

**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE BAJA CALIFORNIA
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA TIJUANA
ESPECIALIDAD ENDODONCIA**



**EVALUACIÓN DEL DOLOR POSOPERATORIO EN
TRATAMIENTOS DE CONDUCTOS INSTRUMENTADOS CON
WAVEONE, RECIPROC Y TWISTED FILES**

**Trabajo terminal que para obtener el DIPLOMA
DE ESPECIALIDAD EN ENDODONCIA**

**PRESENTA
SERGIO SÁNCHEZ CAMPOS**

PRESIDENTE

MO SALVADOR OLIVARES RODRIGUEZ

SINODAL

DRA. ANA GABRIELA CARRILLO VARGUEZ

SINODAL

DRA. MARIA NICOLASA RENTERIA AGUILERA

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA

MARZO DEL 2014

EVALUACIÓN DEL DOLOR POSOPERATORIO EN TRATAMIENTOS
DE CONDUCTOS INSTRUMENTADOS CON WAVEONE,
RECIPROC Y TWISTED FILES

TRABAJO TERMINAL DEFENDIDA POR
SERGIO SÁNCHEZ CAMPOS
Y APROBADA POR EL SIGUIENTE COMITÉ

M.O SALVADOR OLIVAREZ RODRÍGUEZ
PRESIDENTE

DRA. MARÍA NICOLASA RENTERÍA A.

SINODAL

DRA. ANA GABRIELA CARRILLO VARGUEZ

SINODAL

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, MARZO 2014

DEDICATORIA

Este trabajo de Tesis se lo dedico a esas personas importantes en mi vida, que me brindaron su apoyo, cariño y amistad; que estuvieron en los momentos difíciles y también en momentos de suma felicidad, especialmente a mi esposa Ana por su paciencia y comprensión para cumplir este sueño, que ya es una realidad.... a todos gracias.

ÍNDICE

Introducción.....	1
Antecedentes.....	7
Planteamiento Del Problema.....	27
Justificación	29
MarcoTeórico.....	30
Hipótesis.....	126
Objetivos.....	127
Tipo De Estudio.....	129
Variables De Estudio.....	129
Universo De Estudio.....	130
Materiales y Métodos	131
Resultados.....	152
Discusión	198
Conclusiones	206
Referencias Bibliográficas.....	209

I. INTRODUCCIÓN

Evaluación Del Dolor Posoperatorio En Tratamientos De Conductos Instrumentados Con Waveone, Reciproc Y Twisted File

El dolor en general y durante la terapia de endodoncia, en particular, se ha convertido en un reto y es uno de los principales motivos de consulta que afronta el endodoncista¹. La pulpa dental por tratarse de un tejido ricamente vascularizado e innervado presenta una respuesta dolorosa, rápida y marcada ante la presencia de diferentes estímulos^{2,5}. Las causas que pueden originar dolor durante el tratamiento endodóntico de pulpas vitales son múltiples: un desbridamiento inadecuado, la sobre instrumentación, la presencia de otros conductos radiculares no tratados, la existencia de contactos prematuros, una restauración provisional subgingival o factores locales propios del paciente^{3,4}.

Desde tiempos históricos, se realizan tratamientos de conductos para reducir , eliminar o evitar el dolor. Los profesionales evitaban la sobre instrumentación, sobre medicación y sobre extensión porque se creía

que esto podía ocasionar dolor. De hecho, los instrumentos rotatorios usados para la conformación de los conductos radiculares eran seleccionados o rechazados para uso clínico en función de su potencial de extrusión de debris para los tejidos periapicales, y por lo tanto por su capacidad de producir dolor. Los materiales de obturación se seleccionaban también en función de la tolerancia de los tejidos para disminuir su potencial de producir dolor o un fracaso del tratamiento de conductos₁.

Aunque somos capaces de controlar el dolor en el momento del tratamiento con una variedad de anestésicos y analgésicos ₂ y creemos que la endodoncia actual no es una experiencia estresante para el paciente ₃, el dolor postratamiento endodóntico continua siendo un problema grave en la profesión del endodoncista ₂. Se ha intentado prevenir o aliviar de muchas formas: con analgésicos, agentes antiinflamatorios esteroideos y no esteroideos, medicamentos intraconducto, reduciendo la oclusión. Sabemos que la invasión de los tejidos periapicales puede contribuir en la incidencia del dolor post endodoncia y que cualquier instrumento o irritante puede ser un

agente nocivo responsable del mismo, pero no tenemos claro que otros factores inciden en él₄.

El dolor posoperatorio tras un tratamiento de conductos es un hecho indeseable tanto para el paciente, como para el clínico₅. El temor a que esto ocurra lleva a que algunos paciente se extraigan el diente con patología que someterse a un tratamiento de conductos. Una pregunta común que realizan los pacientes tras realizarse un tratamiento de conductos es “¿Me va a doler?”. El endodoncista debería ser capaz de contestar ésta pregunta y preparar al paciente para los probables episodios de dolor que pueden ocurrir después del tratamiento, e incluso ser capaz de prescribir un analgésico adecuado en función de la intensidad del mismo₆. Y es que, cuando tratamos endodónticamente un diente sin sintomatología previa puede producirse dolor posoperatorio₁.

Igual que no hay nada más satisfactorio para el clínico que tener éxito en la eliminación del dolor₇, nada mas angustioso tanto para el paciente como para el odontólogo que una exacerbación después de un tratamiento de conductos en un diente antes sintomático_{8,9}.

El dolor post endodoncia es un fenómeno complejo y multifactorial¹⁰ . Si conociéramos de una forma precisalos múltiples aspectos que están involucrados en él, seríamos capaces de predecir la aparición e intensidad de dolor que puede experimentar el paciente y consecuentemente podríamos realizar un tratamiento profiláctico efectivo¹¹.

Durante muchos años se ha buscado una forma de instrumentar los conductos de manera predecible y confiable, varios autores han descrito sus propias técnicas siendo la más destacada y estudiada la de fuerzas balanceadas, en las últimas décadas el auge de nuevos sistemas de instrumentación rotatoria, ha venido a moldear los viejos conceptos de instrumentación, ya que gracias a sus características clínicas y físicas nos ayuda a disminuir la transportación de los conductos curvos.

Los cambios de diseño de los instrumentos han sido principalmente enfocados a cambios en su corte transversal, no solo para incrementar la habilidad de corte, pero también para aumentar la flexibilidad reduciendo el grosor del instrumento a lo largo de la navaja cortante.

La atención también ha sido dirigida hacia la punta. La punta influencia en la preparación del conducto y sobre todo en su eficiencia de corte, por lo que reduce el riesgo de transportación, perforación y escalón.

La técnica de fuerzas balanceadas fue descrita por James B. Roane, BS, DDS, MS, en 1985, basado en el método de la instrumentación rotatoria.¹⁸¹

La curvatura del conducto siempre representó una complejidad en la preparación del mismo. El concepto de fuerzas balanceadas desarrollado a través de la experimentación por ensayo y por error durante los últimos 12 años, se propone como un medio para superar la fuerza de los conductos curvos, sus conceptos usan magnitudes de fuerza a fin de lograr el control del corte indeseable asociado con la curvatura del conducto.

Se promueve la rotación como medio para mantener la magnitud de cómo control, y la dirección de rotación en sentido contrario a las manecillas del reloj, permite un definido control al operador. Se presentan evaluaciones diagramáticas, cálculos matemáticos, momentos de torsión, pruebas de conductos, dientes seccionados y radiografías clínicas para documentar cada paso del concepto.

Además es de suma importancia conocer los efectos secundarios que provocan la utilización de todo tipo de técnicas de instrumentación, que va desde el desgaste en gran proporción del tejido remanente o dentina, así como la sensación de dolor a consecuencia de la instrumentación tanto manual como de sistemas rotatorios, ya sea por falta de pericia del clínico o bien como resultado de la fricción natural de un instrumento cortante con un tejido que está completamente innervado y por lo cual ésta sensación es traducida por el organismo como una agresión al mismo, provocando la respuesta antes mencionada.

El objetivo de una endodoncia es la limpieza del conducto, utilizando como herramienta instrumentos manuales y mecánicos, además de elementos químicos para la irrigación y lubricación de los tejidos que nos ayudan a eliminar todo tipo de desechos orgánicos e inorgánicos que se encuentran dentro del conducto, así como de microorganismos que se encuentran arraigados en la zona. Independientemente de la técnica biomecánica empleada, siempre vamos a encontrar que la extrusión de material orgánico e inorgánico (debris) al periápice es inherente a este procedimiento, que a consecuencia de esto se

produce una respuesta inflamatoria de los tejidos y por lo tanto se va a producir dolor e inflamación en la zona.

ANTECEDENTES

Fidel, L. M. Sassone, en el 2013 evaluaron el peso de los restos extruido hacia apical de los dientes utilizando diferentes en las técnicas de preparación.

No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los grupos ($p = 0,218$) . El grupo ProTaper produce el valor más alto de extrusión media. El RECIPROC produce menos residuos en comparación con todos los otros instrumentos ($P > 0,05$) . ¹⁷⁸

Bürklein S. Y cols. En el 2012 realizaron un estudio in vitro para evaluar la cantidad de capa residual de dentina extruida a nivel apical con sistemas rotatorios NiTi y el sistema de lima única con movimiento recíproco de Níquel-Titanio. Los conductos radiculares fueron instrumentados de acuerdo a las instrucciones del fabricante utilizando el sistema de lima única reciproc (VDW, Munich, Alemania)

y WaveOne (Dentsply Maillefer ,Ballaigues, Suiza). Obtuvieron como resultado que la instrumentación de movimiento continuo se asoció con la extrusión de capa residual menor en comparación con el uso de movimiento recíproco de lima única.

-E Berutti, D Salvatore, en el 2012. Se evaluó la incidencia de dolor postoperatorio después del Glidepath realizada con PathFile (PF) (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) frente de acero inoxidable K-file (KF).

El dolor postoperatorio, consumo de analgésicos, y el número de días hasta la resolución total del dolor fueron evaluados en los siguientes 7 días. Conclusiones: La vía de permeabilidad con PF NiTi rotatorio conduce a menos dolor postoperatorio y más rápida resolución de los síntomas.

*Si definimos Glide Path como la creación o confirmación de un espacio suficiente mediante limas manuales para que pasen las limas rotatorias sin trabarse o atornillarse en el conducto. Dicho esto, dependerá de que sistema tengo para hacer glide path hasta un número concreto de lima.

En el 2012 realizaron un estudio in vitro comparando la reducción bacteriana en los conductos radiculares de forma ovalada, con técnica

de un solo instrumento, contra una técnica rotatoria convencional de níquel-Titanio.

Los datos obtenidos fueron a partir de dos métodos de cuantificación, cuantitativa en el tiempo real de reacción en cadena de polimerasa (PCR).

La técnica de un solo instrumento era comparable con la técnica convencional en los conductos de forma oval proporcionando la misma anchura de preparación apical, volumen de irrigantes y la duración de riego se mantiene similar.

No se observaron diferencias significativas para (PCR) y cultivos en las muestras post-instrumentación, lo que indica que ambos métodos pueden utilizarse de manera fiable para los estudios de eficacia antibacteriana. ¹⁸²

Bürklein S, Hinschitza, Dammascke en el 2011, compararon la capacidad de conformar y la eficiencia de limpieza de dos sistemas de lima única reciprocantes, Reciproc y Wave One contra los sistemas de rotación continua Mtwo y Protaper durante la preparación de conductos radiculares curvos en dientes extraídos.

Con un total de 80 conductos con raíces curvas; que oscila entre 25 y 39 grados se dividieron en 4 grupos de 20 conductos.

Resultados: Durante la preparación ninguna lima fue fracturada. Todos los instrumentos mantienen la curvatura original del conducto, sin Los resultados de las restantes capas de frotis fueron similares y no difieren significativamente para las diferentes partes de los conductos.¹⁸³

EL DOLOR POSTOPERATORIO (**DPO**) EN ENDODOCIA

Muchos de los investigadores y clínicos que escriben acerca de las incidencias endodónticas (flare-ups) difieren en sus definiciones de esta previsible complicación del tratamiento. ¹⁸⁴

Algunos de ellos han definido esta incidencia como el dolor y/o la inflamación que genera una visita no programada del paciente y una activa intervención por parte del dentista.

En 1989 **Goldman y colaboradores** lo describieron como situación que se presenta en un paciente asintomático después de la preparación biomecánica completa del o los conductos, que resulta en

dolor severo y constante y/o edema dentro de 1 ó 2 días siguientes.

Para **Trope** es una manifestación clínica de inflamación periapical aguda, comúnmente asociada con infección. Otros lo definieron como fenómenos reactivos a los mediadores químicos y a la presión, creados como resultado de las reacciones inflamatorias en los tejidos perirradiculares.

Walton y Fouad afirman que la agudización endodóntica puede presentarse dentro de las primeras horas o pocos días después de iniciado el tratamiento. El paciente presenta dolor o flemón o la combinación de ambos, lo cual debe ser lo suficientemente severo como para cambiar el ritmo de vida del paciente y necesite contactar al odontólogo, solicitando una consulta no programada o de urgencia y un tratamiento activo.⁹

Sin embargo **Rimmer** afirma que ninguna de esas definiciones describe todos los parámetros que conciernen a la agudización endodóntica como un todo.⁸

Genet y cols no consideran agudización el dolor posterior a la instrumentación que ocurre en los dientes vitales como consecuencia de una respuesta inflamatoria aguda debido a la pulpectomía y

subsiguiente preparación del conducto, ya que esta molestia postoperatoria no es severa y es una respuesta normal al tratamiento.

La American Association of Endodontists define el flare-up (agudización) como una exacerbación acusada de la patología perirradicular tras la iniciación o la continuación del tratamiento del sistema de conductos radiculares. Según varía la definición del mismo, así lo hace la incidencia descrita en un rango que oscila entre 1,4% hasta aproximadamente el 45%.

1.2. INCIDENCIA DE DOLOR POSOPERATORIO

Como hemos mencionado antes, no hay consenso entre los investigadores para definir el DPO, y no hay criterio común para definir la reagudización. Por tanto, ante esta diferencia, es normal que nos encontremos ante tal disparidad de incidencias de DPO entre los diferentes estudios. Esta variación puede ser debida a la diferencia de criterios entre los investigadores para la evaluación del dolor y sobre todo para la selección de los casos, teniendo en cuenta las múltiples variables y factores que pueden favorecer la aparición del DPO o la agudización del caso. Esta amplitud de variabilidad de incidencias

descritas de estas exacerbaciones advierte al analista crítico que debe ser cuidadoso en la comparación de unos estudios con otros.

Los diferentes estudios han indicado una incidencia de entre 1,4% hasta 20%. Autores como Seltzer y Bender demostraron que incluso hasta el 40% de los pacientes pueden experimentar DPO en el tratamiento endodóncico.

Harrison y cols. estudiaron la relación entre el DPO y el dolor preoperatorio y los factores clínicos. El autor encontró que aproximadamente el 50% de los pacientes han tenido dolor post obturación en algún momento durante los 60 días de observación posterior a la obturación.

1.3. APARICIÓN Y DURACIÓN DE (DOLOR POSOPERATORIO)

La mayor incidencia de DPO suele aparecer dentro de las primeras 24 horas posteriores al tratamiento.

El paciente puede presentar un dolor y/o hinchazón facial precedido por un dolor sordo o palpitante que normalmente comienza varias horas después de que el paciente abandone la consulta sin síntomas.

También de forma ocasional ocurre de forma retardada uno o dos días después. Los síntomas suelen retrasarse debido al ritmo del crecimiento de los microbios más que una especie o cepa en particular.

Harrison y cols. encontraron que no sólo la incidencia es máxima durante las primeras 24 horas posteriores al tratamiento, sino también la intensidad del dolor es máxima durante este periodo y que la mayoría de los pacientes tienen poco o ningún dolor a las 24 horas post obturación. Estos resultados fueron respaldados posteriormente por un estudio realizado por Torabinejad y cols.

La duración del dolor puede ser desde varias horas hasta varios días; ello depende del daño soportado por el tejido periapical y la naturaleza del agente causante.

Genet y Cols. encontraron que el dolor post obturación severo se reduce a un nivel tolerable dentro de los tres días posteriores al tratamiento. Estos hallazgos fueron confirmados por Torabinejad.

Los estudios han demostrado que el DPO desciende a niveles bajos a las 72 horas.

1.4. CAUSAS DE DOLOR POSOPERATORIO

Las causas son numerosas y a menudo debidas a múltiples factores.

Walton y Torabinejad dividieron en tres importantes grupos los posibles factores que desencadenan o contribuyen al DPO :

1. Irritante del conducto radicular
2. Factores terapéuticos
3. Factores del huésped En esta revisión vemos los factores que pueden contribuir al DPO en tres grupos :

1. Factores dependientes del profesional :

- a. Desbridamiento inadecuado
- b. Técnica de instrumentación
- c. Irrigación
- d. Sobre instrumentación
- e. Obturación de conductos
- f. El uso de fármacos intra radiculares

- g. El uso de fármacos vía intraligamentosa
- h. Sobre oclusión
- i. Número de sesiones
- j. Profilaxis antibiótica

3. Factores dependientes del diente :

- 4. Vitalidad pulpar
- 5. Estado periapical
- 6. Dolor preoperatorio
- 7. Retratamiento
- 8. El grupo dentario

4. Factores dependientes del paciente :

- k. Demografía: edad, sexo.
- l. Perfil psicológico

El objetivo de este estudio in vitro fué evaluar la cantidad de desechos extruidos apicalmente usando rotatorios y sistemas de instrumentación reciprocantes de níquel-titanio.

Material y métodos: Ochenta incisivos centrales inferiores humanos fueron asignados al azar a 4 grupos (n = 20 dientes por grupo). Los conductos radiculares fueron instrumentados de acuerdo con las instrucciones del fabricante utilizando el 2 de vaivén de una sola lima de sistemas Reciproc (VDW, Múnich, Alemania) y WaveOne (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza) y el 2 secuencia completa rotativa Mtwo (VDW, Múnich, Alemania) y ProTaper instrumentos (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza). Agua bidestilada fué usada como irrigante.

Los restos apicalmente extruida se recogió en tubos de vidrio pre pesadas utilizando el método de Myers y Montgomery.

Después del secado, el peso medio de los escombros se evaluó con un micro báscula y analizados estadísticamente mediante análisis de la varianza y el test post hoc de Student-Newman-Keuls. El tiempo

requerido para preparar los canales con los diferentes instrumentos también se registró.

Resultados: Las limas reciprocantes producen debris significativamente mayores en comparación con los dos sistemas rotativos ($p < .05$). Aunque no se observaron diferencias estadísticas significativas entre los 2 instrumentos rotatorios ($P > .05$), el sistema reciproco de una sola lima produce desechos significativamente mayor en comparación con todos los otros instrumentos ($P < 0,05$). Instrumentación fue significativamente más rápido usando Reciproc que con cualquier otro instrumento ($P < 0,05$).

Conclusiones: En las condiciones de este estudio, todos los sistemas causaron extrusión de escombros hacia apical. La secuencia completa de instrumentación rotatoria se asoció con menor extrusión de debris en comparación con el uso de sistemas reciprocantes de lima única

Este estudio compara la incidencia, el grado y la duración del dolor postoperatorio en 300 dientes tratados endodónticamente, con y sin la permeabilidad apical, en relación con algunos factores de diagnóstico

(vitalidad, presencia de dolor preoperatorio, el grupo, y dientes mandibulares tratados). De los cuestionarios recibidos de nuevo, la patencia apical se mantuvo durante la conformación procedimientos con una lima # 10 K en un grupo (n=115) y no en el otro (n=121).

Hubo significativamente menos dolor postendodóntico cuando la permeabilidad apical se mantuvo en dientes no vitales. Si el dolor apareció, su duración fue mayor cuando la permeabilidad apical se mantuvo en los dientes con dolor previo o localizados en la mandíbula. Mantenimiento de la permeabilidad apical no aumenta la incidencia, el grado o la duración del dolor postoperatorio cuando se consideraron todas las variables juntas.

Hazan ZArrabi, Maryman Bidar, en el 2006 realizaron un estudio in vitro de extrusión apical de la capa residual de dentina comparando tres sistemas rotatorios (Profile, Race y Flex master) y una técnica manual de fuerzas balanceadas dando como resultado que Race produce menor extrusión apical pero significativamente comparando con los otros sistemas rotatorios, pero si a la técnica manual¹⁷⁴.

hacer glide path hasta un número concreto de lima.

Mangalam, Mangalakshminarayan en el 2002, realizaron un estudio con el propósito de cuantificar la cantidad de desechos de capa residual dentinaria extruida apicalmente de los conductos en órganos dentarios con raíces individuales. Con tres diferentes técnicas de instrumentación (manual con limas tipo K y Gates Glidden) para cuantificar la cantidad forzada apicalmente . Los resultados mostraron que el grupo manual tipo K produce mayor extrusión apical de los desechos e irrigantes que los otros grupos. El tiempo necesario para el grupo I también fue significativamente mayor ¹⁷⁴.

Ferraz, Goómes, Zaia, Teseira, Souza-Filho, en el 2001 evaluaron el peso y volumen de irrigantes y los desechos de capa residual de dentina apicalmente de los dientes extraídos después de la instrumentación .

Fueron instrumentados manualmente con fuerzas balanceadas y tres sistemas rotatorios de níquel titanio (Profile.04, Quantec 2000 y Pow-R).

En general las técnicas de los sistemas rotatorios produjeron menos residuos que los manuales. Sin embargo no había una diferencia estadística entre la técnica de fuerzas balanceadas y de los sistemas

rotatorios . El volumen del irrigante extruido a través del ápice fue directamente asociado con el peso de los desechos extruidos, excepto dentro del grupo perfil. La técnica híbrida fue asociada con la mayor extrusión de ambos restos e irrigante. En conclusión los sistemas rotatorios causaron menos extrusión apical¹⁷³.

Sarina , Reddy, M. Lamar Hicks ¹⁷¹ en 1998, estudiaron la cantidad de capa extruída apicalmente, in vitro, utiando dos técnicas manuales(step-back y fuerzas balanceadas) y dos técnicas de instrumentación rotatorias (Lightspeed y Profile). Aunque todas las técnicas de instrumentación producen extrusión de capa residual apicalmente, la instrumentación manual step back produjo significativamente más escombros que los otros métodos($p > 0.0001$). Hubo diferencias significativas entre la instrumentación manual y fuerzas balanceadas y los dos sistemas rotatorios níquel titanio($p > 0.005$). La disminución de la extrusión apical de capa residual tiene fuertes implicaciones para una menor incidencia de la inflamación y dolor posoperatorio¹⁷¹.

En la eliminación de los desechos o detritus Mtwo y Reciproc lograron resultados significativamente mejores($P < 0.05$) que el otro

instrumento en el tercio apical de los conductos . en la parte media y coronal , no se observaron diferencias significativas entre Mtwo, Reciproc y Waveone ($P>0.05$), mientras que Protaper mostro significativamente más desechos residuales ($P<0.05$). Los resultados para los restantes capa de frotis fueron similares y no difieren significativamente para las diferentes partes de los conductos. ($P>0.05$)¹⁶⁸.

Carlos Bóveda en el 2004, menciona que el dolor en general y durante la terapia endodóncica, en particular, se ha convertido en un reto y es uno de los principales motivos de consulta que afronta el endodoncista. La pulpa dental por tratarse de un tejido ricamente vascularizado e innervado presenta una respuesta dolorosa rápida y marcada ante la presencia de diferentes estímulos. Las causas que pueden originar dolor durante el tratamiento endodóncico de pulpas vitales son múltiples: un desbridamiento inadecuado, la sobre instrumentación, la presencia de otros conductos radiculares no tratados, la existencia de contactos prematuros, una restauración provisional subgingival o factores locales propios del paciente. El control del dolor puede ser realizado mediante la acción de

procedimientos locales, a través de medicamentos locales o medicamentos colocados dentro del conducto radicular; también puede ser obtenido sistémicamente a través de drogas farmacológicas entre las cuales se cuenta con los analgésicos (opioides, AINES, inhibidores selectivos de la COX-2) y los antiinflamatorios esteroideos. Se destaca que existe otro tipo de estrategia para el control del dolor representado por las terapias alternativas, renglón dentro del cual se citan los placebos, la acupuntura, la fitoterapia y la hipnosis.

Al-Omari y Dumber, en 1995 evaluaron y compararon la extrusión apical de capa residual de dentina durante la conformación del conducto con ocho técnicas de instrumentación manual, dando como resultado que el peso de capa residual de dentina varió significativamente entre las técnicas ($p < 0.5$). En la eliminación de los desechos o detritus Mtwo y Reciproc lograron resultados significativamente mejores ($P < 0.05$) que el otro instrumento en el tercio apical de los conductos. En la parte media y coronal, no se observaron diferencias significativas entre Mtwo, Reciproc y Waveone ($8P > 0.05$), mientras que Protaper mostro significativamente más desechos residuales ($P < 0.05$). Los resultados para los restantes

capa de frotis fueron similares y no difieren significativamente para las diferentes partes de los conductos. ($P>0.05$)¹⁷².

James B.Roane, BS, DDS, MS, Clyde L Sabala.BS, DDS, en 1985 La curvatura del conducto siempre representa una complejidad en la preparación del mismo. El concepto de fuerzas balanceadas, se propone como un medio superar la influencia de la curvatura. El concepto de fuerzas balanceadas, la rotación de las agujas del reloj de cada instrumento debe limitarse a no más de 180 grados con el fin de evitar una sobreincursión de la parte apical del instrumento en la dentina. El concepto de fuerzas balanceadas fue derivado de la ley de física, que dice “Por cada acción hay una reacción igual u opuesta”.¹⁸¹

-Gambarini, G. en el 2013.El objetivo del presente estudio fue evaluar y comparar el dolor postoperatorio utilizando tres de níquel-titanio técnicas de instrumentación diferentes : una técnica rotativo crown-down usando instrumentos TF (Sybro - Nendo , Orange , Ca) , una sola lima alternativa técnica Waveone (Maillefer Dentsply, y técnica (TF adaptative , SybronEndo , Orange , Ca), usando un movimiento único y patentado , que combina la reciprocidad y la rotación continua.

Métodos . Noventa pacientes que requieren tratamiento endodóntico en premolar permanente y molares con pulpas no vitales antes de la operación se incluyeron en el estudio.

Tres grupos de 30 pacientes cada uno , tratando de que los grupos muy similares , en relación con el número de conductos, la presencia de dolor inicial y las lesiones periapicales. Los dientes en el grupo 1

($n = 30$) con una técnica crown-down usando TF instrumentos , mientras que aquellos en el grupo 2 ($n = 30$) Waveone 08 25 . El tercer grupo ($n = 30$) utiliza la secuencia de Tf Adaptive La evaluación del dolor postoperatorio se realizó a los 3 días utilizando una escala analógica visual. Las puntuaciones de dolor VAS eran comparado utilizando un modelo lineal test post hoc de Tukey . Un valor de $p < 0,05$ se requiere para la significación estadística.

Resultados . Al evaluar los pacientes que experimentan dolor severo el significativamente mayor con la técnica Waveone .

Conclusiones . Dado que la incidencia de dolor preoperatorio , el tipo de diente y la pulpa y de la patología periodontal eran bastante similares entre los tres grupos de prueba , y todas las otras variables (operador , de riego , de obturación) eran idénticos , podemos concluir

que la diferencia en el dolor postoperatorio pueden estar relacionados principalmente con las diferentes técnicas de instrumentación .¹⁸⁶

Reddy y Hicks¹⁸⁷, sugirieron que la rotación durante la instrumentación, tanto en las técnicas de instrumentación mecanizadas como en las técnicas de instrumentación manual usando la técnica balanceada, tiende a compactar los detritus en las espiras de los instrumentos y a dirigirlos para el orificio coronario, disminuyendo así la extrusión de estos. Del mismo modo Ferraz y cols. ¹⁷³ verificaron que, aunque de un modo general las técnicas mecanizadas llevasen a una menor extrusión de detritus que las manuales, no había diferencias significativas entre las técnicas manuales balanceadas y las técnicas mecanizadas.

Kustarci y cols. no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre la técnica manual (step-back) y las mecanizadas (crown-down) en cuanto a la extrusión de detritus. Esto pudo ser debido al uso de movimientos de rotación en la instrumentación manual. Sin embargo, con los sistemas mecanizados, la extrusión apical fue menor. Leonardi y cols. utilizaron la técnica manual step-back, y aunque había una mayor cantidad de detritus extruídos en las

técnicas manuales, no encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ésta y la técnica mecanizada. Esto pudo ser debido a que usaron agua destilada como solución irrigadora, en vez de hipoclorito de sodio (NaOCl) como Reddy y Hicks¹⁸⁷, para evitar un potencial aumento en el peso de los detritos extruídos debido a la formación de cristales de NaOCl. El grado de curvatura, ligero o moderado, de los canales radiculares no tuvo influencia en la cantidad de detritus extruídos.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El manejo adecuado del dolor es una de las destrezas que se requiere para predecir el éxito de un tratamiento endodóncico; por otra parte para controlar el dolor es necesario reconocer, analizar e interrelacionar los aspectos psicológicos, fisiológicos y la etiología del dolor para poder instaurar un correcto plan de tratamiento, así mismo, el control del dolor durante la terapia de endodoncia debe ser un objetivo primordial para el clínico, ya sea durante el tratamiento o bien post tratamiento o post endodoncia.

En el dolor post endodoncia influyen ciertos factores dependientes del propio paciente, el diente que tratamos y de la actuación del profesional.

En un gran número de casos se ha observado que los pacientes sufren de dolor posoperatorio en la terapia pulpar por posible extrusión de Debris durante en trabajo biomecánico al instrumentar con sistemas rotatorios o bien instrumentación manual. Por lo que es de suma importancia buscar la mejor alternativa que nos ayude a disminuir en lo mas posible el dolor posoperatorio en la terapia pulpar por la extrusión de debris.

De tal forma y tomando como referencia lo anterior nos lleva a plantear la siguiente pregunta:

¿Qué sistema provoca menor dolor posoperatorio por la extrusión de debris al periápice, WaveOne , Sistema Twisted Files o Reciproc en dientes con pulpas vitales y necróticas?

JUSTIFICACIÓN

Con la elaboración de este estudio se pretendió evaluar el dolor posoperatorio al instrumentar con sistemas como WaveOne, Reciproc y TF relacionándolos con la extrusión de debris y si tiene relación significativa con el dolor posoperatorio.

MARCO TEÓRICO

El dolor es, generalmente, una respuesta del organismo ante algún daño sobre los tejidos, bien sea por algún traumatismo, procesos infecciosos e inflamatorios o enfermedades diversas. En general y durante la terapia endodóntica el dolor ha sido uno de los principales motivos de consulta que afronta el endodóntica ¹⁹⁰.

La pulpa dental por tratarse de un tejido altamente irrigado e innervado presenta una respuesta dolorosa rápida y marcada frente a diferentes estímulos, es así como el control del dolor durante el tratamiento endodóncico de pulpas vitales se ha convertido en un reto para el especialista en endodoncia.

El manejo adecuado del dolor es una de las destrezas que se requiere para predecir el éxito de un tratamiento endodóncico; por otra parte para controlar el dolor es necesario reconocer analizar e interrelacionar los aspectos psicológicos, fisiológicos y la etiología del dolor para poder instaurar un correcto plan de tratamiento, así mismo, el control del dolor durante la terapia endodóntica de pulpas vitales se

puede realizar a través de procedimientos locales como medicamentos dentro del conducto radicular y locales; sistémicamente a través de drogas analgésicas y antiinflamatorias y a través de terapias alternativas como los placebos, la acupuntura, la fitoterapia y la hipnosis.

DOLOR AGUDO

El dolor puede ser la más lamentable de las experiencias humanas¹⁸⁸. Sin embargo, a pesar de ser una ocurrencia común como lo señalan Bajwa y Borsook el dolor es difícil de definir, ya que posee un componente subjetivo y el significado será diferente para cada individuo, a pesar de esto, existen diversas definiciones que pueden ayudar a enmarcarlo.

El término dolor deriva del latín poena que significa pena o castigo, se puede conceptualizar como una sensación compleja, generalmente definida como la consecuencia desagradable a la aplicación de un estímulo de suficiente intensidad (nocivo), que es capaz de provocar daño tisular. Se puede catalogar como un sistema de alarma requerido

para proteger al cuerpo ante situaciones de amenaza real o potencial.¹⁹⁰ La Asociación Internacional para el Estudio del Dolor, define al dolor como una sensación desagradable y experiencia emocional asociada con una lesión actual o potencial en los tejidos.

En la literatura se encuentran diversas categorizaciones del fenómeno doloroso, una de ellas los diferencia en dolor agudo y dolor crónico. Diferenciar el dolor agudo del dolor crónico, es importante para llegar a un correcto diagnóstico y futuro plan de tratamiento.

Se considera dolor agudo, aquél dolor asociado con daño tisular, inflamación o proceso patológico que, relativamente, es de breve duración; horas, días, semanas; independientemente de su intensidad.

Vasudevan¹⁸⁹ define al dolor agudo como una experiencia biológicamente significativa, útil y autolimitada en el tiempo, sin embargo en algunos casos el dolor puede persistir en el tiempo y se convierte en dolor crónico. Así mismo el dolor agudo sirve como un mecanismo de defensa del organismo estimulando el sistema nervioso simpático.¹⁹¹

El dolor agudo se asocia frecuentemente con un daño identificable o una enfermedad focalizada. Generalmente es autolimitado y con frecuencia se observan cambios autonómicos tales como taquicardia, hipertensión, diaforesis, midriasis y palidez, entre otros

DIMENSIONES DEL DOLOR AGUDO

El dolor es un fenómeno complejo que involucra la interacción de aspectos sensoriales, afectivos y cognoscitivos, por lo tanto su investigación debería estar basada en la evaluación de los eventos que representan las diferentes dimensiones de la experiencia dolorosa.¹⁹²

El dolor posee un carácter multidimensional, ya que está influenciado por factores cognoscitivos, emocionales y sensoriales. Como experiencia psicológica, las variables emocionales afectan la manera como es percibido el dolor. Así mismo los factores psicológicos y emocionales pueden también causar dolor.¹⁹³

Aspectos sensoriales: La dimensión sensorial del dolor es compleja y presenta una cualidad única y no compartida por otras modalidades sensoriales.^(193,)

La detección, localización, cuantificación e identificación de la calidad o tipo de estímulo específico que lo origina, son definidas como variables sensoriales, sin embargo la reacción al estímulo está determinada por variables cognoscitivas y afectivas.⁽⁹¹⁾

Los impulsos dolorosos son transmitidos al sistema nervioso central mediante las fibras nerviosas. Algunos autores consideran al dolor como una sensación semejante a los sentidos del tacto, gusto y olfato.^{192,193,194}

Aspectos cognoscitivos: Las variables cognoscitivas comprenden factores como las experiencias previas del individuo ante el dolor, la percepción psicológica y los factores sociales y culturales.¹⁹⁵ Estos aspectos se refieren a la manera individual de asumir el problema y como se va a percibir e interpretar.

Las técnicas de tratamiento están orientadas a controlar el dolor, en muchas ocasiones no se pretende la eliminación del dolor sino que el paciente aprenda a manejarlo. La terapia cognoscitiva actúa orientando al paciente, modificando ideas distorsionadas que tiene, tanto del procedimiento como de las consecuencias y así se convierta en una acción positiva en el manejo del dolor. ¹⁹⁵

Las experiencias dolorosas previas, determinan diferentes reacciones y modificaciones en la conducta del ser humano. Las experiencias pasadas y las presentes ante un dolor intenso, desencadenan una reacción mayor.¹⁹⁴

1.-El dolor agudo se define como una experiencia biológicamente significativa, útil y auto limitada en el tiempo, que se asocia frecuentemente con un daño identificable o una enfermedad focalizada.

