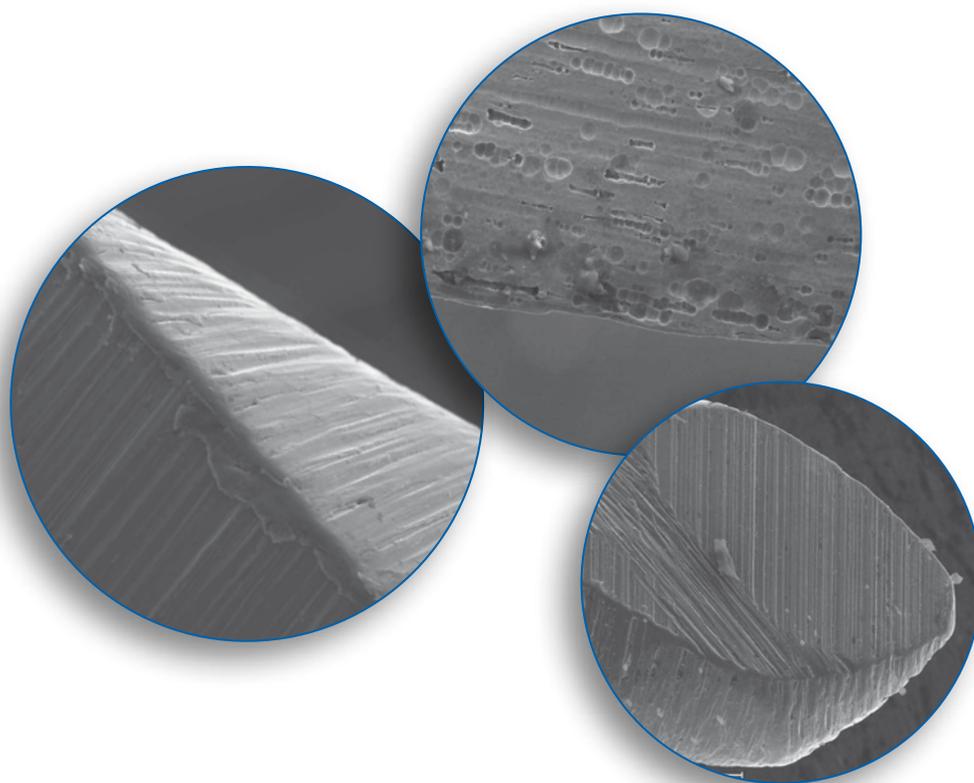


Canal abierto

Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile



Canal abierto

Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile

Nº 26 Septiembre 2012

ISSN 0718-2368



Director

Dr. Carlos Olguín C.

Comité Editorial

Dra. Marcia Antúnez R.

Dr. Cristián Chandía G.

Dra. Priscilla Ledezma A.

Dra. Mónica Pelegrí H.

Dra. Milena Soto A.

Dr. Wenceslao Valenzuela A.

Dra. Verónica Viñuela V.

Foto Portada

Evaluación del acabado superficial de instrumentos sin uso para instrumentación mecanizada en endodoncia: estudio al MEB, pág. 15

Diagramación

Ideagráfica

ideagrifica@vtr.net / 09 - 230 7239

Impresión

Salviat Impresores

Secretaría SECH, Srta. Carla Vega Riquelme
Callao 2970, Of. 610, Las Condes, Santiago.
Fono-Fax 242 9098 info@socendochile.cl

 www.socendochile.cl



Directorio SECH

Presidenta	Dra. Marcia Antúnez R.
Presidente Electo	Dr. Marcelo Navia R.
Vice Presidente	Dr. Carlos Berroeta G.
Secretaria	Dra. Milena Soto A.
Pro Secretaria	Dra. Olga Ljubetic G.
Tesorera	Dra. Andrea Dezerega P.
Pro Tesorera	Dra. Mónica Pelegrí H.
Comité Científico	Dr. Mauricio Garrido F. Dr. Wenceslao Valenzuela A.
Coordinadora Filiales	Dra. Pilar Araya C.
Director Revista Canal Abierto	Dr. Carlos Olguín C.



Nuevos Socios Número y Estudiantil

Antini Jara, Carola (Estudiantil)
Beñaldo Fuentes, Clinton (Estudiantil)
Cabello Astorga, Macarena (Estudiantil)
Castañeda Cruz, Daniela (Estudiantil)
Cuiñas Camus, Carolina (Estudiantil)
Galleguillos Vidal, Pablo (Estudiantil)
Garay Carroz, Andrea (Estudiantil)
González Fuentealba, Victoria (Estudiantil)
González Sánchez, Magli (Estudiantil)
Jara Espinoza, Daniel (Estudiantil)
Leyton Meneses, Daniela (Estudiantil)
Mardones Peñailillo, Jeannette (Estudiantil)
Medina Valenzuela, M. Fernanda (Estudiantil)
Monsalve Pradenas, Valeria (Estudiantil)
Mundi Burgos, Verónica (Estudiantil)
Osorio Alfaro, Constanza (Estudiantil)
Pedemonte Spadaro, María Eugenia (Estudiantil)
Poli Harlowe, Alessandra (Estudiantil)
Reyes Cáceres, Pablo (Estudiantil)
Rivera Volosky, Carolina (Estudiantil)
Rojas Patuelli, Carolina (Estudiantil)
Sagal López, Mariela (Estudiantil)
Serani Ghivare, Francisca (Estudiantil)
Valdvieso Lolic, Catalina (Estudiantil)
Yáñez Braun, Andrés (estudiantil)
Zacur Espinace, Carolina (Estudiantil)

Arancibia Yametti, Natalia (de Número)
Arias Mora, Felipe (de Número)
Díaz Gálvez, Claudia (de Número)
Farías Orellana, Javier (de Número)
Fortuño Soto, María Soledad (de Número)
Gutiérrez Henríquez, Karina (de Número)
Mercado Vivallos, Montserrat (de Número)
Orellana Silva, Victoria (de Número)
Palma Gahona, Julia (de Número)
Prina Pacheco, Verónica (de Número)
Puelma Jiménez, Paulina (de Número)
Rupitsch Zuvic, Christine (de Número)

EDITORIAL

Queridos Colegas:

Estamos en la segunda mitad del año 2012, próximos a la celebración de nuestras fiestas patrias; comienza el último semestre de nuestra presidente Dra. Marcia Antúnez y nuestro nuevo presidente electo, Dr. Marcelo Navia, se prepara e impregna de todas las actividades de nuestra sociedad en su nueva función.

Aprovecho la oportunidad para invitar a todos nuestros socios y comunidad odontológica a colaborar con nuestra publicación; estamos esperando sus contribuciones, las cuales pueden estar dirigidas a cualquiera de los segmentos de nuestra revista, siguiendo las normas de publicación de ésta. Quiero reiterar nuestro canal de comunicación con ustedes, a través del email de la revista: canalabierto@socendochile.cl.

En Actualidad Científica, traemos un artículo del Dr. Caviedes que nos actualiza en irrigación; desde Venezuela, la Dra. Laura Vigas nos envía un aporte sobre la esterilización de conos de papel y desde Argentina, nuestros amigos Dres. Lopreite y Dr. Basilaki nos envían un artículo sobre la visión de instrumentos mecanizados rotatorios al microscopio electrónico.

Incluimos también en este número tres artículos que son adaptaciones realizadas por el equipo editorial de Canal Abierto; hablamos de una solución de irrigación nueva como es QMIX y de dos instrumentos rotatorios, el primero K3XF que es lo nuevo de Sybron Endo en Chile, y el segundo, BIORACE de FKG, que a pesar de no ser instrumentos diferentes a los RaCe tradicionales, nos muestran una filosofía de instrumentación con diámetros apicales más amplios.

También comienza la primera parte de unos artículos de Fotografía Clínica, gentileza del Dr. Mahn, quien nos ayudará a documentarnos en este interesante tema, cada vez más útil en nuestra profesión.

En la sección de casos clínicos, tenemos tres reportes muy interesantes realizados por las Dras. Castro, Fuster y Weinborn.

En la sección Endopregunta, entrevistamos a tres especialistas en Disfunción de ATM y les solicitamos recomendaciones para evitar dañar la ATM, tras las largas sesiones de trabajo que son tan comunes en nuestra especialidad.

En Ventana Abierta, publicamos un artículo de Rehabilitación Oral de la Dra. Pizarro que nos habla del impacto de las prótesis en nuestra cavidad oral.

Finalmente, queremos invitar a nuestra comunidad odontológica a participar en el Curso Internacional de Endodoncia que organiza la filial Punta Arenas en Noviembre, y la Sociedad de Endodoncia de Valparaíso en Octubre, con el Dr. Haapasalo.



Dr. Carlos Olguín C.
Director Revista Canal Abierto

SUMARIO

Actualidad Científica

Biomecánica de la irrigación en el pronóstico de la endodoncia con sistemas de limas secuenciales rotatorias y limas únicas de movimiento alterno 4

Evaluación del acabado superficial de instrumentos sin uso para instrumentación mecanizada en endodoncia: Estudio al MEB 15

Evaluación de la esterilidad de los conos de papel absorbentes utilizados en la terapia endodóntica 22

Novedades en Preparación Químico Mecánica

K3 XF "Strength meets flexibility" 29

BIORaCe: Sistema níquel titanio rotatorio seguro y eficiente 32

Q Mix, 2 in 1, Irrigation solution 36

Endoforum 38

Informe Curso Santiago 39

Endopregunta

El tratamiento de endodoncia requiere de sesiones extensas, ¿Qué recomendaciones daría usted para evitar dañar la articulación temporomandibular? 40

Fotografía Clínica (Parte I)

Equipamiento necesario y documentación base 46

Casos Clínicos

Tercer molar mandibular: anatomía endodóntica variable y ocasionalmente de difícil acceso 51

Remoción de conos de plata: Un desafío que persiste 54

Diagnóstico y tratamiento de quiste nasopalatino: Caso clínico 57

Filiales

Congreso Punta Arenas 60

Congreso Valparaíso 61

Ventana Abierta

La Rehabilitación Protésica y su impacto en el entorno oral 63

Normas de Publicación 68

iRaCe

RÁPIDO, EFICAZ y SEGURO

NUEVA
SECUENCIA ENDO

www.iRaCe.ch



Solo 3 instrumentos para la mayoría de los casos



R1 - 15/.06



R2 - 25/.04



R3 - 30/.04


FKG DENTAIRE
Swiss Dental Products

www.fkg.ch

 **Dental Laval**

Valparaíso, Chile
Fono: [56][32] 225 55 89 / Fax: [56][32] 225 43 93
Santiago, Chile
Fono: [56][2] 466 80 00 / Fax: [56][2] 466 67 11

www.dental-laval.cl





Biomecánica de la irrigación en el pronóstico de la endodoncia con sistemas de limas secuenciales rotatorias y limas únicas de movimiento alterno

Dr. Javier Caviedes

Postgrado de Endodoncia
Pontificia Universidad Javeriana



Carolina Cabezas-González

Odontóloga Universidad del Valle (Cali-Colombia) / Residente del posgrado de Endodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá/Colombia)



Diana Morales-Herrera

Odontóloga Universidad Latina de Costa Rica (San Jose-Costa Rica) / Residente del posgrado de Endodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá/Colombia)



Ma. Alejandra Perera-Díaz

Odontóloga Universidad Central de Venezuela (Caracas-Venezuela) / Residente del posgrado de Endodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá/Colombia)



Henrique Tineo-Raga

Odontólogo Universidad Santa María (Caracas-Venezuela) / Residente del posgrado de Endodoncia de la Pontificia Universidad Javeriana (Bogotá/Colombia)

RESUMEN

Introducción: la conformación adecuada del conducto radicular es pre-requisito para la liberación efectiva del irrigante, condición ideal para un tratamiento endodóntico exitoso.

Métodos: este artículo presenta una visión general de los irrigantes usados para el tratamiento endodóntico, los mecanismos para la liberación de los mismos y los sistemas con los cuales se conforma el conducto radicular y las implicaciones que tienen en sus diámetros y conicidades en un marco comparativo con los sistemas de lima única.

Resultados: teniendo en cuenta el diámetro y la profundidad que debe tener la aguja para liberar el irrigante al tercio apical de manera efectiva, es necesario que a los 3 mm de la longitud de trabajo exista una preparación mínima de 0.40 mm. Los instrumentos manuales no cumplen con estos principios, los instrumentos de limas rotatorias secuenciales Protaper Universal y Mtwo cumplen con estos principios al igual que los sistemas de lima única.

Conclusiones: entendiendo los principios de la biomecánica de la irrigación se puede concluir que las limas

manuales de acero inoxidable no tienen conicidades que permitan un buen flujo del irrigante mientras que las limas rotatorias secuenciales y las limas únicas de movimiento alterno, sí permiten un adecuado flujo del irrigante.

INTRODUCCIÓN

El éxito y el fracaso de la terapia endodóntica están íntimamente relacionadas con el diagnóstico previo del tejido pulpar. El índice de fracaso de endodoncias en dientes vitales es del 4% y en dientes no vitales es del 14% independientemente de la técnica de preparación utilizada.⁽¹⁾

Uno de los factores a los que se puede atribuir estos fracasos es la biomecánica de la irrigación, la cual involucra el tipo de irrigante a utilizar, los medios con los cuales es liberado y la forma y el espacio del conducto en el cual es vertido, viéndose mayormente alterado en dientes curvos y/o con conductos estrechos.⁽²⁾

A lo largo de los años el hipoclorito de sodio (NaOCl) ha sido utilizado en el área endodóntica y es considerado como

el irrigante ideal ya que reúne ciertas propiedades químicas como: disolución de tejidos orgánicos y efecto bactericida sobre los microorganismos; y propiedades físicas como: baja tensión superficial y lubricación de los instrumentos mientras se prepara el sistema de conductos radiculares. Sin embargo es citotóxico para los tejidos periapicales y el fenómeno de extrusión es un problema que abre un debate sobre las concentraciones, mecanismos de liberación y preparación del sistema de conductos.⁽³⁾

El medio para liberar el irrigante en el conducto radicular tradicionalmente han sido las jeringas y agujas, y debido a que el mecanismo de acción del NaOCl es contacto dependiente, es necesario aproximar su liberación hasta la longitud de trabajo. En este sentido el diseño y diámetro de la aguja tienen una gran importancia y están íntimamente relacionadas a la configuración en cuanto al diámetro y conicidad del conducto donde van a ser introducidas.^(4, 5, 6)

Las técnicas para darle forma al sistema de conductos radiculares han estado íntimamente relacionadas al diseño del instrumento. Tradicionalmente se han usado limas manuales de acero inoxidable para su preparación. Posteriormente fueron introducidas las limas rotatorias de níquel titanio las cuales tienen propiedades físicas que nos permiten realizar tratamientos en un tiempo reducido y esto es logrado por la gran flexibilidad, capacidad de corte y conicidad que tienen.⁽⁷⁾ Sin embargo uno de los problemas más comunes de estos sistemas son las fracturas,⁽⁸⁾ por lo tanto se han introducido nuevos sistemas con movimientos alternos con el fin de minimizar el riesgo a la fractura y dando la alternativa a configurar el conducto con un solo instrumento en vez de hacerlo con sistemas de limas secuenciales.⁽⁹⁾

Este punto pone un nuevo debate en cuanto a la eficacia del irrigante ya que el tiempo de la irrigación y el volumen utilizado estarían reducidos en sistemas rotatorios de lima única comparado con los sistemas de limas rotatorias secuenciales y la instrumentación manual tradicional. Sin embargo es conveniente tomar en cuenta el factor del alcance de la aguja en el conducto con sistemas secuenciales y sistemas de lima única.⁽¹⁰⁾

El propósito de esta revisión es comparar la penetración del hipoclorito de sodio al 5.25% hasta la longitud de trabajo, usando sistemas rotatorios de lima única (WaveOne® y Reciproc®) o usando sistemas rotatorios secuenciales (Protaper Universal® y Mtwo®) comparando sus conicidades y diámetros apicales.

