- 34.Friedman S, Lost C, Zarrabian M, Trope M. Evaluation of success and failure after endodontic therapy using a glass ionomer cement sealer. Journal of Endodontics 1995;21:384-390.
- 35.Fuss Z, Charniaque O, Pilo R, Weiss E. Effect of various mixing ratios on antibacterial properties and hardness of endodontic sealers. Journal of Endodontics 2000;26:519-522.
- 36.Gatewood R, Himel V, Dorn S. Treatment of the endodontic emergency: a decade later. Journal of Endodontics 1990; 16:284-291.
- 37.Genet J, Hart A, Wesselink P, Thoden S. Preoperative and operative factors associated with pain after the first endodontic visit. International Endodontic Journal 1987;20:53-64.
- 38.Goodman A, Reader A, Beck M, Melfi R, Meyers W. An in vitro comparison of the efficacy of the step-back technique versus a step-back/ultrasonic technique in human mandibular molars. Journal of Endodontics 1985;11:249-256.
- 39.Griffiee M, Patterson S, Miller C, Kafrawy A, De Obarrio J. Bacteroides melaninogenicus and dental infections. Some questions and some answers. Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology 1982;54:486.

40.Gutmann J, Dumsha T. Cleaning and shaping of the root canal system. In: Cohen S, Burns R, editors. Pathways of the pulp. Fourth edition. Saint Louis: CV Mosby; 1987.p.160-163.

41.Haapasalo M, Ørstavik D. In vitro infection and disinfection of dentinal tubules. Journal of Dental Research 1987; 66:1375-1379.

42.Hepworth M, Friedman S. Treatment outcome of surgical and nonsurgical management of endodontic failures. Journal of Canadian Dental Association 1997;63:364-371.

43.Heuer M. The biomechanics of endodontic therapy. Dental Clinics of North America 1963;7:341-359.

44.Hinrichs R, Walker III W, Schindler W. A comparison of amounts of apically extruded debris using handpiece-driven nickel-titanium instrument systems. Journal of Endodontics 1998;24:102-106.

45.Hizatugu R, Fava L, Matayoshi A, Kado E, Miyasaki E. One versus two-appointment endodontic therapy. Endodontic Practice 2002;17-20.

46.Hizatugu R, Valdrighi L, Kado E, Miyasaki E, Neto K, Fleury A. Post-operative pain after one and two visit endodontic treatment in non vital teeth. [abstract]. Journal of Endodontics 1999;25:300.

47.Holland R, González A, Nery M, Souza V, Otoboni Filho J, Bernabé P. Efecto de los medicamentos colocados en el interior del conducto, hidrosolubles y no hidrosolubles en el proceso de reparación de dientes de perro con lesión periapical. Endodoncia 1999;17:90-99.

48.Holland R, Otoboni J, Souza V, Nery M, Bernabé P, Dezan E. Tratamiento endodóntico en una o en dos visitas. Estudio histológico en dientes de perros con lesión periapical. Endodoncia 2003;21:20-27.

49.Holland R, Otoboni J, Souza V, Nery M, Bernabé P, Dezan E. A comparison of one versus two appointment endodontic therapy in dog's teeth with apical periodontitis. *Journal of Endodontics* 2003;29: 121-124.

50.Holland R, Soares IJ, Soares IM. Influence of irrigation and intracanal dressing on the healing process of dog's teeth with apical periodontitis. *Endodontics and Dental Traumatology* 1992;8:223-229.

51.Holland R, Souza V, Nery M, Otoboni Filho J, Bernabé P, Dezan Jr. E. Reaction of rat connective tissue to implanted dentin tubes filled with mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide. *Journal of Endodontics* 1999;25:161-166.

52.Inamoto K, Kojima K, Nagamatsu K, Hamaguchi A, Nakata K, Nakamura H. A survey of the incidence of single-visit endodontics. *Journal of Endodontics* 2002;28: 371-374.

53.Ingle J, Bakland L, Beveridge E, Glick D, Hoskinson A. *Terapéutica endodóntica moderna*. En: Ingle J, Bakland L. editores. *Endodoncia*. Quinta Edición. México,D.F.:McGraw-Hill Interamericana,S.A. de C.V., 2002:10-17.

54.Jurcak J, Bellizzi R, Loushine R. Successful single-visit endodontics during operation desert shield. *Journal of Endodontics* 1993;19:412-413.

55.Kado E, Sayazo M, Collesi J, Hizatugu R. Nonsurgical root canal retreatment in single or multiple visits: clinical evaluation of the post-operative pain rate [abstract]. *Journal of Endodontics* 1999;25:302.