2.-Las dimensiones del dolor agudo se agrupan en los aspectos sensoriales, cognoscitivos y afectivos. Los aspectos sensoriales son

complejos y están definidos como la detección, localización, cuantificación e identificación de la calidad del estímulo. Los cognoscitivos comprenden las experiencias previas del individuo y los afectivos comprenden la ansiedad.

3.-Se han propuesto diferentes teorías para explicar el mecanismo de la transmisión del dolor, entre ellas: la teoría de la especificidad, la teoría del patrón, la teoría del control de compuertas y la teoría del balance inhibitorio central. Dentro de ellas la más aceptada es la teoría del control de compuertas.

4.-Dentro de las estrategias utilizadas para el control del dolor durante el tratamiento endodóncico de pulpas vitales se incluyen procedimientos locales, tratamiento farmacológico y las terapias alternativas

5.-Los procedimientos locales abarcan medicamentos locales tales como la anestesia, los AINEs inyectados a través de la mucosa bucal, los corticosteroides que pueden ser utilizados tanto como medicación local o bien como medicación dentro del conducto radicular, al igual

que sustancias como el eugenol y el cresatín, los cuales poseen efectos sedativos.

6.-El ajuste oclusal juega un papel primordial a la hora de controlar el dolor, ya que una superoclusión puede producir pericementitis, lo que complica las fases del tratamiento endodóncico.

7.-Las drogas farmacológicas como los analgésicos opioides, los AINEs, los inhibidores selectivos de la COX-2 y los corticosteroides representan a la estrategia farmacológica en el control del dolor durante el tratamiento endodóncico de pulpas vitales. Dentro de este grupo de drogas las más utilizadas son los AINEs específicamente el ibuprofeno.

8.-Las terapias alternativas constituyen una opción de tratamiento en aquellos pacientes renuentes a la terapia farmacológica o se encuentra insatisfecho de la terapia convencional para el control del dolor.

MECANISMO DE DOLOR ODONTOGÉNICO

El dolor de origen dental se origina cuando aparecen estímulos nocivos externos o internos que inducen la liberación de unos mediadores de la inflamación y esto a su vez estimulan los receptores localizados en las terminaciones nerviosas de las fibras aferentes de tipo nociceptivo (de detección de dolor) ubicadas dentro de la pulpa dental y en los tejidos periapicales.

La inflamación está caracterizada por eventos vasculares que se dan como respuesta a la lesión de los tejidos. Esta inflamación puede estar dada por causas como infección, agentes físicos, químicos, los tejidos necróticos y todos los tipos de reacción inmunitaria. Muchas de las respuestas celulares de la inflamación están mediadas por factores químicos derivados de la acción del estímulo inflamatorio sobre el plasma o las células. Ciertos estímulos como las toxinas, bacterias e isquemia producen directamente necrosis celular y éste tejido puede desencadenar la elaboración de los mediadores inflamatorios. Este es el caso de la necrosis pulpar, el terreno de la respuesta inflamatoria es el tejido conjuntivo vascularizado , incluyendo el plasma y las células

circundantes , los vasos sanguíneos y los componentes celulares (fibroblastos) y extracelulares (membrana basal, tipos de colágeno).

Los signos de respuesta inflamatoria son inducidos por cambios de en el flujo vascular , cambios en la permeabilidad vascular y por la exudación leucocitaria. El acumulo de leucocitos (neutrófilos y basófilos) es importante ya que leucocitos engloban y degradan las bacterias, inmuno-complejos y restos celulares necróticos, pero a su vez pueden aumentar la inflamación por la liberación e enzimas, mediadores químicos y radicales tóxicos.

Los mediadores de la inflamación pueden originarse en el plasma, en las células y probablemente en los tejidos lesionados . estos mediadores pueden ser de varios tipos:

- Aminas vaso activas (histamina y serotonina)
- Proteasa plasmáticas (sistemas de quininas, sistema de complementos),
- Constituyentes lisosómicos(proteasas)
- Factores activadores de plaquetas, citoquinas y factores de crecimiento

Los metabolitos del ácido araquidónico (AA) por la vía de la ciclooxigenasa y de la lipooxigenasa.

Estos derivados del ácido araquidónico son actualmente llamados los eicosanoides (prostaglandinas, prostaciclina, tromboxano, leucotrienos) y se forman a partir de tres vías enzimáticas diferentes:

A) la vía de la ciclooxigenasa (COX)

B) la vía de las lipooxigenasas (LOX)

C) la vía del citocromo P-450 o epoxigenasas . 196

Estudios han demostrado que la instrumentación manual ya sea utilización de técnicas Crown-Down, Step-Down, Fuerzas balanceadas, etc., o bien como técnicas rotatorias, extruyen debris, algunas mas que otras, provocando alteraciones a nivel apical.

Las limas reciprocantes producen escombros significativamente mayores en comparación con los dos sistemas rotativos ($p < .05$). Aunque no se observaron diferencias estadísticas significativas entre los 2 instrumentos rotatorios ($P > .05$), el sistema reciproco de una sola lima produce desechos significativamente mayor en comparación con todos los otros instrumentos ($P < 0,05$). Instrumentación fue

significativamente más rápido usando Reciproc que con cualquier otro instrumento ($P < 0,05$).

Conclusiones: En las condiciones de este estudio, todos los sistemas causaron extrusión de escombros hacia apical. La secuencia completa de instrumentación rotatoria se asoció con menor extrusión de debris en comparación con el uso de sistemas reciprocantes de lima única.¹⁸⁵

CONCEPTO DE DOLOR POSTENDODONCIA

En resumen, el dolor postendodoncia quedaría perfectamente definido como un dolor periodontal posoperatorio, agudo en función del tiempo d evolución, agudo-subagudo benigno en función de las necesidades de tratamiento farmacológico y somático debido a sucesos internos en función de la procedencia.

Como hemos dicho, es un dolor posoperatorio, es decir, se produce como respuesta a la lesión tisular y a los fenómenos reparativos que el organismo pone en marcha, por lo que está estrechamente relacionado con los procesos inflamatorios desencadenados.

Así, inflamación y dolor son dos signos clínicos que se manifiestan de forma paralela. Ocurre por una inflamación periapical de origen mecánico-traumático. Por ello, es un dolor previsible, con buena

respuesta a los analgésicos tradicionales, y que con frecuencia, afecta a pacientes que no presentan otras enfermedades de base, a parte de la causa de la intervención.

Es también dolor periodontal periapical con alternación del ligamento periodontal y del hueso alveolar. En una periodontitis apical reversible que remitirá a la normalidad.

Como los receptores del ligamento periodontal son capaces de localizar el estímulo de un modo bastante preciso, no presenta grandes dificultades en el diagnóstico, podemos identificar fácilmente el diente afectado, aplicando presión sobre el diente lateral o axialmente. De echo, ante la presión oclusal que se ejerce durante la masticación, el diente se percibe como elongado y molesto.

TIPOS DE DOLOR POST ENDODONCIA

Tras consultar la literatura, no ha parecido correcto clasificar el dolor postendodoncia, de una forma didáctica, en los siguientes grupos:

1. DOLOR URGENTE

Dentro de este tipo se incluyen las exacerbaciones o “Flare ups”, que son problemáticos tanto para el paciente como para el clínico, ya que siempre supone una situación de urgencia. Su definición exacta varía

de un investigador a otro, lo que hace bastante difícil la comparación de los resultados de los distintos estudios. La mayoría de los autores coinciden que el padecimiento tiene que ser tan severo que requiere una consulta no programada y tratamiento activo, ya que es una urgencia real que debe resolverse con rapidez; únicamente **Wong** y **Matusow** no incluyen este aspecto en su definición. Pero para algunos autores es además estrictamente necesario que exista celulitis, mientras que otros lo consideran tanto si hay hinchazón, únicamente dolor, o coexisten ambos. Mas recientemente se han introducido otros términos para denominar al mismo fenómeno como: EIE ó “Endodontic interappointment emergency” e IAE ó “interappointment emergency”

El tratamiento activo en este caso es la reinstrumentación de los conductos radiculares cuando no se ha realizado la endodoncia completa.

2. DOLOR NO URGENTE

En este grupo se engloba, el dolor que ocurriendo tras cualquier sesión de tratamiento de conductos no cursa con hinchazón y no necesita una visita de urgencia. Es menos severo, pero muy importante porque ocurre, mas comúnmente. En algunas veces una secuela inevitable del tratamiento endodóntico. El que aparezca un

dolor posoperatorio ligero es relativamente frecuente incluso cuando el tratamiento ha sido realizado de forma aceptable y esto debe ser comunicado a los pacientes .

Dependiendo de la fase de la endodoncia tras la que tenga lugar, puede ser:

- El dolor pos instrumentación, que engloba cualquier molestia o dolor que ocurre tras una fase de conformación del conducto radicular, se haya realizado ésta completamente o no. Es el dolor que analizan la mayoría de los estudios encontrados.

- El dolor pos obturación que ocurre después de la obturación de l sistema de conductos en una sola cita , y en la que por tanto se desconoce la influencia de cada una de las fases de la endodoncia. Para Morse , siempre que el caso se trata en una sesión, el término adecuado sería dolor pos obturación. Sin embargo, nosotros consideramos mas conveniente denominarlo únicamente denominarlo dolor pos endodoncia o dolor pos endodoncia en una sola sesión para no confundirlo con el que ocurre tras una cita de obturación cuando los conductos habían sido conformados en una sesión anterior.

En nuestro estudio analizamos la incidencia de dolor tras la realización completa en una única sesión de l tratamiento de conductos habían sido conformados en una sesión anterior.

En nuestro estudio analizamos la incidencia de dolor tras la realización completa en una única sesión del tratamiento de conductos , por tanto, en ningún caso observamos la presencia de dolor entre citas.

INCIDENCIA

Llama la atención los diferentes resultados obtenidos por distintos autores en cuanto a la incidencia de dolor posoperatorio lo que nos hace pensar que existen muchos y múltiples factores que afectan a la metodología de estos estudios. No se sabe si esta diferencia se debe a la técnica empleada por cada profesional, al tipo de paciente, al método de interrogar al paciente o a la evaluación por parte del profesional de la respuesta del paciente.

En lo que si coinciden es en que el dolor que resulta de un tratamiento de conductos es un efecto secundario bastante común. Por un lado, la incidencia de exacerbaciones varía mucho entre los distintos estudios. Éstas variaciones se deben a muchas razones : los autores examinan factores, condiciones y criterios diferentes, la población afectada es

utilizada es distinta, así como la modalidad del tratamiento y el método de valoración , sin olvidarnos de la influencia que puede tener la diferencia en la definición de “Flare ups” en función de los distintos autores que hemos comentado anteriormente

La incidencia de exacerbaciones encontrado en los estudios revisados varía desde 1.58% hasta 7.17% en dientes necróticos.

En cuanto al dolor posoperatorio no urgente, es un efecto secundario bastante común, llegando en los estudios revisados a encontrar incidencias de dolor post instrumentación de hasta 82.9% en dientes vitales y 7º % en necróticos o 81% en dolor previo. Hay autores que incluso encuentran que el dolor persistente aumenta en un 25% tras la instrumentación de los conductos radiculares. Sin embargo, en otros estudios la incidencia encontrada es mas baja, como del 23,3% o del 15,2% en dientes necróticos. En general, la mayoría de los autores describen mas dolor tras la instrumentación que tras la obturación. Así, Pisano encuentra que, la mitad de los pacientes padecen dolor pos instrumentación, casi un cuarto lo hace tras la obturación .

En cuanto al dolor pos endodoncia en una única sesión, lo estudian pocos autores, la mayoría de los que lo hacen comparan tratamientos en una cita con otros en múltiples sesiones como Soltanoff quien

encuentra una incidencia de 4% de dolor en una cita y otros además desprecian el dolor ligero y no lo incluyen como dolor por lo que observan incidencias mas bajas: 15.2% , 15.6%, 10,6% . Koba observa una incidencia del dolor del 50% cuando no emplea láser en le tratamiento.

En cualquier caso, para Watkins, el dolor experimentado durante un tratamiento de conductos frecuentemente es menor que el esperado.¹⁹⁷

ETIOPATOGENIA

Durante los procedimientos de limpieza, conformación y obturación de los conductos radiculares , se puede producir una extrusión de microorganismos, materiales y restos de tejido, que se supone la infiltración de leucocitos polimorfonucleares para intentar fagocitar los irritantes.^{197,198}

La irritación periodontal puede ser tan severa que no sea superada por las defensas del huésped y se desencadenen un a inflamación perirradicular o se acentúe la ya existente. ¹⁹⁹

Varias hipótesis describen la naturaleza y el mecanismo del dolor postendodoncia . Para Seltzer , son las siguientes:

- La alteración de la adaptación local. Un tejido con una inflamación crónica esta adaptado a los irritantes que no han sido eliminados previamente; sin embargo, cuando se introduce un nuevo irritante puede ocurrir una reacción violenta. Así, en un diente con inflamación crónica, cuando se realiza una endodoncia, se introducen nuevos irritantes que pueden ocasionar una alteración de la adaptación local y con ello dolor.

- Cambios en la presión periapical. Un tratamiento de conductos puede causar un cambio en la presión del tejido periapical y el exudado excesivo, , no reabsorbido por los linfáticos induce un aumento de la presión hidrostática con la consecuente compresión de las terminaciones nerviosas y generación de dolor.

- Factores microbiológicos. La instrumentación de los conductos radiculares y la llegada a periápice de restos necróticos y microorganismos puede ser otra las causas posibles.

- Además, también interviene en la liberación de mediadores químicos que produce vasodilatación , aumento de la permeabilidad vascular y quimiotaxis de células inflamatorias, cambios en los nucleótidos

cíclicos y determinados fenómenos inmunológicos y factores psicológicos.^{200,201,202}

El miedo al dentista y a los procedimientos dentales , la ansiedad, la aprensión y muchos otros factores psicológicos influyen en la percepción del dolor por parte del paciente y en los umbrales de la reacción.²⁰⁰

Además de éstos mecanismos patogénicos , para Imura³⁵, los factores etiológicos implicados en el dolor postendodoncia se pueden englobar en:

1. Procedimientos clínicos y tratamientos de rutina que estén bajo el control del operador.
2. Factores microbiológicos relacionados con los contenidos de los conductos radiculares infectados.
3. Factores múltiples como demográficos (edad, sexo, grupo dental), cambios locales de los tejidos , fenómenos inmunológicos y factores psicológicos.

1. Procedimientos clínicos y tratamientos de rutina que estén bajo el control del operador.

Se ha sugerido una combinación de los siguientes factores como responsables de la respuesta inflamatoria periapical:

- a) instrumentación endodóntica o sobre instrumentación.
- b) Hemorragia , como la producida por sección del tejido pulpar y neural vital.
- c) irritantes impulsados a los tejidos periapicales durante los procedimientos de limpieza, conformación y obturación de sistema de conductos radiculares. Entre ellos restos dentinarios, microorganismos, remanentes de tejido pulpar, restos necróticos, agentes de irrigación, quelantes, medicación intraconducto, sustancia de los materiales de obturación
- d) Trauma oclusal, debido a la sobre oclusión del material de restauración. ²⁰³
- e) la limpieza incompleta del sistema de conductos quedando restos de tejido pulpar
- f) accidentes ocurridos durante el tratamiento : perforaciones, instrumentos rotos , fracturas coronarias y radiculares.

2. Factores microbiológicos relacionados con los contenidos de los conductos.

Para Siqueira, el daño microbiano al tejido perirradicular es probablemente la causa más común de dolor postendodoncia. Aunque pueda deberse a factores iatrogénicos, también pueden ocurrir ante un procedimiento cuidadoso y correcto.

Hay algunas circunstancias especiales en las que los microorganismos pueden causar dolor:

1. Extrusión apical de los restos contaminados:

Como ya se ha visto, en una lesión asintomática perirradicular crónica, si durante la preparación quimio-mecánica del conducto se produce una extrusión apical de microorganismos; se perderá el equilibrio existente y se producirá una inflamación aguda para intentar restablecerlo. Esto es más fácil que ocurra si además hay una sobreinstrumentación del conducto.

La intensidad del dolor dependerá del número y la virulencia de los microorganismos extruidos.²⁰⁴

2. Cambios en las condiciones ambientales.

Una preparación incompleta del sistema de conductos radiculares puede producir una pérdida de equilibrio de la flora endodóntica, entre gérmenes inhibitorios y patógenos.

3. Infecciones radiculares secundarias.

Están causadas por microorganismos que no estaban presentes en la información primaria y que penetran en el interior del sistema de conductos durante el tratamiento. Pueden proceder de la placa dental, cálculos o caries en la corona del diente, filtración a través del aislamiento, o por contaminación de los instrumentos.²⁰⁴

4. Factores del huésped. Pueden influir factores demográficos como la edad, el sexo, el grupo dentario; cambios locales tisulares, fenómenos inmunológicos y también varios factores, psicológicos, como la ansiedad del paciente.
5. En resumen la irritación mecánica, química o infecciosa inducida en cualquier fase del tratamiento endodóntico puede resultar en presencia de dolor postendodoncia.²⁰⁴

Aunque podemos culpar a nuestro tratamiento como el primer factor causante del dolor postoperatorio, en ocasiones este síntoma es producto del propio acto endodóntico. Incluso, en los tratamientos realizados de una forma correcta, es posible que persista una molestia moderada durante algún tiempo.

Además, el tratamiento de conductos no elimina inmediatamente la inflamación periapical, así el dolor puede persistir postoperatoriamente.

La intensidad de la respuesta inflamatoria va a ser directamente proporcional al daño sufrido por el tejido periapical y la naturaleza del agente nocivo. 204

FACTORES QUE INFLUYEN EN EL DOLOR POSTENDODONCIA

Todos los autores coinciden en que pueden existir una serie de factores que influyan en la incidencia o en la intensidad del dolor tras los procedimientos endodónticos.

Existen diferentes clasificaciones al respecto:

A. Walton los clasifica en:

1. Factores relacionados con el paciente.
2. Factores relacionados con el diagnóstico pulpo-periapical del diente.
3. Factores relacionados con el procedimiento.

B. Creech, basa su clasificación en la posibilidad del odontólogo de controlar o no dichas variables.

1. Variables que no puede controlar el profesional. En este grupo incluye, las condiciones propias del paciente como el sexo, la edad, la raza, el estado civil, el nivel social, las experiencias pasadas, el estado pulpar y periapical, el estado bacteriológico, la posición del diente, la

condición preoperatoria, la presencia de fístulas y el nivel de dolor preoperatorio.

2. Factores dependientes del tratamiento que controla el profesional como son: el uso de irrigantes o medicamentos intraconducto, la utilización de analgésicos sistémicos o antiinflamatorios, la longitud de la instrumentación y obturación, el número de visitas y el ajuste oclusal.

Coincidimos con la clasificación de Creech, en que creemos que algunos factores los puede controlar el odontólogo al seleccionar determinadas actitudes durante el tratamiento de conductos.

Pero discrepamos con él , al incluir en el mismo grupo condiciones propias del paciente como edad, sexo y otras propias del paciente. Nos parece que en este aspecto es más precisa la clasificación de Walton .

Hemos realizado una clasificación propia , sin olvidar que el dolor tiene dos componentes : al aferente o sensación de dolor y el eferente o reacción de dolor. Mientras el primero, al referirse a la transmisión de la información , es relativamente uniforme, la reacción de dolor, por ser el componente emocional y eferente , incluye reacciones reflejas a los estímulos nocivos y reacciones conscientes , y por ello puede ser

modificada por las condiciones del propio paciente, por lo que puede ser extremadamente variable.

Así, la clasificación que nosotros proponemos podría tener en cuenta los siguientes factores.

-Factores que el profesional no puede controlar:

A. Condiciones del paciente.

-Sexo, edad , estado civil, nivel social, experiencias anteriores, raza, factores psicológicos.

B. Condiciones del diente que se va a tratar:

Posición en la arcada dentaria, número de raíces , estado patológico(vitalidad pulpar , estado periapical, presencia de fístulas, celulitis, dolor preoperatorio, microorganismos en el interior de los conductos).

-Factores que puede controlar el odontólogo:

Longitud de instrumentación y obturación, número de visitas, ajuste oclusal, tiempo de instrumentación, mantenimiento de la permeabilidad apical (patency),

iatrogenia durante el tratamiento de conductos (perforaciones, sobreinstrumentación, extrusión de restos al periápice).

Es importante saber cual de estos factores influyen realmente en la incidencia o severidad del dolor postendodoncia porque al ser multifactorial, la prevención y alivio del mismo también podría serlo.²⁰⁵

CARACTERÍSTICAS:

A) CLÍNICA.

El dolor posoperatorio es un dolor espontáneo , que puede ser ligero, moderado o severo en intensidad y dura entre horas y días. Se caracteriza por dolor a la percusión , movilidad y extrusión del diente tratado. Los pacientes refieren a menudo que el diente duele las 24 hrs.

Masticación o la presión mantenida, incluso ocasionalmente duele con la presión ligera de la lengua o los labios⁷¹. Puede ser continuo o pulsátil, localizado o difuso⁷⁶

El dolor puede ser localizado en un área de mayor amplitud que las estructuras afectadas. En algunas ocasiones , el dolor puede ser muy intenso debido a la naturaleza inflexible del tejido periapical, y tener zonas de irradiación no muy lejanas, sin sobrepasar el área de la rama maxilar correspondiente.

Lo acompañan una serie de signos clínicos de fácil identificación, como son el aumento de dolor con la percusión axial y transversal de los dientes , con la palpación dirigida a nivel de los ápices por vía externa en el fondo del vestíbulo. Radiológicamente a veces se aprecia únicamente un ligero ensanchamiento del espacio periodontal.

B) DURACIÓN

Hay bastante consenso por parte de los distintos autores en cuanto a la duración del dolor postendodoncia. Puede durar varias horas a varios días, dependiendo el daño sufrido por el tejido periapical y la naturaleza del agente agresor.²⁰³ Ocurre especialmente en las primeras 48 horas.

La severidad es mayor en las primeras 24 horas y decrece después rápidamente. Si en este tiempo no han aparecido molestias es poco probable que ocurran después.

Así por ejemplo, Harrison encuentra una incidencia de 31.3% de dolor postendodoncia en el primer día y decrece a 8.3% del segundo al séptimo día.²⁰⁶ Nusstein observa una incidencia de dolor moderado a severo de 72-85% que disminuye el sexto a 3-4%. Henry encuentra una incidencia de nivel de dolor moderado-severo al 1º día en dientes necróticos sintomáticos con imagen de 53^a 68% de dolor espontáneo

y 31-54% de dolor a la percusión. Al 3º día todavía un cuarto de los pacientes sigue con dolor moderado-severo y de 4-26% de los pacientes continua con dolor moderado-severo hasta el 7º día 87

C) INTENSIDAD

El grado de dolor varía de un caso a otro((desde ligero, a moderado y muy severo.

Ocasionalmente, la sintomatología alcanza tal magnitud que puede alarmar tanto al clínico como al paciente.

Dependiendo del método de evaluación e información , la incidencia de dolor de ligero a moderado ocurre entre un 26 y un 64% de los casos, mientras que el dolor severo varía entre 1.5 a 24%. Es decir, la incidencia de dolor severo es más infrecuente.

PREVENCION

El método mas efectivo sugerido para evitar el dolor postendodoncia es la preparación completa del sistema de conductos radiculares, con una técnica cuidadosa para minimizar el daño a los tejidos periapicales.

Como ya sabemos que esto no es suficiente , debemos además, informar al paciente, de la posibilidad de que aparezca dolor en los próximos días a la cita, y de que incluso es probable que vaya a

necesitar algún agente analgésico. Y si es posible, debemos asegurar la posibilidad de ponerse en contacto.

Así, conseguiremos reducir la ansiedad del paciente en el caso de que esto ocurra. Aparte de la información proporcionada al paciente, se ha intentado otras medidas profilácticas durante distintas fases de la endodoncia para intentar disminuir la incidencia de dolor postoperatorio, que no han mostrado una mayor efectividad. Por ejemplo: se han empleado distintos tipos de anestesia, de soluciones irrigadoras y de selladores; se han observado la incidencia de dolor tras emplear distintas técnicas de instrumentación, se ha utilizado el láser en la preparación de conductos. ²⁰⁰

En lo que si coinciden varios autores es, en que, cuando empleamos una técnica Crown Down se produce una menor extrusión de restos al periápice, lo que puede inducir un mejor posoperatorio.

MEDICACIÓN INTRACONDUCTO

De forma clásica, se ha empleado una medicación intraconducto con el fin de eliminar las bacterias presentes en los conductos radiculares y prevenir la aparición de dolor posoperatorio.

Parece lógico pensar, que si se coloca la medicación directamente en el lugar del daño, va a ser más efectiva, por supuesto, en el caso de

que no sean citotóxicas y no se extruyan en gran cantidad al tejido periapical.

Sin embargo, los beneficios no parecen ser tan claros. Chong encontró que el tejido periapical era normal y que no había inflamación, solamente alrededor de los dientes en los que no se utilizó medicación intraconducto, de lo que se deduce que los medicamentos intraconducto tienen el potencial de ser más perjudiciales que efectivos.

Actualmente, sabemos que el empleo de ciertos tipos de medicación intraconducto está contraindicado por su potencial tóxico.

No hemos encontrado ningún estudio en el que se observe una diferencia en la incidencia de dolor cuando se emplea o no.²⁰⁶

Solamente, Harrison encuentra una incidencia menor de dolor posoperatorio tras la obturación del sistema de conductos en los dientes en los que en la cita anterior se empleó medicación intraconducto.

También se han utilizado corticoesteroides tópicos como medicación tópicos como medicación intraconconducto⁹⁸. Para inhibir la respuesta inflamatoria. Varios autores han mostrado su eficacia. Pero, no se aconseja su empleo, ya que su aplicación tópica puede

favorecer la diseminación bacteriana, pudiendo ocasionar una infección y entorpecer el proceso de reparación de los tejidos.^{207,208,209}

Actualmente, la única medicación intraconducto aceptada de forma universal es el hidróxido de Calcio. Sin embargo, estudios recientes no han observado una menor incidencia de dolor tras su empleo.

TRATAMIENTO

Se han recomendado varios tratamientos para el manejo del dolor postendodoncia. Entre ellos:

Reducir la oclusión, analgésicos, medicación intraconducto, esteroideos o esteroideos, cirugía periapical, reimpantes intencionales o incluso la extracción. Sin olvidarnos de métodos psicológicos como hipnosis o psicoterapia.

Los distintos autores revisados hacen especial hincapié en los temas que tratamos a continuación para el tratamiento del dolor postendodoncia, mientras que no se tienen en cuenta los otros más agresivos que se utilizan cuando el motivo del dolor postendodoncia es el fracaso de la misma, como.

Reimplantación intencional, extracción, cirugía periapical, retratamiento.

TREPANACIÓN

La trepanación es la perforación quirúrgica del hueso alveolar y mucoperiostio del final de la raíz de un diente para aliviar el dolor causado por la acumulación de exudado tisular.

Parece ser un medio certero de obtener drenaje, pero tras los estudios realizados al respecto, ningún autor aconseja.

ANALGÉSICOS Y ANTIINFLAMATORIOS

Los dos tipos más usuales de analgésicos son los agentes con acción periférica y los agentes con acción central.¹⁹⁹

AGENTES DE ACCIÓN PERIFÉRICA.

Los analgésicos antitérmicos y antiinflamatorios no esteroideos (AINE) son muy efectivos en el tratamiento del dolor de origen inflamatorio²⁰³ y han demostrado su acción en el tejido periapical.

La mayoría de los estudios han observado su eficacia frente al dolor postendodoncia.

Únicamente Ala Çam no encuentra diferencias en la incidencia de exacerbaciones cuando se ingiere un analgésico, un placebo o nada.

Se ha observado además, que estas sustancias son eficaces cuando se infiltran localmente.

También se está probando la eficacia de los fármacos que inhiben de forma selectiva la coenzima Cox-2 de la ciclooxigenasa en endodoncia; pero no solo no se ha mostrado una eficacia superior, sino que además Menke obtuvo mejores resultados cuando empleo ibuprofeno.

También se han utilizado corticoides para tratar el dolor postendodoncia. Se ha observado una incidencia significativamente menor de dolor tanto tras su administración por vía oral, como por vía intramuscular, cuando se aplica una inyección intraligamentaria¹¹⁹ e incluso también parece efectiva mediante la infiltración supraperióstica en el tejido submucoso del vestíbulo bucal. Pero, su empleo no está muy aceptado, ya que puede aumentar el riesgo de efectos secundarios.¹⁰⁵

Se había dicho que cuando se emplean esteroides debe administrarse simultáneamente un antibiótico para prevenir una infección secundaria a la disminución de la respuesta antiinflamatoria, pero ni Gordon, ni Rogers han encontrado evidencias de este fenómeno, así que no justifican el uso simultáneo de antibióticos con corticoesteroides.

Agentes de acción central.

Debido a sus efectos secundarios, en endodoncia se emplean cuando los antiinflamatorios no esteroideos, por sus limitaciones farmacodinámicas, no producen un alivio de dolor suficiente.

En estos casos, se recomienda la coadministración de un opioide y un antiinflamatorio no esteroideo, para sumar su actividad, sin aumentar los efectos secundarios¹⁹⁹.

Doroschak confirma su eficacia, pero contrariamente, Krusner no observa diferencias significativas en la incidencia de dolor postendodoncia cuando se emplean combinados o por separado.

ANTIBIÓTICOS

La administración de antibióticos para tratar el dolor postendodoncia es controvertida.

Algunos autores proponen administrar antibióticos cuando hay infección simultánea, aunque muchos profesionales lo hacen de forma rutinaria. Hay estudios que observan una incidencia significativamente menor de exacerbaciones o dolor postendodoncia cuando se administra antibióticos. Pero también los hay que no.

También hay estudios que observan que la utilización combinada de antibacterianos y analgésicos reducen significativamente el dolor postoperatorio, aunque no tras la obturación.

MEDICIÓN DEL DOLOR

MÉTODOS PARA MEDIR EL DOLOR POSTENDODONCIA

El estudio científico de cualquier fenómeno implica la necesidad de su medición. La medición del dolor es fundamental para su tratamiento. Por su carácter eminentemente subjetivo, no se han conseguido obtener medidas “objetivas” del dolor a pesar de los esfuerzos realizados. La inexistencia de un “dolorímetro” eficaz para medir el dolor postendodoncia obliga a emplear métodos subjetivos con buenas propiedades psicométricas, pero criticados por algunos por su aparente arbitrariedad.

A diferencia de otras variables fisiológicas, como el pulso, la presión arterial... no existe un método objetivo y directo que permita medir el dolor²¹³.

Analizando la definición de dolor es posible comprender la dificultad para medirlo, debido a su naturaleza subjetiva y a su carácter multidimensional. Los métodos más útiles de medición de dolor usan la información proporcionada por el paciente como forma de expresión de la intensidad o calidad del dolor¹⁹. La variación individual dificulta su evaluación, por lo que cualquier evaluación o ensayo clínico obliga a estudiar un número significativo de pacientes, idealmente más de 30 por grupo de estudio, y a estandarizar al máximo las variables señaladas²¹⁰.

Los procedimientos desarrollados para evaluar el dolor pueden clasificarse en tres grandes categorías²¹⁰ o abordajes básicos:

1. Métodos verbales, que dependen de la información suministrada por el paciente.
2. Métodos conductuales, que dependen de la observación y evaluación de su conducta.
3. Métodos fisiológicos, que dependen de sus medidas fisiológicas.

1. MÉTODOS VERBALES.

Incluyen todos los procedimientos de evaluación basados en la información que aporta el propio sujeto. Esta información puede ser

obtenida a través de técnicas muy diversas que difieren en su grado de estructuración, como son la entrevista clínica, los auto informes y los auto registros.

La entrevista clínica es el menos estructurado. Este método es tan utilizado en la clínica que en muchas ocasiones se le confunde con la misma evaluación. A pesar ser insustituible, es aconsejable completarlo con otros procedimientos₂₁₀.

Los informes subjetivos de dolor₂₁₀ o autoinformes₂₁₁: Son sin duda los métodos más usados en la evaluación clínica y en investigación. Se basan en la evaluación subjetiva del paciente sobre su experiencia dolorosa₂₁₀.

En este grupo se incluyen diversos instrumentos, como:

- a) las escalas cuantitativas o de intensidad.
- b) los tests estandarizados para la medida del dolor y
- c) los que evalúan aspectos psicopatológicos y de personalidad.

a) Las escalas cuantitativas o de intensidad permiten que el paciente efectúe una valoración

global de su dolor. Son de fácil aplicación y poseen niveles de fiabilidad aceptables, pero su mayor defecto es que no contemplan la naturaleza multidimensional del dolor.

Comprenden las escalas verbales, las numéricas y las análogo visuales. En las escalas verbales, el sujeto ha de seleccionar el adjetivo o la expresión verbal que más se ajusta a las características de su dolor. En las numéricas, debe escoger el número que corresponde a su estimación de dolor entre unos rangos de 0-10 o de 0-100. Las analógico-visuales, que describimos posteriormente, son muy empleadas por sus excelentes características de fiabilidad, validez₂₁₀.

Dentro de estas escalas cuantitativas se incluyen:

1. Escala descriptiva simple: es una escala verbal que clasifica el dolor en 4, 5 o más categorías, como por ejemplo Intenso, Moderado, Leve o Ausente. El paciente debe responder y ubicarse en una categoría preestablecida. Es el método que más se acerca a lo cotidiano, cuando preguntamos a un paciente si tiene dolor. Son escalas fáciles de usar y de comprender por parte de los pacientes, pero tiene baja sensibilidad porque ofrecen pocas respuestas, por lo que el paso de

una categoría a otra puede representar cosas diferentes. Para el análisis estadístico deben utilizarse pruebas no paramétricas, ya que no existe una relación aritmética entre las categorías²¹⁰.

Hay escalas que definen el dolor en función de la necesidad de analgésicos, y así lo categorizan en sin dolor, dolor que requiere analgesia, y dolor que no requiere analgesia. Esta forma no presenta ventajas o limitaciones en relación a la escala verbal simple²¹⁰.

Sin embargo, es más útil si además tenemos en cuenta el tipo de analgésico que alivia la molestia. De esta manera, si analgésicos de acción periférica lo calman puede considerarse que el dolor es leve. Si con estos no es suficiente, y se requiere fármacos de acción central, entonces se puede clasificar de moderado. Y si aún así no desaparece, se cataloga como intenso.

2. Escala visual análoga (EVA): consiste en una línea recta habitualmente de 10 cm de longitud, con las leyendas “sin dolor” y “dolor máximo” en cada extremo. El paciente anota en la línea, el grado de dolor que siente de acuerdo a su percepción individual, midiendo el dolor en cm desde el punto cero o sin dolor²¹⁰

DOLOR MÁXIMO

SIN DOLOR

La EVA es hoy de uso universal. Es un método relativamente simple, pero requiere un cierto grado de comprensión y de colaboración por parte del paciente. Tiene buena correlación con las escalas descriptivas y buena sensibilidad¹⁹, aunque como aspecto negativo hay que señalar que tampoco tienen en cuenta la naturaleza multidimensional del dolor.

b) Escalas estandarizadas.