HIPOCLORITO DE SODIO

Con la compleja anatomía de los conductos radiculares, la preparación mecánica no es suficiente para una adecuada limpieza, por eso se usan adicionalmente soluciones irrigantes como un complemento de esta actividad.^(3,11,12,13) Las funciones del irrigante son remover los detritos de los conductos instrumentados, disolver el tejido orgánico remanente, inhibir o destruir el crecimiento bacteriano,⁽¹¹⁾ y lubricar durante la instrumentación, sin causar irritación a los tejidos biológicos.⁽¹⁴⁾ Los irrigantes más conocidos y que más se han usado en endodoncia son el hipoclorito de sodio (NaOCl), el ácido etilendiaminatetracético (EDTA) y la clorhexidina (CHX)^(3,13). Sin embargo debido a capacidad para disolver tejidos y su capacidad antimicrobiana, el NaOCl ha sido usado en diferentes concentraciones por más de 70 años.⁽¹⁵⁾

Poder antimicrobiano del NaOCl

El NaOCl tiene buena actividad antimicrobiana, mostrando una rápida efectividad contra formas vegetativas, esporas, hongos, protozoos y virus. Se ha evaluado la efectividad del NaOCl contra las bacterias asociadas a las infecciones persistentes encontrando que todas las concentraciones de NaOCl disminuyen el conteo de cepas bacterianas, es decir se ha comprobado su eficacia contra muchos de los microorganismos encontrados dentro del sistema de conductos radiculares.⁽¹⁶⁾

El efecto antibacterial del NaOCl induce la oxidación irreversible de los grupos sulfidrilos de las enzimas bacterianas esenciales, resultando en enlaces disulfuro, con una consecuente disrupción de las funciones metabólicas de la bacteria. El NaOCl puede también tener efectos perjudiciales sobre el ADN bacteriano, que implica la formación de derivados clorados de bases de nucleótidos y adicionalmente, ha sido reportado que interrumpe actividades asociadas con la membrana bacteriana.⁽¹⁷⁾

Poder disolvente del NaOCl

Una parte esencial del tratamiento endodóntico es la remoción de la pulpa remanente que no puede eliminarse solo con la preparación mecánica, por lo cual se necesita irrigar con distintas sustancias como por ejemplo NaOCl, solución salina, agua destilada y peróxido de hidrogeno al 3%, entre las cuales la más efectiva es el NaOCl,⁽¹⁸⁾ gracias a su actividad proteolítica la cual quedó demostrada en un estudio donde se utilizó tejido pulpar humano, recolectado de terceros molares impactados extraídos. Se introdujeron

las muestras de tejido pulpar en 1ml de NaOCl al 2% almacenados a 37°C y fueron pesadas cada 15 minutos por un lapso de 2 horas. Los resultados obtenidos demostraron que el NaOCl al 2% logró disolver 15% del tejido en 15 min, luego de 1 hora se había disuelto más de la mitad del tejido y a las 2 horas se tenía una disolución casi completa del tejido pulpar⁽¹⁹⁾,demostrando que el tiempo de degradación de tejido es directamente proporcional a la concentración⁽²⁾. Adicionalmente a esto, se ha demostrado que la concentración óptima del NaOCl es al 5.25%, demostrando una disolución total del tejido pulpar a los 10 minutos⁽¹⁸⁾.

Acción Lubrificante del NaOCl

El NaOCl al ser una sustancia acuosa permite la suspensión de restos dentinarios y su consecuente remoción del conducto radicular. Esta propiedad lubricante contribuye a reducir la cantidad de detritos en los espacios de los instrumentos por lo tanto su estrés es disminuido y el riesgo de fractura se reduce^(20,21).

Análisis por concentración, tiempo y volumen

Muchas de las bacterias orales mueren luego de un corto tiempo de contacto con el NaOCl. En un estudio realizado in vitro, en el cual se evaluó la efectividad del NaOCl al 0.5%, 1%, 2.5% y 5.25% sobre la viabilidad de algunas bacterias endodónticas asociadas a infecciones recurrentes, comparándolo en distintos intervalos de tiempo, se demostró que las concentraciones y el tiempo son inversamente proporcionales, ya que a mayor concentración (5.25%) se redujo el conteo de cepas a cero, en un tiempo de 2 minutos; caso contrario ocurrió con la menor concentración (0.5%) en la cual se necesitaron 30 minutos para acabar con las cepas estudiadas^(11, 12). Con esto se demuestra que la concentración más eficaz de NaOCl es al 5.25%, ya que requiere menos tiempo para su efectividad.

No se encuentran muchos estudios que indiquen el volumen de irrigante necesario para desinfectar el sistema de conductos radiculares. La efectividad en la desinfección y limpieza cuando se utilizan técnicas tradicionales para irrigación no es proporcional al volumen de irrigante utilizado después de los 9 ml⁽²²⁾. Esto se demostró en un estudio, donde se utilizó un modelo ex vivo, en el cual tomaron dientes con un solo conducto, se hizo una evaluación sistemática tomando en cuenta los siguientes factores: influencia del diámetro apical y conicidad del conducto (20/0.04, 20/0.08, 40/0.04, 40/0.08) e influencia en el volumen irrigado. Estas variantes fueron medidas en la cantidad removida de un

biofilm simulado con colágeno de cola de rata pigmentado, el cual fue colocado en las paredes del conducto radicular. El proceso de irrigación fue llevado a cabo con una aguja de 0.30 mm (30 gauges) de extremo cerrado con ventana lateral, a 4mm de la longitud de trabajo, se liberó NaOCl en una frecuencia de 0.1 ml por segundo y se tomaron medidas de los residuos de colágeno utilizando imágenes térmicas luego de irrigar cada 9 ml (9 ml, 18 ml, 27 ml, 36 ml). Se encontró que la eficacia en la remoción de biofilm simulado fue mejor al incrementar el diámetro apical y la conicidad del conducto. Por el contrario, no se encontraron diferencias significativas a partir de los 9 ml de solución irrigada, con lo cual se puede deducir que a partir de los 9 ml no se incrementa la eficacia del irrigante.⁽²³⁾ Por lo tanto podemos concluir que la eficacia del hipoclorito de sodio está más relacionada con su concentración y tiempo de contacto más que con el volumen utilizado.

Eficiencia del NaOCl

Por lo descrito anteriormente, el NaOCl ha sido ampliamente utilizado en endodoncia como irrigante en concentraciones al 0.1%, 1%, 1.5%, 2%, 2.5%, y 5% y actualmente la concentración al 5.25% es la más utilizada para la irrigación de los conductos radiculares^(24, 25), ya que a esta concentración muestra mayor efectividad en la eliminación de microorganismos, disolución de tejidos en menor tiempo, además de tener buenas propiedades lubricantes y humectantes que le permiten un adecuado contacto con la superficie de las paredes del conducto radicular. Sin embargo, así como tiene excelentes propiedades que satisfacen la mayoría de los requerimientos del irrigante ideal,^(26,27) es altamente irritante sobre todo cuando se encuentra en altas concentraciones.⁽²⁸⁾ Debido a la importancia de lograr el contacto directo y por tiempo adecuado del NaOCl con las paredes del conducto radicular pero teniendo en cuenta los riesgos que implica su uso, se han estudiado técnicas que permitan un transporte efectivo del irrigante dentro del conducto sin sobrepasar los límites apicales.⁽¹¹⁾

BIOMECÁNICA DE LA IRRIGACIÓN

La preparación mecánica ejercida sobre las paredes del conducto genera gran cantidad remanentes tisulares, microorganismos aislados o biofilms. Sin embargo, no habrá una remoción efectiva, a menos que exista un flujo favorable del irrigante, para llevarlos hacia la entrada del conducto⁽²⁹⁾. Se ha demostrado que al instrumentar mecánicamente

un conducto radicular, se deja un 35% de las paredes del mismo sin tratar, por lo que el irrigante está dirigido a trabajar en ese espacio no tratado.⁽³⁰⁾ Sin embargo, estudios realizados con microscopía electrónica, donde se compara el debridamiento mecánico y químico, se observan marcadas diferencias entre el tercio coronal, medio y apical resultando menor en este último. Esto se puede asociar a la dificultad de llevar el agente irrigante hasta el tercio apical sin correr el riesgo de que este sea extruido al periápice, haciendo que la debridación del tercio apical sea un reto en muchos casos⁽³¹⁾. Dentro de los sistemas de irrigación el uso de jeringas y agujas se mantiene como el método más comúnmente utilizado⁽²⁹⁾.

La penetración del irrigante está determinada por distintas variables, entre las cuales se encuentran el diámetro de la aguja de irrigación y el diámetro del conducto radicular⁽⁴⁾, ya que estos influyen directamente en la proximidad de la punta de la aguja a la porción apical del conducto, jugando un papel muy importante en la remoción del detritus del conducto radicular⁽³²⁾. En consecuencia, la profundidad de la colocación de la aguja es un factor importante en la reducción del conteo de bacterias durante la irrigación⁽³³⁾.

Diámetro de la aguja

El conocimiento exacto del diámetro externo de la punta de la aguja es crucial para la selección del tamaño apropiado de la aguja durante el tratamiento de conductos. Frecuentemente la medida utilizada para los diámetros de las agujas de uso médico es el “gauge”, el cual puede ser definido como una medida estándar de grosor o tamaño, de una cuerda, fibra o tubo.⁽³⁴⁾ En la tabla N° 1, se presentan las dimensiones de las agujas de acero inoxidable universalmente aceptadas, definidas por las especificaciones ISO 9626 2001.⁽⁶⁾ En ella se puede destacar que el tamaño de las agujas con la medida “gauge” es indirectamente proporcional a las medidas en milímetros, indicando por ejemplo que una aguja de 21 gauge tiene un diámetro externo de 0.8 mm, mientras que una aguja de 30 gauge tiene un diámetro externo de 0.3 mm. Dicha información es confusa ya que esta medida no es directamente comparable con el tamaño de los instrumentos utilizados para los procedimientos endodónticos.⁽⁵⁾ El diámetro más usado en la irrigación de conductos es de 27 gauges, que corresponde a una medida de 0.40 mm. Esto es debido a que el diámetro de los forámenes de todos los dientes es entre 0.35 - 0.40mm⁽³⁵⁾.

Medida en Gauges (G)	Medida en milímetros (mm)
21	0.8
23	0.6
25	0.5
27	0.4
30	0.3

Tabla 1:

Especificaciones de acuerdo a la norma ISO 9626 2001 de las agujas de acero inoxidable. Tomada de: Boutsioukis C, Lambrianidis T, Vasiliadis L. Clinical relevance of standardization of endodontic irrigation needle dimensions according to the ISO 9626:1991 and 9626: 1991/Amd 1:2001 specification. IEJ, 40, 700–706, 2007.

Penetración de la aguja tomando en cuenta el diámetro y concidad de la lima de preparación

El significado de la posición de la aguja en relación con la parte más apical de la preparación, también descrita como profundidad o penetración, ha sido evaluado en una serie de estudios *in vitro* y *ex vivo*. Se cree que la posición de la aguja cerca de la longitud de trabajo (LT) podría mejorar el debridamiento y el reemplazo del irrigante dentro del conducto. Es importante recordar, que la penetración de la aguja, va a estar determinada por el diámetro del conducto, y en consecuencia, por el diámetro que se le dé a éste por medio de la instrumentación.⁽³⁶⁾

Diseño de la aguja

En un estudio realizado donde el objetivo era evaluar el efecto del diseño de la punta de la aguja de la jeringa en el fluido del irrigante dentro del conducto, utilizando un modelo llamado “Computational Fluid Dynamics” (CFD), las agujas con el extremo abierto fueron más efectivas que las de extremo cerrado. Dentro del grupo de las agujas de extremo abierto, (Figura 1) la de ventana lateral demostró tener mejor eficiencia en el reemplazo del irrigante comparándolo con los otros dos tipos de agujas, esto fue atribuido a la turbulencia ejercida dentro del conducto.

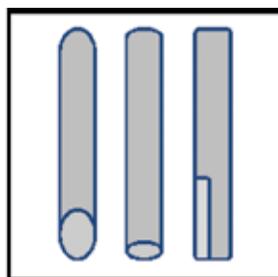


Figura 1

Agujas de extremo abierto. De izquierda a derecha: en bisel, plana y de ventana lateral.

En el grupo de las agujas de extremo cerrado, (Figura 2) la de doble ventana fue la más efectiva en el reemplazo de irrigante dentro del conducto. La de múltiples ventanillas, fue la menos efectiva y casi no hubo contacto del irrigante con el extremo apical, por lo cual fue la que ejerció menor presión apical⁽²⁹⁾. En conclusión, se demostró que lo ideal es el uso de las agujas de extremo abierto con ventanilla lateral, para poder asegurar un reemplazo eficiente del irrigante dentro del conducto radicular.

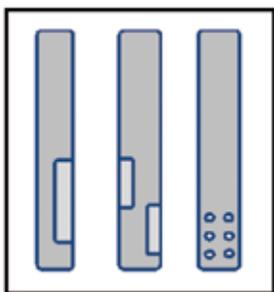


Figura 2
Agujas de extremo cerrado. De izquierda a derecha: ventana lateral, doble ventana lateral y múltiples ventanillas.

Extrusión del irrigante

Como se ha comentado anteriormente, posicionar la aguja cerca de la LT mejora el reemplazo del irrigante en la porción apical, pero también incrementa la presión ejercida en el foramen, indicando un aumento en el riesgo de la extrusión del irrigante hacia el tejido periapical⁽³⁶⁾. Se ha demostrado que colocar la aguja a 3mm de la LT, el irrigante alcanza el ápice, con 4 tipos de agujas diferentes. Pero cuando estas fueron colocadas a 5 mm de la LT, el irrigante no alcanzó el ápice con las agujas con ventana lateral (con extremo abierto o cerrado). La presión apical fue mayor con la aguja biselada y menor con la aguja de ventana lateral de extremo cerrado⁽³⁷⁾. Esto indica que mientras más lejos se posicione la aguja de la LT, menor presión apical se aplicará, pero la eficacia del irrigante será menor. Una recomendación razonable podría ser posicionar la aguja a 2-3mm de la LT, para que se asegure un recambio adecuado en la irrigación⁽³⁶⁾.

Por otro lado, la aguja de irrigación nunca debería quedar atascada contra las paredes del conducto, ya que esto también incrementaría el riesgo de la extrusión del irrigante hacia los tejidos periapicales⁽³⁸⁾, por lo cual es conveniente una preparación adecuada del conducto respetando el tamaño original del foramen.

Desde un punto de vista clínico, la prevención de la extrusión debería preceder el requerimiento de un adecuado reemplazo del irrigante⁽²⁹⁾. Sin embargo, no existe

evidencia de la mínima presión del irrigante que conducirá a la extrusión, por lo cual solo puede ser estimado por la comparación entre las diferentes posiciones de la aguja. Se puede asegurar que la profundidad óptima de la aguja puede ser influenciada por el tamaño del conducto, su conicidad y la presencia de curvaturas. Los efectos de estos factores, deben ser considerados para prevenir eventos de extrusión⁽³⁶⁾.