56.Kakehashi S, Stanley H, Fitzgerald R. The effects of surgical exposures of dental pulps in germ-free and conventional laboratory rats. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1965;20:340-349.

57.Kaplan A, Picca M, González M, Macchi R, Molgatini S. Antimicrobial effect of six endodontic sealers: an in vitro evaluation. *Endodontics and Dental Traumatology* 1999;15:42-45.

58. Katebzadeh N, Hupp J, Trope M. Histological periapical repair after obturation of infected root canals in dogs. *Journal of Endodontics* 1999;25:364-368.
59. Kerekes K, Tronstad L. Long-term results of endodontic treatment performed with standardized technique. *Journal of Endodontics* 1979;3:83-89.
60. Kiryu T, Hoshino E, Iwaku M. Bacteria invading periapical cementum. *Journal of Endodontics* 1994;20:169-172.
61. Kontakiotis M, Nakou M, Georgopoulou M. In vitro study of the indirect action of calcium hydroxide on the anaerobic flora of the root canal. *International Endodontic Journal* 1995;28:285-289.
62. Landers R, Calhoun R. One appointment endodontic therapy: an opinion survey. *Journal of Endodontics* 1980;6:799-801.
63. Gómez-Lus M, Martín M, Prieto J. Bases microbiológicas de la enfermedad endodóntica y procesos relacionados. En: Liébana J. editor. *Microbiología Oral*. Primera Edición. México, D.F.: Editorial McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V., 1997:p.493-510.
64. Lin L, Skribner J, Gaengler P. Factors associated with endodontic treatment failures. *Journal of Endodontics* 1992;18:625-627.
65. Lin L, Passcon E, Skribner J, Langeland T. Histopathologic and histobacteriologic study of endodontic failure [abstract]. *Journal of Endodontics* 1996;12:133.
66. Marlin J, Krakow A, Desilets R, Gron P. Clinical use of injection-molded thermoplasticized gutta-percha for obturation of the root canal system: a preliminary report. *Journal of Endodontics* 1981;7:277-281.

67. Matsumoto T, Nagai T, Ida K, Ito M, Hawaii Y, Horiba N, et al. Factors affecting successful prognosis of root canal treatment. *Journal of Endodontics* 1987;13:239-242.
68. McKendry D. Comparison of balanced forces, endosonic, and step back filing instrumentation techniques: quantification of extruded apical debris. *Journal of Endodontics* 1990;16:24-27.
69. Messer H, Chen R. The duration and effectiveness of root canal medicaments. *Journal of Endodontics* 1984;10:240.
70. Messer H, Feigal R. A comparison of the antibacterial and cytotoxic effects of parachlorophenol. *Journal of Dental Research* 1985;64:818-821.
71. Miyasaki E, Bueno C, Neto K, Meneghini G, Hizatugu R. Post-operative pain after root canal treatment in symptomatic nonvital teeth [abstract]. *Journal of Endodontics* 1999;25:298.
72. Molander A, Reit C, Dahlen G, Kvist T. Microbiological status of root-filled teeth with apical periodontitis. *International Endodontic Journal* 1998;31:1-7.
73. Molander A, Reit C, Dahlen G. The antimicrobial effect of calcium hydroxide in root canals pretreated with 5% iodine potassium iodide. *Endodontics and Dental Traumatology* 1999; 15:205-209.
74. Möller A, Fabricius L, Dahlen G, Öhman A, Heyden G. Influence on periapical tissue in monkeys. *Scandinavian Journal of Dental Research* 1981;89:475-484.
75. Molven O, Olson I, Kerekes K. Scanning electron microscopy of bacteria in the apical part of root canals in permanent teeth with periapical lesions. *Endodontics and Dental Traumatology* 1991;7:226-229.
76. Moorer W, Genet J. Evidence for antibacterial activity of endodontic gutta-percha cones. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1992;53:503-507.

77.Morse D. Endodontic microbiology in the 1970. International Endodontic Journal 1981;14:69-79.

78.Morse D. Clinical study: infectious flare ups: induction and prevention. [ver comentarios].Parts 1-5 Int J Psychosom 33:5, 1986. Comentado en: Vías de la pulpa. Madrid: Ediciones Harcourt España,S.A., 1999:60-79.

79.Morse D, Furst L, Belott R, Lefkowitz R, Spritzer I, Sideman B. A prospective randomized trial comparing periapical instrumentation to intracanal instrumentation in cases of asymptomatic pulpal-periapical lesions. Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology 1987;64:734-741.