En este grupo se hallan todas aquellas, más sofisticadas, desarrolladas específicamente para la evaluación de las tres dimensiones principales del dolor:

el componente sensorial, el afectivo y el cognitivo, por lo que miden el dolor de una forma más completa. La más clásica es el McGill Pain Questionnaire (MPQ)²¹¹o Cuestionario de dolor de McGill (CDM)²¹⁰

El paciente marca la localización de su dolor con un área en un dibujo de una figura humana y después elige las palabras que mejor definen el dolor de una lista de 78 adjetivos, agrupados en ²¹⁰ subclases que describen diferentes aspectos o tipos de dolor. Además, otra parte del

cuestionario evalúa cómo cambia el dolor en el tiempo y qué lo alivia o lo aumenta, siendo la parte final una medición de la intensidad de dolor.

Es el método más fiable para la evaluación del dolor crónico y es una ayuda en el diagnóstico diferencial de síndromes dolorosos, especialmente entre patología funcional y orgánica. Pero tiene limitaciones, como la dificultad del uso del lenguaje y el tiempo necesario para su evaluación²¹⁰.

Otra escala de evaluación es la West Haven-Yale Multidimensional Pain Inventory, que consta de 52 ítems divididos en tres secciones. La primera sección evalúa intensidad de dolor, interferencia con la vida habitual de los pacientes, insatisfacción con el funcionamiento actual, necesidad de ayuda de otros individuos, percepción de control y estados de humor negativos; la segunda sección evalúa las percepciones de los pacientes acerca de las respuestas de las personas significativas en sus vidas; la tercera mide con qué frecuencia los pacientes se implican en cada una de treinta actividades diarias. Por su complejidad no se utiliza en estudios dentales.

Y finalmente, la escala Pain Anxiety Symptoms Scale que consiste en tres subescalas: evitar el dolor, aceptación del dolor y miedo al dolor.

Los autorregistros incluyen aquellos procedimientos en los que se solicita al individuo que registre la aparición de ciertas conductas definidas previamente. Consta de dos procesos diferenciados y ordenados secuencialmente: la auto-observación y el registro.

También suelen registrarse las circunstancias en las que se ha producido la conducta. Los autorregistros comparten con los autoinformes tanto el grado elevado de objetividad en la cuantificación, como el hecho de registrar la impresión subjetiva del individuo.

Las técnicas basadas en autorregistros que se utilizan con cierta frecuencia son el diario de dolor y el patrón de actividad funcional. El diario de dolor permite la recogida de información por el paciente sobre su intensidad en determinados momentos del día, utilizando alguna escala cuantitativa. Es útil para establecer la máxima intensidad experimentada en determinado periodo de tiempo, el promedio o el dolor en el mismo momento del registro. El estudio del patrón de actividad funcional permite obtener información sobre las actividades que realiza el individuo en un período de tiempo

determinado. Se determina mediante una lista de actividades cotidianas que deben ser observadas y cuantificadas.

2. MÉTODOS CONDUCTUALES.

El dolor se acompaña de determinados cambios de conducta y el evaluador debe observar si estos han aparecido. Son especialmente útiles para evaluar el dolor crónico y en particular la respuesta al tratamiento empleado. Los índices más utilizados para la evaluación tienen relación con la actividad diaria del paciente, como por ejemplo actividad laboral, patrón de sueño, actividad sexual y alimentación. Entre las observaciones de conducta dolorosa destacan los signos de dolor, como el gemido, la limitación funcional y las alteraciones en el ánimo y las relaciones personales. No cuantifican directamente el dolor, pero proporcionan datos objetivos muy útiles para evaluar la respuesta al tratamiento analgésico o la necesidad de medicación coadyuvante como sedantes o antidepresivos²¹⁰.

3. MÉTODOS FISIOLÓGICOS.

Con estos métodos se trata de emplear como índice de dolor las medidas de las respuestas fisiológicas. Se han empleado la

electromiografía, la electroencefalografía, la frecuencia cardiaca, la presión arterial, la temperatura corporal... Sin embargo, los resultados no han sido del todo satisfactorios, por lo que se emplea únicamente en investigación o con pacientes con dificultad para expresarse, como los niños₂₁₀. No son eficaces cuando se emplean como la única fuente de información para determinar la intensidad del dolor. Y además, las respuestas fisiológicas pueden verse influidas por factores fisiológicos y patológicos, por lo que deben interpretarse con precaución²⁰.

DEBRIS

La instrumentación del conducto radicular produce el corte de la dentina, ya sea por técnicas de instrumentos manuales o rotatorios, los tejidos mineralizados no logran ser triturados o limados en su totalidad, pero si se desquebrajan o cortan de forma considerable puede producir una gran cantidad de desechos. Gran parte de estos desechos, están compuestos por muy pequeñas partículas de matriz de colágeno mineralizado, restos orgánicos e inorgánicos que pueden o no contener bacterias y sus productos derivados , y es conocido como detritus o debris. D:R: Violich¹& N.P. Chandler₂₁₂.

A pesar de tener un control estricto de la longitud de trabajo durante la preparación de los canales radiculares, siempre hay posibilidades de que algunos detritus salgan más allá del foramen. Esta bien documentados en la literatura que materiales contaminados , así como no contaminados, pueden desencadenar una reacción inflamatoria cuando son forzados apicalmente.

Diversos autores han hecho revisiones bibliográficas sobre las causas de la extrusión apical de detritus durante el tratamiento endodóntico.

En la instrumentación del canal radicular, a pesar de tener un control estricto de la longitud de trabajo, existe siempre la posibilidad de que restos dentinarios y tejido pulpar sean forzados mas allá del foramen apical. Estos materiales, contaminados o no, pueden derivar en un proceso inflamatorio y por tanto en una reacción post-operatoria conocida como flare-up.

Para evitar la extrusión apical y minimizar los flare-ups, se han propuesto diferentes métodos, como la seleccion de tecnicas de instrumentacion que extruyan menos cantidad de detritus, y el

mantenimiento de la cadena aséptica durante todos los procedimientos relativos al tratamiento endodóntico.

Los autores concluyen que aunque todas las técnicas de instrumentación provoquen, en mayor o menor medida, cierto grado de extrusión, las técnicas crown-down, y las técnicas consistentes en movimientos rotatorios reducen, significativamente, la cantidad de detritus extruidos.

El principal objetivo del tratamiento endodóntico es remover todo el contenido de los canales radiculares, incluyendo tejido pulpar, microorganismos y restos inorgánicos, y crear unas condiciones que eviten el paso de estos a los tejidos periapicales. Durante este procedimiento sin embargo, tanto restos de dentina, fragmentos de tejido pulpar, tejido necrosado, y microorganismos, como solución irrigadora, pueden ser empujados apicalmente a través del foramen apical.

A pesar de tener un control estricto de la longitud de trabajo durante la preparación de los canales radiculares, siempre hay posibilidades de que algunos detritus salgan más allá del foramen.

Esta bien documentado en la literatura que materiales contaminados, así como no contaminados, pueden desencadenar una reacción inflamatoria cuando son forzados apicalmente. Seltzer y Naidorf ²¹² presentan algunos factores que pueden desencadenar este proceso, como por ejemplo una lesión periapical crónica que agudiza cuando durante el tratamiento endodóntico radicular, el contenido pasa del interior del canal a la lesión, dando lugar a fenómenos inmunológicos que responden a ese material extraño o a los antígenos presentes. Naidorf, demostró la presencia de inmunoglobulinas en las áreas periapicales. También muestra que algunas inmunoglobulinas están relacionadas con antígenos presentes en los canales radiculares, postulando que una pequeña cantidad extruída es suficiente para iniciar respuestas inflamatorias. Este es el principal motivo de preocupación, pues el material extruído puede estar relacionado con la aparición de dolor y/o tumefacción tras el tratamiento endodóntico.

Aunque no parece tener influencia significativa en el pronóstico del tratamiento endodóntico, esta agudización de la lesión es extremadamente desagradable tanto como para el paciente, pudiendo

en algunos casos acarrear riesgos sistémicos graves, como para el clínico.

Durante la preparación biomecánica, si los microorganismos son extruídos apicalmente, el huésped se ve enfrentado ante una situación en la que hay mayor número de irritantes que anteriormente. Consecuentemente, se va a dar una ruptura transitoria en ese equilibrio, entre agresión y defensa, de modo que el huésped va a crear una respuesta inflamatoria aguda para reestablecer el equilibrio perdido . La intensidad de la respuesta dependerá del número y/o virulencia de los microorganismos extruídos. En otras palabras, los factores cuantitativos (numero de microorganismos) y/o cualitativos (especies microbianas) serán decisivos en la formación de los flare-ups como resultado de la extrusión apical (sin ignorar el papel de resistencia del individuo). Así, parece lógico asumir que, minimizando la cantidad de detritus extruídos apicalmente deberán minimizarse las reacciones post-operatorias.

Además de los efectos locales, la extrusión de microorganismos hacia los tejidos periapicales durante el tratamiento endodóntico tiene potenciales para desencadenar dolencias sistémicas serias tales como

la endocarditis bacteriana, abscesos cerebrales y septicemias, particularmente en pacientes inmunocomprometidos^{214,215}. Por eso se deben realizar todos los esfuerzos para disminuir la extrusión de materiales durante el tratamiento. Según estos autores^{214,215} han sido detectados números superiores de bacteriemias, también después de tratamientos endodónticos no quirúrgicos, siendo controversia cual es la mínima cantidad de microorganismos capaz de causar infección a distancia y que requiere por tanto de profilaxis en estos pacientes.

Para intentar evitar la extrusión de materiales y consecuentemente los flare-ups, se han propuesto algunas medidas. Entre ellas, la selección de técnicas de instrumentación que extruyan la menor cantidad posible de detritus apicalmente, o bien con el mantenimiento de la cadena aséptica durante el tratamiento endodóntico evitando infectar los dientes con pulpa viva, o introduciendo nuevas especies microbianas en los casos de dientes con pulpas necrosadas o infectadas. Los clínicos deben ser conscientes de la necesidad de cumplir el protocolo establecido para el tratamiento endodóntico sin menospreciar el cumplimiento estricto de las normas de asepsia y antisepsia, ya que

algunos casos de infecciones secundarias pueden ser mas difíciles de tratar que las infecciones primarias ²¹⁶.

HISTORIA DE LA TÉCNICA RECÍPROCA

La curvatura del conducto siempre ha significado un elemento de complejidad para su preparación. El “concepto de fuerzas balanceadas” (es decir, pequeños movimientos en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario) fue desarrollado a lo largo de un período de 12 años y propuesto en 1985 por Roane como un medio para superar la influencia de la curvatura.

Utilizando la técnica de fuerzas balanceadas, es posible dar forma a los conductos curvos con instrumentos manuales de mayor diámetro. Sin embargo, el uso de instrumentos manuales de acero inoxidable exige mucho tiempo, supone un esfuerzo intenso y conlleva una alta frecuencia de errores de preparación.

El desarrollo de la preparación rotatoria con instrumentos de níquel-titanio resolvió algunas de estas cuestiones, aunque aún es necesario usar varias limas manuales y rotatorias en diferentes pasos y puede

haber una larga curva de aprendizaje antes de que se alcance un buen nivel.

Con el objetivo de encontrar un modo más simple, conveniente y seguro de preparar exitosamente un conducto radicular, el Prof. Ghassan Yared (quien por entonces se desempeñaba como profesor del Programa de Endodoncia para estudiantes de grado y posgrado en la Universidad de Toronto) comenzó a investigar y a probar la técnica recíproca mecánica con instrumentos de níquel-titanio. En 2008 publicó un artículo clínico que explicaba cómo preparar el conducto con un solo instrumento de NiTi activado por motor y se unió a VDW para desarrollar RECIPROC®, un sistema diseñado específicamente para el uso con técnica recíproca.

Técnica recíproca de VDW

En la técnica recíproca, el instrumento es impulsado en primer lugar en una dirección de corte y luego se produce un giro en sentido inverso para liberar el instrumento en cuestión. Una rotación de 360° se completa con varios movimientos recíprocos. El ángulo en la dirección de corte es mayor que el ángulo en sentido inverso, de forma que el instrumento avanza continuamente hacia el ápice. Los ángulos de la técnica recíproca son precisos y específicos para el diseño del instrumento RECIPROC® y los motores de endodoncia de VDW. Han sido diseñados para ser inferiores a los ajustes de ángulo, donde se llegaría al límite de elasticidad del instrumento, lo que minimiza el riesgo de fractura de instrumentos. ¹⁷⁵

Instrumentos RECIPROC®

Los instrumentos RECIPROC están marcados con el color ISO, que indica el tamaño de la punta de los instrumentos para permitir una fácil identificación.

R25 prepara el conducto radicular a un diámetro de 0,25 mm con una conicidad de .08 en los primeros milímetros apicales. ¹⁷⁵



R40 prepara el conducto radicular a un diámetro de 0,40 mm con una conicidad de .06 en los primeros milímetros apicales.



R50 prepara el conducto radicular a un diámetro de 0,50 mm con una conicidad de .05 en los primeros milímetros apicales.



Diseño de los instrumentos

Los instrumentos RECIPROC® han sido diseñados específicamente para el uso con técnica recíproca. RECIPROC® tiene una punta no cortante.

Punta no cortante



RECIPROC® se fabrica con níquel-titanio M-Wire®. El uso de esta aleación, producida mediante un innovador proceso de tratamiento térmico, genera una mayor resistencia a la fatiga cíclica. M-Wire® ofrece un mayor nivel de flexibilidad y resistencia a la fatiga cíclica que el níquel-titanio tradicional.

Sección transversal en forma de S



Los instrumentos RECIPROC® han sido diseñados para ser usados como un instrumento único. Esto significa que, en la mayoría de los casos, sólo se requiere un instrumento para preparar el conducto radicular.

Identificación del instrumento

Tope de sílica

El tope, diseñado en el color ISO correspondiente al tamaño de la punta del instrumento RECIPROC®, facilita una identificación clara del instrumento RECIPROC®, cuando se inserta en el contra-ángulo. Los tres puntos que representan los tres movimientos necesarios para completar los 360° con técnica recíproca.



Marcas de profundidad

Los instrumentos RECIPROC® tienen marcas de profundidad visibles en radiografías a los 18, 19, 20 y 22 mm.



Mandril

Los instrumentos RECIPROC® tienen un mandril corto de 11 mm, que permite lograr un mejor acceso a los molares, si se compara con muchos otros instrumentos cuyo mandril es de 13 mm o más largo.

Longitud de trabajo:	Marcas de profundidad a:
21 mm	18, 19 y 20 mm
25 mm	18, 19, 20 y 22 mm
31 mm	18, 19, 20, 22 y 24 mm

Puntas de Papel RECIPROC®

Se encuentran disponibles Puntas de Papel RECIPROC® de gran absorción, correspondientes a los tamaños R25, R40 y R50. Para permitir un uso conveniente, las Puntas de Papel RECIPROC® se suministran en celdas de blíster de sólo 4 unidades y son esterilizadas industrialmente.

Las puntas de papel estériles ayudan a prevenir la recontaminación del conducto radicular tras una limpieza y desinfección cuidadosa. Las marcas a los 18, 20 y 22 mm ayudan a controlar la longitud de trabajo.

Las Puntas de Papel RECIPROC® conservan una buena consistencia del material cuando éste está totalmente saturado. ¹⁷⁵



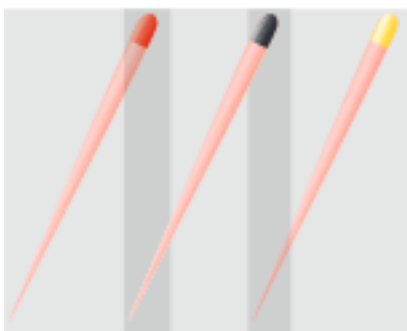
RECIPROC® Gutapercha

Los conductos radiculares preparados con instrumentos RECIPROC® tienen una forma adecuada para todas las técnicas de obturación. El sistema RECIPROC®

incluye RECIPROC® Gutapercha, que puede ser utilizada con la técnica de cono único y como un cono maestro para la condensación vertical caliente.

La RECIPROC® Gutapercha tiene una mayor conicidad, que se corresponde con las formas individuales de los instrumentos R25/R40/R50 y asegura un ajuste preciso gracias a un proceso de moldeado por inyección recientemente desarrollado.

Debido a su especial fase alfa y a un bajo punto de fusión, la RECIPROC® Gutapercha también puede utilizarse para métodos de obturación en caliente (por ejemplo, con el sistema BeeFill® 2in1)



MOTOR DE ENDODONCIA DE VDW.



VDW.GOLD® RECIPROC® y VDW.SILVER® RECIPROC® son motores de endodoncia, concebidos para la utilización tanto de sistemas níquel-titanio recíprocos como rotatorios continuos. Los motores han sido concebidos para ofrecer la comodidad de un menú de navegación intuitivo y un display claro¹⁷⁵.

Contiene ajustes pre programados para los sistemas recíprocos de RECIPROC®, WaveOne™ Mtwo®, FlexMaster®, ProTaper® Universal, K3™, Gates. En el programa Dr's Choice* Se pueden

determinar y guardar 15 ajustes de torque y velocidad, p.ej. para técnicas híbridas. Para los sistemas rotatorios, el motor ofrece una rotación invertida automática, cuando alcanza el límite de torque fijado y una señal de advertencia acústica al rotar en sentido inverso y al 75% de los valores de torque fijados.

El VDW.SILVER® RECIPROC® funciona a batería y puede ser utilizado mientras la batería se esté cargando.

VENTAJAS

Capacidad de centraje	En la técnica recíproca, el instrumento se mantiene en el conducto radicular con un mejor centraje. Instrumentos grandes con un núcleo grande pueden trabajar incluso en conductos estrechos y muy curvos.
Preparación con un sólo instrumento	Se puede preparar un conducto radicular a un tamaño de conicidad incrementada con un solo instrumento recíproco.
Retratamiento	Se puede eliminar la obturación de Gutapercha y obturadores de vástago con R25.
Simplicidad	RECIPROC® es muy fácil de usar.
Menos pasos de trabajo	El tiempo de preparación con el paciente se reduce a un mínimo, ya que el instrumento RECIPROC® viene preesterilizado. No es necesario cambiar instrumentos en el contra-ángulo durante la preparación.
Ahorro de tiempo	Diseñados para lograr una mayor conveniencia, los instrumentos RECIPROC® se usan en un solo paciente y luego sencillamente se desechan, lo que elimina dos pasos de trabajo: la limpieza y la esterilización.
Capacidad de limpieza comprobada	RECIPROC® es eficiente en la limpieza incluso de conductos muy curvos (Bürklein et al. 2012).
Menos riesgo de contaminación	Se elimina el riesgo de contaminación cruzada (de un paciente al otro) y también se reduce considerablemente el riesgo para el personal de la clínica y el dentista.
Fácil aprendizaje Se minimiza el riesgo de errores de procedimiento	La preparación del conducto radicular con RECIPROC® es fácil de aprender y las pruebas mostraron menor probabilidad de errores de procedimiento que con los sistemas NiTi rotatorios.
Se minimiza el riesgo de fractura de instrumento	Los ángulos de la técnica recíproca son específicos en función del diseño del instrumento RECIPROC® y son inferiores a los ajustes de ángulo que llegarían a los límites de elasticidad del instrumento, por lo que se minimiza el riesgo de fracturas de instrumentos.

INSTRUCCIONES SOBRE LA VÍA DE PERMEABILIDAD

Hay dos maneras de usar RECIPROC®: con o sin un limado manual inicial para crear una vía de permeabilidad.

El estándar, hasta ahora: limado manual inicial para crear una vía de permeabilidad antes de utilizar los instrumentos rotatorios.

Con los sistemas NiTi rotatorios, es necesario crear una vía de permeabilidad para minimizar el riesgo de fractura, debido al trabado del instrumento. Durante el uso de un instrumento rotatorio, la punta puede trabarse en el conducto. Por este motivo, es necesario crear una vía de permeabilidad inicial o un mínimo ensanchamiento del conducto antes de usar instrumentos rotatorios.

Al igual que con cualquier sistema NiTi rotatorio, es posible usar el instrumento recíproco RECIPROC® después de crear una vía de permeabilidad inicial con instrumentos manuales (por ejemplo, lima C-PILOT®) de hasta 10 ó 15 de tamaño. Sin embargo, RECIPROC® y el movimiento recíproco han abierto una nueva posibilidad: la de usar RECIPROC® sin un limado manual inicial en la mayoría de los casos. ¹⁷⁵

Un cambio de paradigma en la Endodoncia: el uso de RECIPROC® sin limado manual inicial para crear una vía de permeabilidad en la mayoría de los casos.

La idea de utilizar un instrumento conformador sin crear antes una vía de permeabilidad mediante los correspondientes instrumentos manuales o mecánicos constituye una forma completamente nueva de pensar. Es un cambio de paradigma porque contradice la norma actual de enseñanza, que exige crear una vía de permeabilidad antes de usar un instrumento rotatorio para evitar que éste se trabe en el conducto radicular.

Con la técnica recíproca, los ángulos en el sentido de las agujas del reloj y en el sentido contrario determinan la amplitud correspondiente, las rotaciones a derecha e izquierda. Estos ángulos, almacenados en el motor, son muy inferiores a los ángulos con los que normalmente se fracturaría el instrumento RECIPROC® (en caso de trabarse). Si un instrumento recíproco se traba en el conducto, no se fracturará porque nunca girará más allá del respectivo ángulo específico. Por lo tanto, los instrumentos RECIPROC® no requieren crear una vía de permeabilidad para minimizar la posibilidad de que se traben.

Quiero introducir el concepto de la vía de menor resistencia.

Junto con el diseño del instrumento RECIPROC® y su mayor capacidad de corte, la capacidad de mantenerse centrado en el conducto con la técnica recíproca permite que el instrumento RECIPROC® siga la vía de menor resistencia existente y natural, que es el conducto radicular. Conviene aprovechar la presencia de esa vía natural utilizando el instrumento RECIPROC®, a fin de eliminar en la mayoría de los casos el limado manual inicial para la creación de una vía de permeabilidad. Esto ahorra tiempo y es particularmente ventajoso al trabajar en dientes con acceso limitado. Además, pueden evitarse los errores asociados con la aplicación de un limado manual previo al uso de instrumentos accionados mecánicamente. ¹⁷⁵

PREPARACIÓN CON RECIPROC

Primeros pasos

Asegúrese de haber logrado un acceso recto a la entrada del conducto radicular.

No es necesario ensanchar la entrada del conducto radicular con una fresa Gates Glidden o un abridor de orificios. El diseño del instrumento RECIPROC® permite eliminar cualquier obstrucción situada en el tercio coronal.

Selección del instrumento RECIPROC®

En la mayoría de los casos, el R25 tendrá un tamaño adecuado para el tratamiento del conducto radicular. Consulte la radiografía preoperatoria para ver si el conducto debe ser considerado como estrecho, medio o ancho:



Si el conducto es parcial o totalmente invisible en la radiografía:

Se considera que el conducto es estrecho; use un R25.



Si el conducto es totalmente visible en la radiografía:

Tome un instrumento manual de tamaño ISO 30; insértelo de manera pasiva en el conducto. Si alcanza la longitud de trabajo, se considera que el conducto es amplio; use el R50.



Si un instrumento manual de tamaño ISO 30 no va a la longitud de trabajo de manera pasiva, intente utilizar un instrumento manual de tamaño ISO 20. Si éste va a la longitud de trabajo de manera pasiva, se considera que el conducto es medio; use R40.

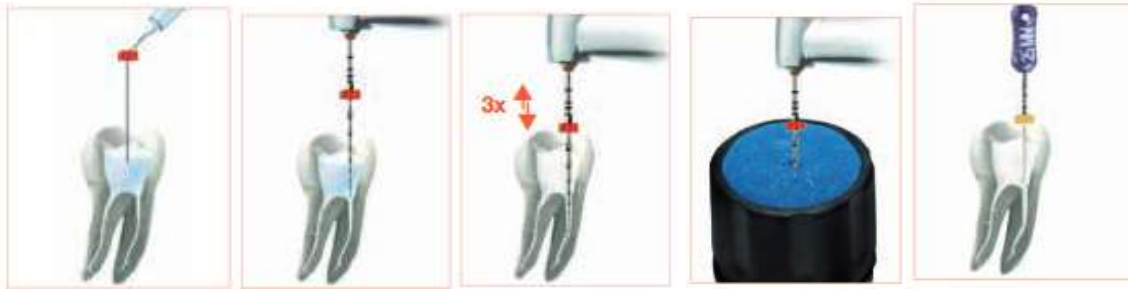


Si un instrumento manual de tamaño ISO 20 no va a la longitud de trabajo de manera pasiva, use R25.

DECISIÓN basada en radiografía preoperatoria



Preparación paso por paso



Preparación paso por paso.

1. Coloque irrigante en la cavidad de acceso al conducto radicular.
2. Seleccione el instrumento RECIPROC® adecuado y fíjelo en la pieza de mano del motor VDW RECIPROC®.
3. Verifique que se haya seleccionado el ajuste del motor correspondiente.
4. Introduzca el instrumento RECIPROC® en el conducto. Presione el pedal del motor cuando el instrumento esté en el orificio del conducto radicular.

5.Desplace el instrumento con lentos movimientos de picoteo hacia dentro y hacia fuera. La amplitud de los movimientos de entrada y salida no debe sobrepasar los 3 mm. Sólo se debe aplicar una presión muy ligera. El instrumento avanzará hacia el conducto fácilmente. 1 movimiento de entrada y salida = 1 picoteo.

6.Después de realizar tres picoteos, retire el instrumento del conducto. Quite los restos del espacio interior realizando la limpieza en el Interim Stand.

7.Irrigue el conducto

8. Utilizando una lima C-PILOT®ISO 10, asegúrese de que el conducto esté libre hasta aprox. un 30% más allá de la sección de conducto preparada.

9.Continúe de este modo con el instrumento RECIPROC® hasta que se hayan alcanzado aproximadamente 2/3 de la longitud de trabajo.

Cuando se usa R25: use una lima C-PILOT®tamaño ISO 10 para determinar la longitud de trabajo.

Cuando se usa R40 o R50; se debe volver a comprobar la longitud con un localizador apical.

10. Continúe con el instrumento RECIPROC® hasta que se haya alcanzado toda la longitud de trabajo.

11. Tan pronto se haya alcanzado toda la longitud de trabajo, retire el instrumento del conducto radicular. 175

Sugerencias

1. Los instrumentos RECIPROC® se pueden utilizar con un movimiento de cepillado lateral para permitir la preparación de conductos de forma irregular o para ensanchar la entrada del conducto radicular. El movimiento de cepillado lateral también puede ayudar a conseguir un avance más fácil del instrumento.
 2. Después de 3 picoteos, limpie el espacio interior del instrumento RECIPROC®.
 3. Utilice una lima C-PILOT® tamaño ISO 10 para comprobar que el conducto no esté bloqueado después de 3 picoteos con RECIPROC®.
 4. Irrigue el conducto radicular de acuerdo con el correspondiente protocolo de irrigación.
-
- Δ Ante la presencia de resistencia, nunca se debe ejercer presión; en lugar de ello, repita los puntos 2 a 4 indicados anteriormente.
 - Δ Retire el instrumento del conducto tan pronto como se haya alcanzado la longitud de trabajo. Si se trabaja durante un tiempo excesivo en un lugar con un instrumento mecánico, puede producirse la transportación del conducto y la fractura del instrumento.
 - Δ Extraiga el instrumento RECIPROC® del conducto después de 3 picoteos o al encontrar resistencia.

SISTEMA RECIPROCANTE WAVEONE DE UNA SOLA LIMA

El nuevo sistema de limas WaveOne NiTi de DENTSPLY Maillefer es de un solo uso , el sistema de lima única para dar forma al canal de la raíz por completo de principio a fin. Dando forma al canal de la raíz a una forma de embudo que se estrecha continuamente no sólo cumple con los requerimientos biológicos de riego adecuado para librar el sistema de conducto radicular de todas las bacterias , subproductos bacterianos y tejido pulpar, ¹ sino que también proporciona la forma perfecta para la obturación 3-D con guttapercha.

En la mayoría de los casos , la técnica sólo requiere una lima manual seguido de una lima Waveone única para dar forma al canal completo. Las limas NiTi especialmente diseñados trabajan en una similar pero inversa "fuerza equilibrada " acción usando un motor pre programado para mover los archivos de un lado a otro " movimiento alternativo". Las limas son fabricadas utilizando la tecnología M-Wire, mejorar la fuerza y resistencia a la fatiga cíclica hasta en casi cuatro veces en comparación con otras marcas de limas. NiTi rotatorias. Hay muchos dentistas que, por cualquier razón, se muestran reacios a

utilizar los instrumentos rotatorios de NiTi para preparar los canales, a pesar de las ventajas reconocidas de flexibilidad , menos de extrusión de escombros y mantenimiento de la forma del canal, entre otros advantages. Para ellos , el uso de una sola lima alternativa será muy atractiva tanto en términos de tiempo y ahorro de costes.

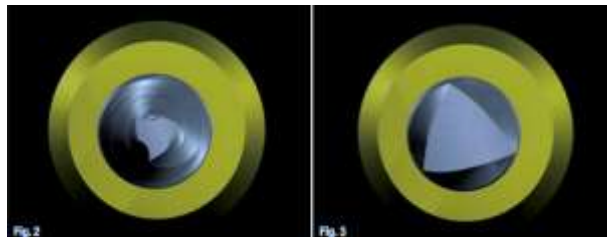
En la actualidad, hay tres archivos en el sistema alternativo de una sola lima Waveone disponible en longitudes de 21 , 25 y 31 mm (Fig.

1)



1. La lima pequeña Waveone se utiliza en los canales finos. El tamaño de la punta es ISO 21 con una inclinación continua de 6 %.
2. La lima principal Waveone se utiliza en la mayoría de los conductos. El tamaño de la punta es ISO 25 con un cono apical del 8 %, que se reduce hacia el extremo coronal.
- 3 . La lima grande Waveone se utiliza en grandes canales. El tamaño de la punta es ISO 40 con un cono apical del 8 %, que se reduce hacia el extremo coronal.

Los instrumentos están diseñados para funcionar con una acción de corte inverso . Todos los instrumentos tienen una sección transversal triangular convexa modificada en el extremo de la punta.(Fig. 2) y una sección transversal triangular convexa en el extremo coronal (fig. 3) .



Este diseño mejora la flexibilidad del instrumento en general. Los consejos que se modifican para seguir la curvatura del canal con precisión. Las acanaladuras de paso variable a lo largo de la longitud del instrumento de mejorar considerablemente la seguridad(fig.4).



Debido a que existe la posibilidad de contaminación cruzada asociada a la incapacidad de limpiar y esterilizar instrumentos⁹ de endodoncia y

la presencia posible de priones en el tejido de pulpa dental humana,¹⁰ todos los instrumentos utilizados en el interior conductos radiculares deben ser simples Waveone.¹¹ Los instrumentos WaveOne son un nuevo concepto en este importante estándar de atención, como son el uso realmente sencillo. El código de colores de plástico en el mango se deforma una vez esterilizados, evitando que el archivo se coloca de nuevo en la pieza de mano.

La recomendación para un solo uso tiene la ventaja adicional de reducir la fatiga del instrumento, que es una consideración aún más importante con los archivos Waveone, como un archivo hace el trabajo realizado tradicionalmente por tres o más archivos de NiTi rotatorios.

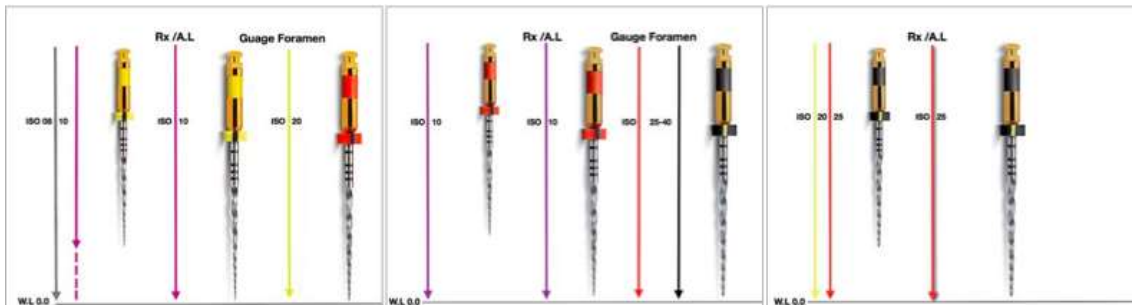
El motor Waveone es operado con batería recargable: motor¹ con pieza reductora de velocidad. La pre programación se establece para los ángulos de la reciprocidad y de la velocidad de los instrumentos Waveone. El sentido antihorario (CCW) el movimiento es mayor que el movimiento de las agujas del reloj (CW). Movimiento hacia la izquierda hace avanzar el instrumento, con la participación y el corte de la dentina. Movimiento CW desconecta el equipo de la dentina antes de que pueda bloquear el canal. Tres ciclos alternativos una

completa rotación inversa completa y el instrumento avanza poco a poco en el canal con poca presión apical necesario. Todas las marcas de limas de NiTi se puede utilizar con el motor Waveone, ya que tiene funciones adicionales para la rotación continua. Sin embargo, como Limas Waveone tienen su propio diseño del reverso único, que sólo se puede utilizar con el motor Waveone con su función de vaivén inverso.

La técnica Waveone implica las siguientes etapas:

1. Acceso recto, aceptando el protocolo;
2. Selección de limas Waveone;
3. De una sola lima de conformación;
4. Abundante irrigación con 5% de NaOCl y EDTA antes, durante y después de la conformación de una sola lima.

Selección de limas WaveOne y procedimiento clínico (Figs. 6-8)



Mientras que una buena radiografía periapical preoperatoria dará una indicación de lo que puede esperar antes el canal se prepara (tamaño y longitud del canal, el número de canales, el grado y severidad de la curvatura), sólo el primer archivo de la mano en el canal será ayudar en la selección del archivo de Waveone de la siguiente manera:

- 1 . Si una lima K 10 es muy resistente al movimiento , utilice Waveone de archivo pequeño.
- 2 . Si una lima 10 K se mueve a la longitud fácilmente, está flojo o muy flojo, utilizar archivo Primary Waveone.
- 3.En caso de una lima de 20 o mayor parte va a la longitud , utilice Waveone lima grande.

Una sola lima de conformación

- 1 . tomar lima manual en el canal y reloj - viento para la longitud o la resistencia (aproximadamente dos tercios de la longitud del canal);
- 2 . usar el archivo Waveone apropiado para dos tercios de la longitud del canal ;aproximadamente
- 3 . Irrigar abundantemente;
- 4 . tomar una lima de mano a medida y confirmar con un ápice localizador y la radiografía ;
- 5 . Llevar lima Waveone a longitud;
- 6 . Confirmar el diámetro del foramen con lima manual del mismo tamaño que la lima Waveone ; si está ceñido , la preparación es completada;
- 7 . si el diámetro del agujero es más grande que la lima Waveone , considere la siguiente lima Waveone más grande;
- 8 . La mayoría de los casos se completará con la lima Primary Waveone.

Directrices para el uso

- 1 . utilizar limas Waveone con un progresivo movimiento ascendente y descendente no más de tres a cuatro veces , sólo se requiere poca fuerza.
2. Eliminar limas regularmente, limpiar, irrigar y continuar.
3. Si la lima no progresa, confirme la patencia del conducto y considerar el uso de un archivo Waveone más pequeño;
4. mientras que la patencia es mínima con Waveone limas de conformación, algunos médicos se sentirán más cómodos si la trayectoria de planeo se fija primero con PathFiles (Dentsply Maillefer).
5. En canales severamente curvos, completar la preparación apical con lima manual si la patencia no es posible ;
- 6 . Las limas Waveone se pueden utilizar para reubicar el orificio del conducto y ampliar la forma de la corona ; incluso en un movimiento reciprocante usarlos con un " cepillado " de acción corta de la longitud para lograr esto.
- 7 . Nunca trabajar en un canal seco y constantemente irrigar con NaOCl y EDTA después.