Influencia de la preparación apical y la conicidad sobre la eficacia del irrigante

La penetración del irrigante al tercio apical del canal radicular y la remoción de los detritus va a depender del tamaño de la última lima utilizada y de la conicidad lograda al instrumentar el conducto radicular⁽³⁹⁾. En el caso de la instrumentación manual, una recomendación común es incrementar el tamaño de los conductos radiculares al menos tres veces más de la primera lima que se ciñe en el conducto. No obstante, estudios mostraron que la primera lima que se ciñe, no necesariamente corresponde al tamaño real de foramen, porque el instrumento podría anclarse primero en el tercio coronal y medio cuando estos no están previamente ensanchados en esta zona⁽⁴⁰⁾.

PREPARACIÓN BIOMECÁNICA E IRRIGACIÓN

El debridamiento mecánico puede lograrse usando técnicas manuales o técnicas rotatorias accionadas por motores. Se ha demostrado que la disolución del tejido pulpar es pobre en los conductos radiculares estrechos⁽²⁾. La fase de debridamiento junto con la de conformación, crean una adecuada forma del canal radicular, la cual sirve como reservorio para los irrigantes y además permite una adecuada obturación⁽³¹⁾.

En los últimos años con la introducción de los instrumentos rotatorios de níquel titanio, la técnica de preparación más utilizada es la de crown-down, siguiendo la técnica propuesta por Schilder, donde se crea una conicidad continua mientras se mantiene el foramen apical tan pequeño como sea posible⁽⁴⁰⁾, minimizando la traspotación del canal y permitiendo el desplazamiento de los detritus hacia coronal y resultando en un mayor intercambio del irrigante y la posibilidad de un mejor contacto de irrigante fresco en la parte apical⁽²⁾. Estas características se deben a que la mayoría de los instrumentos rotatorios presentan diferentes conicidades, estrías y ángulos helicoidales variables.⁽³¹⁾

Influencia del diámetro apical del conducto en la penetración de los irrigantes

Distintos estudios han demostrado la importancia de la preparación sobre la capacidad de penetración del irrigante. En uno de ellos se utilizaron 40 molares mandibulares humanos con 2 conductos mesiales separados, con longitudes entre 20 y 23 mm, y curvaturas entre 15 a 25 grados. Los dientes fueron divididos en 4 grupos experimentales de 8 dientes cada uno y 2 grupos controles de 4 dientes cada uno. En los grupos experimentales cada conducto fue preparado a la LT con un sistema rotatorio de Ni-Ti secuencial con conicidad del 2% hasta un instrumento N° 20 (grupo 1), N° 25 (grupo 2), N° 30 (grupo 3) y N° 35 (grupo 4). Los grupos controles fueron preparados hasta la LT con limas de NiTi manuales N° 40. Todos los conductos fueron irrigados con 2 ml de NaOCl al 5.25% utilizando una aguja de 27 gauges (40mm diámetro) después de cada instrumento. Las raíces fueron divididas longitudinalmente en una dirección linguo-vestibular, fueron observadas bajo microscopía electrónica y se obtuvieron microfotografías de los tercios apicales de cada conducto para la evaluación final, en las cuales se observó la presencia o ausencia de smear layer y bacterias. Los resultados demuestran que las limas superiores a la #30 reducen el conteo de bacterias ya que mejoran los efectos de los irrigantes intraconducto porque permiten la penetración de la aguja hasta los últimos 3 mm del tercio apical⁽³⁹⁾. Por lo tanto se demuestra que la disminución de la carga bacteriana es inversamente proporcional al diámetro de la lima utilizada^(39, 41, 42).

En otro estudio se evaluó el efecto de la conicidad y diámetro apical sobre la capacidad de penetración del irrigante y consecuentemente lograr la remoción de detritus del tercio apical, utilizando limas ProFile GT #20 o #40, con conicidades 0.04, 0.06, 0.08 y 0.10. Se observó que se acumulaba considerablemente más detritus al utilizar la lima #20 que al utilizar la lima #40, luego de irrigarse con NaOCl con una aguja de 27 gauges (40 mm de diámetro) entre cada lima realizando técnica Crown Down con las distintas conicidades. Se puede decir que al aumentar el diámetro apical se produce un incremento en la capacidad de limpieza del irrigante. Para llevar una lima GT #40 hasta la LT, se requirió mayor cantidad de instrumentaciones, por lo tanto la cantidad de irrigante utilizada fue mayor en comparación con la lima #20. Sin embargo se observó que no es la cantidad de veces que se irriga la que determina la limpieza adecuada del conducto sino el tamaño de la preparación apical. La limpieza del tercio apical con la lima # 40 fue superior, y esto puede deberse a que la aguja alcanza pasivamente la LT cuando esta es comparada con la lima #20⁽³¹⁾.

Influencia de la conicidad de la preparación en la penetración del irrigante

Una conicidad adecuada permite una irrigación satisfactoria del sistema de conductos radiculares, eliminando de manera más eficaz los detritus, permitiendo posicionar mejor la aguja y liberando la presión del irrigante, ya que va a tener mayor espacio para su circulación y se disminuye el riesgo de extrusión hacia el periápice. Esto se demostró con conductos simulados los cuales se modelaron con un diámetro apical #30 y conicidades 0.02, 0.04, 0.06 respectivamente, y se concluyó que la irrigación fue más efectiva en el último milímetro, a medida que aumenta la conicidad y se observó que la conicidad 0.02 tiene la menor efectividad en la irrigación⁽⁴³⁾.

Descripción de los sistemas de preparación

Como ya se ha comentado anteriormente, para poder obtener todas las características ideales durante la preparación y conformación del conducto radicular, en el mercado se han dispuesto diferentes instrumentos, los cuales van desde las limas manuales de acero inoxidable (con conicidad 0.02), pasando por los sistemas rotatorios secuenciales de Níquel Titanio y los sistemas de lima única de movimiento alterno con aleación M-Wire, los cuales son los más actuales^(44, 45).

La instrumentación manual se realiza con limas de acero inoxidable tipo K, con diámetros que van desde 0.06mm hasta 1,40 mm con una conicidad del 2%,⁽⁴⁶⁾ la cual es insuficiente para hacer una buena preparación, lo que obliga a conformar el conducto con una lima apical de diámetro 0.35mm como mínimo, y realizar una técnica Step Back que permita darle mayor conicidad y facilitar la penetración del irrigante al tercio apical (Tabla 2)⁽⁴⁷⁾.

Instrumentación manual (lima tipo K)	Técnica Step-Back
3mm	Lima K (0.50mm)
2mm	Lima K (0.45mm)
1mm	Lima K (0.40mm)
LAP	Lima K (0.35mm)

Tabla 2:

Diámetro alcanzado a los 3 mm de la preparación utilizando una lima manual tipo K número 35 como lima apical principal (LAP). Utilizando la técnica de Step Back con las limas número 40, 45 y 50, el diámetro logrado es de 0.50mm el cual es aceptable para la penetración de la aguja calibre 27 gauge (0.40mm).

Entre los sistemas rotatorios secuenciales, se encuentra el sistema ProTaper Universal® (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Switzerland, 2006). Este es un sistema de instrumentación mecánica por rotación horaria continua de níquel-titanio. Entre las características principales podemos destacar su conicidad múltiple y progresiva, un ángulo de corte ligeramente negativo, pitch variable y una punta redondeada inactiva no cortante. El sistema está compuesto por varios instrumentos denominados SX, S1, S2, F1, F2 (con sección transversal triangular convexa) y F3, F4 y F5 (con sección transversal triangular redondeado con cavidades).⁽⁴⁸⁾

El instrumento Sx es diseñado para mejorar el acceso coronal del conducto. El S1 fue diseñado para ensanchar el

tercio coronal del conducto y su diámetro en D0 es de 0,17 mm. El S2 fue diseñado para conformar el tercio medio del conducto y su diámetro en D0 de 0,20 mm. Las limas F1, F2, F3, F4 y F5 o *Finishing File* son limas de conformación apical. La F1 presenta un diámetro en D0 de 0,20 mm y conicidad constante de 7% en los 3mm apicales. La F2 presenta un diámetro en D0 de 0,25 mm y conicidad constante de 8% en los 3 mm apicales. La F3 presenta un diámetro en D0 de 0,30 mm y conicidad constante de 9% en los 3 mm apicales. La F4 presenta un diámetro en D0 de 0,40 mm y conicidad constante de 6% en los 3 mm apicales. La F5 presenta un diámetro en D0 de 0,50 mm y conicidad constante de 5% en los 3 mm apicales (Tabla 3) (Figura 3)⁽⁴⁸⁾.

PROTAPER UNIVERSAL	S1 17/.02	S2 20/.04	F1 20/.07	F2 25/.08	F3 30/.05	F4 40/.06	F5 50/.05
D3	0.23mm	0.32mm	0.41mm	0.49mm	0.45mm	0.58mm	0.65mm
D2	0.21mm	0.28mm	0.34mm	0.41mm	0.40mm	0.52mm	0.60mm
D1	0.19mm	0.24mm	0.27mm	0.33mm	0.35mm	0.46mm	0.55mm
D0	0.17mm	0.20mm	0.20mm	0.25mm	0.30mm	0.40mm	0.50mm

Tabla 3

Diámetro según su conicidad a los 3 mm de D0 en los 7 instrumentos del sistema PROTAPER UNIVERSAL. Se puede apreciar que el diámetro del instrumento F2 25/08 en D3 es de (0.49mm) Por lo tanto es aceptable para la penetración de la aguja calibre 27 gauge (0.40mm).

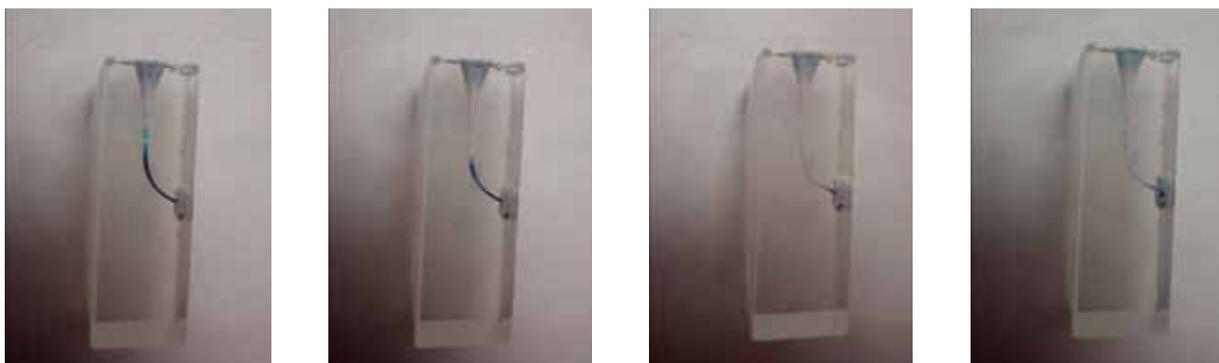


Figura 3

Penetración del irrigante posterior a la instrumentación con PROTAPER UNIVERSAL, en conductos acrílicos con azul de metileno. A)S1, B)S2, C)F1, D)F2

El sistema está diseñado para llevar todos los instrumentos a la longitud de trabajo, exceptuando la lima Sx. Los instrumentos S (Shaping Files) se deben utilizar en un movimiento de Cepillado contra las paredes del conducto sin presión apical. Las limas Finishing Files utilizan movimientos de entrada y salida y la irrigación se realiza entre cada instrumento⁽⁴⁹⁾.

Otro sistema de limas rotatorias secuenciales es el Mtwo® (VDW, Munich, Germany, 2003) el cual es un sistema de instrumentación de rotación continua de níquel titanio, que fue diseñado para realizar una instrumentación simultánea del conducto desde la primera lima que se usa. El sistema cuenta con cuatro instrumentos básicos con diámetros en D0 de 0.10, 0.15, 0.20 y 0.25mm con conicidades constantes de

4%, 5%, 6% y 6% respectivamente. A la secuencia básica se añaden otros tres instrumentos con el fin de preparar la porción apical conformada con limas de diámetro en D0 de 0.30, 0.35 y 0.40mm, con conicidad constantes de 5%, 4% y 4% respectivamente. El sistema está diseñado para ser usado en una técnica simultánea sin ningún ensanchamiento coronal previo, por lo que cada instrumento es llevado a la longitud de trabajo con movimientos de cepillado (Tabla 4) (Figura 4)⁽⁵⁰⁾.

MTWO	10/04	15/05	20/06	25/06
D3	0.22mm	0.30mm	0.38mm	0.42mm
D2	0.18mm	0.25mm	0.32mm	0.37mm
D1	0.14mm	0.20mm	0.26mm	0.31mm
D0	0.10mm	0.15mm	0.20mm	0.25mm

Tabla 4

Refleja el diámetro de la lima según su conicidad a los 3 mm de D0 en los instrumentos de la secuencia básica del sistema MTWO. Se puede apreciar que el diámetro del instrumento 25/06 en D3 es de (0.42mm) Por lo tanto es aceptable para la penetración de la aguja calibre 27 gauge (0.40mm)

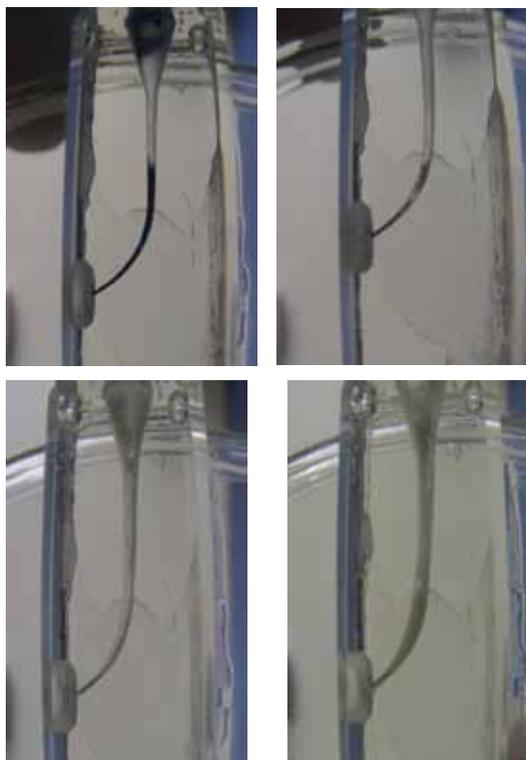


Figura 4
Penetración del irrigante posterior a la instrumentación con MTWO, en conductos acrílicos con azul de metileno. A)10/04, B)15/05, C)20/06, D)25/06

En la actualidad los sistemas rotatorios de lima única son aquellos que ofrecen la preparación del conducto utilizando un solo instrumento en motores con movimientos de rotación alterna. Estas limas no permiten ser reutilizadas ya que en el mango tiene un anillo que al esterilizarlo, se expande y no permite ser insertada al cabezal del motor. Estos instrumentos son fabricados con aleación de NiTi M-wire que ofrece una mayor flexibilidad y resistencia a la fatiga cíclica que los instrumentos NiTi tradicionales. Dentro de este tipo de sistemas de limas rotatorias, se encuentra el sistema Reciproc® (VDW, Munich, Germany, 2010) y el sistema WaveOne® (Dentsply Maillefer)^(51, 52).