80.Mulhern J, Patterson S, Newton C, Ringel A. Incidence of postoperative pain after one-appointment endodontic treatment of asymptomatic pulpal necrosis in single-rooted teeth. Journal of Endodontics 1982;8:370-375.

81.Nair P. Light and electron microscopic studies of root canal flora and periapical lesions. Journal of Endodontics 1987;13:29-39.

82.Nguyen T. Obturation of the root canal system. In Cohen S, Burns R, editors. Pathways of the pulp. Fifth edition. Saint Louis: Mosby Year Book; 1991.p.193-195.

83.O'Keefe E. Pain in endodontic therapy: preliminary study. Journal of Endodontics 1976;2:315-319

84.Oliet S. Single visit endodontics: a clinical study. Journal of Endodontics 1983;9:147-152.

85.Olsen M, Difiore P, Dixit S, Veis A. The effects of calcium hydroxide inhibition on LPS induced release of IL-1B from human monocytes in whole blood [abstract]. Journal of Endodontics 1999;25:289.

86. Ørstavik D, Kerekes K, Molven O. Effects of extensive apical reaming and calcium hydroxide dressing on bacterial infection during treatment of apical periodontitis: a pilot study. *International Endodontic Journal* 1991;24:1-7.
87. Pashley E, Birdsong N, Bowman K, Pashley D. Cytotoxic effects of NaOCl on vital tissue. *Journal of Endodontics* 1985; 11:525-528.
88. Peciuliene V, Baciuniene I, Eriksen H, Haapasalo M. Isolation of *Enterococcus faecalis* in previously root-filled canals in a lithuanian population. *Journal of Endodontics* 2000; 26:593-595.
89. Peciuliene V, Reynaud A, Balciuniene I, Haapasalo M. Isolation of yeasts and enteric bacteria in root-filled teeth with chronic apical periodontitis. *International Endodontic Journal* 2001;34:429-434.
90. Pekruhn R. Single-visit endodontic therapy: a preliminary clinical study. *Journal of American Dental Association* 1981;103:875-877.
91. Pekruhn R. The incidence of failure following single-visit endodontic therapy. *Journal of Endodontics* 1986;12:68-72.
92. Peters L, Wesselink P. Periapical healing of endodontically treated teeth in one and two visits obturated in the presence or absence of detectable microorganisms. *International Endodontic Journal* 2002;35:660-667.
93. Peters L, Wesselink P, Buijs J, van Winkelhoff A. Viable bacteria in root canal dentinal tubules of teeth with apical periodontitis. *Journal of Endodontic* 2001;27:76-81.
94. Pinheiro E, Gomes B, Ferraz C, Sousa E, Teixeira F, Souza-Filho F. Microorganisms from canals of root-filled teeth with periapical lesions. *International Endodontic Journal* 2003;36:1-11.

95. Rankin J, Harris M. Dental anxiety: The patient's point view. *Journal of American Dental Association* 1984;109:143.
96. Reddy S, Hicks M. Apical extrusion of debris using two hand and two rotary instrumentation techniques. *Journal of Endodontics* 1998;24:180-183.
97. Roane J, Dryden J, Grimes E. Incidence of postoperative pain after single- and multiple-visit endodontic procedures. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1983;55:68-72.
98. Rudner W, Oliet S. Single-visit endodontics: a concept and a clinical study. *Compendium of Continuing Education* 1981;2:63-68.
99. Ruiz-Hubard E, Gutmann J, Wagner M. A quantitative assessment of canal debris forced periapically during root canal instrumentation using two different techniques. *Journal of Endodontics* 1987;13:554-558.
100. Safavi K, Nichols F. Effect of calcium hydroxide on bacterial lipo-polysaccharide. *Journal of Endodontics* 1993;19:76-78.
101. Safavi K, Nichols F. Alteration of biological properties of bacterial lipopolysaccharide by calcium hydroxide treatment. *Journal of Endodontics* 1994;20:127-129.
102. Saunders W, Saunders E. Effect of noncutting tipped instruments in the quality of root canal preparation using a modified double-flared technique. *Journal of Endodontics* 1992;18:32-36.
103. Schilder H. Cleaning and shaping the root canal. *Dental Clinics of North America* 1974;18:269-296.
104. Schonfeld S, Greening A, Glick D, Frank A, Simon J, Herles S. Endotoxic activity in periapical lesions. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1982;53:82-87.

105.Selden H. Pulpoperiapical disease: Diagnosis and healing. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1974;37:271-282.

106.Selden H. Patient empowerment – A strategy for pain management in endodontics. *Journal of Endodontics* 1993;19:521-523.