8 . como el tiempo de preparación es corto, activar las soluciones de irrigación para mejorar su efecto, el EndoActivator (Dentsply Maillefer) es ideal para esto.

Soluciones de Obturación Waveone

Obturación del sistema de conducto radicular es el paso final del procedimiento de endodoncia . El sistema incluye Waveone puntas de papel, puntas de gutapercha y obturadores Thermafil Waveone (Figuras 10-12) . Las puntas de gutapercha con las características determinadas pueden ser utilizados en conjunción con el doble 3 - D Sistema de Obturación Calamus (DENTSPLY Maillefer; Fig. 13)

Ventajas del sistema reciprocante Wave de una sola lima

1. Sólo un instrumento NiTi por conducto radicular y en la mayoría de los casos por diente;
2. Menor costo;
3. Menos separación instrumento debido a la única movimiento alternativo que prevenir y / o retrasar el instrumento de avance de deformación plástica a su límite plástico;

4. Reduce el tiempo de configuración global, permitiendo que el clínico para dedicar más tiempo a la limpieza del sistema de conducto radicular con técnicas de regadío mejoradas;
5. Elimina errores de procedimiento mediante el uso de un único instrumento en lugar de utilizar varios archivos;
6. Un nuevo estándar de atención , lo que elimina la posibilidad de contaminación con priones a causa de un solo uso;
7. Fácil de aprender;
8. Fácil de enseñar.

Investigación WaveOne

la Universidad de medicina Dental en los EE.UU. Nova Southeastern está llevando a cabo la investigación sobre Waveone . Las siguientes áreas de investigación , entre otros, se están investigando el uso de la tecnología de escaneo CT micro-foco , que proporciona notables en la vista en:

1. Canal de centrado de la capacidad de WaveOne¹³ .
2. Restante espesor de la pared del canal después de la instrumentación con Waveone;¹⁴

3. Forma final frente a la forma inicial de la canal con Waveone;
4. Limpieza de las paredes del canal con WaveOne¹⁶.

Otras áreas de investigación son flexibilidad,¹⁷ fatigue¹⁸ y extrusión de debris. Hasta la fecha, los resultados de estos estudios sugieren que las limas individuales reciprocantes Waveone son comparables en rendimiento a todas las principales marcas líderes de limas NiTi que operan en rotación continua.

Conclusión

El sistema Waveone es un nuevo y excitante concepto en la preparación del conducto radicular . Mientras que la enseñanza actual aboga por el uso de varios archivos de NiTi de diferente diámetro y conicidad para ampliar gradualmente el canal de la raíz , sólo se necesita conformación de una sola lima Waveone para preparar el canal a un tamaño y forma cónica adecuada, incluso en canales estrechos y curvos.

Sin embargo , junto con esto, debe haber una advertencia. Limas Waveone sólo dan forma al canal, muy rápidamente , en muchos casos , pero no limpiar el conducto radicular . Es deber de los maestros, los médicos y los fabricantes de hacer hincapié en el papel y la importancia de riego como un factor determinante de éxito endodóntico. Una vez que esté completamente en cuenta que la conformación y limpieza del conducto radicular son irrevocablemente entrelazados , a continuación, endodoncia , será más fácil para todos y al alcance de todos , y Waveone serán verdaderamente convertido en el instrumento de preparación del conducto radicular del futuro. Drs. Julian Webber , Pierre Machtou , Wilhem Pertot , Sergio Kuttler , Clifford Ruddle y John West donde involucrado en el desarrollo , las pruebas de campo y la investigación asociada con WaveOne.

TF–Twisted Files

Los diseños de los instrumentos de níquel titanio desde que fueron introducidos por primera vez, han involucrado mejoras incrementales sobre los diseños previos sin representar un avance mayor. Esto ha sido hasta ahora. La Twisted File (TF) (SybronEndo, Orange, CA, USA) representa el primer punto de partida real sobre el resto de las

limas rotatorias de níquel titanio, y el avance más dramático en la preparación de conductos que haya existido. Las limas TF sólidamente encaran las preocupaciones mencionadas previa-mente (resistencia a la fractura, crear una preparación centrada del conducto radicular y el costo) y funciona de una manera que antes solo se podía soñar.

La fortaleza de la lima TF es que puede ser utilizada con la confianza que otras limas no pueden ofrecer. Esta confianza nace de la significativa resistencia a la fractura y su eficiencia en el corte, que en teoría es de 3 a 4 veces mayor que la de otros instrumentos rotatorios de níquel titanio disponibles en este momento. En otras palabras, la TF es tanto segura como eficiente. La lima debe ser utilizada para poder apreciarla completamente. La TF puede ensanchar con seguridad prácticamente cualquier curvatura de conductos radiculares y hacerlo con menos instrumentos que los métodos convencionales de limas rotatorias de níquel titanio. Además, entre otros beneficios, la lima TF elimina la combinación de conicidades requeridas en la preparación de conductos con otros sistemas.

La lima TF esta hecha de un alambre de níquel titanio que es calentado, enfriado y torcido en un proceso creado por SybronEndo que le da sus excepcionales propiedades mecánicas y físicas. La lima

TF es la única lima disponible en el mercado, que tiene sus propiedades mecánicas optimizadas por la torsión, calentamiento y enfriamiento previamente mencionado. Es altamente resistente a la fractura, extremadamente flexible, sigue con facilidad el trayecto del conducto y provee posibilidades para la instrumentación de conductos que no existían anteriormente (por ejemplo, emplear un solo instrumento rotatorio de níquel titanio para la total instrumentación del conducto sin importar su anatomía).

La lima TF se sobrepone a las limitaciones de las limas rotatorias de níquel titanio fabricadas por desgaste. Comúnmente, las limas rotatorias de níquel titanio son fabricadas por desgaste, este desgaste se realiza contra los granos de la estructura del metal debilitándolos. Durante este proceso se crean microfracturas que pueden actuar como un foco de fractura subsiguiente si el instrumento es sometido a un exceso de torsión o de fatiga cíclica.

La lima TF no está sujeta a estas limitantes debido a que nunca se desgasta en contra de la estructura granular del metal.

La lima TF tiene un tamaño 25 en la punta y 5 conicidades: .12, .10, .08, .06 y .04. Se le encuentra en paquetes de limas individuales con estas conicidades y también en paquetes configurados por tamaños

.10, .08 y .06 como el paquete “grande” y .08, .06 y .04 como el paquete “pequeño”. Están disponibles en longitudes de 23 y 27 mm. La distancia entre las estrías de corte varía de acuerdo a las conicidades. La lima es fabricada de una sola pieza de níquel titanio con lo que se eliminan los movimientos excéntricos durante la rotación. La lima TF es triangular en su sección transversal y son variables el ancho y la profundidad de las estrías de corte así como el ángulo helicoidal.

La lima TF puede ser empleada de dos maneras: en la técnica Corono apical o en la de un solo instrumento.

1. En la técnica Corono apical la lima TF se emplea en orden decreciente de conicidad, .12, .10, .08, .06 y .04, aunque en muchos de estos procedimientos se requerirán 2 y generalmente, no más de 3 limas TF.
2. La técnica de un solo instrumento no es posible en todas las raíces, pero en la mayoría de las anatomías que encontramos comúnmente, una sola lima TF puede ser llevada a la longitud de trabajo siguiendo las instrucciones que se mencionan a continuación. Este es un hecho sin precedentes.

Ninguna de las técnicas es superior a la otra, es solo una cuestión de la preferencia del clínico a instrumentar con cualquiera de los dos métodos. Para utilizar la lima TF, sin importar la técnica a emplear Corono apical o de un solo instrumento, los siguientes principios se aplican:

1. Para dientes vitales, con gran cantidad de tejido pulpar en la cámara, la lima TF puede ser utilizada con una solución viscosa de EDTA (File Eze, Ultradent, South Jordan, UT, USA).

El gel viscoso de EDTA mantiene el tejido en suspensión y reduce la posibilidad de que esta sea empacada apicalmente y crear un bloqueo de residuos en el tercio apical. En la clínica, después de aplicar File Eze, la TF se inserta de manera pasiva. Después de la inserción, el conducto se lava con un irrigante y el conducto recapitulado con un instrumento manual. La TF es entonces reinsertada y la secuencia continua hasta que el conducto esta libre de tejido pulpar hasta el punto de la curvatura radicular. En este punto, el gel no se utiliza más y el irrigante se cambia a hipoclorito de sodio o clorhexidina, dependiendo del contenido vital o necrótico del conducto.

2. El conducto debe ser ensanchado a por lo menos un instrumento manual # 15 antes de instrumentar con la lima TF. La lima TF no se utiliza para localizar el conducto. Si bien es cierto que la TF sigue el conducto muy bien, se recomienda ensanchar el conducto un poco con limas manuales en todos los niveles de la anatomía del conducto antes de emplear la TF, especialmente cuando exista la duda del diámetro inicial del conducto. Si el diámetro mínimo requerido esta presente de manera natural, el clínico debe asegurarse, a través del empleo de un instrumento manual, de que el espacio existente es equivalente a una lima #15.

La TF debe ser siempre utilizada con aislamiento de dique de hule y presencia de irrigación.

3. La longitud de trabajo deberá ser calculada antes del acceso. La longitud de trabajo estimada, pone en alerta al clínico de la posición de la terminación apical. Al formar una imagen mental de la longitud de trabajo estimada, se minimiza la posibilidad de que la TF pueda ser llevada más allá de la constricción menor del foramen apical.

Mientras que el clínico negocia el conducto de manera manual, especialmente en el tercio apical, al llegar a la longitud de trabajo estimada, se utiliza un localizador de ápice para determinar la longitud total de trabajo. Una vez que la primera TF alcanza la longitud total de trabajo, el localizador de ápice es utilizado para verificar la misma. Como complemento, después de que se utiliza la última TF al final de la secuencia de instrumentación, la longitud total de trabajo se vuelve a verificar antes de la obturación.

4. En muchos conductos, una sola lima TF avanza fácilmente hasta la longitud total de trabajo.

En esencia, la lima TF puede ser utilizada como la técnica de un solo instrumento si el conducto la acepta de manera pasiva. Clínicamente, en esos casos, la conicidad elegida, si es utilizada correctamente, va a permitir su inserción hasta la longitud total de trabajo. Si la TF elegida no avanza, no se debe forzar apicalmente, simplemente se es-coge una conicidad menor y se continúa con el ensanchamiento. Muchos conductos que no permitan la técnica de un solo instrumento serán instrumentados con 2 o 3 limas TF empleando la técnica Corono apical. Los con-ductos largos y

derechos (como los palatinos de molares superiores) pueden ser generalmente preparados a una conicidad de .10 o .08 empleando la técnica de un solo instrumento. Los conductos de tamaño mediano (como los premolares) pueden ser preparados a una conicidad de .10 a .08 en la técnica de un solo instrumento y los conductos pequeños (dientes anteriores inferiores) pueden ser generalmente preparados a conicidad .08 o .06 en la misma técnica. Las conicidades mencionadas antes para la técnica de un solo instrumento, son las mismas conicidades que para la técnica Corono apical. No existe superioridad inherente entre la técnica Corono apical o la de un solo instrumento en relación a la calidad de la preparación final, esto dicho, si la preparación se puede llevar a cabo segura y eficientemente con una sola lima TF, los beneficios son obvios.

La TF puede preparar fácilmente la conicidad, si se emplea correctamente como ya se describió.

Para asegurar una conicidad continua, la mayor conicidad que se utiliza por debajo de la entrada del conducto debe idealmente ser llevada, si es posible, a la longitud total de trabajo.

5. Clínicamente, la lima TF corta de manera excepcional y como resultado, produce una gran cantidad de virutas de dentina que deben ser retiradas del piso de la cámara pulpar y de la entrada del conducto. La irrigación y recapitulación después de la inserción de cada lima TF es recomendada. Además, calentar y activar con ultrasonido a los irrigantes son estrategias ideales para maximizar la limpieza de los conductos radiculares.

Emplear un volumen de irrigante que constantemente renueve la solución es también clínicamente recomendable. Para casos vitales, yo utilizo hipoclorito de sodio para la irrigación. Para casos necróticos y repeticiones de tratamientos, empleo clorhexidina al 2%. En un caso cualquiera de un molar, se requieren aproximadamente de 90 a 150 CC de irrigante. La irrigación final (para eliminar la capa residual) es activada con ultrasonido como mencione anteriormente vía la unidad Elements Ultrasonic unit, utilizando el adaptador de lima ultrasónico y los EMS file blanks tamaño #20 (EMS, Dallas, Texas, USA). Se logra limpiar la capa residual con el SmearClear, una solución de EDTA, empleada como el último irrigante antes de adherir la obturación con Real

Seal empleando la técnica con el SystemB (SybronEndo, Orange, CA, USA).

del uso táctil de las limas TF:

1. La lima TF deberá comprometer de 1 a 3 mm de dentina por inserción y cada inserción se debe limitar a 2 o 3 segundos. La lima TF no deberá dejarse rotar de manera estacionaria en el conducto para minimizar las posibilidades de falla por fatiga cíclica. El movimiento de inserción de la TF es suave, pasivo, continuo y controlado. La lima TF es llevada a donde es fácilmente aceptada y nunca se debe forzar. No se recomienda hacer un movimiento de “picoteo” o entrar repetidamente la lima TF en el mismo conducto a la misma profundidad. La lima TF deberá ser dirigida hacia la pared del conducto con la mayor cantidad de dentina, por ejemplo, lejos de la furcación de las raíces. Esta precaución minimizará las posibilidades de perforación.

2. Un motor excelente para activar las limas TF es el Elements Motor, (SybronEndo, Orange, CA, USA.)

SybronEndo recomienda que las limas TF, sean utilizadas a 500 rpm, con la práctica, algunos clínicos pueden elegir una rotación a mayor

velocidad. Yo utilizo las limas TF con el control de torque apagado. Las TF pueden ser utilizadas con o sin el control de torque, de acuerdo a las preferencias del clínico.

3. SybronEndo recomienda que las TF sean utilizadas solo una vez. Clínicamente, yo las he utilizado (siempre y cuando se observen las precauciones ya mencionadas) en 3 a 5 conductos, dependiendo del caso. Con cada inserción las limas TF deben ser inspeccionadas cuidadosamente para verificar que no se han estirado o doblado. Si la lima se deforma, debe ser desechada.

4. La forma de la preparación del conducto creada con las limas TF es correspondiente con la gutapercha TF y las puntas de papel. Para los doctores que están adhiriendo Real Seal en las preparaciones creadas con las limas TF, un cono con proporciones universales que se ajusta a casi todas las preparaciones es el .06/20 Real Seal. Yo ajusto los conos .06/20 Real Seal para todas mis obturaciones y obtener una retención apical para compactación vertical con la técnica System B utilizando el Elements Obturation Unit. Todos SybronEndo, Orange, CA, USA.

5. Los transportadores de calor se pueden ajustar a las preparaciones de las limas TF como sea requerido.

6. Las limas TF representan un sistema completo, pero algunos clínicos podrían querer utilizar otro sistema de instrumentos rotatorios de níquel titanio.

Las limas TF son efectiva-mente compatibles con otros sistemas si así lo desea el clínico. Por ejemplo, si el clínico quiere crear diámetros apicales mayores los sistemas K3 (SybronEndo, Orange, CA, USA) o Lightspeed (Discus Dental, Culver City, USA) pueden ser utilizados.

7. Las limas TF pueden ser empleadas en el retratamiento de fracasos endodónticos, por ejemplo, removiendo gutapercha o pastas, y ayudar en la remoción de productos que tienen un centro portador. Las velocidades de rotación para dichos casos es generalmente de 900 rpm o mayor y dicha remoción es generalmente realizada con las TF de conicidades mayores.

La repetición de tratamiento es generalmente un procedimiento de especialistas, así que precaución y juicio clínico son recomendados.

En estas indicaciones de las limas TF, siempre es recomendable tener una visión aumentada empleando un micros-copio quirúrgico (Global

Surgical, St. Louis, MO, USA) para observar el material de obturación mientras se retira. La remoción de la obturación debe realizarse, en cuanto sea posible, por medios mecánicos y calorantes de colocar solventes en la cámara pulpar o el conducto. Durante el retratamiento, la patenticidad del conducto más allá de la obturación, no se puede asegurar hasta que se obtiene clínicamente. Una vez que la gutapercha es removida, vale la pena pasar algún tiempo con instrumentos manuales para intentar retomar el conducto y crear un paso a los instrumentos antes de llevar las limas TF al tercio apical. Si bien es cierto que las limas TF resisten muy bien la fractura, no están diseñadas para atravesar bloqueos de residuos, esta tarea deberá realizarse a mano.

Una introducción a la nueva Twisted File ha sido presentada detallando los métodos para su uso y discute su funcionalidad.

El proceso único de fabricación (SybronEndo) de calentamiento enfriamiento y torsión que se realiza en el alambre de níquel titanio, le da a la lima TF una dramática resistencia a la fractura, un control táctil excelente y una habilidad mejorada de corte sobre los diseños existentes. La lima TF es la primera lima rotatoria de níquel titanio

disponible comercialmente que puede ser utilizada en una técnica de un solo instrumento para ensanchar y hacer toda la preparación del TF® producido con tecnología R-Phase™ de SybronEndo, obteniendo como resultado limas NiTi un 70% más flexibles y 2-3 veces más resistentes a la fatiga cíclica que otras limas rotatorias. Esta tecnología especial también permite a TF mantener la anatomía natural del conducto mejor que otras limas. TF conserva la dentina y aumenta la longevidad del diente después del tratamiento endodóntico.



Técnica sencilla con 3 limas

La mayoría de las marcas comerciales de limas de Níquel – Titanio requieren 5, 6 o incluso más limas por caja. No TF de SybronEndo. La técnica TF incluye sólo 3 limas por caja, perfectamente adaptadas para el tipo de diente que está tratando: 1 set para dientes anteriores,

otro para premolares y molares. Al reducir el número de limas a sólo 3, estamos eliminando gran parte de la complejidad del tratamiento de endodoncia. TF hace que la selección de limas sea sencilla, directa y fácil.

Rápido y eficaz

Una técnica más sencilla significa más que sólo facilidad de uso. Puesto que los médicos normalmente utilizan 3 limas TF por caja, el uso de menos limas por tratamiento se traduce en menos inventario, menor costo de limas por procedimiento, más ahorros y finalmente, tratamientos de endodoncia más predecibles.



PRESENTACIONES



Caja negra: lima de un solo tamaño
(Disponible con conoidades de 0,04; 0,06; 0,08; 0,10 y 0,12)



Caja azul: surtido de limas grandes
(Conoidades de 0,06; 0,08 y 0,10)



Caja blanca: surtido de limas pequeño
(Conoidades de 0,04; 0,06 y 0,08)

HIPÓTESIS

H0: Los sistemas de instrumentación Reciproc, Twisted Files y WaveOne extruyen debris al periápice provocando dolor posoperatorio.

H1: El sistema Reciproc no promueve extrusión de debris en la instrumentación al periápice encontrando menor dolor posoperatorio

H2: El sistema WaveOne no promueve extrusión de debris en la instrumentación al periápice encontrando menor dolor posoperatorio.

H3: El sistema Twisted Files no promueve extrusión de debris en la instrumentación al periápice encontrando menor dolor posoperatorio.

H4: Ninguno de los anteriores sistemas de instrumentación reciprocante promueve la extrusión de debris al periápice encontrando menor dolor posoperatorio

OBJETIVO GENERAL

Evaluar el dolor posoperatorio generado por extrusión de debris al periápice, en dientes con pulpas vitales y necróticas, manejando tres sistemas rotarios diferentes: Reciproc, TF y Waveone

OBJETIVOS ESPECÍFICOS

A. De los factores que el profesional no puede controlar dependientes del diente :

1. Determinar si existe relación entre la incidencia, intensidad, tipo y duración del dolor postendodoncia y el número de conductos.
2. Determinar si existe relación entre la incidencia, intensidad, tipo y duración del dolor postendodoncia y el estado pulpar.
3. Determinar si existe relación entre la incidencia, intensidad, tipo y duración del dolor postendodoncia y el estado periapical.
4. Determinar si existe relación entre la incidencia, intensidad, tipo y duración del dolor postendodoncia y la presencia o ausencia del dolor preoperatorio.
5. Validar si la incidencia de dolor es variable de acuerdo al sistema de instrumentación, la edad, y el género.

6. Determinar si los órganos dentarios de la arcada superior tienen mayor incidencia de dolor con respecto de los de la inferior.
7. Establecer si los tres sistemas rotarios de instrumentación tienen la misma incidencia de dolor postoperatorio.
8. Establecer el sistema rotatorio que menos extrusión de debris a periápice genere.
9. Validar si el sistema rotatorio de menor extrusión tiene menor incidencia de dolor postoperatorio.

B. De los factores que el profesional puede controlar:

1. Determinar si existe relación entre la incidencia, intensidad, tipo y duración del dolor postendodoncia y los tres sistemas rotarios de instrumentación.
2. Establecer modelos predictivos que permitan estimar la probabilidad de la incidencia , la intensidad, el tipo y la duración del dolor postendodoncia en relación con los diferentes sistemas rotatorios de instrumentación.

TIPO DE ESTUDIO

- De acuerdo a al temporalidad: **Estudio prospectivo**
- De acuerdo con la evolución del fenómeno estudiado:
Longitudinal
- De acuerdo con la comparación de las poblaciones, el estudio es: **Descriptivo**
- De acuerdo con las interferencias del investigador en el fenómeno que se analiza el estudio es: **Experimental**

VARIABLES DE ESTUDIO

a. Variables independientes

1. Edad del paciente
2. Sexo del paciente: masculino, femenino
3. Órgano dentario: primer o segundo molar
4. Arcada dental: superior o inferior
5. Tipo de órgano dentario: vital ó necrótico
6. Tipo de instrumentación: Reciproc, WaveOne, Recíproc
7. Presencia de dolor: incidencia

b. Variables dependientes

1. Nivel de intensidad del dolor: leve, moderado, intenso
2. Tipo de dolor: espontáneo, provocado, otro.

UNIVERSO DE ESTUDIO

A. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

1. Órganos dentarios con pulpa vital sana que fueron tratados por razones protésicas.
2. Órganos dentarios con pulpas necróticas asintomáticas.
3. Ausencia de dolor preoperatorio
4. El tratamiento de un solo diente por sesión.

B. CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1. Órganos dentarios con pulpitis irreversible sintomática
2. Dolor preoperatorio
3. Pulpa necrótica asociada con síntomas clínicos.
4. Pacientes que estaban siendo tratados con antibióticos.

MATERIALES Y MÉTODOS

LISTA DE MATERIAL

- Cámara Fotográfica (Canon Rebel Xs Eo5)
- Computadora Macbook Air
- Aparato De Rayos X (Gendex)
- Radivisiógrafo Digital Shick
- Micromotor (Vdw Silver Reciproc)
- Pieza De Alta Velocidad (Kavo)
- Pieza De Baja Velocidad (Nsk)
- Portagrapas (Pearson, Ivory)
- Jeringa (Bayer)
- Arco De Young Plástico Plegable
- Dique De Hule (Blossom)
- Mango Y Espejo (Nordent)
- Cucharilla De Dentina 32l (Nordent)
- Pinzas De Curación (Nordent)
- Fresas De Carburo Bola # 3 Y 4
- Explorador De Conductos Hu-Friedy
- Glick # 5 (Nordent)

- Espaciador A30 (Maillefer)
- Espaciador D11ts (Nordent)
- Hipoclorito 5.25% (Cloralex)
- Smear Clear (Sybron Endo)
- Limas Tipo K Flexofile 10, 15, 20, 25(Dentsply)
- Jeringa Hipodermica
- Solución Fisiología(Pisa)
- Agujas Para Irrigar (Navytip 30)
- Ultrasonido (Varios 350 (Nsk)
- Localizador De Conductos Apexid Sybron Endo)
- Coxso (Contrangulo Reciprocante)
- Ah Plus
- Endoring (SybronEndo)
- Schilder 8, 8 1/2, 9, 9 1/2
- Lima Tipo "U" # 20 NSK
- Llave "U" NSK

METODOLOGIA

El estudio se realizó con la aprobación del Comité Ético de investigación del posgrado de endodoncia UABC campus Tijuana.

Se determinó una muestra no probabilística equivalente a 60 pacientes para el estudio, sin importar edad, o género, los que debieron haber presentado problemas en órganos dentarios con pulpa vital sana que fueron tratados por razones protésicas, o con pulpas necróticas asintomáticas. Además de manifestar ausencia de dolor preoperatorio y que tuvieran la disposición de realizarse el tratamiento de un solo diente por sesión.

Se realizaron 60 tratamientos de conductos en órganos dentarios bi y multiradiculares, atendiendo una sólo endodoncia por cada paciente a través de un solo operador dedicado a la práctica exclusiva de endodoncia. De los cuales 20 fueron instrumentados con sistema Reciproc, 20 con WaveOne y 20 con Twisted Files.

El tipo de sistema de instrumentación a usar se determinó al azar, de manera tal que el primer paciente se trabajo con Reciproc, el segundo

con WaveOne, el tercero con Twisted file, repitiéndose el procedimiento hasta completarse 20 casos por tipo (ver tabla Sistema de instrumentación a emplear por caso). Lo anterior con el fin de evitar el sesgo de los resultados al predisponer la sintomatología hacia un sistema.

Sistema	No. de caso
Reciproc	1,4,7,10,13,16,19,22,25,28,31,34,37,40,43,46,49,52,55,58
WaveOne	2,5,8,11,14,17,20,23,26,29,32,35,38,41,44,47,50,53,56,59
Twisted Files	3,6,9,12,15,18,21,24,27,30,33,36,39,42,45,48,51,54,57,60

Tabla. Sistema de instrumentación a emplear por caso

A cada posible participante de la muestra se le brindó información sobre el estudio del dolor postendodoncia, y se le conminó a ser parte del mismo, explicándole en que consistía su participación conforme a lo delimitado en el apartado “Información al paciente”.

Si el paciente aceptaba ser parte de la muestra de estudio, se procedía a recoger una serie de datos en la historia clínica, los que a continuación se mencionan:

- Sexo del paciente.
- Edad del paciente.
- Historia médica del paciente en la que se recoge la presencia de enfermedades sistémicas previas, así como su tratamiento y alegrías.
- Estado pulpar del diente a tratar, mediante estimulación térmica con spray de cloruro de etilo confirmándose con la observación clínica directa de presencia o ausencia de sangrado durante la apertura cameral.
- Vitales, si la prueba de vitalidad es positiva y se observa sangrado en la cámara pulpar, y no vitales, si la prueba de vitalidad pulpar es negativa y no se observa hemorragia.
- Presencia o ausencia de dolor preoperatorio: se pregunto al paciente si tuvo dolor en los días previos a la cita de la endodoncia.
- Presencia o ausencia de radiolucidez periapical: detectada por la radiografía preoperatoria.

- Nomenclatura del diente tratado.
- Presencia o no de apertura de urgencia previa.

Se consideraron criterios de exclusión del estudio:

- La necesidad de un retratamiento de conductos.
- Mujeres embarazadas por la necesidad de realizar radiografías para el tratamiento.
- La no aceptación por parte del paciente de participar en el estudio. A todo paciente que participa en el estudio se le entrega un consentimiento informado, que debe leer, comprender y firmar.

Una vez elaborada la historia clínica, se inició el tratamiento, conforme a lo establecido en el procedimiento clínico (ver apartado procedimiento clínico), instrumentando con el sistema rotatorio correspondiente de acuerdo al número de caso.

Una vez concluido el tratamiento, los pacientes fueron informados de la posible presencia de dolor en los días siguientes al tratamiento y se

le entregó el cuestionario (instrumento de investigación), que debían rellenar y remitir, para poder validar los resultados.

Al tener recopilados todos los cuestionarios se procedió a su codificación en el programa SPSS, para el desarrollo de tablas de frecuencia por variable de estudio, así como el cruce de variables para corroborar o descartar premisas de las hipótesis planteadas. Así mismo se procedió al desarrollo de gráficas que permitan una lectura más rápida de los resultados.

Para validar las hipótesis planteadas como objeto de estudio se desarrollaron algunas estadísticas, además de la prueba de chi cuadrada para poder establecer el tipo de relación entre variables de estudio.

INFORMACIÓN AL PACIENTE

Debido a la posible aparición de molestias tras realizar los tratamientos de conductos y con el fin de poder preveerlo y prevenirlo, se está realizando un estudio estadístico en el que se valora este dolor

postendodoncia y su posible relación con diversos factores dependientes o no del tratamiento.

Se realiza una endodoncia de manera convencional en aquellos dientes que necesitan un tratamiento de conductos, con los métodos y materiales que utilizamos habitualmente, mediante instrumentación manual y condensación lateral. Se anotan datos relativos al paciente (sexo, edad), al diente tratado y al tratamiento realizado.

Se le pide que observe cómo es el dolor que experimenta en los días siguientes al tratamiento realizado si lo hubiera, tras lo cual debe rellenar el formulario que se le entrega y devolviéndolo personalmente. Con los datos obtenidos se realiza un estudio estadístico.

Su participación en este estudio es voluntaria. Si tiene alguna pregunta acerca del estudio o el tratamiento, por favor realícela libremente.

Si tiene alguna duda puede contactar con nosotros en el teléfono:
044 449 1926102.

PROCEDIMIENTO CLÍNICO

1. Todos los pacientes fueron anestesiados con anestesia local de tipo lidocaína+ epinefrina (1:80000). (Scandonest 2%).



- 1- Se procedió al aislamiento con dique de goma. (blossom).



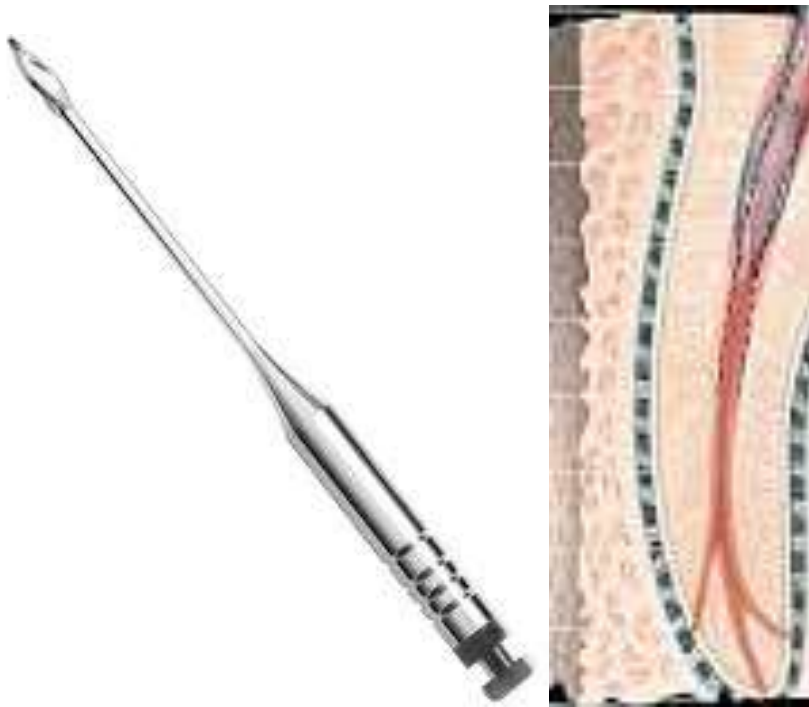
2- Se realizó la apertura con una fresa redonda de carburo #4 (pearson) y se regularizaron las paredes de la cámara pulpar con una fresa Endo Z (Dentsply).



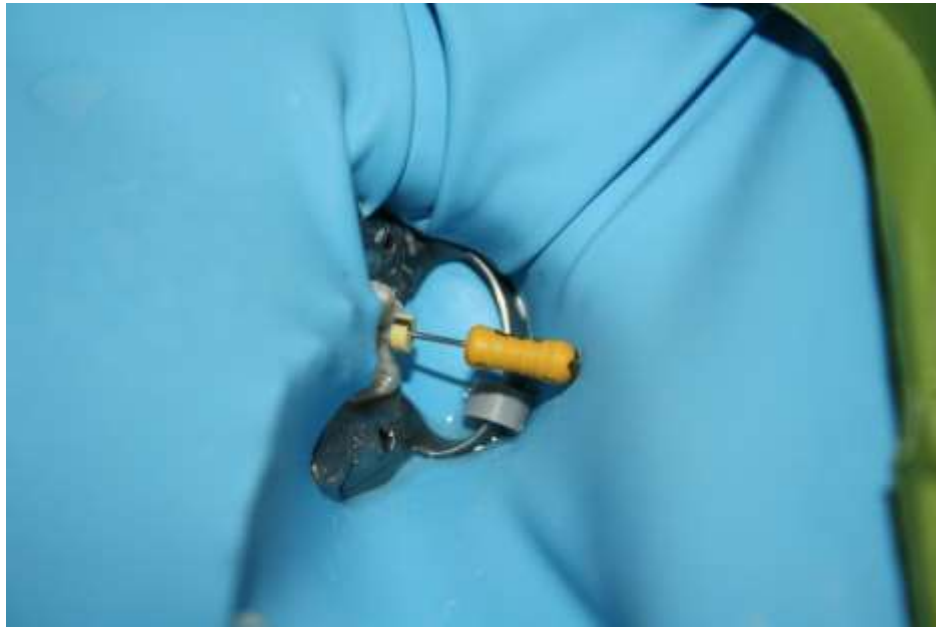
3- Se permeabilizó con una lima el nº 10 (c+ file Dentsply) y se estableció la longitud de trabajo con lima 15 o 20 (tipo k Dentsply) con el localizador electrónico de ápice Ipex ID(SybronEndo)®, confirmándose ésta radiográficamente con imagen digital (schick).



4- El protocolo se realizó con una técnica crown-down con las fresas Gates glidden #2 y 3 (MANI) ensanchando el tercio coronal.



5- Se realizó la instrumentación manual con limas K® (#10-15-20 o 25 Dentsply), manejando así el tercio apical manualmente, logrando tope apical.



6- Se instrumentó con el sistema rotatorio asignado para el caso.
Pudiendo ser cualquiera de los que a continuación se mencionan:

- a. Reciproc lima única #25/08 (vdw) en mesiales de molares inferiores y vestibulares de molares superiores (conductos estrechos), 40/06.(vdw)(conductos medianos) o 50/05(vdw) (conductos amplios) en distales de molares inferiores y palatinos de molares superiores.