El sistema Reciproc® según el fabricante, puede ser utilizado en todos los conductos incluso en los más estrechos y curvos. El sistema consta de tres instrumentos R25, R40, R50. La lima R25 en D0 es 0,25mm con una conicidad constante de 8% en los primeros 3 mm indicada para conductos estrechos, la lima R40 en D0 es de 0,40mm con una conicidad constante de 6% en los primeros 3 mm indicada para conductos medianos y la lima R50 es de 0,50mm en D0 y su conicidad es de 5% en los primeros 3mm indicada para conductos anchos (Tabla 5) (Figura 5). La selección del instrumento adecuado se basa en la radiografía preoperatoria. La técnica descrita para estos instrumento consiste en llevar la lima gradualmente a la longitud de trabajo realizando movimientos de entrada y salida y requiere limpieza de las estrías cuando el instrumento no avance o se sienta resistencia y en todo momento se debe mantener la permeabilidad apical (lima tipo K 10) e irrigar de forma continua⁽⁵¹⁾.

RECIPROC	25/08
D3	0.48mm
D2	0.41mm
D1	0.33mm
D0	0.25mm

Tabla 5

Refleja el diámetro de la lima según su conicidad a los 3 mm de D0 del instrumento 25/08 del sistema RECIPROC. Se puede apreciar que su diámetro en D3 es de (0.48mm) Por lo tanto es aceptable para la penetración de la aguja calibre 27 gauge (0.40mm)



Figura 5
Penetración del irrigante posterior a la instrumentación con 25/08 de RECIPROC, en conductos acrílicos con azul de metileno. La penetración del irrigante es progresiva hasta alcanzar la longitud de trabajo.

El sistema WaveOne® comprende tres instrumentos: a) WaveOne Small (amarillo): tiene un diámetro en D0 21 y una conicidad constante de 6%. (b) WaveOne Primary (rojo): tienen un diámetro en D0 25 y una conicidad 8% en los 3mm apicales; y (c) WaveOne Large (negro): tiene un diámetro en D0 40 y una conicidad 8% en los 3 mm apicales (Tabla 6) (Figura 6). La técnica de preparación consiste en llevar el instrumento a la longitud de trabajo con movimientos de entrada y salida limpiándolo frecuentemente para evitar el atascamiento y mejorar el corte⁽⁵²⁾.

WAVE ONE	25/08
D3	0.49mm
D2	0.41mm
D1	0.33mm
D0	0.25mm

Tabla 6
Refleja el diámetro, según su conicidad a los 3 mm de D0 del instrumento Primary 25/08 del sistema Wave One. Se puede apreciar que su diámetro en D3 es de (0.49mm) Por lo tanto es aceptable para la penetración de la aguja calibre 27 gauge (0.40mm).

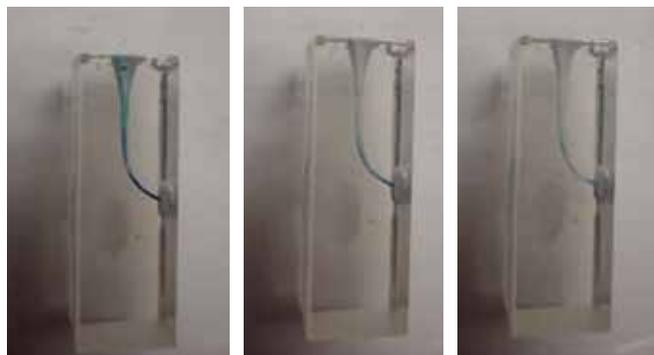


Figura 6
Penetración del irrigante posterior a la instrumentación con PRIMARY de WAVE ONE, en conductos acrílicos con azul de metileno. La penetración del irrigante es progresiva hasta alcanzar la longitud de trabajo

Biomecánica de la irrigación con los sistemas de preparación

Independientemente de la técnica que se utilice; sea manual, rotatoria secuencial o alterna de lima única, el parámetro a tener en cuenta en el contexto de la biomecánica de la irrigación debe ser el ensanchamiento del conducto radicular, el cual depende directamente de las conicidades que manejen los distintos sistemas de instrumentación^(4,31). De acuerdo a lo discutido anteriormente se conoce que los diámetros apicales radiculares se encuentran entre los 0,35 y 0.40 mm⁽³⁵⁾. Por lo tanto las condiciones ideales de preparación van orientadas a lograr un adecuado ensanchamiento apical de acuerdo a la anatomía original del conducto, ya que esto permite colocar la aguja de irrigación a los 2-3 mm de la LT, asegurando una adecuada circulación y recambio de la sustancia irrigante sin correr el riesgo de extrusión hacia los tejidos periapicales^(4,36).

Los sistemas rotatorios tanto secuenciales como de lima única descritos previamente logran cumplir estas características de conformación, que varían dependiendo del sistema y los instrumentos utilizados. En el caso de Protaper Universal® es necesario instrumentar como mínimo hasta una lima F2 (25/08), que aunque sea de un diámetro relativamente pequeño para la anatomía apical, se ve compensado por su gran conicidad. Esto mismo ocurre con el instrumento MTWO® 25/06, Reciproc® R25 (25/08) y WaveOne® Primary (25/08)⁽⁴³⁾.

En cuanto a la efectividad de la irrigación con la instrumentación rotatoria, el NaOCl al 5.25 % requiere al menos 2 minutos para ejercer su actividad antimicrobiana^(11, 12) y con 9ml es suficiente para una efectiva remoción de

detritus y bacterias^(22, 23). Con esto se puede inferir que los 9 ml requeridos deben ser contados a partir de la instrumentación a la LT con las limas antes mencionadas, ya que estas permiten el espacio necesario para el recambio de la sustancia irrigadora, especialmente en el tercio apical.

En el caso de las limas manuales la instrumentación es muy pobre y se verá afectado el recambio de la irrigación ya que su conicidad es del 2% y será necesario el uso de una mayor cantidad de instrumentos para mejorar esta conicidad. Esto implica realizar una técnica Step Back a partir de una lima apical principal de diámetro 0.35. Con esta técnica de instrumentación, se usará una gran cantidad de volumen de irrigante que servirá para evitar el empaquetamiento de detritus y como acción lubricante entre cada instrumento, pero solamente cumplirá con su efecto antimicrobiano al penetrar hasta el tercio apical. Esto indica que durante la instrumentación manual el uso abundante del irrigante no garantiza que haya una adecuada desinfección del conducto⁽⁵³⁾.

CONCLUSIONES

Podemos concluir que para lograr una adecuada limpieza y desinfección de los conductos radiculares, el irrigante más eficaz es el NaOCl al 5.25% del cual se deben llevar 9 ml a la longitud de trabajo para cumplir este objetivo. Para que esto sea posible la aguja de irrigación debe llevarse hasta 3 mm de la LT utilizando una aguja de extremo abierto con ventana lateral de 27 Gauge, equivalente a 0.40 mm. Para que el irrigante llegue a la porción apical del conducto adecuadamente con la aguja de irrigación, las preparaciones deben ser lo suficientemente amplias para asegurar la circulación y recambio del irrigante en la porción apical. Esta preparación es lograda con los instrumentos rotatorios secuenciales F2 (25/.08) de Protaper Universal®, 25/.06 de Mtwo, Primary (25/.08) de WaveOne® y R25 (25/.08) de Reciproc®. Con los sistemas de instrumentación manual no se puede asegurar un recambio y circulación adecuados debido a la poca conicidad que estos instrumentos proporcionan. Las técnicas de lima única logran efectivamente, el diámetro y la conicidad requeridos con un solo instrumento.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sjogren U, Hagglund B, Sundqvist G, Wing K. Factors Affecting the Long term results of endodontic Treatment. *J Endod.* 1990; 16, 498-504
2. Clarkson RM, Moule AJ, Podlich H, Kellaway R, Macfarlane R, Lewis D, Rowell J. Dissolution of porcine incisor pulps in sodium hypochlorite solutions of varying compositions and concentrations. *Australian Dental Journal*, 2006; 51(3): 245-251.
3. Sena N.T, Gomes F.A, Vianna M.E., Berber V.B., Zaia A.A, Ferraz R., Souza-Filho F.J. In vitro antimicrobial activity of sodium hypochlorite and chlorhexidine against selected single-species biofilms. *Int Endod J.* 2006; 39: 878-885
4. Ram Z. Effectiveness of root canal irrigation. *Oral Surg Oral Med O.* 1977; 44, 306-12
5. Zinelis S, Magnissalis EA, Margelos J, Lambrianidis T. Clinical relevance of standardization of endodontic files dimensions according to the ISO 3630-1 specification. *J Endod.* 2002; 28, 367-70
6. Boutsoukias C, Lambrianidis T, Vasiliadis L. Clinical relevance of standardization of endodontic irrigation needle dimensions according to the ISO 9626:1991 and 9626: 1991/Amd 1:2001 specification. *Int Endod J.* 2007; 40, 700-706
7. Walia HM, Brantley WA, Gerstein H. An initial investigation of the bending and torsional properties of nitinol root canal files. *J Endod.* 1988; 14:356-51
8. Sattapan B, Nervo GJ, Palamara JEA, Messer HH. Defects in Rotary Nickel-Titanium Files after Clinical Use. *J Endod* 2000 3;26(3):161-165
9. De-Deus G, Moreira E.J.L, Lopes HP, Elias CN. Extended cyclic fatigue life of F2 ProTaper instruments used in reciprocating movement. *Int Endo J.* 2010. 43, 1063-1068.
10. Boutsoukias C, Gogos C, Verhaagen B, Versluis M, Kastrinakis E, Van der Sluis LW. The effect of root canal taper on the irrigant flow: evaluation using an unsteady Computational Fluid Dynamics. *Int Endod J.* 2010 Oct; 43(10):909-16.
11. Glassman, Gary. Safety and Efficacy Considerations in Endodontic Irrigation. *Dental Economics*, 2011; 101(1):1-15.
12. Kandaswamy D; Venkateshbabu N. Root canal irrigants. *J Conserv Dent*, 2010; 13(4): 256-264.
13. Mohammadi Z., Abbott P.V. The properties and applications of chlorhexidine in endodontics. *Int Endod J.* 2009 42: 288-302.
14. Gomes BPFA, Ferraz CCR, Vianna ME, Berber VB, Teixeira FB, Souza-Filho FJ. In vitro antimicrobial activity of several concentrations of sodium hypochlorite and chlorhexidine gluconate in the elimination of *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J.* 2001; 34:424-428.
15. Ercan E, Özekinci T, Atacul F, Gül K. Antibacterial activity of 2% chlorhexidine gluconate and 5.25% sodium hypochlorite in infected root canal: In vivo Study. *J Endod.* 2004; 30(2):84- 87.
16. Radcliffe CE, Potouridou L, Qureshi R, Hababeh N, Qualtrough A, Worthington H, Drucker DB. Antimicrobial activity of varying concentrations of sodium hypochlorite on the endodontic microorganisms *Actinomyces israelii*, *A. naeslundii*, *Candida albicans* and *Enterococcus faecalis*. *Int Endod J.* 2004; 438-446.
17. Siqueira JF, Rôças IN, Paiva SSM, Guimarães-Pinto T, Magalhães KM, Lima KC. Bacteriologic investigation of the effects of sodium hypochlorite and chlorhexidine during the endodontic treatment of teeth with apical periodontitis. *Oral Surg Oral Med O.* 2007; 104(1):122-130.
18. Hand R, Smith M, Harrison J. Analysis of the Effect of Dilution on the Necrotic Tissue Dissolution Property of Sodium Hypochlorite. *J Endod.* 1978; 4(2):60-64

19. Andersen M, Lund A, Andreasen JO, Andreasen FM. In vitro solubility of human pulp tissue in calcium hydroxide and sodium hypochlorite. *Endod Dent Traumatol* 1992; 8:104-108.
20. Boessler C, Peters OA, Zehnder M. Impact of Lubricant Parameters on Rotary Instrument Torque and Force. *J Endod.* 2007; 33 (3): 280- 283.
21. Peters OA, Boessler C, Zehnder M. Effect of liquid and paste-type lubricants on torque values during simulated rotary root canal instrumentation. *Int Endod J.* 2005; 38: 223-229.
22. Brunson M, Heliborn C, Johnson J, Cohenca N. Effect of apical preparation size and preparation taper on irrigant volume delivered by using negative pressure irrigation system. *J Endod.* 2010; 36:721-724.
23. Huang T, Gulabivala K and Ng Y. A bio-molecular film ex vivo model to evaluate the influence of canal dimensions and irrigation variable on the efficacy of irrigation. *Int Endod J.* 2008; 41: 60-71.
24. Soares JA, Pires Junior DR. Influence of sodium hypochlorite-based irrigants on the susceptibility of intracanal microbiota to biomechanical preparation. *Brazilian dental journal*, 2006; 17(4):310-6.
25. Berber VB, Gomes BP, Sena NT, Vianna ME, Ferraz CC, Zaia AA, Souza-Filho FJ. Efficacy of various concentrations of NaOCl and instrumentation techniques in reducing *Enterococcus faecalis* within root canals and dentinal tubules. *Int Endod J.* 2006; 39(1):10-7.
26. Pashley EL, Birdsong NL, Bowman K, Pashley DH. Cytotoxic effects of sodium hypochlorite on vital tissue. *J Endod.* 1985;11:525-8.
27. Mehdipour O, Kleier DJ, AVerbach RE. Anatomy of sodium hypochlorite accidents. *Compend Contin Educ Dent.* 2007;28(10):544-6.
28. Câmara AC, de Albuquerque MM, Aguiar CM, De Barros Correia, Regis AC. In vitro antimicrobial activity of 0.5%, 1%, and 2.5% sodium hypochlorite in root canals instrumented with the ProTaper Universal system. *Oral Surg Oral Med O.* 2009; 08; 108(2):e55-e61.
29. Boutsoukis C, Verhaagen B, Versluis M, Kastrinakis E, Wesselink PR, van der Sluis LW. Evaluation Of Irrigant Flow In The Root Canal Using Different Needle Type By Unsteady Computational Fluid Dynamics Model. *J Endod.* 2010; 36:875-879.
30. Peters OA, Schönenberger K, Laib A. Effects of four Ni-Ti preparation techniques on root canal geometry assessed by micro computed tomography. *Int Endod J.* 2001 Apr;34(3):221-30.
31. Usman N, Baumgarther C, Marshall. Influence of instrument size on root canal debridement. *J Endod.* 2004; 30:110-12.
32. Chow TW. Mechanical effectiveness of root canal irrigation. *J Endod.* 1983; 9, 475-9
33. Sedgley CM, Nagel AC, Hall D, Applegate B. Influence of irrigant needle depth in removing bacteria inoculated into instrumented root canals using real-time imaging in vitro. *Int Endod J.* 2005; 38, 97-104. <http://oxforddictionaries.com>
34. Morfis, A, Sylaras S, Georgopoulou M, Kernani M, Proutzos F. Study of the apices of human permanent teeth with the use of a scanning electron microscope. *Oral Surg Oral Med Oral Pathol* 1994;77:172-6
35. Boutsoukis C, Lambrianidis T, Verhaagen B, Versluis M, Kastrinakis E, Wesselink PR, Van Der Sluis LW. The Effect Of Needle-Insertion Depth On The Irrigant Flow In The Root Canal: Evaluation Using An Unsteady Computational Fluid Dynamics Model. *J Endod.* 2010; 36:1664-1668.
36. Shen Y, Gao Y, Qian W, Ruse ND, Zhou X, Wu H, Haapasalo M. Three-Dimensional Numeric Simulation of Root Canal Irrigant Flow with Different Irrigation Needles. *J Endod.* 2010; 36:884-889.
37. Lambrianidis TP. Risk Management in Root Canal Treatment, 1st ed. Thessaloniki, Greece: University Studio Press, pp. 163-73, 2001.
38. Khademi A, Mohammad Y, Feizianfard. Determination of the minimum instrumentation Size for penetration of irrigants to the apical third or root canal systems. *J Endod.* 2005; 32: 417-20.
39. Albrecht LJ, Baumgartner JC, Marshall JG. Evaluation of apical debris removal using various sizes and tapers of profile GT files. *J Endod.* 2004; 30:-428.
40. Wu MK, Wesselink PR. Efficacy of three techniques in cleaning the apical portion of curved root canals. *Oral Surg Oral Med O.* 1995; 79: 492-6.
41. Clark D, Orstavik D, Phillips C, Pettiette M and Trope M. Bacterial Reduction with Nickel – Titanium Rotary Instrument. *J Endo* 1998; 4:763-767.
42. Boutsoukis C, Gogos C, Verhaagen B, Versluis M, Kastrinakis E, Van der Sluis LW. The effect of root canal taper on the irrigant flow: evaluation using an unsteady Computational Fluid Dynamics. *Int Endod J.* 2010 Oct; 43(10):909-16.
43. Gambarini G, Grande NM, Plotino G, Somma F, Garala M, De Luca M, Testarelli L. Fatigue Resistance of engine-driven rotary Nickel-Titanium Instruments Produced by new manufacturing methods. *J Endod* 2008;34:1003-1005
44. Alapati SB, Brantley WA, Iijima M, Clark WA, Kovarik L, Buie C, Liu J, Johnson B. Metallurgical Characterization of a New Nickel – Titanium Wire for Rotary Endodontic instruments. *J of Endod.* 2009; 35:11, 1589-1593. <http://www.dentsplymaillefer.com/>
45. Alodeh MHA, Doller R, Dummer PMH. Shaping of simulated root canals in resin blocks using the step-back technique with K-files manipulated in a simple in/out filing motion. *Int Endod J* 1989 05;22(3):107-117.
46. West J. Progressive taper technology: rationale and clinical technique for the new ProTaper Universal system. *Dent Today* 2006 Dec; 25(12):64, 66-9
47. Unal GC, Maden M, Savgat A, Onur Orhan E. Comparative investigation of 2 rotary nickel-titanium instruments. ProTaper and ProTaper Universal *Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod.* 2009 Jun;107(6):886-92.
48. Malagnino VA, Grande NM, Plotino G Somma F. The Mtwo NiTi rotary system The simultaneous technique for root canal preparation with the Mtwo NiTi rotary system. *Endodontic practice* may 2008
49. Yared G. Canal preparation with only one reciprocating instrument without prior hand filing: A new concept. October 2011.
50. Webber J, Machtou P, Pertot W, Kuttler S. The WaveOne single-file reciprocating system. *Roots*, 2011. 1:28-33
51. Boutsoukis C, Gogos C, Verhaagen B, Versluis M, Kastrinakis E, van der Sluis LWM. The effect of apical preparation size on irrigant flow in root canals evaluated using an unsteady Computational Fluid Dynamics model. *International Endodontic Journal*, 2010; 43, 874-88