107.Seltzer S, Bender I, Turkenkopf S. Factors affecting successful repair after root canal therapy. *Journal of American Dental Association* 1963;67:651-662.

108.Seltzer S, Naidorf I. Flare-ups in endodontics: I.Etiological factors. *Journal of Endodontics* 1985;11:472-478.

109.Seltzer S, Naidorf I. Flare-ups in endodontics: II.Therapeutic measures. *Journal of Endodontics* 1985;11:559-567.

110.Shuping G, Ørstavik D, Sigurdsson A, Trope M. Reduction of intracanal bacteria using Nickel-titanium rotary instrumentation and various medications. *Journal of Endodontics* 2000; 26:751-755.

111.Siqueira J, Favieri A, Gahyva S, Moraes S, Lima K, Lopes H. Antimicrobial activity and flow rate of newer and established root canal sealers. *Journal of Endodontics* 2000;26:274-277.

112.Siqueira J, Lopes H. Mechanisms of antibacterial activity of calcium hydroxide: a critical review. *International Endodontic Journal* 1999;32:361-369.

113.Sjögren U, Figdor D, Persson S, Sundqvist G. Influence of infection at the time of root canal filling on the outcome of endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *International Endodontic Journal* 1997;30:297-306.

114.Sjögren V, Figdor D, Spangberg L, Sundqvist G. The antimicrobial effect of calcium hydroxide as a short-term intracanal dressing. *International Endodontic Journal* 1991;24:119-125.

- 115.Sjögren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors affecting the long-term results of endodontic treatment. *Journal of Endodontics* 1990;16:498-504.
- 116.Skidmore A, Bjorndal A. Root canal morphology of the human mandibular first molar. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1971;32:778-784.
- 117.Skillen W. Morphology of root canals. *Journal of America Dental Association* 1932;19:719-735.
- 118.Soltanoff W. A comparative study of the single-visit and the multiple-visit endodontic procedure. *Journal of Endodontics* 1978;4:278-281.
- 119.Southard D, Rooney T. Effective one-visit therapy for the acute periapical abscess. *Journal of Endodontics* 1984;10:580-583.
- 120.Spangberg L. Evidence-based endodontics: the one-visit treatment idea. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 2001;91:617-618.
- 121.Stamos D, Squitieri M, Costas J, Gerstein H. Use of ultrasonics in single-visit endodontic therapy. *Journal of Endodontics* 1987;13:246-249.
- 122.Stevens R, Grossman L. Evaluation of the antimicrobial potential of calcium hydroxide as an intracanal medicament. *Journal of Endodontics* 1983;9:372-374.
- 123.Sundqvist G, Bloom G, Enberg K, Johansson E. Phagocytosis of *Bacteroides melaninogenicus* and *Bacteroides gingivalis* in vitro by human neutrophils. *Journal of Periodontologic Research* 1982;17:113.
- 124.Sundqvist G, Figdor D, Sjögren U. Microbiology analyses of teeth with endodontic treatment and the outcome of conservative retreatment. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1998;85:86-93.
- 125.Tidmarsh B. Preparation of the root canal. *International Dental Journal* 1982;15:53-61.

- 126.Torabinejad M. Factors associated with endodontic interappointment emergencies of teeth with necrotic pulps. *Journal of Endodontics* 1988;14:261.
- 127.Torabinejad M, Ung B, Kettering J. In-vitro bacterial penetration of coronally sealed endodontically treated. *Journal of Endodontics* 1990;12:566-569.
- 128.Trope M. Flare-up rate of single-visit endodontics. *International Endodontic Journal* 1991;24:24-27.
- 129.Trope M, Bergenholtz G. Microbiological basis for endodontic treatment: can a maximal outcome be achieved in one visit? *Endodontic Topics* 2002;1:40-53.
- 130.Trope M, Chow E, Nissan R. In vitro endotoxin penetration of coronally endodontically treated teeth. *Endodontics and Dental Traumatology* 1995;11:90-95.
- 131.Trope M, Delano E, Ørstavik D. Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: Single vs. multivisit treatment. *Journal of Endodontics* 1999;25:345-350.
- 132.Tsasas B, Tzamouranis A, Mitsis F. A bacteriological examination of root canals before filling. *Journal of the British Endodontic Society* 1974;7:78-80.
- 133.Türkün M, Cengiz T. The effects of sodium hypochlorite and calcium hydroxide on tissue dissolution and root canal cleanliness. *International Endodontic Journal* 1997;30:335-342.
- 134.Vertucci F. Root canal anatomy of the human permanent teeth. *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1984;58:589-599.
- 135.Walton R. Histologic evaluation of different methods of enlarging the pulp space. *Journal of Endodontics* 1976;2:304-311.
- 136.Walton R, Torabinejad M. *Principios y práctica clínica. Segunda edición. México,D.F.:Interamericana McGraw-Hill, 1991.*

137. Walton R, Fouad A. Endodontic interappointment flare-ups: A prospective study of incidence and related factors. *Journal of Endodontics* 1992;18:172-177.