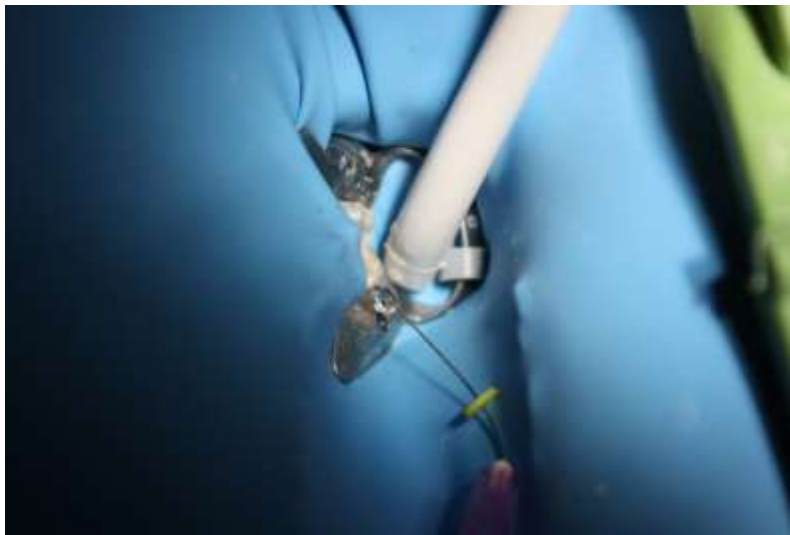
b. WaveOne™ PRIMARY (25/.08) en mesiales de molares inferiores y vestibulares. WaveOne™ SMALL (21/.06) y WaveOne™ LARGE (40/.08).



c. Twisted File TF-Twisted files 25/.08, 25/.06 y 30/.06



7- La irrigación se realizó todo el tiempo con hipoclorito sódico al 5.25% con jeringas de 10 ml, con aguja vista 27 haciendo el protocolo de irrigación ultrasónica pasiva por 20 segundos en 3 ocasiones con una punta de ultrasonido tipo u #20 y terminando con una irrigación final edta (smear clear)



8- Se secaron los conductos con puntas de papel reciproc VDW y marca (Hygienic).



9- Una vez acabada se procede a colocar hidróxido de calcio (viarden) como medicación intraconducto en los casos que se realizan en 2 citas y con cemento Cavit® como restaurativo provisional.



10- Se obturaron mediante condensación lateral con gutapercha reciproc vdw (25/08,40/06,50/05), puntas accesorias fine-fine y MF® dentsply, espaciadores A30 de Nordent y AH-Plus® (Dentplay) como cemento sellador.



- 11- Se procedió a comprobar la oclusión de los órganos dentarios y ajustarlos, si hubiese un punto de contacto prematuro.
- 12- Los pacientes fueron informados de la posible presencia de dolor en los días posteriores al tratamiento. Se le entregó un cuestionario, que debían rellenar y remitir.

CUESTIONARIO

Cuestionario Dolor Posoperatorio Al Instrumentar Con 3 Diferentes Sistemas Rotatorios

Estamos realizando un estudio del dolor posoperatorio al instrumentar con el sistema rotatorio _____ por lo que le agradecemos que conteste las siguientes preguntas:

Órgano dentario: vital necrótico
(Control)

- 1- ¿Le dolió algún día el diente después de la instrumentación?
Sí No
- 2- Si le dolió conteste las siguientes preguntas
- 3- ¿Cuántos días le dolió?.....
- 4- ¿Con qué intensidad?
 - a) Leve (sin necesidad de analgésicos)
 - b) Moderado (con necesidad de analgésicos)
 - c) Intenso (no han hecho efecto los analgésicos)

5- ¿Cómo le dolió?

Espontáneo.....

Provocado: (ejemplo al masticar)

De otra forma.....

Nombre:.....

Firma

En el Instrumento de estudio se recogían los siguientes datos:

- La existencia o no del posoperatorio
- El número de días que duró el dolor (en caso de haberlo)
- Si fue o no espontáneo o con la masticación
- La intensidad del mismo (leve, moderado e intenso)

Se definió y explicó al paciente que dolor leve sería cualquier molestia que notara, independientemente de la duración que no requiriese ser tratada con analgésicos pero cediese tras su administración; (ibuprofeno 400 mg) y dolor intenso sería el que aún utilizando analgésicos no desaparecería. Evaluando durante los 3 primeros días.

RESULTADOS

Los resultados del estudio se muestran en las siguientes páginas, a través de descripción de los datos y posteriormente con análisis estadístico

DESCRIPCIÓN DE LOS DATOS

Los datos obtenidos se recogen en las siguientes tablas y gráficos. En ellos se puede observar la incidencia, intensidad, tipo y duración del dolor postendodoncia en función de las distintas variables estudiadas.

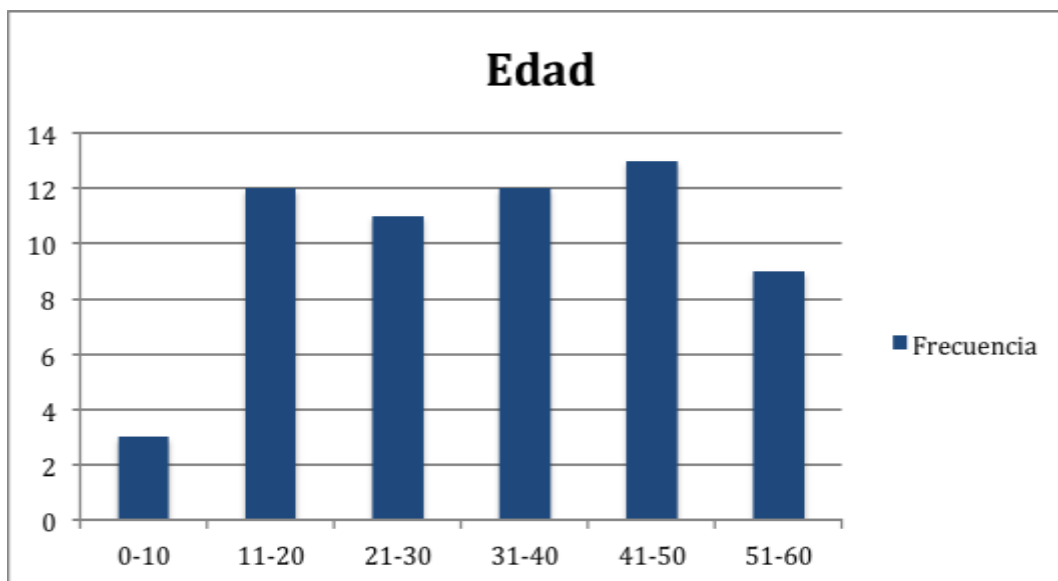
Para valorar la INCIDENCIA DE DOLOR POSTENDODONTICO se comparan los casos en los que no existió nada de dolor con aquellos en los que se observó cualquier tipo de molestia o dolor (grados: leve, moderado, severo).

VARIABLES GENERALES DEL ESTUDIO

Variable 1. Edad de pacientes atendidos

Edad	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
0-10	3	5,0	5,0	5,0
11-20	12	20,0	20,0	25,0
21-30	11	18,3	18,3	43,3
31-40	12	20,0	20,0	63,3
41-50	13	21,7	21,7	85,0
51-60	9	15,0	15,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Tabla No. 1 Edad de pacientes



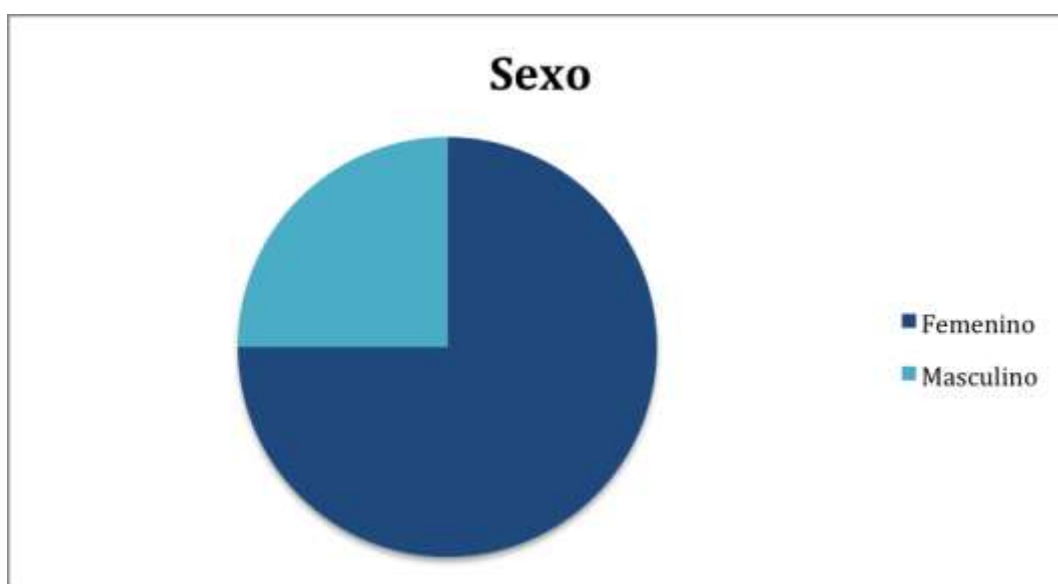
Gráfica No. 1 Edad de pacientes

Los pacientes entre los 11 y los 50 años son los más susceptibles a tener un tratamiento endodóntico. Los que tienen poca incidencia son aquellos que tiene 10 años o menos.

VARIABLE 2. Sexo de pacientes atendidos

Sexo	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Femenino	45	75,0	75,0	75,0
Válidos Masculino	15	25,0	25,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Tabla No. 2. Género de los pacientes



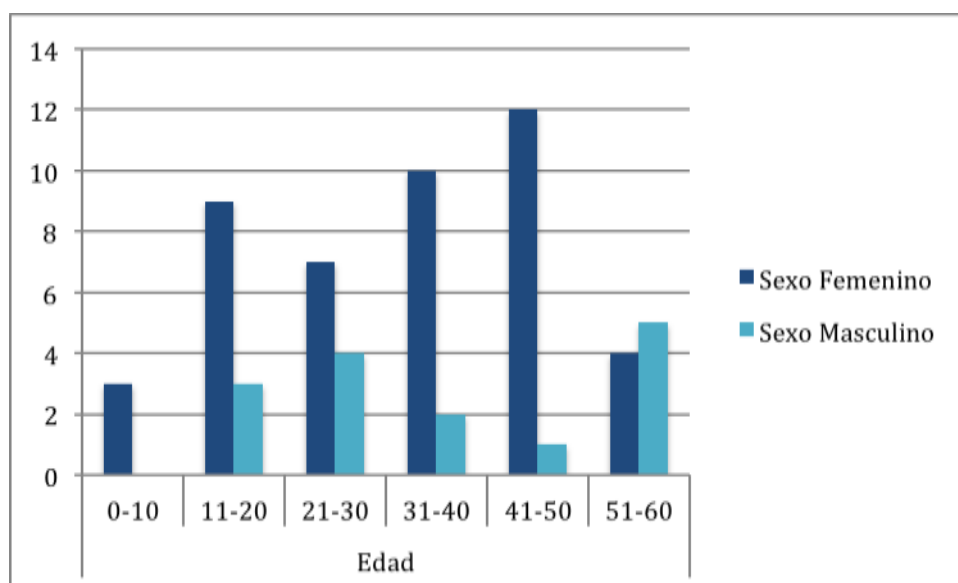
Gráfica No. 2. Género de los pacientes

La mayoría de los pacientes atendidos en los tratamientos endodónticos fueron mujeres, con un porcentaje de 75%.

VARIABLE 3. Género de pacientes atendidos por edad

		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
Edad	0-10	3	0	3
	11-20	9	3	12
	21-30	7	4	11
	31-40	10	2	12
	41-50	12	1	13
	51-60	4	5	9
	Total	45	15	60

Tabla No. 3. Género de los pacientes por edad



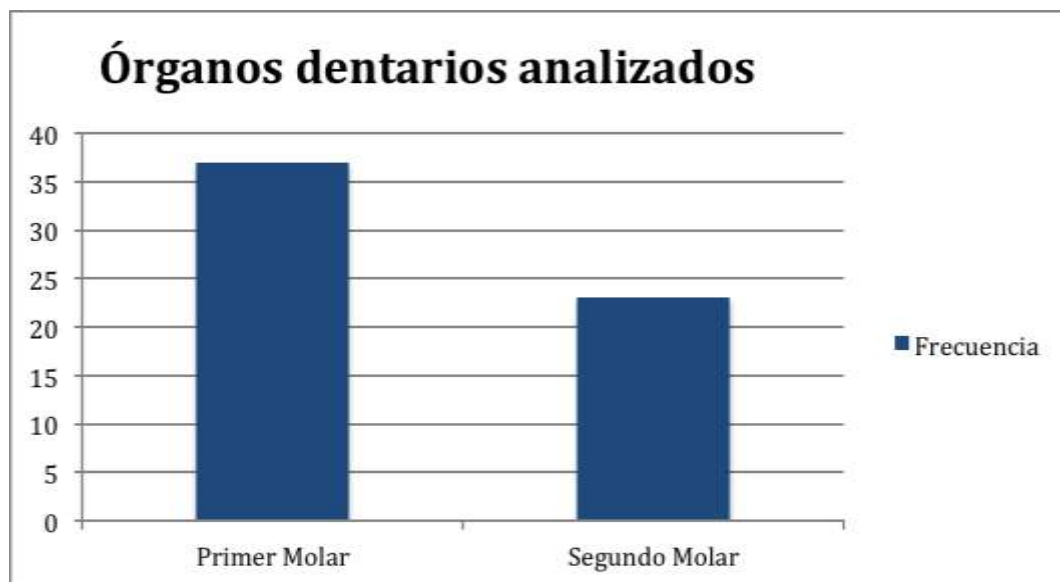
Gráfica No. 3. Género de los pacientes por edad

Las mujeres entre 31 y 50 años de edad son mayormente susceptibles a recibir un tratamiento endodóntico, mientras que los hombres entre 51 y 60 años de edad son los que más tratamientos de conductos requieren. Mientras que el rango de edad menos atendido fue el 0-10, coincidiendo tanto en hombres como en mujeres.

VARIABLE 4. Órganos dentarios atendidos

Órgano dentario		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Primer Molar	37	61,7	61,7	61,7
	Segundo Molar	23	38,3	38,3	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Tabla No. 4. Órganos dentarios atendidos



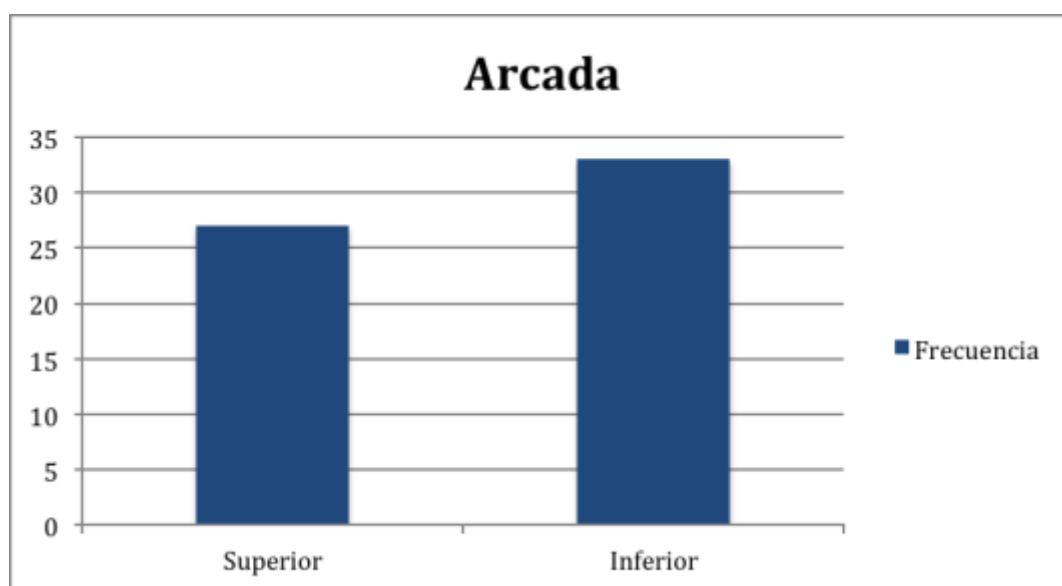
Gráfica No. 4. Órganos dentarios atendidos

Los primeros molares presentan mayor problemática, siendo su incidencia casi un 20% arriba con respecto de los segundos molares.

VARIABLE 5. Ubicación de órganos dentarios atendidos por arcada

Arcada dental	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Superior	27	45,0	45,0	45,0
Inferior	33	55,0	55,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Tabla No. 5. Ubicación de órganos dentarios



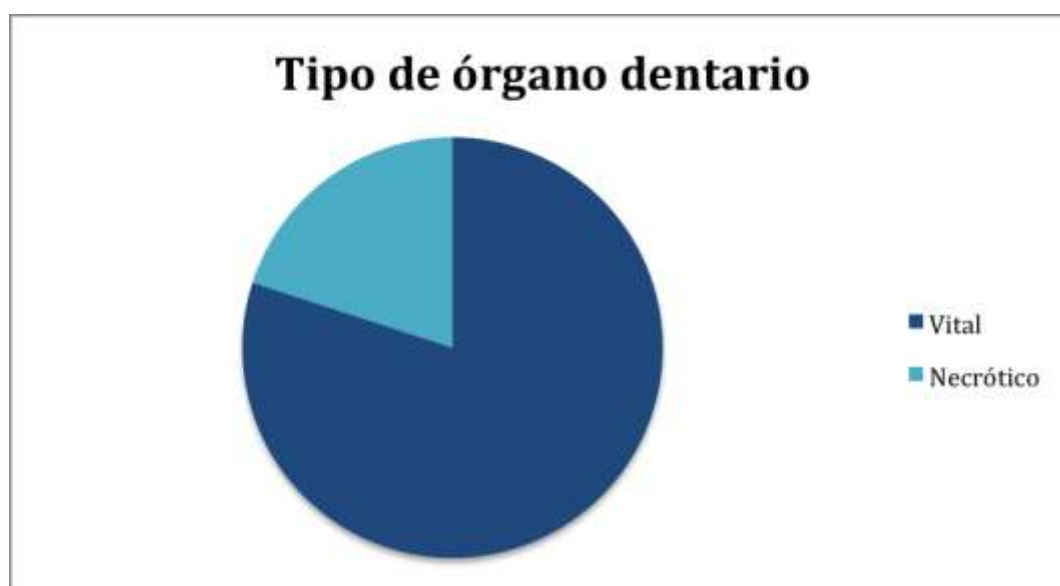
Gráfica No. 5. Ubicación de órganos dentarios

Los órganos dentarios atendidos de acuerdo al tipo de arcada de mayor dominancia fueron los ubicados en la inferior.

VARIABLE 6. Estado pulpar de los órganos dentarios

Estado pulpar		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	Vital	48	80,0	80,0	80,0
	Necrótico	12	20,0	20,0	100,0
	Total	60	100,0	100,0	

Tabla No. 6. Estado pulpar de órganos dentarios atendidos



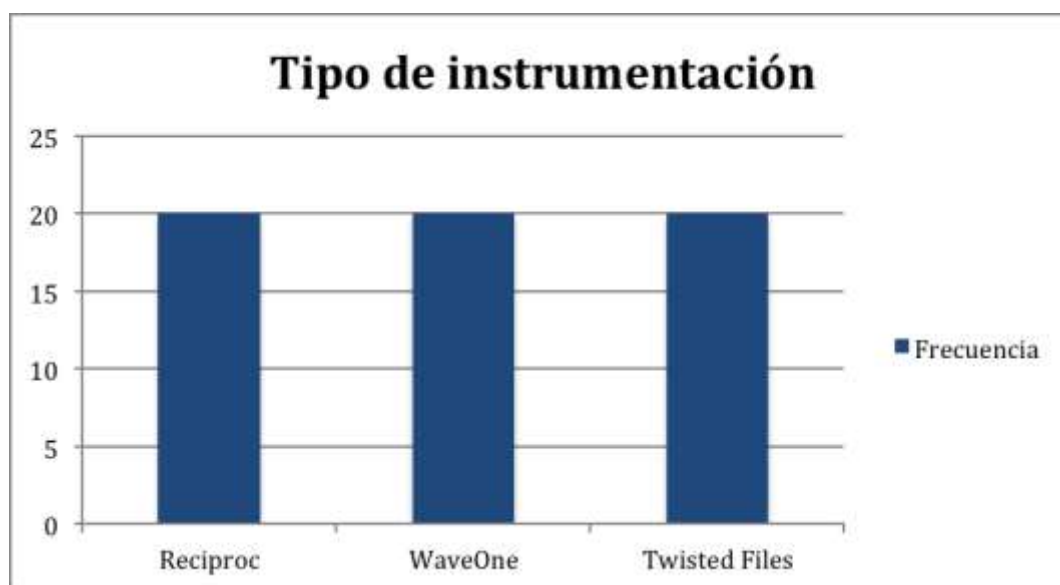
Gráfica No. 6. Estado pulpar de órganos dentarios atendidos

La mayor parte de los órganos dentarios atendidos fueron vitales con un 80%.

VARIABLE 7. Tipo de instrumentación usada en los tratamientos endodónticos

Tipo de instrumentación	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Reciproc	20	33,3	33,3	33,3
WaveOne	20	33,3	33,3	66,7
Twisted Files	20	33,3	33,3	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Tabla No. 7. Tipo de instrumentación usada



Gráfica No. 7. Tipo de instrumentación usada

Se realizaron 20 casos instrumentados con cada tipo de sistema para lograr que los resultados no estuvieran sesgados.

VARIABLE 8. Número de conductos por órgano dentario tratado

No. de conductos	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
2	3	5,0	5,0	5,0
3	42	70,0	70,0	75,0
4	15	25,0	25,0	100,0
Total	60	100,0	100,0	

Tabla No. 8. Número de conductos por órgano dentario



Gráfico No. 8. Número de conductos por órgano dentario

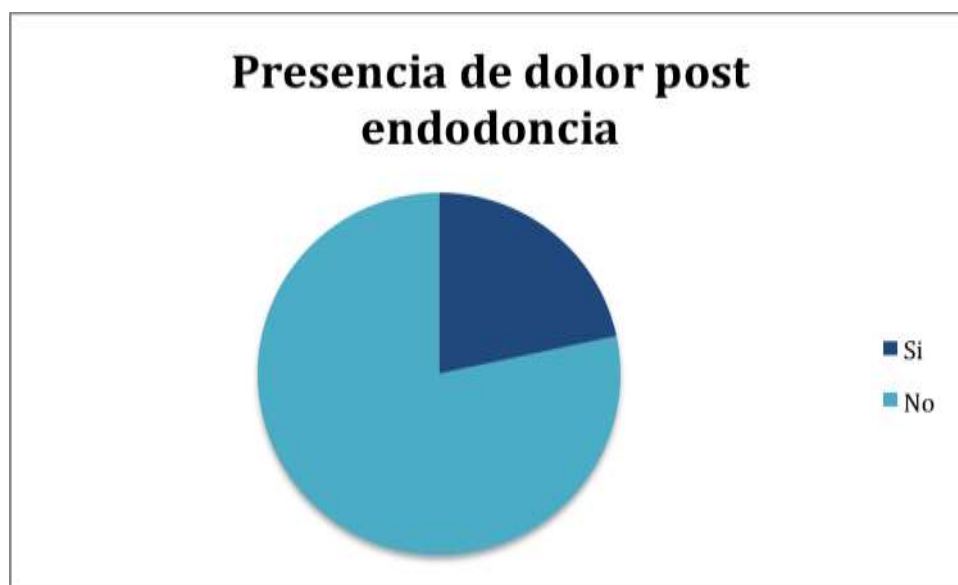
En los tratamientos practicados no se encontraron órganos dentarios con 1 conducto, pero si una gran predominancia de aquellos con 3 o más conductos, siendo estos un 95% del total de los casos.

VARIABLES PARA MEDIR LA INCIDENCIA DE DOLOR

VARIABLE 9. Incidencia de dolor postoperatorio en los tratamientos efectuados

Incidencia de Dolor	Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Si	13	21,7	21,7	21,7
No	47	78,3	78,3	100,0
Válidos Total	60	100,0	100,0	

Tabla No. 9. Determinación de la presencia de dolor



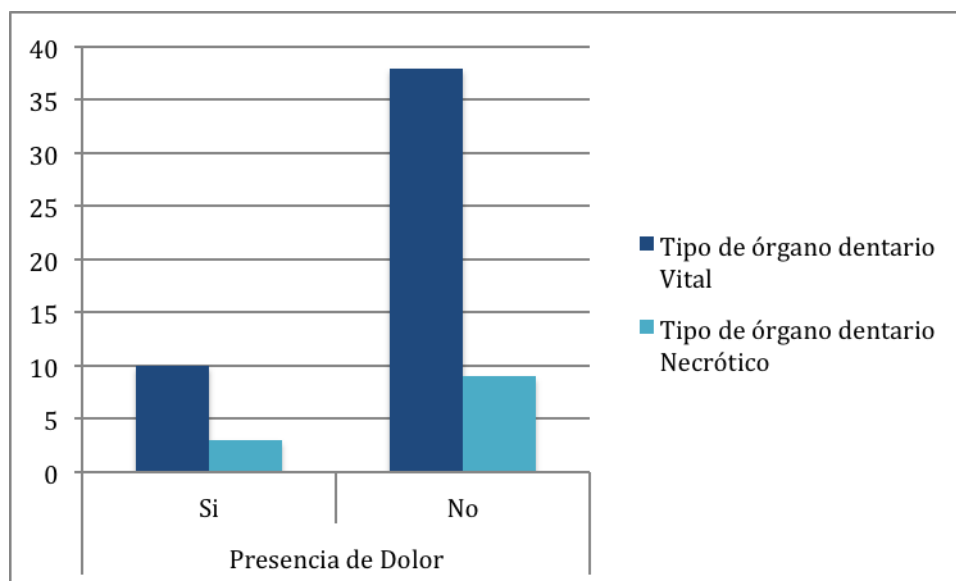
Gráfica No. 9. Determinación de la presencia de dolor

De los tratamientos realizados, sólo un 21.7% presentó dolor en los días posteriores al desarrollo del mismo.

VARIABLE 10. Número de incidencias de dolor postoperatorio en función del estado pulpar

		Presencia de Dolor		Total
		Si	No	
Tipo de órgano dentario	Vital	10	38	48
	Necrótico	3	9	12
Total		13	47	60

Tabla No. 10. Incidencia de dolor de acuerdo al estado pulpar



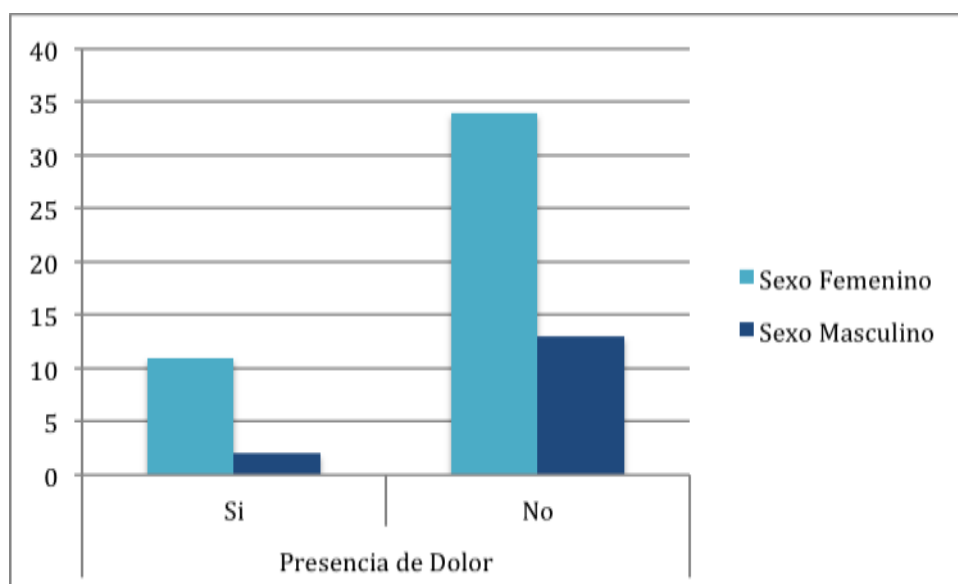
Gráfica No. 10. Incidencia de dolor de acuerdo al estado pulpar

En los tratamientos llevados a cabo la tendencia es no mostrar dolor postoperatorio después de la instrumentación, ya que de 60 casos 47 no manifiestan sintomatología. Sin embargo se puede observar que los órganos dentarios con estado pulpar vital son más susceptibles a presentar dolor.

VARIABLE 11. Incidencia de dolor postoperatorio en función del género

		Presencia de Dolor		Total
		Si	No	
Sexo	Femenino	11	34	45
	Masculino	2	13	15
	Total	13	47	60

Tabla No. 11. Incidencia de dolor de acuerdo al género



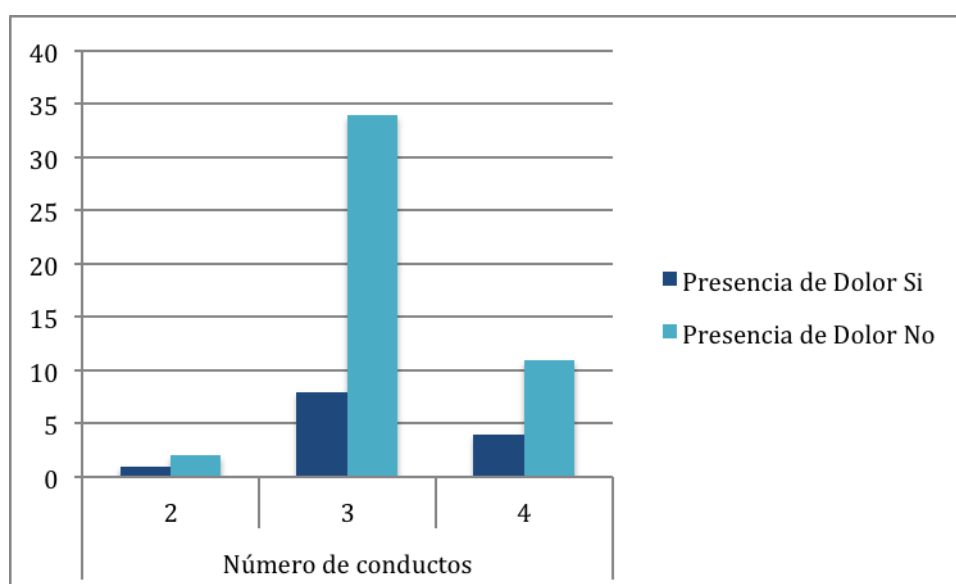
Gráfica No. 11. Incidencia de dolor de acuerdo al género

Las mujeres son más susceptibles a sentir dolor después de un tratamiento endodóntico, en razón de 1 por 3. Es decir, por cada mujer que siente dolor 3 no lo presentan. Mientras que en los hombres por cada 6 que no manifiestan sintomatología, 1 si la tiene.

VARIABLE 12. Incidencias de dolor postoperatorio en función del número de conductos del órgano dentario

		Presencia de Dolor		Total
		Si	No	
Número de conductos	2	1	2	3
	3	8	34	42
	4	4	11	15
Total		13	47	60

Tabla No. 12. Incidencia de dolor de acuerdo al número de conductos



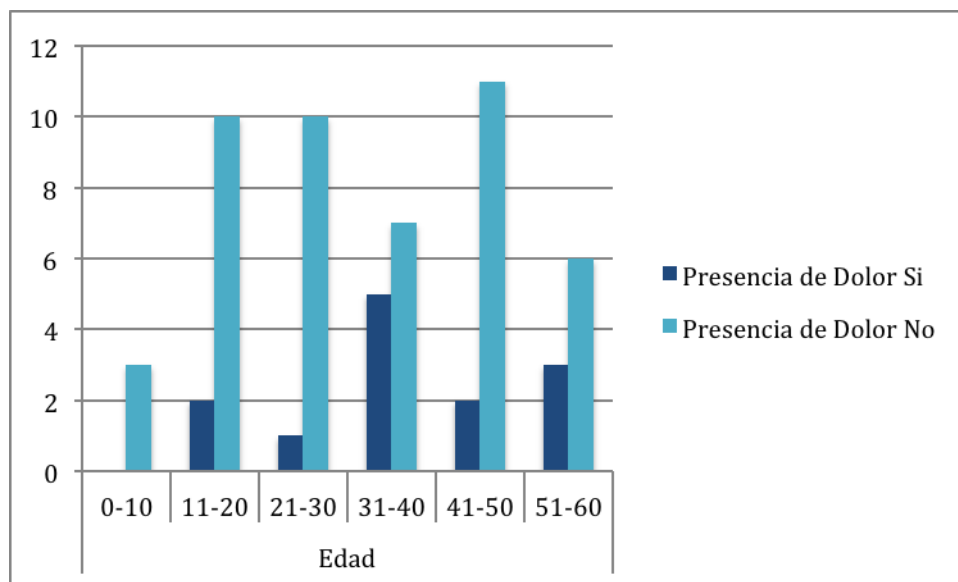
Gráfica No. 12. Incidencia de dolor de acuerdo al número de conductos

Entre mayor sea el número de conductos del órgano dentario la incidencia de dolor es mayor.

VARIABLE 13. Incidencias de dolor postoperatorio en función de la edad

		Presencia de Dolor		Total
		Si	No	
Edad	0-10	0	3	3
	11-20	2	10	12
	21-30	1	10	11
	31-40	5	7	12
	41-50	2	11	13
	51-60	3	6	9
	Total	13	47	60

Tabla No. 13. Incidencia de dolor de acuerdo a la edad



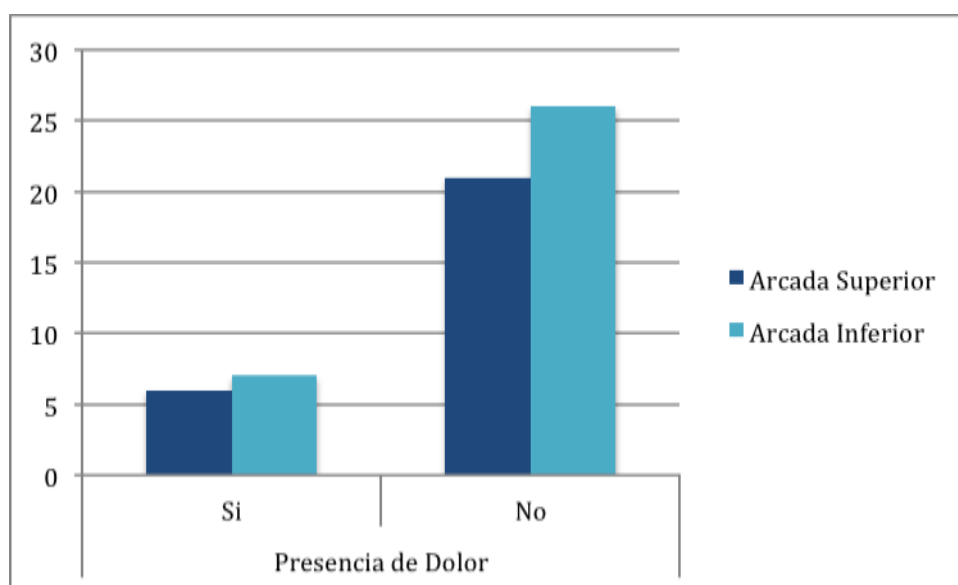
Gráfica No. 13. Incidencia de dolor de acuerdo a la edad

Los pacientes de 31-40 años de edad son los que mayor incidencia de dolor presentan, mientras que los que oscilan entre los 41 y 50 años de edad son los que mayoritariamente no muestran sintomatología.