Evaluación del acabado superficial de instrumentos sin uso para instrumentación mecanizada en endodoncia: estudio al MEB

Surface finishing evaluation of unused rotary endodontic instruments: a SEM study.



Lopreite, Gustavo H.*; Basilaki, Jorge M.*

*Profesor Adjunto Cátedra de Endodoncia
Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires, Argentina

Resumen

La limpieza y conformación de los conductos radiculares se realiza empleando, instrumentos y medios químicos auxiliares. Es necesario que el endodoncista conozca los factores influyentes en la construcción, diseño, metalografía, cinemática, de los instrumentos. Este estudio evaluó las características superficiales de distintos tipos de instrumentos mecanizados disponibles en el mercado, empleando microscopía electrónica de barrido. Un total de 55 instrumentos de diferentes marcas comerciales (IRace, K3, K3XF, Mtwo, NitiTee, Pathfile, Protaper, S5, TwistedFile, Tilos, Waveone), fueron retirados de sus envoltorios de presentación y examinados, sin preparación previa, en MEB en aumentos de x25 x50, x150 y x 600 en su parte activa y x350 en su punta. Las imágenes fueron evaluadas por tres observadores entrenados, en el análisis de: ángulo de corte, escombros superficiales, surcos, poros, cavidades, forma de la punta, pulido de superficie, ángulo de transición. Los datos se volcaron en tablas para su análisis. Bajo las condiciones de este estudio, ningún tipo de instrumento demostró estar libre de algún tipo de imperfección, presentando generalmente más de una de las analizadas. Se observaron regularmente impurezas sobre las superficies. Los resultados sugieren que al momento actual los procesos de fabricación y las condiciones de envasado aun no alcanzan a ser los ideales.

Palabras clave: instrumentos endodónticos, acabado superficial, microscopio electrónico barrido, defectos fabricación.

Resume

Cleaning and shaping the root canal is performed using instruments and auxiliary chemical means. It is necessary that the endodontist know the factors influencing the construction, design, metallography, kinematics, of the instruments. This study evaluated the surface characteristics of different types of files on the market, using scanning electron microscopy. A total of 55 instruments of different brands (Irace, K3, K3XF, Mtwo, NitiTee, Pathfile, ProTaper, S5, TwistedFile, Tilos, Waveone) were removed from their wrappings and examined presentation, unprepared, in MEB in increases x25 x50, x150 and x 600 in its active and x350 on the tip. The images were evaluated by three trained observers in the analysis: cutting angle, surface debris, grooves, pores, cavities, tip shape, surface polishing, angle of transition. The data were fed into tables for analysis. Under the conditions des this study showed any kind of instruments to be free of any imperfection, generally presenting more than one of those analyzed. Impurities were observed on the surfaces regularly analyzed. The results suggest that when current manufacturing processes and packaging requirements do not reach even be ideal.

Key Words: endodontic instruments, surface finishing, scanning electron microscopy, manufacturing defects.

INTRODUCCION

A partir de la posibilidad de confeccionar instrumentos endodónticos para la preparación quirúrgica de los conductos en aleaciones con las características y propiedades metalográficas que provee el níquel - titanio, se ha popularizado el desarrollo y empleo de sistemas de instrumentación mecanizada.

El diseño de los instrumentos influye en las prestaciones que el mismo brinda, ya que condiciona su resistencia a la fatiga cíclica y torsión producto de la fricción, dos factores determinantes de deformación plástica o fractura del mismo durante el uso⁽¹⁻²⁻³⁾.

Los esfuerzos de fricción, deformación y fatiga a los que son sometidos durante el empleo son factores graduales determinantes de daños provocados en el instrumento por disminución de las capacidades del mismo; generando alteraciones morfológicas y estructurales muchas veces no apreciables macroscópicamente. Siendo el riesgo mayor al que se ve expuesto el operador la fractura o separación impredecible, normalmente en el interior de un conducto radicular.

El estudiar los mecanismos de formación y propagación de defectos relativos a la mecánica de la fractura permite mejorar el diseño de un producto, así como su proceso de fabricación.

La fatiga es una falla que puede suceder bajo condiciones bastante inferiores al límite de resistencia del metal, esto es, en su región elástica. Los esfuerzos alternados, llevan al material a un deterioro progresivo; producen grietas, en general en superficie, debido a la concentración de tensiones, las cuales crecen hasta alcanzar un tamaño crítico, suficiente para la ruptura final, en general brusca.

Las irregularidades superficiales forman puntos entrantes de concentración de tensión, que llevan a la formación de minúsculas grietas. Estas se forman en general en las intrusiones propagándose paralelamente a los planos atómicos de deslizamiento coincidentes con un plano de máxima tensión de corte.

Cheung et al.⁽⁴⁾ investigó, mediante el examen detallado de la superficie de la fractura, el modo de falla de una marca de instrumentos de níquel-titanio separados durante el uso clínico. Los autores concluyeron que, debido a la microestructura de las aleaciones metálicas utilizadas para la fabricación de las limas, las fracturas tienen un

patrón transgranular y son causadas por la coalescencia de microcavidades.

Kuhn y colaboradores investigaron el proceso de fractura de las limas de NiTi por medio de MEB y observaron un gran número de imperfecciones en las aleaciones, concluyendo que las condiciones de la superficie de las limas es un factor clave en la iniciación de fractura y falla⁽⁵⁾.

De las características morfológicas y la cinemática de empleo de los instrumentos, dependen su capacidad de corte y su efectividad en mantener las características anatómicas de los conductos sin presentar deformaciones al momento de la conformación y limpieza. Una de las ventajas de este tipo de instrumentación es, la mejora de pre ensanchamiento cervical con el fin de facilitar la determinación apical del tamaño de la lima, mejorar la conformación del conducto en el tercio apical y producir el desgaste y ensanchamiento centrado de la luz del conducto^(6,7).

Es así que su diseño, en cuanto a las características morfológicas y metalográficas, influye en las prestaciones que el mismo brinda en cuanto a los objetivos de la preparación quirúrgica y a la vez condiciona su resistencia a los factores descritos anteriormente, determinantes de deformación plástica o fractura del mismo durante el uso^(8,9,10).

Es de destacar que solo el conocimiento de los factores influyentes en la construcción, diseño, metalografía y cinemática de los instrumentos, harán del clínico un crítico eficiente de lo que los incesantes aportes tecnológicos ofrecen.

Sin embargo, en la mayoría de los casos, dadas las limitaciones que esto implica, no se comprueba la calidad de los instrumentos antes de su uso. En su lugar, a menudo, son retirados de los envases en que se presentan, se esterilizan y se utilizan sin ser examinados para detectar la presencia de imperfecciones o suciedad.

El propósito de este estudio fue evaluar, empleando microscopía electrónica de barrido (MEB), la morfología y la calidad del acabado de superficie de los instrumentos endodónticos para preparación mecanizada de diferentes marcas comerciales, extraídos directamente de sus empaques de presentación, sin ningún tipo de preparación previa.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se utilizaron un total de 55 instrumentos endodónticos de aleación de NiTi diseñados para preparación mecanizada de conductos radiculares de las presentaciones comerciales IRace(FKG Dentaires, Suiza), K3 (Sybron Endo,USA), K3XF(Sybron Endo, USA), Twisted File(Sybron Endo, USA), Mtwo(VDW-GmbH, Germany),Pathfile (Dentsply- Maillefer, Ballaigues, Suiza), Protaper(Dentsply- Maillefer, Ballaigues, Suiza), Waveone (Dentsply- Maillefer, Ballaigues, Suiza),S5 (Sendoline-Suecia), NitiTee (Sendoline –Suecia), Tilos (Ultradent Products Inc-USA). Se emplearon un total de 5 instrumentos de cada presentación comercial.

Los instrumentos fueron cuidadosamente retirados de sus envases originales y montados, en grupos por marcas, en soportes metálicos para el análisis con un microscopio electrónico de barrido (Departamento de microscopía electrónica- CITEDEF- Bs As.-Argentina) sin ningún tipo de tratamiento o preparación.

Se obtuvieron imágenes estandarizadas del instrumento a x25, de los primeros 5 mm a x50, x150 y x600 y de la punta a x350. Se empleó el mismo sistema para todos los casos obteniéndose un total de 275 imágenes que se nombraron con un código alfanumérico.

Las micrografías se presentaron como imágenes digitales en una proyección de multimedia a 3 especialistas en endodoncia, por separado, calibrados para la búsqueda y recolección de datos y desconocedores del tipo de instrumento analizado. Se empleó un equipo marca Epson modelo W 12 de 2800 lumens proyectando la imagen en un tamaño de 2 x 2 metros, en ámbito oscuro.

Los datos obtenidos fueron registrados en una hoja de cálculo que presentaba en un lado el código alfanumérico de cada imagen correspondiente a los instrumentos y en el otro lado los siguientes criterios de evaluación por si o por no: forma redondeada de la punta, ángulo de transición en la punta, centrado de la punta, impurezas, surcos en superficie, microcavidades superficiales, filo con desgarrado, filo nítido.

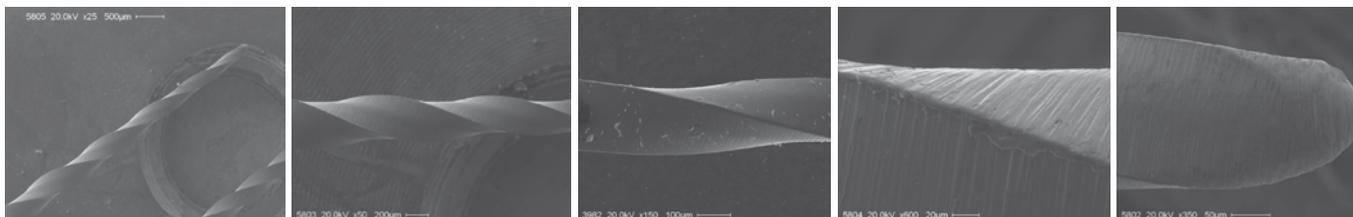


Figura 1 Ejemplo del análisis de cada instrumentos en x25-x50-x150-x600 y x350 de la punta.

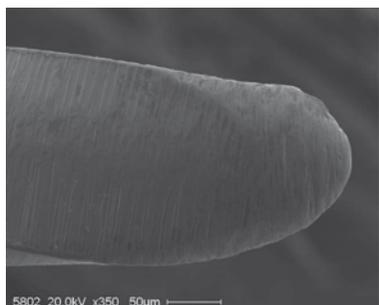


Figura 2 Ejemplo de punta no centrada.

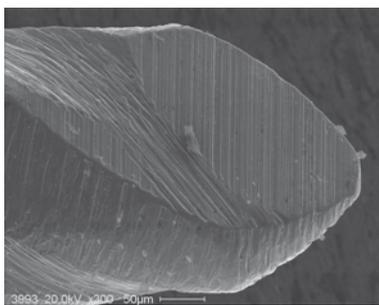


Figura 3 Punta que presenta ángulo de transición.

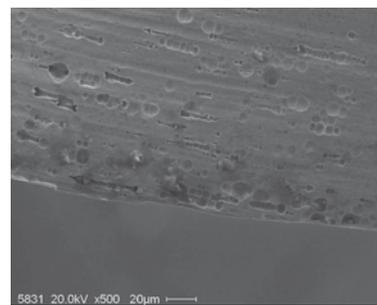


Figura 4 Microcavidades superficiales.

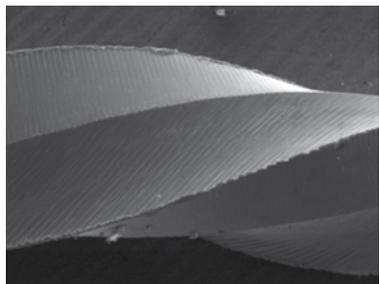


Figura 5 Filos irregulares.

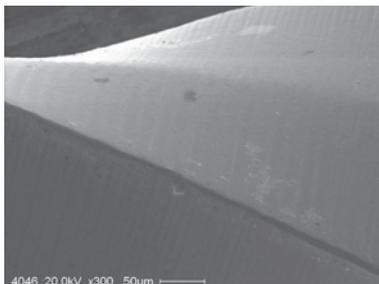


Figura 6 Filos Nítidos.