138. Weiger R, Rosendahl R, Löst C. Influence of calcium hydroxide intracanal dressings on the prognosis of teeth with endodontically induced periapical lesions. *International Endodontic Journal* 2000;33:219-226.

139. Weine, F. Tratamiento endodóncico. [ver comentarios]. Quinta edición. España:1997. Comentado en: *Medicina en Odontología. Manejo dental de pacientes con enfermedades sistémicas. Segunda edición.* México, D.F.: Editorial El Manual Moderno, S.A. de C.V., 2002:351-355.

140. Weine F, Healy H, Theiss E. Endodontic dilemma: leave tooth open or keep it closed? *Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology* 1975;40:531-536.

141. Weine F, Kelly R, Lio P. The effect of preparation procedures on original canal shape and on apical foramen shape. *Journal of Endodontics* 1975;1:255-262.

142. West J, Roane J. Sistema de limpieza y conformación de los canales radiculares. En: Cohen S, Burns R, editores. *Vías de la pulpa. Séptima edición.* Madrid: Ediciones Harcourt España, S.A., 1999:206-207.

143. Wolch I. One appointment endodontic treatment. *Journal of Canadian Dental Association* 1975;41:613-615.

144. Wolcott J. Single-visit vs multiple-visit endodontics: Which is best? *Compendium* 2002;23:232-234.

145. Wolfson E, Seltzer S. Reaction of rat connective tissue to some gutta-percha formulations. *Journal of Endodontics* 1975;1:305-401.

146. Wu M, Wesselink P. A primary observation on the preparation and obturation of oval canals. *International Endodontic Journal* 2001;34:137-141.

147.Yamasaki M, Kumakawa M, Kohsaka T, Nakamura H, Kamayama Y. Pulpal and periapical tissue reactions after experimental pulpal exposure in rats. Journal of Endodontics 1994;20:13-17.

148.Zeldow B, Ingle J. Correlation of the positive culture to the prognosis of endodontically treated teeth. A clinical study. Journal of America Dental Association 1963;66:9-13.

149.Zielke D, Heggens J, Harrison J. A statistical analysis of anaerobic versus aerobic culturing in endodontic therapy. Oral Surgery Oral Medicine and Oral Pathology 1976;42:830.

Endodoncia de una sola visita: estudios comparativos sobre incidencias de dolor postoperatorio y *flare ups*

Investigador	Año	Número de casos	Estado Pulpar	Dolor postoperatorio en una visita (%)		Dolor postoperatorio en múltiples visitas	
				Nada o ligero	Moderado a grave	Nada o ligero	Moderado a grave
Ferranti	1959	340	N	91	9	96,2	3,8
Fox y cols.	1970	270	V-N	90	10	no estudiado	
O'Keefe	1976	55	V-N	98	2	91	7
Soltanoff	1978	282	V-N	81	19	86	14
Ashkenaz	1979	359	V	96	4	no estudiado	
Rudner & Oliet	1981	98	V-N	88,5	11,5	88,5	11,5
Mulhern y cols.	1982	30	N	76,5	23,5	73,3	26,7
Oliet	1983	382	V-N	89	11	93,4	6,5
Roane y cols.	1983	359	V-N	85	15	68,8	31,2
Alacam	1985	212	V	86	14	no estudiado	
Mata y cols.	1985	150	N	no estudiado		98	2
Morse y cols	1986	200	N	98,5	1,5	no estudiado	
Morse y cols	1987	106	N	93,4	6,6	no estudiado	
Abbott y cols	1988	195	N	97,4	2,6	no estudiado	
Fava	1989	60	V	97	3	100	0
	1991	120	N	95	5	no estudiado	
	1994	90	V	94	6	no estudiado	
	1995	60	N	94	6	no estudiado	
Trope	1990	474		—	—	97,4	2,6
	1991	226	V-N	98,2	1,8	—	—
Walton & Fouad	1992	935	V-N	97,4	2,6	96,3	3,3
Abbott	1994	100	V-N	95	5	no estudiado	

V, vital; N, no vital;

Tabla I. Endodoncia de una sola visita: estudios comparativos sobre incidencias de dolor postoperatorio y *flare ups*.

Tomado de Cohen y Burns, 1999