VARIABLE 14. Incidencias de dolor postoperatorio en función de la arcada dental

		Presencia de Dolor		Total
		Si	No	
Arcada	Superior	6	21	27
	Inferior	7	26	33
	Total	13	47	60

Tabla No. 14. Incidencia de dolor de acuerdo a la arcada dental



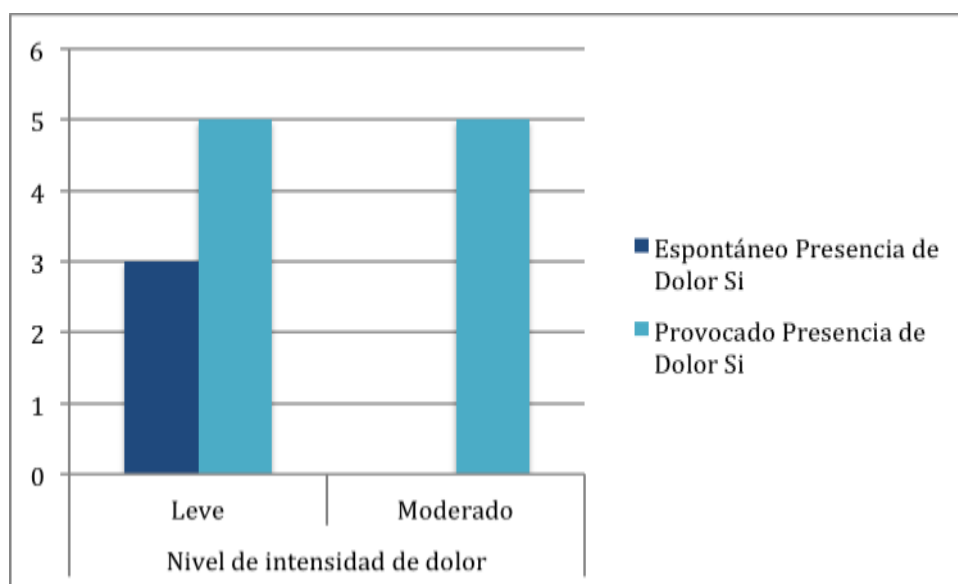
Gráfica No. 14. Incidencia de dolor de acuerdo a la arcada dental

Al realizar un tratamiento endodóntico el porcentaje de pacientes que refieren dolor son casi idénticos en ambas arcadas, por lo que la sintomatología se hará presente sin importar si el órgano dentario es superior o inferior.

VARIABLE 15. Incidencia de dolor postoperatorio conforme a su intensidad y tipo.

Tipo de dolor			Nivel de intensidad de dolor		Total
			Leve	Moderado	
Presencia de Dolor Si	Espontáneo		3		3
	Provocado		5	5	10
	Total		8	5	13

Tabla No. 15. Incidencia de dolor de acuerdo s u nivel y tipo



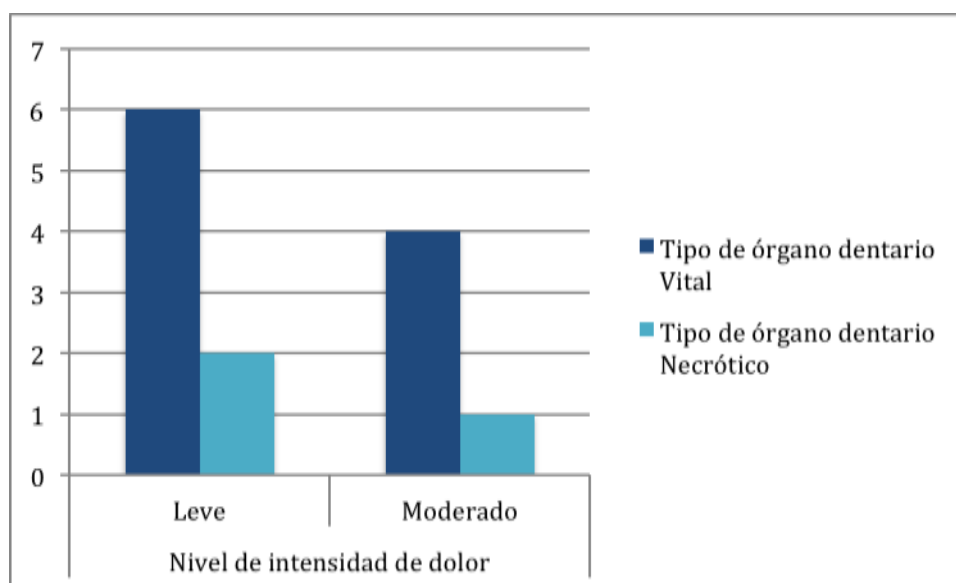
Gráfica No. 15. Incidencia de dolor de acuerdo s u nivel y tipo

El dolor provocado es el más recurrente y su nivel de intensidad tiene las mismas posibilidades de ser leve o moderado. Mientras que el espontáneo sólo ocurre en una intensidad leve.

VARIABLE 16. Nivel de intensidad de dolor de acuerdo al estado pulpar del órgano dentario

		Nivel de intensidad de dolor		Total
		Leve	Moderado	
Tipo de órgano dentario	Vital	6	4	10
	Necrótico	2	1	3
	Total	8	5	13

Tabla No. 16. Nivel de intensidad del dolor en relación al estado pulpar



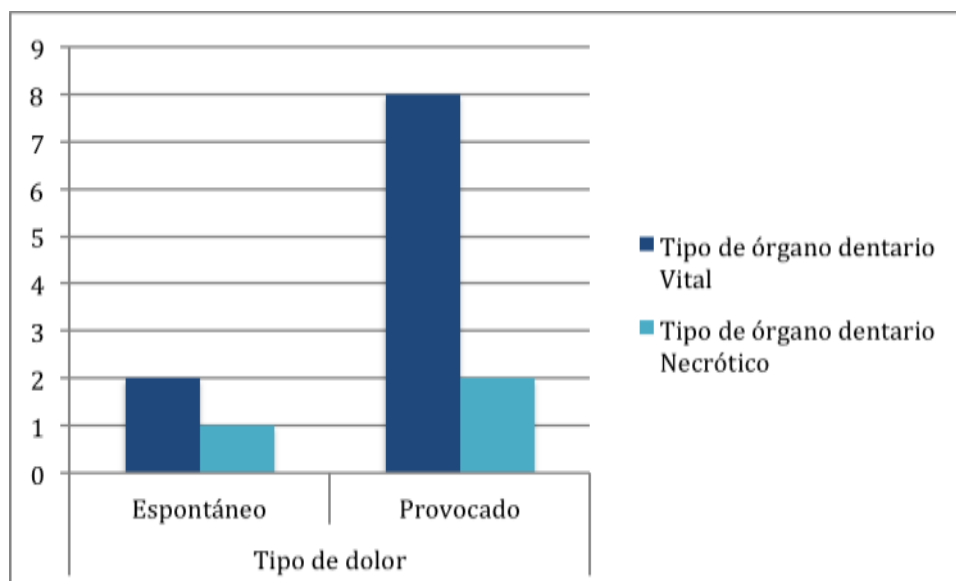
Gráfica No. 16. Nivel de intensidad del dolor en relación al estado pulpar

Los pacientes atendidos que presentan sintomatología tanto en estado pulpar vital como necrótico tienen mayoritariamente una intensidad de dolor leve, sin embargo los órganos dentarios vitales son más susceptibles al dolor en el postoperatorio.

VARIABLE 17. Tipo de dolor generado por el tratamiento postoperatorio de acuerdo al estado pulpar

		Tipo de dolor		Total
		Espontáneo	Provocado	
Tipo de órgano dentario	Vital	2	8	10
	Necrótico	1	2	3
	Total	3	10	13

Tabla No. 17. Tipo de dolor en relación al estado pulpar



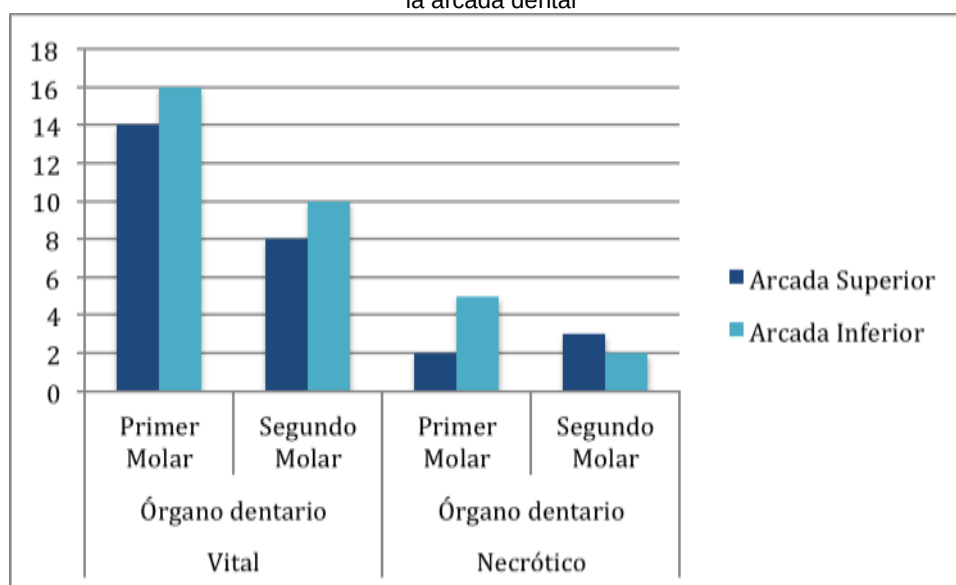
Gráfica No. 17. Tipo de dolor en relación al estado pulpar

Los dientes con estado pulpar vital presenta una sintomatología mayor cuando ésta es provocada, pero al mismo tiempo aquellos catalogados como necróticos son más enfáticos en la misma categoría.

VARIABLE 18. Órganos dentarios atendidos de acuerdo a su posición en la arcada dental y a su estado pulpar

Tipo de órgano dentario			Arcada		Total
			Superior	Inferior	
Vital	Órgano dentario	Primer Molar	14	16	30
		Segundo Molar	8	10	18
Necrótico	Órgano dentario	Primer Molar	2	5	7
		Segundo Molar	3	2	5
Total	Órgano dentario	Primer Molar	16	21	37
		Segundo Molar	11	12	23
		Total	27	33	60

Tabla No. 18. Clasificación de los órganos dentarios atendidos conforme a su estado pulpar, y su ubicación en la arcada dental



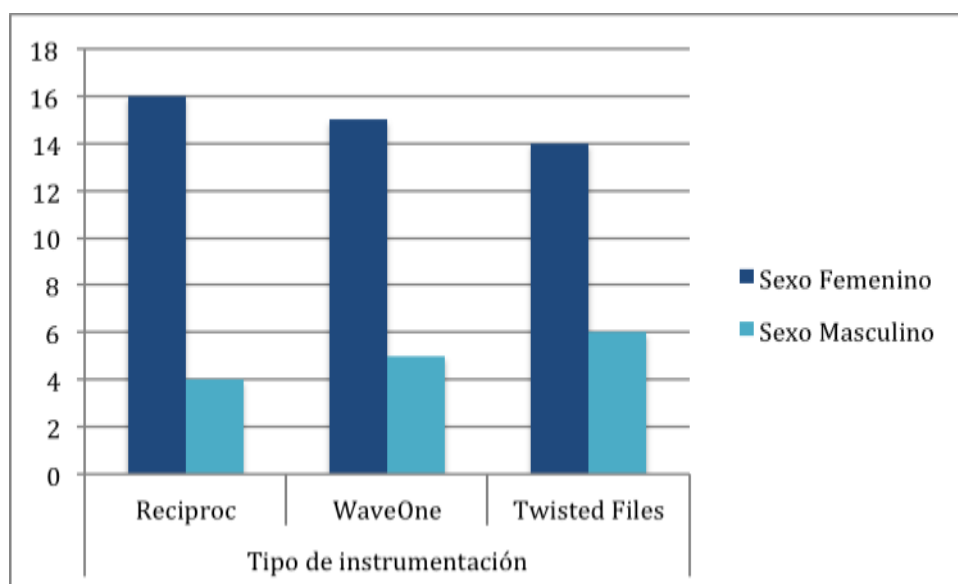
Gráfica No. 18. Clasificación de los órganos dentarios atendidos conforme a su estado pulpar, y su ubicación en la arcada dental

Los órganos dentarios más atendidos fueron los primeros molares de estado pulpar vital en arcada superior. Mientras que los primeros molares necróticos en arcada superior ocupan el segundo lugar. La cantidad de segundos molares fue casi idéntico tanto superiores como en inferiores.

VARIABLE 19. Tipo de instrumentación empleada conforme al género.

		Tipo de instrumentación			Total
		Reciproc	WaveOne	Twisted Files	
Sexo	Femenino	16	15	14	45
	Masculino	4	5	6	15
	Total	20	20	20	60

Tabla No. 19. Instrumentación empleada de acuerdo al sexo



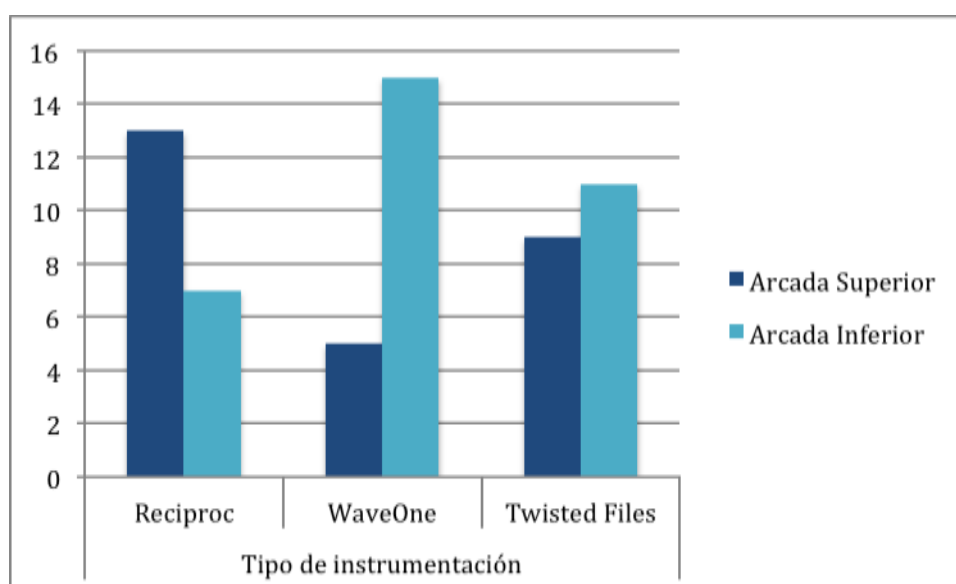
Gráfica No. 19. Instrumentación empleada de acuerdo al sexo

Los tres sistemas de instrumentación fueron aplicados mayormente en mujeres, aunque el Reciproc fue el de mayor uso; mientras que para los hombres el de mayor uso fue el denominado Twisted Files

VARIABLE 20. Tipo de instrumentación empleada conforme a la arcada.

		Tipo de instrumentación			Total
		Reciproc	WaveOne	Twisted Files	
Arcada	Superior	13	5	9	27
	Inferior	7	15	11	33
	Total	20	20	20	60

Tabla No. 20. Instrumentación empleada de acuerdo a la arcada



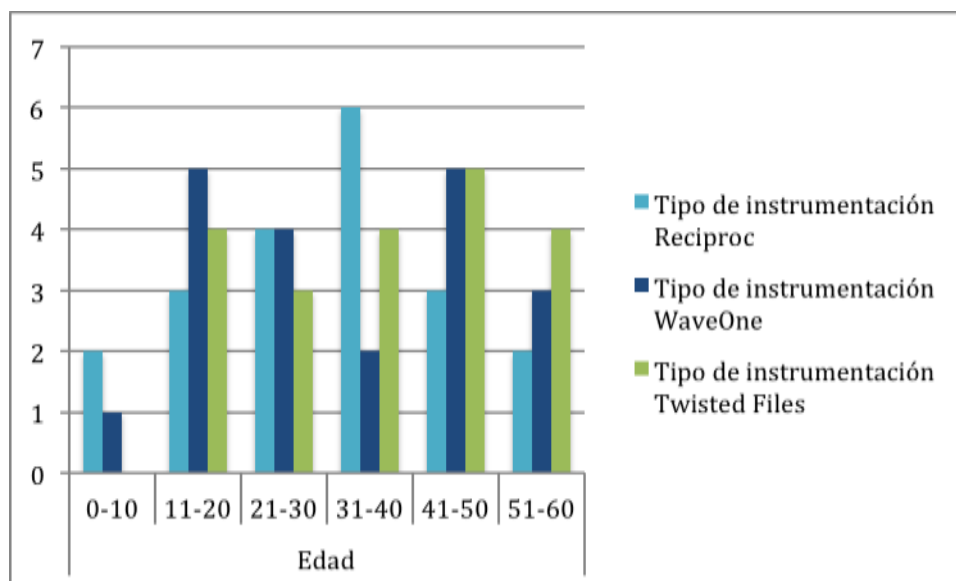
Gráfica No. 20. Instrumentación empleada de acuerdo a la arcada

La arcada superior fue mayormente instrumentada con sistema Reciproc, mientras que la inferior fue intervenida con el denominado WaveOne. El Twisted Files fue el sistema implementado con mayor equilibrio entra ambas arcadas dentales.

VARIABLE 21. Tipo de instrumentación empleada conforme a la edad.

		Edad						Total
		0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	
Tipo de instrumentación	Reciproc	2	3	4	6	3	2	20
	WaveOne	1	5	4	2	5	3	20
	Twisted Files	0	4	3	4	5	4	20
	Total	3	12	11	12	13	9	60

Tabla No. 21. Instrumentación empleada de acuerdo a la edad



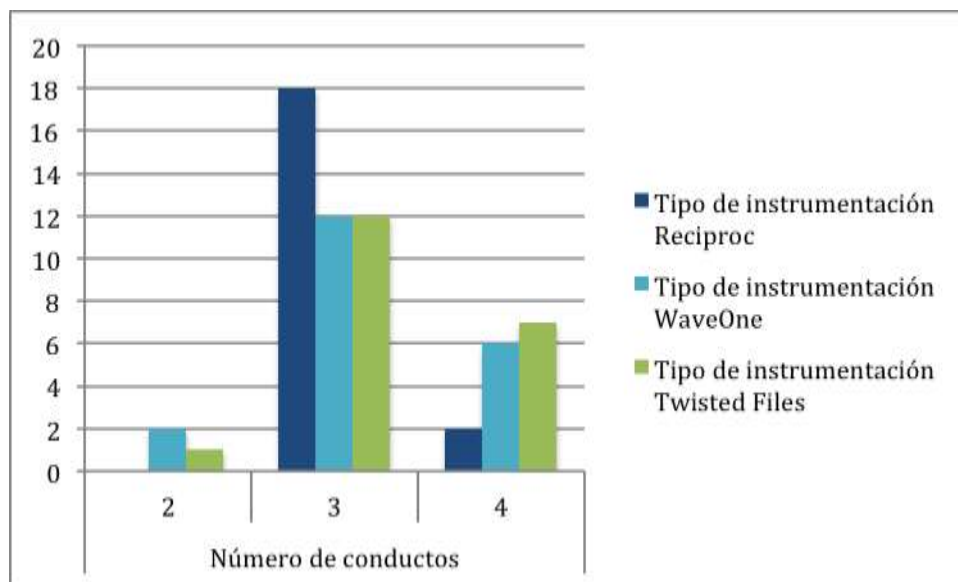
Gráfica No. 21. Instrumentación empleada de acuerdo a la edad

El sistema Reciproc se utilizó principalmente en personas de entre 21 a 40 años de edad; el Twisted Files fue usado el mismo número de veces en personas de 11 a 20, de 31 a 40 y de 51 a 60 años de edad. WaveOne se implementó mayoritariamente en dos rangos de edad, de 11 a 21 y de 41 a 50, con el mismo número de casos atendidos.

VARIABLE 22. Tipo de instrumentación empleada conforme al número de conductos del órgano dentario

		Número de conductos			Total
		2	3	4	
Tipo de instrumentación	Reciproc	0	18	2	20
	WaveOne	2	12	6	20
	Twisted Files	1	12	7	20
	Total	3	42	15	60

Tabla No. 22. Instrumentación empleada de acuerdo al número de conductos



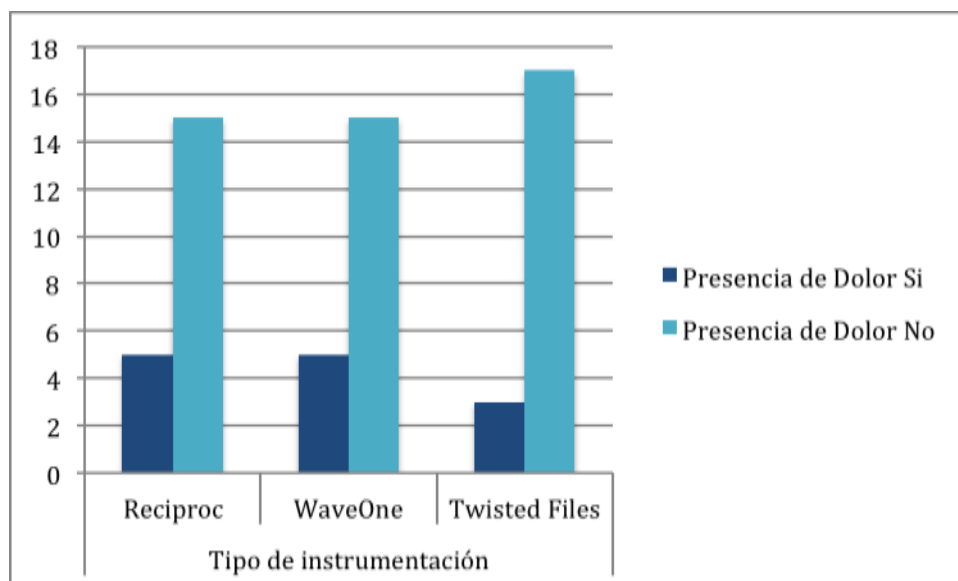
Gráfica No. 22. Instrumentación empleada de acuerdo al número de conductos

Los sistemas de instrumentación fueron más usados en órganos dentarios de tres conductos. El sistema Reciproc no tuvo presencia en dientes con dos conductos, los que fueron trabajados con los dos sistemas restantes. El sistema WaveOne y Twisted Files fueron los más usados en aquellos primeros o segundos molares con 4 conductos. No hubo tratamientos para los de un conducto.

VARIABLE 23. Relación entre el tipo de instrumentación empleada y la incidencia de dolor

		Presencia de Dolor		Total
		Si	No	
Tipo de instrumentación	Reciproc	5	15	20
	WaveOne	5	15	20
	Twisted Files	3	17	20
Total		13	47	60

Tabla No. 23. Tipo de Instrumentación empleada e incidencia de dolor



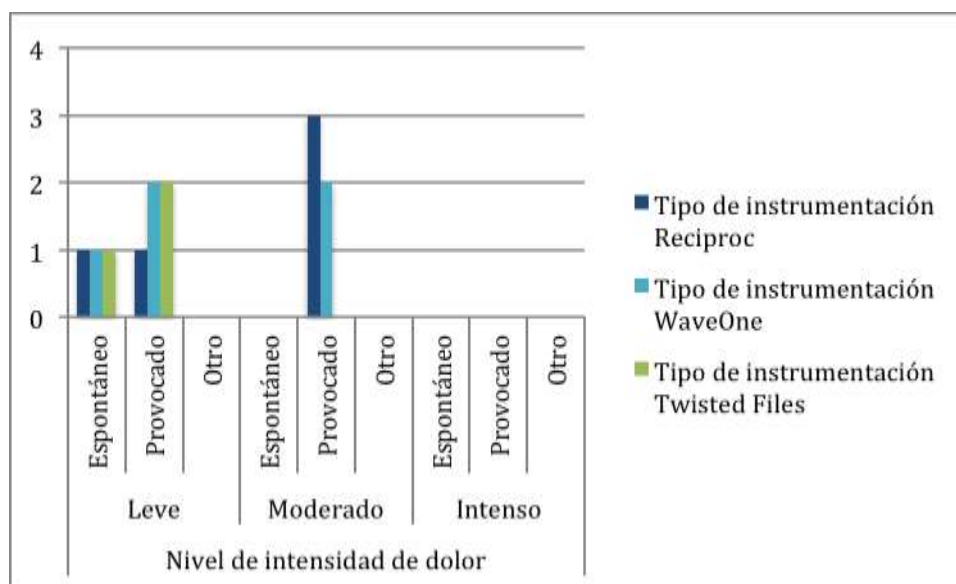
Gráfica No. 23. Tipo de Instrumentación empleada e incidencia de dolor

Todos los sistemas generan incidencia en el dolor, aunque el Twisted Files es el de menor recurrencia.

VARIABLE 24. Descripción del dolor de acuerdo al Tipo de instrumentación realizada

Tabla No. 24. Relación entre tipo de instrumentación y descripción del dolor

					Tipo de instrumentación		
					Reciproc	WaveOne	Twisted Files
Presencia de Dolor: SI	Si	Leve	Tipo de dolor	Espontáneo	1	1	1
				Provocado	1	2	2
				Otro	0	0	0
		Moderado	Tipo de dolor	Espontáneo	0	0	0
				Provocado	3	2	0
				Otro	0	0	0
		Intenso	Tipo de dolor	Espontáneo	0	0	0
				Provocado	0	0	0
				Otro	0	0	0



Gráfica No. 24. Relación entre tipo de instrumentación y descripción del dolor

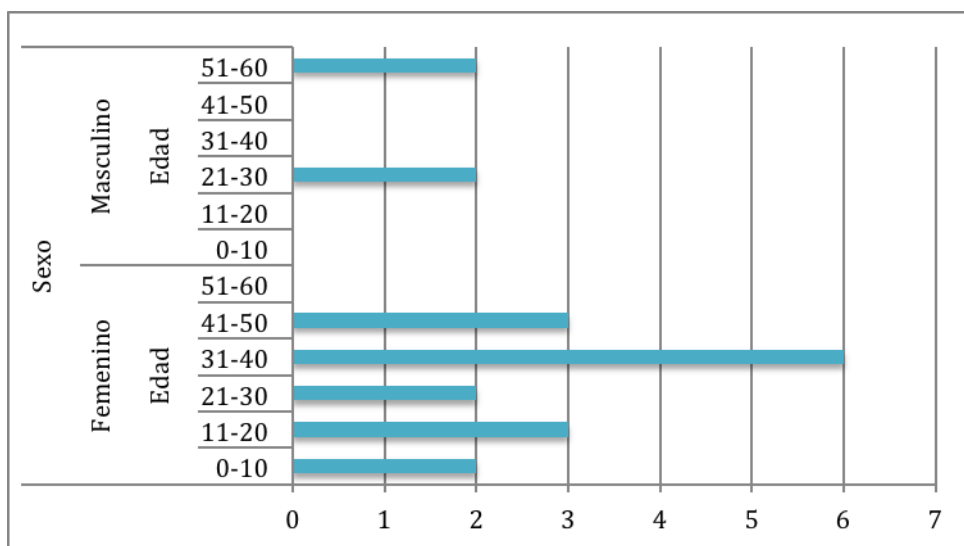
La intensidad del dolor siempre es de leve a moderada y con mayor incidencia cuando es provocada. El sistema Reciproc y el WaveOne son los que provocan mayor intensidad en el dolor.

SISTEMA RECIPROC

VARIABLE 25. Instrumentación de sistema Reciproc de acuerdo al género y la edad

Sexo	Femenino	Edad	0-10	2
			11-20	3
			21-30	2
			31-40	6
			41-50	3
			51-60	0
	Masculino	Edad	0-10	0
			11-20	0
			21-30	2
			31-40	0
			41-50	0
			51-60	2

Tabla No. 25. Instrumentación del sistema Reciproc conforme a edad y sexo



Gráfica No. 25. Instrumentación del sistema Reciproc conforme a edad y sexo

De los 20 órganos dentarios instrumentados con el Sistema Reciproc la mayoría fueron del sexo femenino, teniendo mayor incidencia el rango de 31 a 40 años de edad. Mientras que en el sexo masculino sólo se atendieron 4 casos de los cuales 2 estuvieron entre 21 y 30 años y los restantes entre 51 y 60 años de edad.

VARIABLE 26. Órganos dentarios instrumentados con Sistema Reciproc

				Órgano dentario							
				Primer Molar				Segundo Molar			
				Número de conductos				Número de conductos			
				1	2	3	4	1	2	3	4
Tipo de órgano dentario	Vital	Arcada	Superior	0	0	6	0	0	0	4	0
			Inferior	0	0	3	1	0	0	1	1
			Total	0	0	9	1	0	0	5	1
	Necrótico	Arcada	Superior	0	0	2	0	0	0	1	0
			Inferior	0	0	1	0	0	0	0	0
			Total	0	0	3	0	0	0	1	0

Tabla No. 26. Órganos dentarios instrumentados con sistema Reciproc

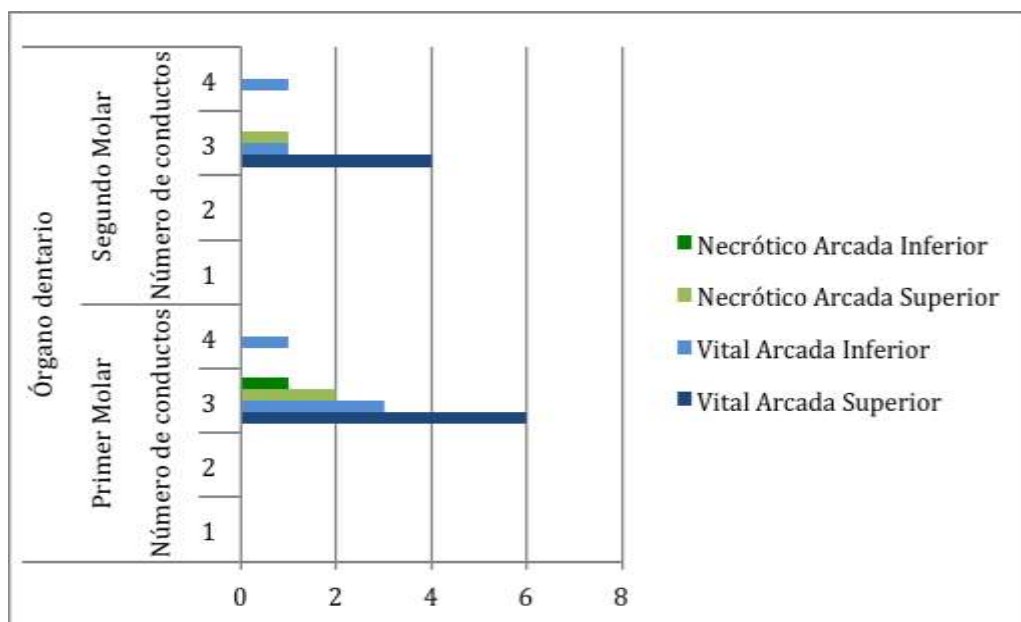


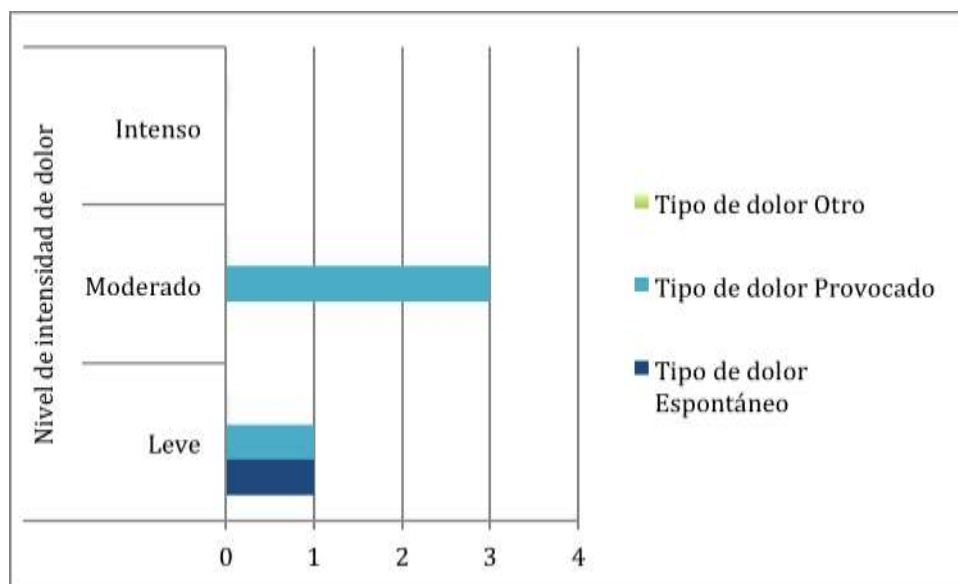
Gráfico No. 26. Órganos dentarios instrumentados con sistema Reciproc

Los primeros molares de 3 conductos fueron los órganos dentarios que más se trabajaron con un total de 13 casos, de los cuales la mayoría eran vitales y sólo 5 se encontraban en la arcada inferior. En cuanto a los segundos molares los estado pulpar vital de 3 conductos también fueron los más atendidos.

VARIABLE 27. Descripción de incidencia del dolor al instrumentar con Sistema Reciproc

		Presencia de Dolor		
		Si		
		Nivel de intensidad de dolor		
		Leve	Moderado	Intenso
Tipo de dolor	Espontáneo	1	0	0
	Provocado	1	3	0
	Otro	0	0	0

Tabla No. 27. Incidencia de dolor con instrumentación Reciproc



Gráfica No. 27. Incidencia de dolor con instrumentación Reciproc

De los 20 casos instrumentados con Sistema Reciproc 15 no presentaron dolor postoperatorio, siendo sólo un 25% el que presentó la sintomatología. La mayoría de los órganos dentarios con dolor referido fueron provocados y con una intensidad moderada. El dolor de intensidad leve es idéntico tanto para dolor provocado como para espontáneo.

SISTEMA WAVE ONE

VARIABLE 28. Instrumentación de sistema WaveOne de acuerdo al género y la edad

Sexo	Femenino	Edad	0-10	1
			11-20	4
			21-30	2
			31-40	1
			41-50	5
			51-60	2
	Masculino	Edad	0-10	0
			11-20	1
			21-30	2
			31-40	1
			41-50	0
			51-60	1

Tabla No. 28. Instrumentación del sistema WaveOne conforme a edad y sexo



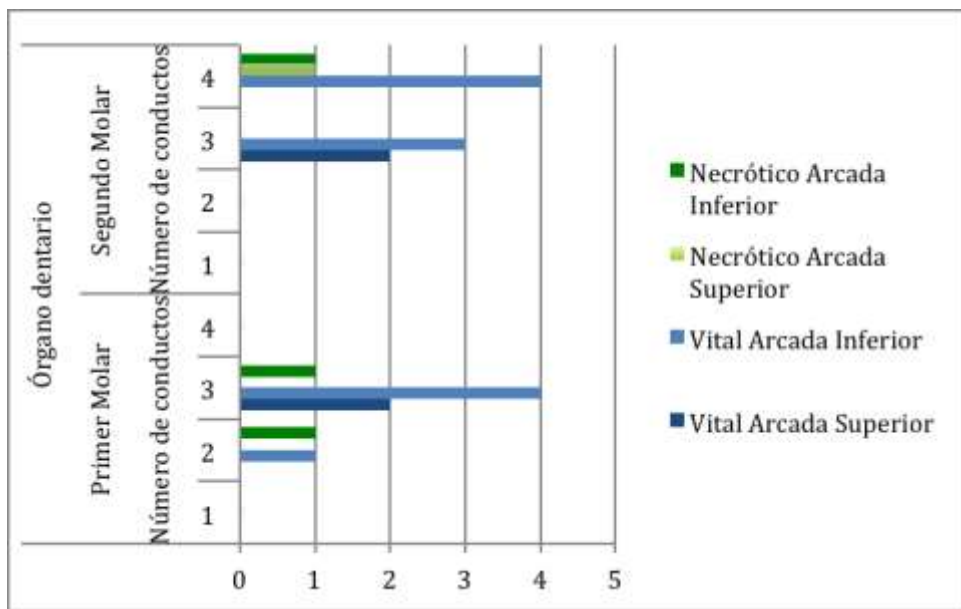
Gráfica No. 28. Instrumentación del sistema WaveOne conforme a edad y sexo

De los 20 órganos dentarios instrumentados con el Sistema WaveOne la mayoría fueron del sexo femenino, teniendo mayor incidencia el rango de 41 a 50 años. Mientras que en el sexo masculino sólo se atendieron 5 casos de los cuales 2 estuvieron entre 21 y 30 años.