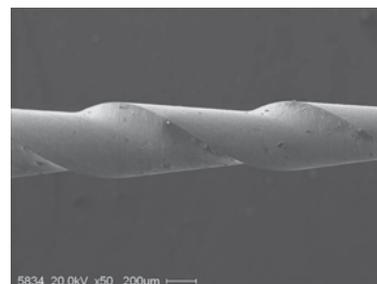


Figura 7 Impurezas superficiales.

La distribución porcentual de los criterios de evaluación para cada instrumento de endodoncia se presenta en la Tabla 2.

INSTR.	impurezas x50	impurezas x150	surcos x150	filo iregular x150	microsurcos x600	microcav. x600	punta centrada x350	ang. transición x350
IRace	20	100	13,3	26,6	nd	20	100	nd
K3	86,6	86,6	100	80	100	33,3	93,3	53,3
K3XF	66,6	93,3	100	53,3	86,6	100	80	40
TwistedFile	40	86,6	93,3	20	93,3	100	73,3	nd
MTwo	40	93,3	60	86,6	100	20	93,3	53,3
Pathfile	66,6	86,6	6,6	nd	6,6	20	86,6	nd
Protaper	33,3	100	60	53,3	60	13,3	100	46,6
Waveone	66,6	80	100	80	13,3	nd	73,3	20
S5	33,3	40	40	73,3	13,3	nd	46,6	40
NitiTee	53,3	86,6	40	66,6	26,6	nd	86,6	20
Tilos	13,3	86,6	nd	20	13,3	nd	100	nd

Tabla 2

nd: no detectado

DISCUSIÓN

En el presente estudio, se analizó un amplio espectro de instrumentos endodónticos confeccionados en aleaciones de NiTi diseñados para la instrumentación mecanizada rotatoria, oscilatoria y reciprocante. Todos fueron retirados de sus envases de presentación y observados en aumentos estandarizados por medio de un Microscopio electrónico de barrido.

Bonetti Filho y col.⁽¹¹⁾ examinaron limas K, Limas Flexofile e instrumentos de NiTi y antes de su uso y después de ser utilizadas, y detectaron defectos de fabricación. Lopez H.P. y colaboradores⁽¹²⁾, en un estudio sobre limas K, recomendaron la utilización de ultrasonicación en acetona para obtener instrumentos limpios y secos al momento de analizar sus superficies; en este caso no se realizó ningún tipo de preparación previa al análisis.

Los objetivos planteados en este trabajo fueron, determinar la calidad del acabado superficial y las condiciones de envasado por parte de las casas comerciales, de los instrumentos para preparación quirúrgica mecanizada accesibles en el mercado.

Tanto durante la fabricación de instrumentos manuales, como mecanizados los fabricantes expresan su preocupación en la producción seriada de instrumentos de buena calidad

y acabado adecuado. Conocida es la variabilidad en cuanto al respeto por las normas ISO y la posibilidad existente de mantener dentro de las normas de tolerancia la producción⁽¹³⁾. La mayoría de los instrumentos que presenta el mercado, indicados para la instrumentación mecanizada, se encuentran fuera de norma ISO y acéfalos de estandarización, permitiendo a los fabricantes una libertad absoluta en cuanto a diseños y características.

Estas variaciones provocan cambios en cuanto a capacidad de corte, flexibilidad, resistencia a las exigencias mecánicas, seguridad de empleo, predictibilidad de resultado operatorio y comodidad en su operación; factores determinantes al momento de su elección por parte del clínico.

Es así que el conocimiento y análisis detallado de los mismos permite determinar e indicar las posibilidades y alcances de aplicación de cada uno con efectividad y seguridad.

Uno de los factores a analizar es la punta de los instrumentos mecanizados la que idealmente debe ser cónica, lisa y no debe presentar un ángulo de transición, fundamentalmente para evitar deformaciones y trasportación al momento de trabajar en el interior de los conductos. Los

fabricantes proponen esta característica morfológica en sus instrumentos.

El otro factor importante a destacar es la relación entre la presencia de defectos superficiales de fabricación, la instrumentación mecanizada y la posible rotura de instrumentos. Siendo las fallas superficiales como grietas, microcavidades, bordes de filo aserrados, concentradores de tensiones en la fatiga del material, lo que en condiciones clínicas puede llevar a la falla intempestiva e impredecible de los instrumentos. En esta línea de investigación son varios los autores que han trabajado^(4,5,14), en busca de aclarar por qué las limas se fracturan o y cual es el origen de estos defectos.

Teniendo en cuenta estos resultados y las conclusiones de otros autores^(5,6,15), el presente análisis por MEB se llevó a cabo en las zonas del instrumento más sensibles al momento de la preparación quirúrgica, punta y los primeros 5 mm, y empleando los aumentos que se consideraron ideales para observar lo buscado.

Fueron analizadas muestras de las presentaciones comerciales que se encuentran en el mercado, siendo algunas de ellas producidas por el mismo fabricante; K3, K3XF y Twisted File (Sybron Endo,USA), Mtwo(VDW-GmbH, Germany); Pathfile, Protaper y Waveone (Dentsply-Maillefer, Ballaigues, Suiza); S5 y NitiTee (Sendoline -Suecia), Tilos (Ultradent Products Inc-USA); IRace(FKG Dentaires, Suiza).

En el análisis de las puntas de los instrumentos encontramos un mayor porcentaje de ángulo de transición en las limas MTwo y K3 seguidos por los instrumentos Protaper, K3XF y S5 coincidiendo con hallazgos similares por parte de Bryant y col.⁽¹⁶⁾ y Giovani y col.⁽¹⁷⁾. Tanto Waveone como NitiTee presentaron bajos índices en lo que respecta a la aparición de ángulo de transición de la punta sin encontrarlo en los instrumentos Twisted File, Pathfile y Tilos.

En cuanto a la conservación de un eje centrado de la punta con respecto al alma del instrumento, prácticamente todos presentaron altos porcentajes, mayores al 73.3%, encontrando en el IRace y el Protaper valores absolutos del 100%. Sólo se notó una diferencia marcada en el instrumento S5, el que respetó en menor medida el requerimiento, presentando valores del 46,6%.

En el análisis de los bordes cortantes de los instrumentos a x150, encontramos que el Pathfile no presentó irregularidades, seguidos por el Twisted File y Tilos con un 20 % e IRace con 26,6%. El resto de los instrumentos

mostró valores por encima del 53,3% llegando al 80% en el K3 y Waveone. Estas irregularidades analizadas se observaron como rebarbas, desgarros y bordes aserrados; los que revisten importancia al momento de producir el corte dentinario con nitidez o por ser posibles puntos de concentración de tensiones^(3,4,5).

Los aumentos de x150 y x600 se emplearon específicamente en el análisis de las imperfecciones morfológicas posibles de concentrar e iniciar la falla mecánica. A x150 se observaron surcos producto del labrado en todos los instrumentos excepto el Tilos, siendo importante las diferencias entre el grupo Pathfile 6,6% e IRace 13,3% con respecto al resto, con valores de entre 40% (S5 y NitiTee), y los instrumentos en los que se halló esta características en un 100% de los casos, K3 K3XF y Waveone.

A x 600 se evaluaron las imperfecciones morfológicas de tamaños reducidos y que penetraran la superficie de la masa metálica, analizándose microsurcos en la profundidad de las marcas producto del torneado de fabricación y microcavidades superficiales de distinto tamaño con ausencia de material.

Hemos hallado microsurcos en todos los instrumentos exceptuando el IRace, justificaría esto el tratamiento de superficie por electropulido que informan los fabricantes presenta este instrumento. Se hace importante la presencia de esta característica en instrumentos de Protaper 60% y fundamentalmente en K3XF, TwistedFile y K3 con valores de 86,6% 93,3% y 100% respectivamente.

Se encontraron pérdidas irregulares de masa definidas como microcavidades de tamaños reducidos en Protaper, Pathfile, MTwo e IRace con distribución heterogénea. Si se hicieron notables y con una presencia muy destacada y homogénea en los instrumentos K3XF y TwistedFile donde el 100% de la superficie evaluada presenta esta característica. Estas áreas microcavitadas pueden presentar una concentración de la corrosión y, posiblemente, se convierten en sitios susceptibles a la rotura del instrumento⁽¹⁷⁾.

Todos los instrumentos examinados en este estudio presentaron desechos en su superficie. Se emplearon aumentos de x50 y x150 y se observaron diferencias en el tamaño de partículas en superficie siendo de relevancia que a mayor aumento siempre se hallaron impurezas por encima del 86,6% de las imágenes evaluadas.

Bajo las condiciones ensayadas, se observó que los instrumentos analizados presentaban en todos los

casos algún tipo de defecto en su calidad de terminación; presentando imperfecciones superficiales en al menos 4 de las variables analizadas en el más favorable de los casos. Coincidimos aquí con otros autores que reportan una alta incidencia de defectos en el proceso de fabricación de instrumentos de endodoncia^(12,13,18,19).

Es de destacar que del análisis realizado puede inferirse que los instrumentos provenientes de los mismos fabricantes, a pesar de sus variaciones de diseño han mostrado similitud en cuanto a determinadas variables analizadas. Ejemplo de ello son los valores observados en surcos de labrado a x150 para K3, K3XF y TwistedFile (Sybron Endo, USA) y S5 y NitiTee (Sendoline-Suecia). Las características metalográficas superficiales de los instrumentos K3XF y TwistedFile mostraron una alta concentración de microcavidades a x600, en cambio la aleación de los instrumentos S5 y NitiTee una ausencia completa de ellas al mismo aumento.

Agradecimientos: al Sr. Dante Giménez, técnico responsable de Microscopía Electrónica de Barrido. CITEDEF - Buenos Aires, Argentina.

BIBLIOGRAFIA

1. Plotino g, Grande nm, Cordaro m, Testarelli I, Gambarini g. Influence of the shape of artificial canals on the fatigue resistance of niti rotary instruments. *Int Endod J*. 2010 jan;43(1):69-75.
2. Oh sr, Chang sw, Lee y, Gu y, Son wj, Lee w, Baek sh, Bae ks, Choi gw, Lim sm, Kum ky. A comparison of nickel-titanium rotary instruments manufactured using different methods and cross-sectional areas: ability to resist cyclic fatigue. *Oral surg Oral med Oral pathol Oral radiol endod*. 2010 apr;109(4):622-8.
3. Inan u, Aydin c. Comparison of cyclic fatigue resistance of three different rotary nickel-titanium instruments designed for retreatment. *J Endod*. 2012 jan;38(1):108-11. Epub 2011 nov 1.
4. Cheung G, Bian Z, Shen Y, Peng B, Darrvell BW. Defects in Pro Taper S1 instruments after clinical use: fractographic examination. *Int Endod J* 2005;38:802-809.
5. Kuhn G, Tavernier B, Jordan L. Influence of structure on nickel-titanium endodontic instruments failure. *J Endod* 2001;27:516-520.
6. Ibelli GS, Barroso JM, Capelli A, Spanó JC, Pécora JD. Influence of cervical preflaring on apical file size determination in maxillary lateral incisors. *Braz Dent J* 2007;18:102-106.
7. Vanni JR, Santos R, Limongi O, Guerisoli DMZ, Capelli A, Pécora JD. Influence of cervical preflaring on the determination of apical file size in maxillary molars: SEM analysis. *Braz D J* 2005;16:181-186.
8. Bui TB, Mitchell JC, Baumgartner JC. Effect of electropolishing ProFile nickel-titanium rotary instruments on cyclic fatigue resistance, torsional resistance and cutting efficiency. *J Endod*. 2006;34(2):190-193.
9. Shen Y, Cheung GS, Peng B, Haapasalo M. Defects in nickel-titanium instruments after clinical use. Part 2: Fractographic analysis of fractured surface in a cohort study. *J Endod*. 2009 Jan;35(1):133-6.
10. Park SY, Cheung GS, Yum J, Hur B, Park JK, Kim HC. Dynamic torsional resistance of nickel-titanium rotary instruments. *J Endod*. 2010 Jul;36(7):1200-4
11. Bonetti-Filho I, Esberard R, Leonardo RT, Del Rio CE. Microscopic evaluation of three endodontic files pre and post instrumentation. *J Endod* 1998;24:461-463.
12. Lopes HP, Elias CN, Siqueira Junior JF. Defects from the manufacturing process of K-type files. *Rev Paul Odontol* 2002;24:4-7.
13. Zinelis S, Magnisalis EA, Margelos J, Lambrianidis T. Clinical relevance of standardization of endodontic files dimension according to the ISO 3630-1 specification. *J Endod* 2002;28:367-370.
14. Cheung G, Bian Z, Shen Y, Peng B, Darrvell BW. Comparison of defects in ProTaper hand-operated and engine-driven instruments after clinical use. *Int Endod J* 2007;40:169-178.
15. Chianello G, Specian VL, Hardt LC, Raldi DP, Lage-Marques JL, Habitante SM. Surface finishing of unused rotary endodontic instruments: a SEM study. *Braz Dent J*. 2008;19(2):109-13.
16. Bryant ST, Thompson SA, Al-Omari MAO, Dummer PMH. Shaping ability of ProFile rotary nickel-titanium instruments with ISO sized tips in simulated root canals: Part 1. *Int Endod J* 1998;31:275-281.
17. Giovani Chianello; Viviane Leal Specian; Lilian Cristina Fucuda Hardt; Denise Pontes Raldi; José Luiz Lage-Marques; Sandra Márcia Habitante Surface finishing of unused rotary endodontic instruments: a SEM study Braz. Dent. J. vol.19 no.2 Ribeirão Preto 2008
18. Tripi TR, Bonaccorso A, Tripi V, Condorelli GG, Rapisarda E. Defects in GT rotary instruments after use: a SEM study. *J Endod* 2001;27:782-785.
19. Parashos P, Gordon I, Messer HH. Factors influencing defects of rotary nickel-titanium endodontics instruments after clinical use. *J Endod* 2004;30:722-725.

CONCLUSION

Los resultados obtenidos en este trabajo y el análisis de los mismos llevan a concluir que es una necesidad la higiene profunda de los instrumentos endodonticos previa a la esterilización para su primer uso. En las condiciones de este estudio, se han encontrado un alto porcentaje de imperfecciones e irregularidades en la superficie de los instrumentos producto de su proceso de manufactura; lo que requeriría de mayor investigación y desarrollo de procedimientos a fin de minimizarlos y poder brindar superficies mas pulidas y libres de defectos.

Evaluación de la esterilidad de los conos de papel absorbentes utilizados en la terapia endodóntica

Evaluation of the sterility of absorbent paper cones used in endodontic therapy



Laura Vigas T.¹, Karina Moreno², María J. López².

¹Especialista en Endodoncia Universidad de Carabobo (Venezuela), Profesora del Postgrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo y Miembro Activo de la Sociedad Venezolana de Endodoncia.

²Odontólogo Egresada de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo

Resumen

Los conos de papel absorbente son materiales utilizados comúnmente en la terapia endodóntica y han sido poco estudiados. El objetivo general de esta investigación fue evaluar la esterilidad de los conos de papel absorbente utilizados en el tratamiento endodóntico. Se trata de un estudio descriptivo con diseño no experimental transversal, para el cual se evaluaron dos marcas comerciales Roeko y Endotek, al momento de la apertura de los empaques y luego fueron evaluados a las veinticuatro y cuarenta y ocho horas de manipulados los empaques por los estudiantes y asistentes del área clínica del pregrado de endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. Para recabar los datos se utilizó la técnica de Observación Estructurada y como instrumento se aplicó una Guía de Observación. Los resultados obtenidos reflejaron la esterilidad de los conos de papel en ambas marcas al momento de la apertura; posteriormente se evidenció el crecimiento bacteriano a las veinticuatro horas de manipulados los empaques, y a las cuarenta y ocho horas se obtuvo un mayor número de conos contaminados en su mayoría de bacilos y cocos gram positivo, por lo que se sugiere la necesidad de esterilizar los conos de papel absorbente antes de su manipulación clínica, aún cuando la muestra en estudio no fue estadísticamente significativa.

Palabras Claves: Conos de Papel Absorbente, Esterilización, Endodoncia, Contaminación.

Summary

Absorbent paper cones are materials commonly used in endodontic therapy and have been little studied. The

overall objective of this research was to evaluate the sterility of absorbent paper cones used in endodontic treatment. This is a descriptive study with cross-sectional non-experimental design, for which two brands were evaluated Endotek, Roeko and the time of opening the packages and were then evaluated twenty-four and forty-eight hours of packaging handled by students and assistants in the area of undergraduate endodontic clinic of the Faculty of Dentistry, University of Carabobo. To collect data we used the technique of Structured Observation as the instrument and an observation guide. The results reflected the sterile paper cones on both brands at the time of opening, then bacterial growth was evident at midnight of engineered packaging, and forty-eight hours had a greater number of cones contaminated most of bacilli and Gram positive, so it suggests the need for sterile absorbent paper cones before handling clinic, even though the study sample was not statistically significant

Keywords: absorbent paper cones, Sterilization, Endodontic, Pollution.

Introducción

La terapia endodóntica es un procedimiento clínico que tiene por objetivo el tratamiento de las patología de la pulpa dental y de los tejidos periradiculares; este ámbito incluye el diagnóstico diferencial y el tratamiento del dolor bucofacial de origen pulpar y periapical, así como también los tratamientos para mantener la vitalidad de la pulpa y los tratamiento de conductos radiculares cuando es inviable conservar su vitalidad⁽¹⁾. Una de las bases fundamentales es la asepsia

durante todos los pasos del tratamiento, y la esterilización es una necesidad para evitar la contaminación de la cámara pulpar y la de los conductos radiculares, asegurando así gran parte del éxito del tratamiento⁽²⁾. Dentro de los materiales utilizados para tales fines se encuentran los conos de papel absorbente, los cuales tienen como función principal secar los conductos radiculares, así como también transportar al interior de los mismos sustancias antisépticas como medicación temporal, y tomar muestras del interior de los conductos radiculares⁽¹⁾. Un cono de papel que es llevado al interior del conducto radicular preparado debe estar estéril⁽³⁾.

Si el extremo apical de los conos de papel aparecen manchados de sangre al ser introducidos en el conducto, es un indicador de que el canal no se ha preparado de modo adecuado, por haberse destruido la constricción o por no haber labrado en la zona apical un lecho o tope en los dientes con reabsorciones apicales⁽¹⁾.

Dada esta función, es necesario que los conos de papel absorbente se encuentren con el sello de estériles y empacados en varias puntas surtidas (a granel) o en unidades celulares con 5 o 6 puntas por envase, ambas presentaciones son preesterilizadas al empacarlas, y la esterilización se hace generalmente por irradiación antes de despacharlos⁽⁴⁾; también existen conos de papel con los calibres ISO, blancas convencionales y de colores estandarizadas estériles y empaquetadas en pequeñas cantidades⁽⁵⁾.

Es importante destacar que pueden existir diversos microorganismos remanentes en los conductos radiculares, así como también hay otros que re-colonizan el sistema de conductos obturados después de un tratamiento endodóntico, causando fracasos en la terapia; es por esta razón que uno de los objetivos principales del tratamiento endodóntico es optimizar la desinfección del conducto y prevenir la re-infección⁽⁶⁾.

En cuanto a la intensidad de la infección microbiana de la pulpa y del periápice, depende de diversos factores tales como: características de la invasión, riqueza de la microbiota, número de microorganismos, endotoxinas, exoenzimas, metabolitos, exotoxinas, tiempo y capacidad defensiva del hospedador, pudiéndose observar que en todos los pasos de la terapéutica se tiene que cumplir con un protocolo de desinfección y esterilización ya que en la cavidad oral hay diversos elementos anatómicos susceptibles de ser colonizados por los microorganismos⁽⁴⁾. De esta forma,

todos los instrumentos utilizados a lo largo del tratamiento endodóntico deben ser debidamente esterilizados y los conos de papel absorbente no son la excepción para poder lograr el éxito de la terapia endodóntica⁽⁷⁾. Para ello existen variados métodos para esterilizar los conos de papel absorbente; se recomienda que éstos se acondicionen en tubos de anestésicos vacíos, los que son previamente lavados y secados una vez eliminadas las gomas y protecciones metálicas, para luego cerrarlos con algodón en su extremo más fino. Se colocan entonces las puntas de papel, se rotulan con números correspondientes al diámetro, se cierra el otro extremo con un tapón también de algodón y así están listos para ser esterilizados en estufa⁽⁴⁾. En cuanto al grado de esterilidad de los materiales usados en la terapia endodóntica, en la Universidad de Talca Chile se realizó un análisis microbiológico de los conos de gutapercha para verificar su esterilidad cuando se encuentran en sus dispensadores sellados de fábrica, y se encontró que el 100% de éstos estaban contaminados con bacterias aerobias facultativas, lo que conlleva a otros investigadores a cuestionar sobre la esterilidad de ciertos materiales que en su empaque comercial llevan el sello de estéril⁽⁸⁾.

Por otra parte, en Venezuela se realizó un estudio microbiológico para determinar la esterilidad de las puntas de papel absorbente de ocho marcas comerciales diferentes; todos los empaques estaban nuevos y sellados y fueron sembraron en medios de Agar-Sangre, llevándolos a condiciones de anaerobiosis. Se obtuvo como resultado el crecimiento bacteriano en dos cultivos, por lo que un 25% de las puntas absorbentes no se encontraron estériles en su empaque comercial, a pesar de que el fabricante indicaba lo contrario⁽⁹⁾. Dicho hallazgo pudo deberse probablemente a contaminación durante la fabricación y empaqueo del material estudiado, esterilización defectuosa por parte del fabricante, así como a posibles errores durante los procedimientos de toma de muestras y siembra en medios de cultivo; todo esto debe tomarse en cuenta, ya que una de las bases fundamentales de la terapia endodóntica es la asepsia durante todos los pasos del tratamiento y la esterilización es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y la de los conductos radiculares asegurando así gran parte del éxito de la terapia⁽⁹⁾. Es importante destacar que luego de la apertura de los empaques de conos de papel absorbente, éstos no son almacenados de forma correcta en muchas salas clínicas universitarias y la consecuente manipulación de los

mismos ocasiona la pérdida de la esterilidad evidenciándose la posibilidad de contaminación y así conducir al fracaso de los tratamientos.

La situación de la manipulación de materiales aumenta al situarnos en centros concurridos o de amplia capacidad como lo constituyen los servicios docentes de las universidades, donde los empaques de los conos se manipulan al aire libre y sin la presencia de la llama del mechero, desatendiendo la contaminación que éstos pueden adquirir. Sobre la base de lo anteriormente planteado, la presente investigación ha sido formulada ya que los conos de papel absorbente han sido poco estudiados, por lo cual el objetivo principal de este estudio es evaluar la esterilidad de los conos de papel absorbente utilizados en la terapia endodóntica en el pregrado de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo y así verificar la necesidad de esterilizar estos materiales por parte de los operadores y asistentes antes de su manipulación clínica.

Materiales y Métodos

Se trata de un estudio descriptivo con un diseño no experimental transversal; la población estuvo representada por dos marcas comerciales Endotek y Roeko de la primera serie, ambos empaques se encontraban sellados y rotulados con la palabra estéril por el fabricante.

La muestra total quedó constituida por 60 conos de papel absorbente. Para los fines del estudio se tomaron 12 conos, 6 para cada marca, los que fueron evaluados de inmediato a la apertura del empaque; posteriormente se dejaron dichos empaques en el área clínica del pregrado de endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo para que sean manipulados por los estudiantes y asistentes del área clínica. Después de transcurridas 24 horas de la manipulación de los empaques se tomaron 12 conos de papel de cada marca para ser estudiados, lo mismo se realizó a las 48 horas de la manipulación de dichos empaques, donde también se evaluaron 12 conos de cada marca.

Se utilizó como técnica de recolección de datos la Observación Estructurada, que consistió en la realización de una guía de observación, ya que en este estudio se indicará la presencia o ausencia de microorganismos según la turbidez o no del caldo de infusión cerebro corazón (caldo BHI). Dicho instrumento fue validado a juicio de expertos, donde se escogieron cuatro profesionales de la Facultad

de Odontología: uno del área de Endodoncia, dos del área de Microbiología y por último uno del área de Proyecto de investigación, todos profesores de la Universidad de Carabobo.

El estudio se llevó a cabo en el Laboratorio de Docencia de Microbiología de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo, donde se prepararon 64 tubos de ensayo con 3 cc de caldo (BHI) para ser esterilizados; cabe destacar que cuatro de estos caldos se utilizaron como caldos vírgenes de control de crecimiento para comparar la turbidez. Una vez esterilizados los caldos (BHI), se tomaron en la campana de flujo laminar del laboratorio con una pinza algodонера estéril 6 conos de papel absorbente de cada marca comercial Endotek (muestra 1) y Roeko (muestra 2) de la primera serie inmediato a la apertura, y se colocaron cada uno en un tubo de ensayo conteniendo caldo (BHI) identificado por el número correspondiente al diámetro a estudiar, luego estos tubos fueron incubados en la estufa a 37°C en aerobiosis por 24 horas; al cabo de este tiempo se observó si hubo o no crecimiento bacteriano, el cual se evidenció por la presencia o ausencia de turbidez en el medio de cultivo, comparado con el caldo virgen de control de crecimiento, y a los que presentaron turbidez se le realizó tinción Gram, para observar al microscopio óptico microorganismos Gram (+) o Gram (-) según sea el caso; cabe destacar que para mantener las condiciones de asepsia, el operador se colocó guantes, tapaboca, bata, gorro y lentes como medida de bioseguridad. Posteriormente, los empaques fueron llevados junto con una pinza algodонера estéril hacia el área clínica del pregrado de endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo para que sean manipulados por los estudiantes y asistentes. Una vez manipulados los empaques por 24 horas en el área clínica, fueron llevados hacia el Laboratorio de Microbiología para estudiar 24 conos; se tomaron con la misma pinza algodонера que se dejó en el área clínica 12 conos de la marca Endotek y 12 de la marca Roeko y en la campana de flujo laminar se colocó cada cono en los tubos de ensayo con caldo (BHI), previamente identificados según el diámetro; posteriormente 6 conos de cada marca fueron llevados a la estufa a una temperatura de 37°C en aerobiosis y los otros 6 conos de cada marca fueron colocados en microaerofilia (trazas de oxígeno) durante 24 y 48 horas de incubación. Luego se observaron los caldos para comparar si hubo turbidez de los mismos con el caldo virgen de control de crecimiento, y a las muestras que presentaron turbidez se les realizó tinción Gram para su observación al microscopio

óptico, e identificar bacterias Gram (+) ó Gram (-) según el caso. Es importante recordar y señalar que el mismo procedimiento antes descrito se realizó a las 48 horas de ser manipulados los empaques en el área del pregrado de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Resultados

Fueron seleccionadas 2 marcas comerciales de conos de papel absorbente Endotek y Roeko. En la tabla n°1 se puede notar que los conos de papel absorbente no mostraron ningún tipo de contaminación, demostrando así que los mismos vienen estériles en su empaque comercial, como los indica el fabricante. De igual forma en el tabla n° 2 se puede observar que para la marca Endotek manipulado su empaque en un intervalo de 24 horas, sólo hubo crecimiento para los conos 15 y 20 en ambos medios de cultivo (aerofilia y microaerofilia) respectivamente, mientras que para la marca Roeko el crecimiento fue mayor, ya que la contaminación estuvo presente para los conos 15, 20, 25 en ambos medios de cultivo. En el mismo orden de ideas, la tabla n°3 indica que después de manipulados los empaques en los intervalos de tiempos establecidos, la marca Endotek presentó una contaminación en los conos numero 15, 20, 25, a diferencia de lo que refleja la Tabla n°2 para esta marca; mientras que en los conos Roeko la contaminación es estadísticamente significativa, ya que todos los conos estudiados en diferentes diámetros presentaron contaminación. Se observa claramente en la Tabla n°4 que para ambas marcas la morfología bacteriana fue la misma. Al microscopio óptico no se observaron bacterias gram negativas, evidenciándose la presencia de cocos y bacilos Gram positivos.

Tabla N°1

Marca Endotek		Marca Roeko	
Diámetro	Crecimiento	Diámetro	Crecimiento
15	No	15	No
30	No	30	No
35	No	35	No
40	No	40	No

Evaluación de la esterilidad de los conos de papel absorbente de la marca Endotek y Roeko antes de ser manipulados los empaques en el área clínica.

Tabla N°2

Diámetro del cono	Endotek 24 horas Crecimiento				Roeko 24 horas Crecimiento			
	Aerofilia		Microaerofilia		Aerofilia		Microaerofilia	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
15	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	
25		X		X	X		X	
30		X		X	X		X	
35		X		X	X		X	
40		X		X	X		X	

Contaminación que adquirieron los conos de papel absorbente durante las 24 horas de manipulados los empaques en el Área Clínica de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la universidad de Carabobo.

Tabla N°3

Diámetro del cono	Endotek 48 horas Crecimiento				Roeko 48 horas Crecimiento			
	Aerofilia		Microaerofilia		Aerofilia		Microaerofilia	
	SI	NO	SI	NO	SI	NO	SI	NO
15	X		X		X		X	
20	X		X		X		X	
25	X		X		X		X	
30		X		X	X		X	
35		X		X	X		X	
40		X		X	X		X	

Contaminación que adquirieron los conos de papel absorbente durante las 48 horas de manipulados los empaques en el Área Clínica de Endodoncia de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo.

Tabla N°4

Diámetro del cono	Gram Marca Roeko		Gram Marca Endotek	
	Bacterias		Bacterias	
15	Cocos Gram+	Bacilos Gram+	Cocos Gram+	Bacilos Gram+
20	Cocos Gram+	Bacilos Gram+	Cocos Gram+	Bacilos Gram+
25	Cocos Gram+	Bacilos Gram+	Cocos Gram+	Bacilos Gram+
30	No	Bacilos Gram+	No	No
35	No	Bacilos Gram+	No	No
40	No	Bacilos Gram+	No	No

Morfología bacteriana encontrada en los conos de papel contaminados.

Discusión

Los resultados de la presente investigación reflejan la esterilidad de los conos de papel absorbente de las marcas comerciales Endotek y Roeko al momento de la apertura de los empaques, demostrando así que vienen estériles de fábrica. Contrario a esto, Fuenzalida realizó un análisis microbiológico de los conos de gutapercha para verificar su esterilidad cuando se encuentran en sus dispensadores sellados de fábrica, y se encontró que el 100% de estos conos estaban contaminados⁽⁸⁾. Por otra parte, Avendaño realizó en Venezuela un estudio para determinar la esterilización de los conos de papel absorbente de 8 marcas comerciales diferentes, donde se obtuvo como resultado que el 75% de estos conos se encontraban estériles⁽⁹⁾.