VARIABLE 29. Órganos dentarios instrumentados con Sistema WaveOne

				Órgano dentario							
				Primer Molar				Segundo Molar			
				Número de conductos				Número de conductos			
				1	2	3	4	1	2	3	4
Tipo de órgano dentario	Vital	Arcada	Superior	0	0	2	0	0	0	2	0
			Inferior	0	1	4	0	0	0	3	4
			Total	0	1	6	0	0	0	5	4
	Necrótico	Arcada	Superior	0	0	0	0	0	0	0	1
			Inferior	0	1	1	0	0	0	0	1
			Total	0	1	1	0	0	0	0	2

Tabla No. 29. Órganos dentarios instrumentados con sistema WaveOne



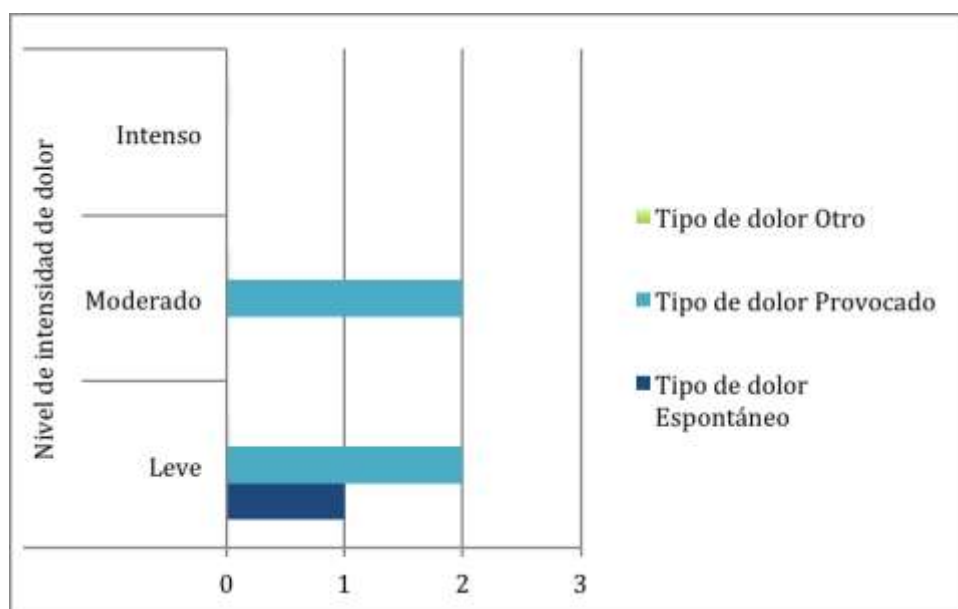
Gráfica No. 29. Órganos dentarios instrumentados con sistema WaveOne

Los primeros molares de 3 conductos fueron los órganos dentarios que más se trabajaron con un total de 9 casos, de los cuales la mayoría eran vitales y sólo 2 se encontraban en la arcada inferior. En cuanto a los segundos molares los estado pulpar vital de 4 conductos fueron los más atendidos.

VARIABLE 30. Descripción de incidencia del dolor al instrumentar con Sistema WaveOne

		Presencia de Dolor		
		Si		
		Nivel de intensidad de dolor		
		Leve	Moderado	Intenso
		Recuento	Recuento	Recuento
Tipo de dolor	Espontáneo	1	0	0
	Provocado	2	2	0
	Otro	0	0	0

Tabla No. 30. Incidencia de dolor con instrumentación WaveOne



Gráfica No. 30. Incidencia de dolor con instrumentación WaveOne

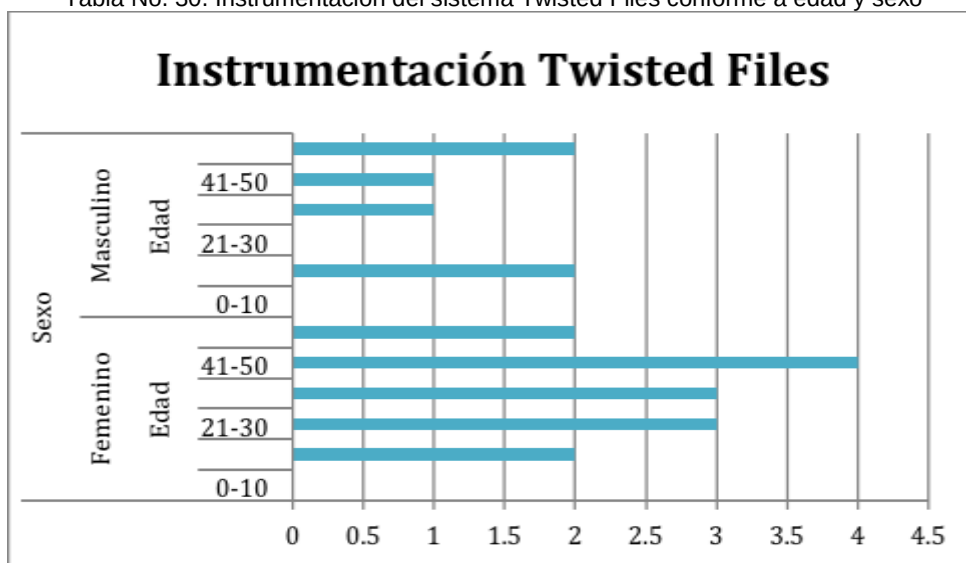
De los 20 casos instrumentados con Sistema WaveOne 15 no presentaron dolor postoperatorio, siendo sólo un 25% el que presentó la sintomatología. La mayoría de los órganos dentarios con dolor referido fueron provocados y con una intensidad moderada. El dolor de intensidad leve sólo se presentó en uno de los casos.

SISTEMA TWISTED FILES

VARIABLE 31. Instrumentación de sistema Twisted Files de acuerdo al género y la edad

Sexo	Femenino	Edad	0-10	0
			11-20	2
			21-30	3
			31-40	3
			41-50	4
			51-60	2
	Masculino	Edad	0-10	0
			11-20	2
			21-30	0
			31-40	1
			41-50	1
			51-60	2

Tabla No. 30. Instrumentación del sistema Twisted Files conforme a edad y sexo



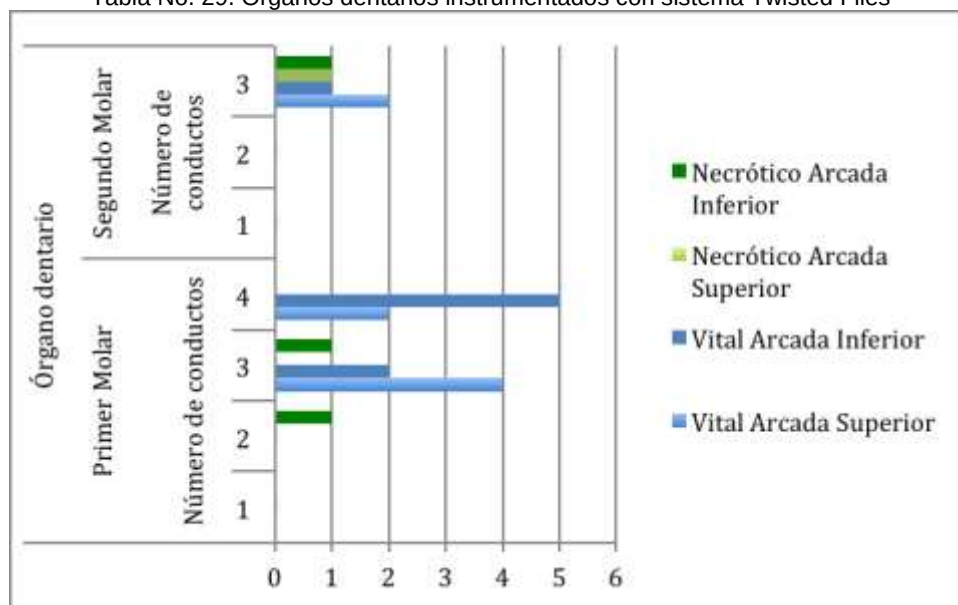
Gráfica No. 30. Instrumentación del sistema Twisted Files conforme a edad y sexo

De los 20 órganos dentarios instrumentados con el Sistema Twisted Files la mayoría fueron del sexo femenino, teniendo mayor incidencia el rango de 41 a 50 años de edad. Mientras que en el sexo masculino sólo se atendieron 6 casos de los cuales dos rangos (51-60, 11-20) tuvieron la misma incidencia.

VARIABLE 32. Órganos dentarios instrumentados con Sistema Twisted Files

				Órgano dentario							
				Primer Molar				Segundo Molar			
				Número de conductos				Número de conductos			
				1	2	3	4	1	2	3	4
Tipo de órgano dentario	Vital	Arcada	Superior	0	0	4	2	0	0	2	0
			Inferior	0	0	2	5	0	0	1	0
			Total	0	0	6	7	0	0	3	0
	Necrótico	Arcada	Superior	0	0	0	0	0	0	1	0
			Inferior	0	1	1	0	0	0	1	0
			Total	0	1	1	0	0	0	2	0

Tabla No. 29. Órganos dentarios instrumentados con sistema Twisted Files



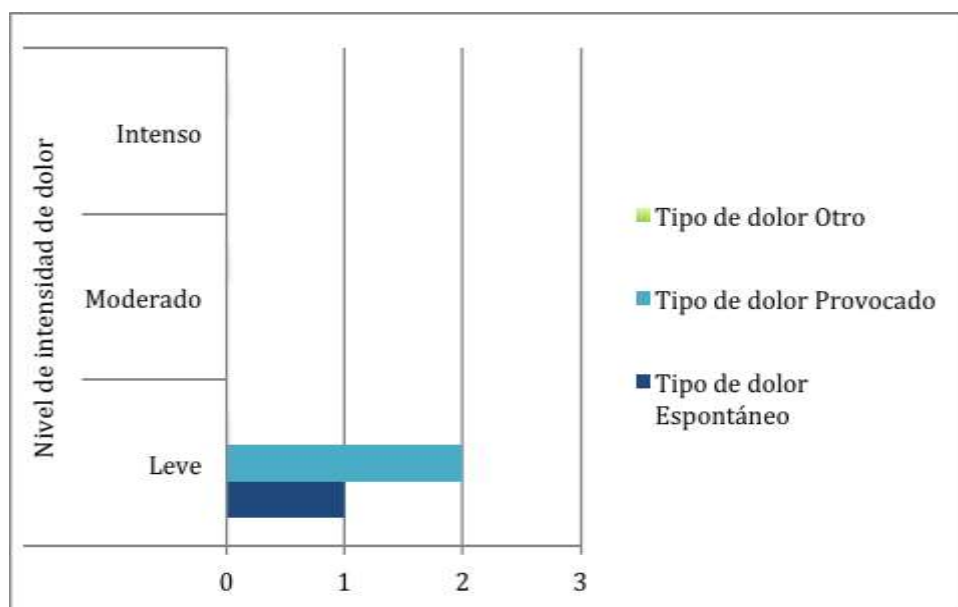
Gráfica No. 29. Órganos dentarios instrumentados con sistema Twisted Files

Los primeros molares de 3 y 4 conductos fueron los órganos dentarios que más se trabajaron teniendo la misma incidencia (7 casos en ambos) con un total de 14 casos, de los cuales la mayoría eran vitales y sólo 2 se encontraban en la arcada inferior. En cuanto a los segundos molares los estado pulpar necrótico de 3 conductos también fueron los más atendidos.

VARIABLE 33. Descripción de incidencia del dolor al instrumentar con Sistema Twisted Files

		Presencia de Dolor		
		Si		
		Nivel de intensidad de dolor		
		Leve	Moderado	Intenso
		Recuento	Recuento	Recuento
Tipo de dolor	Espontáneo	1	0	0
	Provocado	2	0	0
	Otro	0	0	0

Tabla No. 33. Incidencia de dolor con instrumentación WaveOne



Gráfica No. 33. Incidencia de dolor con instrumentación WaveOne

De los 20 casos instrumentados con Sistema Twisted Files 17 no presentaron dolor postoperatorio, siendo sólo un 15% el que presentó la sintomatología. La mayoría de los órganos dentarios con dolor referido fueron provocados y con una intensidad leve.

RESULTADOS ESTADÍSTICOS

1. Prueba de χ^2 . Relación del dolor postoperatorio con el estado pulpar

Ho= Hipótesis Nula

HO: $P_1=P_2$

El dolor postoperatorio tiene relación con el estado pulpar

H1= Hipótesis alternativa

H1: P_1 es $><$ de P_2

El dolor postoperatorio no tiene relación con el estado pulpar

P_1 = Variable 1

P_1 = proporción de vitales con dolor postoperatorio

P_2 = Variable 2

P_2 = proporción de necróticos con dolor postoperatorio

Tabla de contingencia Dolor Postoperatorio * Estado pulpar

		Tipo de órgano dentario		Total	
		Vital	Necrótico		
Presencia de Dolor	Si	Recuento	10	3	13
		% dentro de Presencia de Dolor	76,9%	23,1%	100,0%
		% dentro de Tipo de órgano dentario	20,8%	25,0%	21,7%
		% del total	16,7%	5,0%	21,7%
	No	Recuento	38	9	47
		% dentro de Presencia de Dolor	80,9%	19,1%	100,0%
		% dentro de Tipo de órgano dentario	79,2%	75,0%	78,3%
		% del total	63,3%	15,0%	78,3%
Total	Recuento	48	12	60	
	% dentro de Presencia de Dolor	80,0%	20,0%	100,0%	
	% dentro de Tipo de órgano dentario	100,0%	100,0%	100,0%	
	% del total	80,0%	20,0%	100,0%	

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,098 ^a	1	,754	,711	,512
Corrección por continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitudes	,096	1	,757		
Estadístico exacto de Fisher					
Asociación lineal por lineal	,097	1	,756		
N de casos válidos	60				

a. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 2,60.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

El p valor es igual 0.754, siendo mayor de 0.05 (alfa) por lo que el dolor postoperatorio no tiene relación con el estado pulpar.

2. Prueba de χ^2 . Relación del dolor postoperatorio con el género

Ho= Hipótesis Nula	HO: $P_1=P_2$	El dolor postoperatorio es igual en hombres que en mujeres
H1= Hipótesis alternativa	H1: P_1 es $\neq$ de P_2	El dolor postoperatorio es diferente en hombres que en mujeres
P_1 = Variable 1	P_1 = proporción de hombres con dolor postoperatorio	
P_2 = Variable 2	P_2 = proporción de mujeres con dolor postoperatorio	

Tabla de contingencia Presencia de Dolor * Sexo

		Sexo		Total
		Femenino	Masculino	
Presencia de Dolor	Si			
	Recuento	11	2	13
	% dentro de Presencia de Dolor	84,6%	15,4%	100,0%
	% dentro de Sexo	24,4%	13,3%	21,7%
	% del total	18,3%	3,3%	21,7%
	No			
	Recuento	34	13	47
	% dentro de Presencia de Dolor	72,3%	27,7%	100,0%
	% dentro de Sexo	75,6%	86,7%	78,3%
	% del total	56,7%	21,7%	78,3%
	Total			
	Recuento	45	15	60
	% dentro de Presencia de Dolor	75,0%	25,0%	100,0%
	% dentro de Sexo	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	75,0%	25,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,818 ^a	1	,366		
Corrección por continuidad ^b	,295	1	,587		
Razón de verosimilitudes	,885	1	,347		
Estadístico exacto de Fisher				,485	,304
Asociación lineal por lineal	,805	1	,370		
N de casos válidos	60				

a. 1 casillas (25,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 3,25.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

El p valor es igual 0.366, siendo menor de 0.05 (alfa) por lo que el dolor postoperatorio tiene relación con el género.

3. Prueba de χ^2 . Relación del dolor postoperatorio con el respecto del número de conductos del órgano dentario

Ho= Hipótesis Nula	HO: P1=P2	El dolor postoperatorio tiene relación con el número de conductos
H1= Hipótesis alternativa	H1: P1 es $\neq$ de P2	El dolor postoperatorio no tiene relación con el número de conductos
P1= Variable 1	P1= proporción de 1 a 2 conductos con dolor postoperatorio	
P2 = Variable 2	P2= proporción de 3 a 4 conductos con dolor postoperatorio	

Tabla de contingencia Presencia de Dolor * Número de conductos

		Número de conductos			Total
		2	3	4	
Presencia de Dolor	Recuento	1	8	4	13
	% dentro de Presencia de Dolor	7,7%	61,5%	30,8%	100,0%
	% dentro de Número de conductos	33,3%	19,0%	26,7%	21,7%
	% del total	1,7%	13,3%	6,7%	21,7%
	Recuento	2	34	11	47
	% dentro de Presencia de Dolor	4,3%	72,3%	23,4%	100,0%
	% dentro de Número de conductos	66,7%	81,0%	73,3%	78,3%
	% del total	3,3%	56,7%	18,3%	78,3%
Total	Recuento	3	42	15	60
	% dentro de Presencia de Dolor	5,0%	70,0%	25,0%	100,0%
	% dentro de Número de conductos	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	5,0%	70,0%	25,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,631 ^a	2	,729
Razón de verosimilitudes	,602	2	,740
Asociación lineal por lineal	,059	1	,807
N de casos válidos	60		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,65.

El número de conductos no es significativo para la incidencia del dolor postoperatorio

4. Prueba de χ^2 . Relación del dolor postoperatorio con respecto de la ubicación del órgano dentario en la arcada dental

Ho= Hipótesis Nula	HO: $P1=P2$	El dolor postoperatorio es igual en la arcada superior que en la inferior
H1= Hipótesis alternativa	H1: $P1$ es $><$ de $P2$	El dolor postoperatorio es diferente en la arcada superior que en la inferior
$P1$ = Variable 1	$P1$ = proporción de órganos dentarios superiores con dolor	
$P2$ = Variable 2	$P2$ = proporción de órganos dentarios inferiores con dolor	

Tabla de contingencia Presencia de Dolor * Arcada

		Arcada		Total
		Superior	Inferior	
Presencia de Dolor	Recuento	6	7	13
	% dentro de Presencia de Dolor	46,2%	53,8%	100,0%
	% dentro de Arcada	22,2%	21,2%	21,7%
	% del total	10,0%	11,7%	21,7%
	Recuento	21	26	47
	% dentro de Presencia de Dolor	44,7%	55,3%	100,0%
	% dentro de Arcada	77,8%	78,8%	78,3%
	% del total	35,0%	43,3%	78,3%
Total	Recuento	27	33	60
	% dentro de Presencia de Dolor	45,0%	55,0%	100,0%
	% dentro de Arcada	100,0%	100,0%	100,0%
	% del total	45,0%	55,0%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)	Sig. exacta (bilateral)	Sig. exacta (unilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,009 ^a	1	,925	1,000	,585
Corrección por continuidad ^b	,000	1	1,000		
Razón de verosimilitudes	,009	1	,925		
Estadístico exacto de Fisher					
Asociación lineal por lineal	,009	1	,925		
N de casos válidos	60				

a. 0 casillas (0,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 5,85.

b. Calculado sólo para una tabla de 2x2.

La ubicación del órgano dentario en la arcada dental no tiene incidencia sobre la presencia de dolor postoperatorio.

5. Prueba de χ^2 . Relación del dolor postoperatorio con respecto de la edad

Ho= Hipótesis Nula

HO: P1=P2

El dolor postoperatorio es independiente de la edad

H1= Hipótesis alternativa

H1: P1 es $\neq$ de P2

El dolor postoperatorio está relacionado con la edad

P1= Variable 1

P1= edades que presentan dolor

P2 = Variable 2

P2= edades que no presentan dolor

Tabla de contingencia Presencia de Dolor * Edad

		Edad						Total
		0-10	11-20	21-30	31-40	41-50	51-60	
Presencia de Dolor	Si							
	Recuento	0	2	1	5	2	3	13
	% dentro de Presencia de Dolor	0,0%	15,4%	7,7%	38,5%	15,4%	23,1%	100,0 %
	% dentro de Edad	0,0%	16,7%	9,1%	41,7%	15,4%	33,3%	21,7%
	% del total	0,0%	3,3%	1,7%	8,3%	3,3%	5,0%	21,7%
	Recuento	3	10	10	7	11	6	47
	% dentro de Presencia de No Dolor	6,4%	21,3%	21,3%	14,9%	23,4%	12,8%	100,0 %
	% dentro de Edad	100,0 %	83,3%	90,9%	58,3%	84,6%	66,7%	78,3%
	% del total	5,0%	16,7%	16,7%	11,7%	18,3%	10,0%	78,3%
Total	Recuento	3	12	11	12	13	9	60
	% dentro de Presencia de Dolor	5,0%	20,0%	18,3%	20,0%	21,7%	15,0%	100,0 %
	% dentro de Edad	100,0 %	100,0%	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %	100,0 %
	% del total	5,0%	20,0%	18,3%	20,0%	21,7%	15,0%	100,0 %

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	5,884 ^a	5	,318
Razón de verosimilitudes	6,283	5	,280
Asociación lineal por lineal	1,483	1	,223
N de casos válidos	60		

a. 7 casillas (58,3%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es ,65.

La edad si tiene relación con la incidencia de dolor postoperatorio, ya que el p valor es menor que el de 0.05 (alfa).

6. Prueba de χ^2 . Relación del Sistema de Instrumentación con la incidencia de dolor

Ho= Hipótesis Nula	HO: $P1=P2$	El Sistema de instrumentación no incide en el dolor postoperatorio El Sistema de instrumentación incide en el dolor postoperatorio
H1= Hipótesis alternativa	H1: $P1$ es $><$ de $P2$	
$P1$ = Variable 1	$P1$ = presencia de dolor postoperatorio por instrumentación	
$P2$ = Variable 2	$P2$ = ausencia de dolor postoperatorio por instrumentación	

Tabla de contingencia Tipo de instrumentación * Presencia de Dolor

			Presencia de Dolor		Total
			Si	No	
Tipo de instrumentación	Reciproc	Recuento	5	15	20
		% dentro de Tipo de instrumentación	25,0%	75,0%	100,0%
		% dentro de Presencia de Dolor	38,5%	31,9%	33,3%
		% del total	8,3%	25,0%	33,3%
	WaveOne	Recuento	5	15	20
		% dentro de Tipo de instrumentación	25,0%	75,0%	100,0%
		% dentro de Presencia de Dolor	38,5%	31,9%	33,3%
		% del total	8,3%	25,0%	33,3%
	Twisted Files	Recuento	3	17	20
		% dentro de Tipo de instrumentación	15,0%	85,0%	100,0%
		% dentro de Presencia de Dolor	23,1%	36,2%	33,3%
		% del total	5,0%	28,3%	33,3%
Total	Recuento		13	47	60
	% dentro de Tipo de instrumentación		21,7%	78,3%	100,0%
	% dentro de Presencia de Dolor		100,0%	100,0%	100,0%
	% del total		21,7%	78,3%	100,0%

Pruebas de chi-cuadrado

	Valor	gl	Sig. asintótica (bilateral)
Chi-cuadrado de Pearson	,786 ^a	2	,675
Razón de verosimilitudes	,824	2	,662
Asociación lineal por lineal	,579	1	,447
N de casos válidos	60		

a. 3 casillas (50,0%) tienen una frecuencia esperada inferior a 5. La frecuencia mínima esperada es 4,33.

El Sistema de instrumentación no tiene incidencia sobre el tipo de dolor postoperatorio.

DISCUSIÓN

Este estudio es una investigación clínica de tipo observacional ya que no se interfiere el fenómeno objeto de conocimiento tal y como se manifiesta en la naturaleza. Simplemente se observa la variable independiente, sin tener control sobre ella.

También es un estudio longitudinal prospectivo de seguimiento, ya que se selecciona un grupo de personas expuestas a un riesgo o variable independiente, las cuales son seguidas durante un tiempo determinado, detectándose los casos de enfermedad, variable dependiente o efecto

A su vez es un estudio prospectivo ya que provee un nivel de apoyo elevado en la práctica clínica, al estar basada en la evidencia. Para ello se midió el dolor posoperatorio de los pacientes mediante un instrumento de 5 preguntas cerradas, después de haber sido instrumentados con el sistema rotatorio correspondiente de acuerdo al número de caso, pudiendo ser en lima única reciproc, waveone y/o TF.

Al seguirse el protocolo planteado. Se tienen las siguientes ventajas:

- Un método directo para la evaluación del riesgo o incidencia.

- La secuencia de tiempo del hecho consistente con la historia natural del desarrollo de la enfermedad.
- Un método eficiente de investigación de la asociación potencial entre enfermedad y factores asociados con parámetros uniformes y estandarizados,

La variable es el dolor postendodóntico al instrumentar con los sistemas rotatorios reciproc, waveone y Tf. El grado de dolor es una variable cualitativa ordinal por sus características. Realmente lo que se mide no es el dolor postendodóntico, sino la respuesta individual del paciente ante el dolor y su capacidad de expresarse, que depende muchas veces del factor socioeconómico y otros de índole personal.

Realizado mediante la escala descriptiva simple, que es lo que más se acerca a lo cotidiano y lo más común para el paciente, genera mayor certeza de los resultados y confianza a la respuesta del paciente. El problema radica en la discrepancia entre lo que se quiere medir y lo que refiere el paciente. El inconveniente de esto es que si lo que se halla en el estudio no es exactamente lo que se busca se podría cuestionar la validez interna del mismo. Por esto, en esta investigación se pretende analizar la sensación del dolor o la respuesta subjetiva del

paciente acerca de su padecimiento después del tratamiento de conductos.

Por su influencia en el estudio se tienen dos tipos de variables:

a) Variable independiente que está influida por la variable dependiente.

En el estudio serían: la edad, el sexo, la presencia de afecciones de índole general o alergias en la historia médica del paciente, el estado de vitalidad pulpar, la presencia o no del dolor previo, el grupo dentario, la situación en la arcada. No se tiene control sobre las variables independientes, excepto sobre el ajuste de la oclusión.

b) Variable dependiente que está influida por la variable independiente y por los errores experimentales: en el estudio es la respuesta del paciente acerca del dolor postendodóntico.

En los estudios clínicos, se encuentra el problema de que por cada variable que se reconoce y controla, hay muchas que pueden ser reconocidas pero no controladas, y otras que pueden no ser reconocidas. Algunos de estos factores, a los que podíamos llamar errores experimentales, y que debemos tenerlos en consideración

cuando interpretamos los datos de los distintos estudios, son los siguientes:

Desde un punto de vista estadístico, esto es una muestra voluntaria autoseleccionada. Para obtener un grupo estadístico ideal, la selección del paciente debería hacerse por un proceso previamente establecido por el posgrado de endodoncia UABC campus Tijuana.

Un universo definido podría ser “todos los pacientes con un tratamiento de conductos completo realizado en el posgrado de endodoncia UABC campus Tijuana”. Una muestra sacada de este universo con números aleatorios.

La ventaja de hacerlo así, es que los pacientes estarían tratados por el mismo operador. Por eso, en el estudio los pacientes son seleccionados de forma aleatoria debido a que se llevó a cabo en prácticas del posgrado de endodoncia UABC campus Tijuana, con los pacientes que acuden a consulta para realizarse una endodoncia, La selección se basó únicamente en la aceptación del paciente al que se le va a realizar un tratamiento de conductos y los criterios de inclusión antes mencionados de participar en el estudio.

Se seleccionaron únicamente molares de tipo indistinto de su localización en la arcada, estado de vitalidad pulpar, sin síntomas

previos, para acercarse más a la situación clínica real, ya que en ésta, las variables no son únicas entre sí, sino que pueden estar varias relacionadas en un mismo caso clínico. Esto hace que se tenga que seleccionar minuciosamente los estudios con lo que se comparan los resultados

El numero de casos estudiados corresponde a 60 pacientes y todos los tratamientos fueron llevados a cabo por el mismo operador. Todos los pacientes incluidos en este estudio son de nivel cultural similar, de nivel socioeconómico bajo o medio-bajo, de manera tal que se elimine la influencia de este posible error experimental.

El operador, puede influir en los resultados por la técnica empleada, que puede variar en función del clínico, o por su experiencia clínica, para evitar la variable individual y estandarizar la técnica lo máximo posible, en el estudio, todos los tratamientos los lleva a cabo un único operador.

En el estudio se analizó el dolor postendodoncia tras la conformación completa y obturación del sistema de conductos. Se considera que la aparición de dolor postoperatorio es muy conflictiva para el paciente, que a veces no se explica que tras un tratamiento terminado, y por tanto, con ausencia total del tejido pulpar pueda existir dolor.

Debido a la naturaleza subjetiva de la experiencia dolorosa, su interpretación y evaluación posterior pueden ser distintas en cada paciente, incluso, ciertos comentarios del clínico acerca del tratamiento podría influir en la respuesta del paciente, por lo que no se realiza ningún otro comentario que pueda condicionar al paciente, para evitar la afectación en los resultados del estudio.

Se decidió medir el dolor mediante autoinformes, empleando para ello una escala cualitativa descriptiva simple, clasificando el dolor por categorías; presencia, intensidad y tipo de dolor. Se utiliza este sistema porque es sencillo de comprender por parte de los pacientes, ya que se especifica la definición exacta de cada respuesta utilizando para ellos unos criterios clínicos específicos del dolor.

METODO DE REALIZACIÓN DE LA ENDODONCIA

Frecuentemente es difícil comparar los resultados de distintos estudios porque las técnicas de instrumentación y obturación varían, especialmente en estudios realizados con anterioridad.

Se realizó la endodoncia en una única sesión en casos vitales y en 2 sesiones en casos necróticos en ambos casos con el sistema rotatorio correspondiente al número de caso. Se considera que el tratar el

sistema de conductos en una sola cita tiene una serie de ventajas para el paciente, como las molestias que le evitamos al no tener que anestesiarse o aislar una segunda vez; e incluso, para el profesional que le lleva menos tiempo que si realiza el tratamiento en varias sesiones; sin alterar con ello el pronóstico de la endodoncia. Y también se evita la posibilidad de reinfección del sistema de conductos, o bien, por la filtración o pérdida del cemento temporal o por conductos letales o por caries.

Se utilizó la irrigación con hipoclorito sódico al 5%. Y se usó Glyde® porque es útil al iniciar la preparación apical con el sistema de lima única recíproca para facilitar la progresión de las limas y emulsión de los restos pulpares que sin sustancias de este tipo podrían producir un bloqueo.

La preparación del conducto radicular mediante una técnica crown down, debido a que disminuye la extrusión de bacterias y restos hísticos al periápice, permite un acceso más recto y directo a la porción apical, disminuye la posibilidad de accidentes en el interior de los conductos y se consigue poder irrigar de forma precoz la zona apical del conducto. Previamente se realizó la patencia del conducto con limas tipo K de la 10 a la 25 según sea el caso para mantener un

diámetro apical del conducto mínimo antes de introducir el sistema de rotatorio asignado, para conseguir una obturación adecuada, sin deformar en exceso la anatomía original.

Como instrumental usado para la conformación se utilizaron limas K por tener una sección triangular y más seguras porque con su punta batt o inactiva se minimiza el riesgo de transporte apical. Y tres diferentes sistemas rotatorios.

Se estableció la longitud de trabajo con el localizador electrónico de ápice ApexID SybronEndo, por su fiabilidad demostrada, confirmada después de manera radiográfica.

La Medicación intraconducto se llevó a cabo utilizando hidróxido de calcio.

Se mantiene la Permeabilidad apical o “patency” durante todo el proceso de conformación en todos los conductos de todos los dientes utilizados.

CONCLUSIONES

1. El sexo se relaciona significativamente con la incidencia del dolor postendodoncia, con su intensidad, duración sin embargo, se realizan más tratamientos de conductos en mujeres que en hombres.
2. La edad no se relaciona significativamente con la incidencia o con el tipo de dolor postendodoncia; sin embargo, a mayor edad aumenta la probabilidad de que el dolor sea más intenso o de mayor duración.
3. Los órganos dentarios con 3 o más conductos tiene una incidencia significativamente mayor de dolor postendodoncia que los de 2 conductos.
4. Al realizar un tratamiento endodóntico el porcentaje de pacientes que refieren dolor son casi idénticos en ambas arcadas, por lo que la sintomatología se hará presente sin importar si el órgano dentario es superior o inferior.
5. La intensidad de dolor en los dientes superiores es significativamente mayor que en los inferiores.

6. El estado de vitalidad pulpar en dientes vitales no se relacionan significativamente con la incidencia, intensidad, duración o tipo de dolor postendodoncia.
7. Se puede considerar el grupo dentario, como predictores de la incidencia del dolor postendodoncia.
8. Los pacientes entre los 11 y los 50 años son los más susceptibles a tener un tratamiento endodóntico. Los que tienen poca incidencia son aquellos que tiene 10 años o menos.
9. Las mujeres entre 31 y 50 años de edad son mayormente susceptibles a recibir un tratamiento endodóntico, mientras que los hombres entre 51 y 60 años de edad son los que más tratamientos de conductos requieren.
10. La incidencia del dolor posoperatorio es mayor entre más cantidad de conductos tenga el órgano dentario
11. Los sistemas de instrumentación fueron más usados en órganos dentarios de tres conductos. El sistema Reciproc no tuvo presencia en dientes con dos conductos, los que fueron trabajados con los dos sistemas restantes. El sistema WaveOne y Twisted Files fueron los más usados en aquellos primeros o segundos molares con 4

conductos. Todos los sistemas generan incidencia en el dolor, aunque el sistema Twisted File es el de menor recurrencia.

12. La intensidad del dolor siempre es de leve a moderada y con mayor incidencia cuando es provocada. El sistema Reciproc y el WaveOne son los que provocan mayor intensidad en el dolor

Por lo tanto, después del estudio anterior y en base a los datos y gráficas ya mencionadas se concluye que todos los sistemas extruyen capa residual al periápice generando dolor posoperatorio ya sea leve o moderado pero el sistema que menos incidencia de dolor provoca es Twisted File.

BIBLIOGRAFÍA

1. Harrison J, Baumgartner J, Svec T. Incidence of pain associated with clinical factors during and after root canal therapy. Part 1 . Interappointment pain, J Endod 1983; 9(9): 384-387.
2. Liessinger A, Marshall J. Effect of variable doses of dexamethasone on posttreatment endodontic pain. J Endod 1993; 19 (1): 35-39
3. Moskowitz A, Morse D, Krasner P; Furst M. Intracanal use of a corticosteroid solution as an Endodontic anodyne. Oral Surg 1984; 58: 600-604.
4. Gordon J, Walton R. The effect of intramuscular injection of steroid on posttreatment endodontic pain . J Endod 1984; 10(12): 584-588.
5. Siqueira J; Rôças I; Favieri A; Machado A, Gahyva S, Oliveira J, Abad H. Incidence of postoperative pain after intracanal procedures based on an antimicrobial strategy. J Endod 2002, 28(6): 457- 460.
6. Pisano JV; Foley DB , Sonnenberg BC, Weine F. A survey of postoperative pain associated with Endodontic therapy. J Endod 1985; VI(7): 533-537.
7. Okeson J, Dolor orofacial según Bell . 5ª Ed. Editorial Quintessence. 1999.
8. Rimmer A. Intracanal medications and antibiotics in the control on interappointment flareups. Quint Int 1991; 22(12): 997-1005.
9. Walton R. Medicamentos intracanaliculares. Clin Odont Nort. 1984: 771-785

10. Walton R. Fouad A. Endodontic interappointment flare ups: a prospective study of incidence and related factors. J Endod 1992; 18(4): 172-177.
11. Lobb WK; Zakariesen MS; Mc Grath PJ. Endodontic treatment outcomes: do patients perceive problems? JADA 1996; 127: 597-600.
12. Calderon A. Prevention of apical periodontal ligament pain: a preliminary report of 100 vital pulp cases. J. Endod 1993; 19 (5): 247-249.
13. Fava L. Acute apical periodontitis: incidence of posoperative pain using two different root canal dressings. Ind End J 1998;31: 343-347.
14. Monsef M; Hamedzadeh K; Soluti A. Effect of apical patency on the apical seal of obturated canals. J Endod 1997; 23(4): 253.
15. Monsef M; Hamedzadeh K; Soluti A. Effect of apical patency on the apical seal of obturated canals. J Endod 1998; 24(4): 284.
16. Mullaney T; Caillaeau J; Duell R. The case for patency in apical root canal anlargment. Endodontic practice1998: 6-14
17. Buchanan S. The art of endodontics. Laboratory course manual.
18. Buchanan LS. Cleaning and shaping of the root canal system; dentro de cohen S, Burns RC. Pathways of the pulp. Ed.Mosby. 5ªedición ,1991.
19. Torregrosa S, Bugedo G. Medición del dolor. Boletín Esc de Medicina, P. Universidad Católica de Chile 1994; 23: 155-158.
20. Alliaga L, Baños JE, Barutell C; Molet J, Rodríguez de la Serna A. Dolor y utilización de los analgésicos. Editorial MCR. 1996.

21. Dangnino J. Definiciones y clasificaciones del dolor . Boletín de Esc de Medicina, P. Universidad Católica de Chile 1994; 23: 148-151.
22. Torres LM. Concepto de dolor. Curso de dolor en Atención primaria . ediciones Mayo, 2003.
23. Peñarrocha M, Dolor Orofacial. Etiología , diagnóstico y tratamiento. Edit Masson. 1997
24. Peñarrocha M; Alfaro A; Bagán JV; Milian MA. Evaluación del paciente con dolor facial. Rev. Actua Odontoestomatología. Esp 1987; 369: 15-26.
25. Peñarrocha M; Bagán JV; Peñarrocha M; Oltra M Dolor orofacial: Diagnóstico diferencial. Rev Actua Odontoestomatología Esp 1994; 434: 37-54.
26. Berini. L Gay c. Anestesia odontológica. Ediciones Avances. 2000
27. Padrós E. Dolor Glandular . Dolor postquirúrgico. Dolor iatrogénico. Dolor referido . Páginas de Medicina y Odontología.
28. Peñarrocha M, Faus VJ: Dolor periodontal. Archivos de Odontoestomatología 1993; 9 (1): 46-55.
29. Bascones A; Manso Fj. Dolor Orofacial: Diagnóstico y tratamiento. Ed Avances 1997.
30. Pumarola J, Berástegui E: dolor de origen dentario. Archivos de Odontoestomatología 1997; 13 (10): 608-610.
31. Alacam T. Interappointment emergencies in teeth with necrotic pulps. J. Endod 2002; 28(5): 375-377.

32. Wong M; Shelley J; Bodey T; Hall R. Delayed root canal therapy: an analysis of treatment outcome. J Endod 1992; 18(8): 387-390.
33. Mattscheck D; Law A; Noblett WC. Retreatment versus initial root canal treatment : factors affecting posttreatment pain. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2001; 92:321-324.
34. Siqueira JF. Microbial causes of Endodontic flare-ups. Int End J . 2003; 36: 453-463.
35. Imura N, Zuolo M. Factors associated with Endodontic flare-ups: a prospective study. Int End J 1995, 28: 261-265.
36. Morse D, Esposito J, Furst M. Comparison of prophylactic and on-demand diclofenac for pain management of patients having one- visit Endodontic therapy. Oral Surgery , Oral Med, Oral Pathol 1990; 69: 729-736.
37. Abbot A, Koren L, Morse D, Sinai I, Doo R, Furst ML. A prospective randomized trial of efficacy of antibiotic prophylaxis in asymptomatic teeth with pulpal necrosis and associated periapical pathosis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1988; 66: 722-733.
38. Matusow R. The flare-ups phenomenon in endodontics: a clinical perspective and review. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1990; 70: 345-348.
39. Morse D, Esposito J. A Clarification on Endodontic Flare ups. Oral Surgery Oral Med Oral Pathol 1990; 70: 345-348.
40. Rogers M, Johnson B, Remeikis N, BeGole E. Comparison of effect of intracanal use of ketorolac tromethamine and dexamethasone with oral ibuprofen on post treatment endodontic pain . J. Endod 1999; 25(5): 381-384.
41. Glassman G, Krasner P, Morse D, Rankow H, Lang J, Furst M, A prospective randomized double-blind trial on efficacy of dexamethasone for endodontic interappointment pain teeth with

asymptomatic inflamed pulps. Oral Sur, Oral Med Oral Pathol 1989; 67: 96 -100.

42. Morse D, Furst ML, Lefkowistz R, D'Angelo D, Esposito J. A Comparison of erythromycin and cefadroxil in the prevention of flare ups From asymptomatic teeth with pulpal necrosis and associated pathosis. Oral Surg Oral Med OralPathol 1990; 69: 619- 630.
43. Negm M. Effect of intracanal in use of nonsteroidal anti-inflammatory agents on posttreatment Endodontic pain. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1994; 77: 507-513.
44. Seltzer S, Bender B, Ehrenreich J. Incidence and duration of pain following Endodontic therapy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1961; 14(1): 74-82.
45. Tjäderhane L, Pajari U, Ahola R, Bäckman T, Hietala E, Larmas M. Leaving the pulp chamber open drainage has no effect on the complications of root canal therapy. Int End J 1995; 28: 82-85.
46. Negm M. Management of endodontic pain with nonsteroidal anti-inflammatory agents: A double-blind, placebo- controlled study. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1989; 67: 88-95.
47. GopKrishnaV, Parameswaran A. Effectiveness of prophylactic use of rofecoxib in comparison with ibuprofen on postendodontic pain. J End 2003; 29(1): 62-64.
48. Walton R, Chiappinelli J. Prophylactic penicillin: effect of post-treatment symptoms following root canal treatment of asymptomatic periapical pathosis. J Endod 1993; 19(9) : 466-470.
49. Marshall JG; Liesinger AW. Factors Associated with Endodontic posttreatment pain. J. Endod 1993, 19(9) : 466-470.

50. Clem W. Posttreatment Endodontic pain . JADA 1970; 81:1166-1170.
51. Harrison J, Baumgartner J, Zielke T. Analysis on interappointment pain associated with the combined use of endodontic irrigants and medicaments. J. Endod 1981; 7(6): 273-276.
52. Torabinejad M, Dorn S, Eleazer P, Frnkson M; Jouari K, Mullin R; Soluti A. Effectiveness of various medications on postoperative pain following root canal obturation. J Endod 1994; 20(9): 427-431.
53. Pisano JV, Foley DB, Sonneberg BC, Weine F. A survey of postoperative pain associated with Endodontic therapy. Compendium Cont Ed 1985; VI (7): 533-537.
54. Soltanoff W. A comparative study on the single-visit and multiple-visit endodontic procedure. J endod 1978, 4 (9): 278-281.
55. Roane J, Dryden J, Grimes E. Incidence of postoperative pain after single and multiple-visit Endodontic procedures. Oral Sur 1983; 55(1): 68 -72.
56. Pekruhn R. Single-visit Endodontic therapy: a preliminary clinical study. JADA 1981; 103: 875-877.
57. Oliet S. Single visit endodontics: a Clinical study. J Endod 1983, 9 (4): 147-152.
58. Koba K, Kimura Y, matsumoto K, Watanabe H, Shinoki T, Kojy R, Ito M. Postoperative symptoms and healing after Endodontic treatment of infected teeth using pulsed Nd: Yag laser . Endod Dent Traumatol 1999; 15: 68-72.
59. Watkins C, Logan H, Kirchner L. Anticipated and experienced pain associated with Endodontic therapy. JADA 2002; 133: 45-54.
60. Seltzer S. Endodncia. Consideraciones biológicas en los procesos endodónticos . Capítulos 13, 1979.

61. Cunningham CJ, Mullaney TP. Control de dolor en la endodoncia. Pain Control in endodontics. Dent Clin North Am ; 36(2) : 393-408.
62. Seltzer S, Naidorf I . Flare ups in endodontics: I. Etiological Factors J. Endod 1985; 11(11): 472-478.
63. Seltzer S. Pain in endodontics. J endod 1986; 12 (10): 505-507-
64. Torabinejad M; Walton RE. Managing Endodontic emergencies , JADA 1991,122: 99-103.
65. Torabinejad M, Walton Manejo de las urgencias endodónticas. Archivos de Odontoestomatología 1992; 8 (1): 44-47.
66. Torabinejad M, Cymerman J, Frankson M, LemonR, MAggio J, Schilder H. Efectiveness of various ,edications on posoperative pain followinf complete instrumentation. J Endod 1994; 20 (7); 345-354.
67. Kettering J, Torabinejad M. Concentrations of imine complexes, IgG, IgM, IgE, and C3 in patients with acute apical abscesses. J Endod 1984, 10 (9): 417-421.
68. Torabinejad M, Bakland I. Prostaglandins: their posible role in the pathogenensis of pulpal and periapical disease, part 2. J endod 1980; 6 (10): 769-771.
69. Torabinejad M, KetteringJ, McGraw J, Cummings R, DwyerT, Tobias T. Factor associateds with Endodontic inpterapointment emergencies of teeth with necrotic pulps. J endod 1988; 15 (5): 261-266..
70. Krasner P, JacksonE. Managment of posttreatment endodontic pain with oral dexamethasone : a doublé –blind study. Oral surg Oral Med Oral Pathol 198; 62:187-190.
71. Antrium DD, Bacland LK, Parker MW. Tratamientos de casos endodónticos urgentes.1984.

72. Gutiérrez J, Brizuela C, Villota E. Human teeth with periapical phatosis after overinstrumentation and overfilling the root Canals: a scanning electeon microscopic study. Int end J 1999; 32: 40-48
73. Fava L. Songle Visit root canal treatment: incidence of posoperative pain using three different instrumentation techniques . In Endod J. 1995; 28: 103-107.
74. Winkler R. La urgencia endodóntica(III). Quitessence(ed esp) 1991; 4(9); 544-549.
75. CammaratoV. Endodontic Therapy. JADA 1997; 128: 1064-1065.
76. Soares I, GolbergF. Endodoncia. Técnica y fundamentos. Editorial médica. Panamericana 2002.
77. Martin H. Cunnigham W. An avaluation of postoperative pain incidence followingnendosonic and conventional root canal therapy. Oral Surg 1982; 54(1): 74-76.
78. Raiden G, Alincaastro I. Respuesta química a la medicación tópica endodóntica con hidróxido de e calcio con paramonoclorofenol alcanforado. Endodoncia 1998; 16(2): 86-90.
79. Morde D, Sina I, Esposito J, Koren L. Endodontic Flareups: the tape . J Endod 1988, 14(2): 106-108.
80. Creech J, Walton R, Kaltenbach R. Effect of oclusal relief on Endodontic pain . JADA 1984; 109:64-67.
81. Albashaireh ZSM, Alnegrish AS: Post-obturtation pain after single and multiple visit Endodontic therapy. Aprospective study. J Dent 1998; 25(3). 227-232.
82. Jostes JL. The effect of oclusal reduction after canal preparation on patient confort. J endod 1984, 10(1): 34-37.
83. Dagnino J. Respuesta sistémica al dolor agudo. Boletín Esc de Medicina, P Universidad Católica de Chile1994; 23: 152-154.

84. Spheen S, Morse D, Furst L The effect of tryptophan on posoperative Endodontic pain. Oral Surg 1984; 58: 446-449.
85. Genet JM; Wesselink PR, Velzen TV. The incidence of preoperative pain in Endodontic therapy. Int End J. 1986; 19:221-229.
86. Nusstein J, reader A, Beck M. Effect of drenaigen upon Access on posoperative Endodontic pain an swelling in symptomatic necrotic teeth. J Endod 2002; 28(8): 584-588.
87. Henry M Reader A, Beck M, Efect of penicilin on posoperative Endodontic pain and swelling in symptomatic mecrotic teeth. J Endod 2001; 27(2): 117-123.
88. Georgepoulou M, Anastassiadis P, Sykaras S. Pain after chemomechanical preparation. Int End J 1986, 19: 309-314.
89. Selden Hs. Patient empowerment . A strategt for pain mnagment in endodntics. J Endod 1993; 19 (10): 521-523.
90. Harrington G, Natkin E. Agudizaciones Transterapéuticas.J Dent Clin North Am 1992; 36(2): 421-435.
91. Moore P; DunskyJ,. Bupivacaine Anesthesia. A clinical trial for Endodontic therapy . Oral Surg. 1983; 55(2): 176-179.
92. Dunsky J, Moore P. Long-actingLocal anesthetics: a comparison of bupivacaine and etidocaine in endodontics. J Endod 2984; 10(9): 457.-460.
93. Kim MK, Parh H, NguyenDH, Johansson MK, Iqbal MK; Kim S. Analysis postobturation pain after root canal therpay using NiTi Rotatory instrumentation and Continuos wave Technique.. J Endod 2002, 28: 3.
94. Canalda C, brau E. Endodoncia . Técnicas clínicas y bases científicas E. Masson 2001

95. Fava L. A comparisson of one versus two appointment endodontic therapy in teeth with non vital pulps. *Int End J* 1989; 22:179-183.
96. Al –Omari M, Dummer P. Canal blockage and debris estrusion with eight preparation techniques. *J endod* 1995; 21(3): 154-158.
97. Madox D; Walton R, Davis C. Incidence of posttreatment Endodontic pain related to medicaments and other factors. *J Endod* 1977; 3(12): 447-452.
98. Chong B, PittTR. El papel de la medicación intracanalicular en el tratamiento del conducto radiculzr.. *Arch Odontoestomatol* 1993; 8(9): 459-467.
99. Fava L. Human Pulpectomy: Incidence of posoperative pain using two different intracanal dressings. *Int End J* 1992; 25: 257-260.
100. Sipes R; Binkley C. The use of formocresol in dentistry: a review of the literatura. *Quint Int* ; 17(7): 415-417.
101. Kleier D, Mullaney T. Effects of formocresol on posttreatment pain of Endodontic origin in vital molars. *J Endod* 1980; 6(5): 566-569.
102. Mohd MZA. The incidence of posoperative pain after canal preparation of open teeth using two irrigations regimes. *Int Endod J*. 1989; 22: 248-251.
103. Harrison J; Baumgartner J, Svec T. Incidence of pain associated with clinical factors during and after root canal therapy. Parte 2. Post obturation pain. *J Endod* 1983; (10): 434-438.
104. Chance K; Lin L ; Sholvin F. Clinical trial of intracanal corticoesteroid in root canal therapy. *J Endod* 1987; 13(9): 466-468.

105. Nobuhara W, Carden D, Gilles J. Anti inflammatory effects of dexamethasone on periapical tissues following Endodontic overinstrumentation. J Endod 1993; 19(10): 501-507.
106. Ehrmann EH; Messer HH, Adams GG. The relationship of intracanal medicaments to postoperative pain in endodontics. Int End J 2003; 36: 886-875
107. Canalda C, Brau E, Berástegui E. Actualización en Endodoncia 1992. Arch Odonto 1993; 9 (6): 356-370.
108. Walton RE; Holton IF; Michelich R. Calcium Hydroxide as a intracanal medication: effect on posttreatment pain. J Endod 2003, 29(10): 627-629.
109. Morse D; Furst ML, Bellot R, Lefkowitz R, Spritzer I, Sideman B. Infectious flare-ups and serious sequelae following endodontic treatment : a prospective randomized trial on efficacy of antibiotic prophylaxis in cases of asymptomatic pulpal. Periapical lesions. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1987; 64: 96-109.
110. Pickenpaug L; Reader A, Beck M, Meyers W, Peterson L. Effect of prophylactic amoxicillin on Endodontic flare-up in asymptomatic, necrotic teeth . J. Endod 2001; 27(1); 53-56.
111. Mata E. Morse D, Sinai I. Prophylactic use of penicillin V in teeth with necrotic pulps and asymptomatic periapical radiolucencies. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1985; 60: 201-207.
112. Morse D; Furst ML, Vellot R, Lefkowitz R, Spritzer I Sideman B. Prophylactic penicillin versus penicillin taken at the first sign swelling in cases of asymptomatic pulpal-periapical lesions: a comparative analysis. Oral Med Oral Pathol 1988; 65: 228-232.
113. Mor C; Rotstein I, Friedman S. Incidence of interappointment associated with Endodontic therapy. J Endod 1992; 18 (10): 509-511.

114. Fouad A, Rivera E, Walton R. Penicilin as a supplement in resolving the localized acute apical abscess. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Endod* 1996; 81: 590-595.
115. Pickenpaugh L, Reader A, Meyers W, Nist R, Beck M. Meyers W, Peterson L. Evaluations Of prophylactic amoxicilin versus placebo on pos-operative endodontic symptoms. Abstract # 12 . *J Endod* 1992; 18(4): 190.
116. Longman LP; Preston AJ, Martin MV, Wilson NHF. Endodontics in the adult patients: the role of antibiotics. *J Endod* 2000; 28: 539-548.
117. Menke ER, Jackson CR, Bagby MD, Tracy TS. The effectiveness of prophylactic etodolac on postendodontic pain . *J Endod* 200; 26(12):712-715.
118. Flath R; Hicks L. Pain suppression after pulpectomy with preoperative flurbiprofen. *J endod* 1987; 13(7): 339-347.
119. Kaufman E, Heling I, Rotstein I, Friedman S, Sion A, Moz C, Stabholt A. Intraligamentary injection of slow-release methylprednisolone for the prevention of pain after Endodontic treatment. *Oral Surgery Oral Med Oral Pathol* 1994, 77: 651-654.
120. Moss H; Bramwell J, Roahen J: A. Comparison of pulpectomy alone versus pulpectomy with trephination for the relief of pain. *J Endod* 1996; 22 (8):422-425.
121. Peters D. Evaluation of prophylactic alveolar trephination to avoid pain. *J Endod* 1980, 6 (4): 518-526.
122. Houk V, reader A, Beck m, Nist R, Weaver J. Effect of trephination on posoperative pain and swelling in symptomatic necrotic teeth. *Oral surgery oral Pathol , Endod* 2000; 90: 507-513.
123. Cohen S, Burns R. *Vías de la pulpa*. Ed. 2002.
124. Urquhart E: Agentes analgésicos y estrategias en el modelo de dolor dental. *J Dent* 1994; 22:336-431.

125. Rowe N; Shekter M; Turner J, Spencer J, Dowson J; Petrick T, Arbor A. Control of pain resulting from Endodontic therapy: A double-blind, placebo control study. Oral Surg 1980; 50 (3) : 257-263.
126. Penniston S, Hargreaves K. Evaluation of periapical injection of ketorolac for management of Endodontic pain. J Endod 1996; 22(2): 55-59.
127. Nekoofar MH; Sadeghipanah M, Dehpour AR. Evaluation of Meloxicam (a Cox-2 inhibitor) for management of postoperative Endodontic pain : a double-blind placebo-controlled study. J Endod 2003, 29(10): 634-637.
128. Wayman B; Smith J, Cunningham C, Patten JR, Hutchis M. Distribution of injected dexamethasone from the buccal vestibule of the rat mandible. J Endod 1994; 20(11): 527-530.
129. Doroschak A, Bowles W, Hargreaves K. Evaluation of the combination of flurbiprofen and tramadol for management of Endodontic pain . J Endod 1999, 25(10). 660-663.
130. Ksner G, Reader A, Beck F, Weaver J, Meyers W. A study comparing the effectiveness of ibuprofen(motrin), Empirin with codein #3, and Synalogs-DC for the relief of postendodontic pain .J Endod 1984; 10(5): 210-214.
131. Timothy J, Buck DJ, Anxiety and pain measures in dentistry:a guide to their quality and application. JADA 2000; 131 : 1449-1457.
132. Neira F. Medición y evaluación del dolor. Calidad de vida en los pacientes con dolor. Curso de dolor en atención primaria. Ediciones Mayo.2003
133. Doménech JM. Fundamentos de diseño y estadística . UD 13. La regresión múltiple como modelo predictivo. Signo, 2003.

134. Affi and Clark, Computer – aided multivariate analysis. Lifetime lerning publications. 1984.
135. DiRenzo a; Gresla T, Johnson B, Rogers M; Tucker D; Begole E. Posoperative pain after 1 and 2 visits root canal therapy. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 2002; 93; 605-610.
136. Zavras A, Gypson B. Investigación de alta calidad y atención al paciente: una visión general de los estudios clínicos. JADA 2001;m4(2):43-45.
137. Mulhem J, Patterson S, Newton C. Incidence of posoperative pain after one appointment endodontic treatment of asymptomatic pulpal necrosis in single.rooted teeth. J Endod 1982; 8(8):370-375.
138. Rosenberg PA; Furst ML, Belot 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 Surg Oral Med Oral Pathol 1987; 64:734-41.
139. Martin J; Ptterson S, Newton C, Ringel AM. Incidence of posoperative pain after one appointment Endodontic treatment of asymptomatic pulpal necrosis in single-rooted teeth. J Endod 1982; 8(8): 370-375.
140. OguntebiB, DeSchepper E, Taylor çT, White C Pink F. Posoperative pain incidence related to the type of emergency treatment of symptomatic pulpitis. Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1992; 73: 479-483.
141. HizatiguR, Valdrighi E,
142. Kado E. Miyasaki E, Okino K, Fleury A. Postoperative pain after one and two visit endodontic treatment in non vital teeth. J Endod 1999; 25(4): 300.
143. Fox J, Atkinson J, Dinin A; Greenfield E, Hetchman E, Reeman C, Salkind M; Todaro C. Incidence of pain following one visit

endodontic treatment . Oral Surg Oral Med Oral Pathol 1970; 30:123-130.

144. Yesilsoy C, Morse D, Rankow H, Bolaños O, Furt L. Dolor posobtención en endodoncia: estudio comparativo. Quint Ed Esp 1989; II(3): 158-165.
145. YesilsoyC, Koren L; Morse D, Rankow K. Dolor posobtención en endodoncia. Estudio comparativo. Quint Ed Esp 1989, II(3): 158-165.
146. O'keefe EM. Pain in Endodontic therapy. Preliminary study. J Endod. 1976; 2 (10): 315-319.
147. Alaçam T. Incidence of postoperative pain following the use of different sealers in immediate root canal filling. J Endod 1985; 11 (3): 135-137.
148. Trope M; Delano O, Orstavik D. Endodontic treatment of teeth with apical periodontitis: single Vs multivisit treatment. J Endod 1999; 25(5): 345-350.
149. Balaban FS; Skidmore AE, Griffin J. Acute exacerbations following initial treatment of necrotic pulps. J. Endod 1984; 10(2):78-81.
150. Rimmer A. The Flare-up Index: a quantitative method to describe the phenomenon. J Endod 1993; May 19(5): 255-56.
151. Eleazer PD; Eleazer KR. Flare-up in pulpally necrotic molars in one-visit versus two-visit endodontic treatment. J Endod 1998; 24(9): 614-616.
152. Walton Torabinejad: Endodoncia. Principios y práctica. 2ª Ed. 1997. McGraw-Hill Interamericana.
153. Seassone LM; Fidel R; Fidel S, Vieira M; Hirata R. The influence of organic load on the antimicrobial activity of different concentrations of NaOCl and chlorhexidine in vitro. Int End J. 2003; 36: 848-852.

154. Izu KH, Thomas SJ, Zhang P, Izu AE, Michalek. Effectiveness of sodium hypochlorite in preventing inoculation of peripicals tissues with contaminated patency files. J Endod 2004; 30(2): 92-94.
155. Kleier D, Mendoza M, Davis M AverbachR, Clinical trial comparing postobturation pain using lateral condensation of thermafill. J Endod 1996; 22(4): 210.
156. Schmidt KJ, Walker TL; Johnson JD, Nicoll BK. Comparison of Ni Ti and stainless Steel spreader penetration and accessory cone fit in curved Canals. J Endod 2000; 25(1): 42-44.
157. Leonardo MR, Silva LAB, Almeida WA, Utrilla LS. Tissue response to an epoxy resin based root canal sealer . Endod Dent Traumatol 1999; 15: 28-32.
158. Golberg F; Masson E. Patency file and apical transportation : an in vitro study. J endod 2002, 28 (7): 510 -511.
159. CSilleteau J, Mullaney T. Prevalence of teaching apical patency and various instrumentation and obturation techniques in united çstates Dental Schools. J Endod 1997; 23(6): 394-396.
160. GhaHraman R; Nguyen TN; Dhumsha TC. Assestment of the role of a patency file in maintening a stable working Length. J Endod 2003; 29(4): 310.
161. Flander D. Endodontic patency . How to keep it. Why it is so important. NJ State Dent. J. 2002; 68(3):30-32.
162. Cohen S, Burns RC. Endodncia . Los camionos de la pulpa 5ª edición Médica Panamericana, 1993.Capítulo . emergencias endodónticas.
163. Weine FS.Terapéutica en endodoncia , 2ª ed. Barcelona. Salvat Editores, 1991

164. Gatewood RS, Himel VT, Dorn SO. Treatment of the Endodontic emergency: s decade later. J Endod 1990, 16(6). 284-291.
165. Arias A; Azabal M; Hidalgo J. Influencia de la permeabilidad apical ("patency") en el dolor postendodoncia. Cient. Dent. 2004; 1(1): 33-38.
166. Bürklein S, Schäfer E. y col. Estudio in vitro para evaluar la cantidad de capa residual de dentina extruida a nivel apical con sisemas rotatorios de NiTi y el sistema de lima única con movimiento reciproco de níquel-titanio. 2012.
167. M. Gotler, BBar-Gil, y M. Ashkenazi, Evaluaron la incidencia y severidad del dolor postendodóntico (PEP), después de un tratamiento de conducto radicular (ECA) en pupas vitales y necróticas y después del tratamiento. 2012.
168. Burklein S, Hinschitza K, DammaschkeT, Scha,. Capacidad de conformar y la eficacia de limpieza de dos sitemas de lima única reciprocantes reciproc y WaveOne contra los sistemas de rotación continua Mtwo y Protaper. 2011
169. Alves, Almeida, Neves, Zoffoli, Siqueira Jr. Estudio in vitro Comparo la reducción bacteriana en los conductos radiculares de forma ovalada, con técnica de un solo instrumento, contra una técnica rotatoria convencional de níquel-titanio. 2012
170. Howardmartin y Walter T. Cunnigham. Cantidades de detritus era extruido del conducto radicular, se compararon durante la instrumentación manual y rotatoria.1982.
171. Sarina, Reddy, M Lamar Hicks. Cantidad de capa residual extruida apicalmente, in vitro utilizando dos técnicas manuales (step-back y fuerzas balanceadas) y dos técnicas de instrumentación rotatoria(Lightspeed y Profile). 1998.
172. Omari y Dummer. Extrusión apical de capa residual de dentina durante la conformación del conducto con ocho técnicas de instrumentación manual. 1995.

173. Ferraz, Gomes, Zaia, Teixeira, Souza-Filho. Peso y volumen de los irrigantes y los deshechos de capa residual dentinaria extruida apicalmente con tres diferentes técnicas de instrumentación (manual con limas K, con el sistema profile y por último con una técnica híbrida manual tipo K y Gates Glidddden) para cuantificar la cantidad de irrigación forzada apicalmente. 2002.
174. Hassan Zarrabi, Maryman Bidar. Estudio in vitro de la extrusión apical de la capa residual de dentina comparando 3 sistemas rotatorios(Profile, Race y Flex Master). 2006.
175. Manual instructivo del sistema de lima única Reciproc(www.Reciproc.com) Rev.1/09.03.11.
176. Instrucciones de Uso WaveOne lima estéril Reciprocante (www.dentsplymaillefer.com/)
177. <http://www.tfwithphase.com/information.htm>
178. J. M. Tinoco, G. De-Deus, E. M. B. Tinoco, F. Saavedra, R. A. S. Apical extrusion of bacteria when using reciprocating single-file and rotary multifile instrumentation systems. IEJ 2013, doi:10.1111/iej.12187, 2013...
179. Bürklein S, Hinschitza K, Dammaschke T, Schäfer E. Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root Canals of extracted teeth: Reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. Int Endod J 2012; 45: 449-61.
180. El dolor postoperatorio después de patentizar manual y mecánicamente: un ensayo clínico aleatorio. JOE Volume 38, Number 1, January 2012

181. James B. Roane, Clyde L. Sabala, and Manville G. Duncanson. The "Balanced Force" Concept for Instrumentation of Curved Canals . VOL. 11, NO. , MAY 1985
182. Elio Berutti, Davide Salvatore Paolino, Giorgio Chiandussi, Mario Alovisei. Root Canal Anatomy Preservation of WaveOne ReciprocatingFiles with or without Glide Path. Joe-Volume 38, Number 1, January
183. Bürklein S, Hinschitza K, Dammaschke T, Schäfer E. Shaping ability and cleaning effectiveness of two single-file systems in severely curved root canals of extracted teeth: Reciproc and WaveOne versus Mtwo and ProTaper. Int Endod J. 2012 May; ;45(5):449-61.
184. Akram Ali Hussein* Miguel Roig Cayón, Ali A, Roig. Dolor postoperatorio en endodoncia. Manual de endodoncia. Parte 15. Rev Oper Dent Endod 2008.Facultad de Odontología Universitat Internacional de Catalunya Barcelona, España
185. Di Paolo. Estrategias para el control del dolor durante el tratamiento endodóncico de pulpas vitales". Universidad Central de Venezuela 2004
186. G, Testarelli L, De Luca M, Milana V, Plotino G, Grande NM, Rubini AG, Al Sudani D, Sannino G. The influence of three different instrumentation techniques on the incidence of postoperative pain after endodontic treatment. 2013 Mar 20;4(1):152-5.
187. Koppolu Madhusudhana, Vinod Babu Mathew, Apical extrusion of debris and irrigants using hand and three rotary instrumentation systems– An *in vitro* study. Contemp Clin Dent. 2010 Oct-Dec; 1(4): 234–236.
188. Jiménez L. Trabajo especial de grado: Dolor pulpar agudo: consideraciones anatomofisiológicas. Caracas. Universidad Central de Venezuela. 2000.
189. Tortorici V. Fisiopatología del dolor. Asociación Venezolana para el estudio del dolor. Simposium Dolor para el siglo XXI. Caracas. Octubre 2003. Suplemento:1-2.

190. Vasudevan S. Impairment, disability and funcional capacity assessment. En: Turk DC, Melzack R, editores. Handbook of pain assessment. New York: The Guilford Press; 1992:100-108
191. Curro FA. Assessing the physiologic and clinical characteristics of acute versus chronic pain.Introduction. Dent Clin North Am. 1987;31(4): xiii-xxiii.
192. González O. Trabajo para ascender a la categoría de profesor asociado en el escalafón universitario: Depresión e incapacidad en pacientes con dolor bucofacial persistente. Caracas. Universidad Central de Venezuela. 1998.
193. Jiménez L. Trabajo especial de grado: Dolor pulpar agudo: consideraciones anatomofisiológicas. Caracas. Universidad Central de Venezuela. 2000.
194. Seltzer S. Pain control in dentistry. Diagnosis and management. Filadelfia JB. Lippincott company, 1978.
195. Jaeger B. Diagnóstico diferencial y tratamiento del dolor bucofacial. En: Ingle J. y Bakland L., editores. Endodoncia. 3ra. Edición. México. McGraw-Hill Interamericana. 1994:574-637.
196. Velazco A, Lorenzo P, Serrano J, Andrés-Trelles F. Farmacología Velásquez. 16va. Edición. McGraw-Hill Interamericana. 1993.
197. Maddox D, Walton R, Davis C. Incidence of posttreatment endodontic pain related to medicaments and other factors. J Endod. 1977;3(12)447-52.
198. Marshall J. Consideration of steroids for endodontic pain. Endodontic topics. 2002;3:41-51.
199. Marshall JG, Walton RE. The effect of intramuscular injection of steroid on posttreatment endodontic pain. J Endod. 1984;10(12):584-8.

200. Melzack R. The Puzzle of Pain. Basic Books, Inc., Publishers. New York. 1973.
201. Morse DR. Use of meditative state for hypnotic induction in the practice of endodontics. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1976;41(5):664-72.
202. Morse DR, Martin JS, Furst ML, Dubin LL. A physiological and subjective evaluation of meditation, hypnosis, and relaxation. Psychosom Med. 1977;39(5):304-24.
203. Arias A, Azabal M, Hidalgo J. Influencia de la vitalidad y dolor previo en la aparición de dolor posoperatorio en endodoncia. Endodoncia. 2001;19(4):281-83.
204. Goodman & Gilman. Las bases farmacológicas de la terapéutica. Hardman J, Limbird L., editores. 10ma edición. México. McGraw-Hill Interamericana. 2001
205. Roane JB, Dryden JA, Grimes EW. Incidence of postoperative pain after single-and multiple-visit endodontic procedures. Oral Surg Oral Med Oral Pathol. 1983;55(1):68-72.
206. Antrim DD, Bakland LK, Parker MW. Treatment of endodontic urgent care cases. Dent Clin North Am. 1986 Jul;30(3):549-72.
207. Velazco A, Lorenzo P, Serrano J, Andrés-Trelles F. Farmacología Velásquez. 16va. Edición. McGraw-Hill Interamericana. 1993.
208. Walton R, Rivera EM. Limpieza y preparación de la forma final. En: Walton R, Torabinejad M., editores. Endodoncia: principios y práctica. 2da edición. McGraw-Hill Interamericana. 1997.
209. Weine FS. Endodontic Therapy. 5ta. Edición. St Louis. Mosby 1997.
210. Aliaga L, Baños JE, Barutell C; Molet J, Rodriguez de la Serna A. Dolor y utilización de los analgésicos. Editorial MCR. 1996.

211. Torregrosa S, Bugedo G. Medición del dolor. Boletín Esc de Medicina, P. Universidad Católica de Chile 1994; 23: 155-158
212. Naidorf IJ: Endodontic flare-ups: Bacteriological and immunological mechanisms. J Endodon, 1985; 11: 462-464.
213. Goerig LAC, Michelich RJ, Schultz CH: Instrumentation of root Ccanals in molar using the step-down technique. J Endodon, 1982; 12: 550-554.
214. Debelian GJ, Olsen I, Tronstad L: Bacteriemia in conjunction with endodontic therapy. Endod Dent Traumatol, 1995; 11: 142-149.
215. Savarrio L, Mackenzie D, Rigió M, Saunders WP, Bagg J: Detection of bacteraemias during non-surgical root canal treatment. J Dent, 2005; 33: 293-303.
216. Bergenholtz G, Dahlén G: Advances in the study of endodontic infections: introduction. Endod Topics, 2004; 9: 1-4.