Una vez comprobada la esterilidad de los conos de papel absorbente en su empaque comercial, se procedió a realizar el estudio de los conos a las 24 horas de haber sido manipulados los empaques en el área clínica y se obtuvo como resultado contaminación en los conos 15 y 20 en la marca Endotek en aerobiosis y microaerofilia, mientras que la marca Roeko presentó crecimiento bacteriano en los conos 15, 20 y 25, en las mismas condiciones de aerobiosis y microaerofilia; esto se evidenció según la turbidez que presentaron los medios de cultivos caldos (BHI) a las 24 y 48 horas de incubación.

De igual modo, Tartarotti y Colbs, realizaron una investigación donde el objetivo fue evaluar desde el punto de vista microbiológico, los conos de papel y de gutapercha utilizados en la práctica endodóntica, por los estudiantes del Curso de Odontología de la Universidad Luterana de Brasil. Se usaron 13 conos de papel absorbente de marca Endo Points, y 13 de gutapercha marca Tanari, las muestras se obtuvieron igualmente de los paquetes que ya habían sido abiertos, y se colocaron en tubos de ensayo que contenían peptona bacteriológica, y se incubaron en condiciones aeróbicas a 37°C durante 24 horas; luego en un flujo laminar se realizó siembra peptona al medio de la infusión cerebro y corazón sólido en placas de Petri, incubados a 37°C, observándose un recuento de colonias tal, en que todas las muestras estaban contaminadas⁽¹⁰⁾.

Estos resultados comparados con la presente investigación, muestran una relación directa entre la contaminación que los conos adquieren en las áreas clínicas con la manera como se manipulan dichos materiales. De igual forma, los resultados presentan diferencias entre ambos estudios, ya que toda la muestra estudiada por los autores presentó contaminación, mientras que en el presente

estudio sólo parte de la muestra total presentó crecimiento bacteriano; esto puede deberse a la forma de manipular los empaques por parte de los estudiantes y asistentes de ambas universidades⁽¹⁰⁾.

Asimismo se realizó el estudio a las 48 horas de ser manipulados los empaques en el área clínica, y se reportaron los siguientes resultados: los conos Endotek presentaron crecimiento bacteriano en los diámetros 15, 20 y 25, y la marca Roeko presentó contaminación en todos los diámetros, entendiéndose 15, 20, 25, 30, 35, y 40, notándose que hubo un mayor número de conos contaminados que a las 24 horas de ser manipulados los empaques. De forma similar ocurrió en la Universidad de Talca Chile, donde Fuenzalida realizó un estudio microbiológico a los conos de gutapercha al momento de la apertura, obteniendo como resultado que el 100% de los conos estaban contaminados; después de esto llevó los conos en sus dispensadores para que sean utilizados por los alumnos, y luego de una semana de haberse abierto los dispensadores, se observó que el 100% de los conos sembrados manifestaron contaminación con colonias de características diferentes a las halladas en el primer estudio, y también se verificó un incremento en el número de colonias encontradas⁽⁸⁾.

Claro está, existen diferencias entre ambos estudios ya que se trata de una investigación directa hacia los conos de gutapercha, pero de igual manera hay una estrecha relación, ya que mientras más tiempo pasan los materiales dentro del área clínica, mayor es el grado de contaminación. Además, el autor determinó el tipo de bacterias, donde se encontró: *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus*, *Staphylococcus aureus* y *Bacillus subtilis*⁽⁸⁾, mientras que la presente investigación se limitó a observar la presencia o ausencia de microorganismos, encontrándose cocos y bacilos Gram +, pudiendo mencionar que este tipo de bacterias representan al grupo de bacterias encontradas en el estudio anterior.

Es importante destacar que las bacterias encontradas en este estudio fueron aerobias estrictas y anaerobias facultativas, ya que se evidenció su crecimiento en aerofilia en la estufa a una temperatura de 37°C y en microaerofilia (trazas de oxígeno). Según la turbidez que presentaron los caldos, comparados con el caldo virgen como control de crecimiento, se corroboró la presencia de microorganismos con la observación al microscopio óptico de las muestras coloreadas con Gram, arrojando lo siguiente: Cocos Gram (+) en los conos 15, 20, y 25 de ambas marcas, Bacilos Gram (+) en los conos 15, 20, 25 Endotek y en los conos 15, 20, 25, 30, 35, 40 Roeko.

Conclusiones

Es evidente que aún cuando los resultados reflejaron la esterilidad de los conos de papel absorbente de las marcas Endotek y Roeko al momento de la apertura, no quiere decir que se obvие la necesidad de la esterilización previa de dichos materiales antes de ser utilizados en la terapia endodóntica, ya que esta investigación se limitó a estudiar sólo estas dos marcas y sólo la primera serie, por lo que existe la posibilidad de que conos de otras series y de otras marcas presenten contaminación, aún cuando se encuentren rotuladas con la leyenda “Sterile” ó “Sterilized”, con lo cual el fabricante señala la esterilidad de los mismos.

De igual manera se demostró a través de los resultados de la investigación, que mientras más se encuentran expuestos los conos de papel absorbente en el área clínica, mayor contaminación presentan, ya que a las 24 horas de manipulados los empaques se evidenció crecimiento bacteriano; más aún, hubo un mayor número de conos contaminados al estudiarlos a las 48 horas.

En el mismo orden de ideas se determinó la presencia de microorganismos con la observación al microscopio óptico de las muestras coloreadas con Gram, arrojando Cocos y Bacilos Gram (+), pudiendo mencionar que según la forma que mostraron estas bacterias se asemejan a *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus haemolyticus*,

Staphylococcus aureus y *Bacillus subtilis*. De allí la importancia de la asepsia durante todos los pasos del tratamiento y la esterilización de todo el instrumental, ya que es una necesidad quirúrgica para evitar la contaminación de la cavidad pulpar y la de los conductos radiculares.

Recomendaciones

- Se recomienda colocar los conos de papel absorbente en tubos de ensayo vacíos, los cuales deben ser rotulados con el diámetro correspondiente y se llevan a la estufa (calor seco) o en autoclave (calor húmedo) para ser esterilizados.
- Utilizar conos de papel que vengan en envases celulares individuales por su menor riesgo de contaminación.
- Distribuir los conos de papel absorbente en los tubos de ensayo por estudiantes, acorde con las condiciones clínicas diarias.
- Realizar estudios a un número mayor de conos de papel absorbente, a todas las series, y diferentes marcas comerciales por intervalos de tiempo más prolongados.
- Realizar estudios con sistemas de identificación bacteriana más específicos.

Bibliografía

1. Canalda C. Endodoncia técnica clínicas y bases científicas. 2da edición 2006.
2. Ehrman B. A paper point gauge for use in endodontics. Int Endod J. 14. 1-3.
3. Root Canal Treatment. Endodoncia y Terapia Pulpar. Facultad de Odontología Tijuana UABC. Práctica limitada a la Endodoncia.
4. Cohen S. Richard C. Endodoncia. Los caminos de la pulpa. Edit. Medica panamericana 8va edición. Madrid España Aires, 2004.
5. Rudolf B. Michael A. Atlas de endodoncia. 1era edición. Barcelona 2000.
6. Azuero M. La Biopelícula: Un Enemigo Microscópico. Revista de la Sociedad de Endodoncia de Chile. N° 19, abril 2009. (Citado 12 Ene. 2011). Disponible en: <http://www.socendochile.cl/19.pdf>.
7. Soares. Golberg. Endodoncia técnica y fundamentos. Edit. S.A. Médica Panamericana. Abril 2003.
8. Fuenzalida S. Sistema de Bibliotecas, Universidad de Talca 2004. (Citado 21 Ene.2011).Disponible en: http://www.dspace.utalca.cl/retrieve/14600/fuenzalida_salas.pdf.
9. Bóveda C. Verificación de la esterilidad de las puntas de papel absorbente utilizadas en la terapia endodóntica (Citado 12 Ene. 2011). Disponible en: <http://www.carlosboveda.com>
10. Tartarotti E. Colbs. Avaliação microbiológica de pontas de papel absorbente e cones de guta-percha. Revista Odontológica. Clínica. Científica. Recife, 3 (2): 103-109, May/Ago 2004. (Citado 14 Ene.2011). Disponible en: www.cro-pe.org.br.
11. Lasala A. Endodoncia. 3era edición 1998.
12. Arias F. El proyecto de Investigación Guía para su elaboración. 2da edición. Editorial Episteme.
13. Mahmoud Torabinejad y Richard E. Walton. Endodoncia. Principio y practica. Cuarta edición. Barcelona, España. 2009

Lo importante no es lo que decimos,
sino lo que podemos comprobar.



Más de **80** estudios publicados la respaldan.



Comprobada por investigadores, Recomendada por expertos.
Científicamente desarrollada para controlar la placa bacteriana,
la gingivitis y la mucositis perimplantar.



Recomendado por
Sociedad de Periodoncia
de Chile 

Colgate

LA MARCA #1 RECOMENDADA POR ODONTÓLOGOS

K3 XF “Strength meets flexibility”



Dr. Cristián Chandía G.

Cirujano Dentista
Especialista en Endodoncia
Magíster en Pedagogía Universitaria
Docente Universidad Mayor y Universidad Diego Portales
Director Diplomado en Endodoncia Universidad San Sebastián



La Endodoncia de las últimas décadas ha sufrido una fuerte revolución debido al uso e implementación de nuevas tecnologías, tanto así que no pasan un par de años y algo nuevo o actualizado se presenta.

Hasta hace muy poco tiempo, esta revolución en los instrumentos rotatorios de NiTi sólo se basaba en tratar de sorprendernos con diferentes diseños, tales como nuevas secciones transversales, ángulos de corte, ángulos helicoidales, etc. Sin embargo en los últimos tiempos, las empresas fabricantes han concebido la utilización de nuevas configuraciones moleculares de esta aleación superelástica.

Para dar soluciones a los problemas más usuales como la transportación y fracturas de las limas mecanizadas, aproximadamente en el 2002, fueron lanzados al mercado los instrumentos rotatorios K3, bajo la supervisión y diseño del Dr. John McSpadden.

Algunas de las características más representativas del sistema K3 son una sección transversal asimétrica de triple hélice, caracterizada por tres planos radiales, dos de ellos aliviados, que tienen como objetivo centrar el instrumento en el canal sin generar excesiva fricción (Fig. 1). Para efectuar el corte de dentina posee tres ángulos de corte positivos, que según su diseñador ejercen una acción de corte eficiente⁽²⁾. Esta sección asimétrica junto a un ángulo helicoidal variable, le otorgan al instrumento una menor posibilidad de atornillamiento.

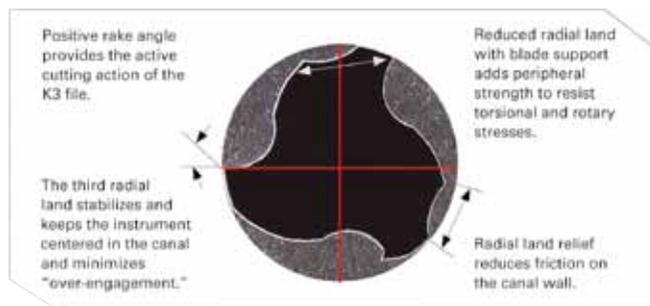


Figura 1 Sección transversal K3XF⁽¹⁾.

El diseño de McSpadden permitió obtener un instrumento de NiTi rotatorio con una mayor capacidad de centrarse en el canal, buena capacidad de corte y una sensación de “rigidez”. Esta última característica se debe principalmente a su gran masa, que sin embargo atenta contra la flexibilidad, a pesar de ser fabricado con una aleación de níquel-titanio.

Alrededor del año 2008 SybronEndo lanza al mercado Twisted File, un instrumento revolucionario en su fabricación y pionero en intentar la conformación del canal radicular con una reducida cantidad de instrumentos. Para su fabricación se realizó una larga investigación para crear una nueva versión de la aleación de NiTi que fuera aún más elástica que la tradicional. Esta variación de la aleación se obtuvo por procesos térmicos específicos (patentados por SybronEndo) que según el fabricante permiten obtener y estabilizar una fase de la aleación llamada “R”.

La fase “R” debe su nombre a una distorsión Romboédrica de la fase cúbica austenítica, y es en sí una fase martensítica. Es decir, es una fase distorsionada de los estados sólidos, cuyos átomos se desplazan con una morfología y cinética en respuesta a una energía⁽³⁾. Esta fase permitió fabricar los instrumentos Twisted File por torsión y darles una mayor elasticidad.

Recientemente, en el mercado mundial fue presentada una reinvencción de K3 en respuesta a la rigidez que algunos clínicos reportaban. Este nuevo o renovado instrumento posee las mismas probadas características de diseño de K3, pero con un NiTi “fase R”. De esta forma, continúa con las mismas ventajas del original, pero soluciona aquellos aspectos que se le critican.

Este nuevo K3 es el K3XF, que es extra flexible. Aparte de su tratamiento térmico, tiene una nueva y más sencilla codificación, basada en colores ISO para la identificación del diámetro de la punta y distintos colores en el tope de silicona para señalar el taper o conicidad. Además tiene una inscripción en el mango con ambos números (Fig. 2).



Figura 2 K3XF 30 .04⁽¹⁾

Existe una gran variedad de instrumentos cuyos diámetros van del 20 al 55, con conicidad de 6% y 4%, lo que permite realizar una secuencia particular para cada caso clínico o diente.

De todas maneras, el fabricante propone una secuencia sencilla de utilización, llamada “Procedure Pack”, que toma algunos de los principios y beneficios de las técnicas coronopicales. Este set de instrumentos contiene dos orificios de apertura de punta 25 con conicidad de 10 y 8%, para ensanchar los tercios coronario y medio del canal respectivamente. Luego se va aumentando la profundidad en forma secuencial y progresiva hasta alcanzar la longitud de trabajo con instrumentos 40, 35, 30 y 25 al 6% ó 4% (Fig. 3).



Figura 3 Secuencia de uso sugerida por el fabricante para K3XF⁽¹⁾

Para un uso seguro, se sugiere instrumentar previamente con limas manuales hasta un N°20. K3XF debe operar entre 350 y 500 rpm con un torque mínimo de 300 g/cm.

La característica de “fortaleza” que SybronEndo destaca de su producto se debe a su sección transversal, y a que el núcleo interno del instrumento es variable. Esto fue logrado durante su fabricación por medio de un complejo torneado

que genera surcos de escapes menores en la punta y más profundos hacia el mango (Fig. 4). Esta característica ofrece una punta resistente que se reporta de gran utilidad para la desobstrucción endodóntica en casos de retratamiento. Ya que permite generar la presión necesaria para enganchar y traccionar la gutapercha⁽⁴⁾.

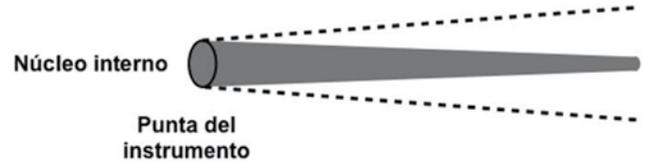


Figura 4 Representación del núcleo interno en gris y núcleo externo, o perímetro en línea segmentada.

Existen sólo un par de estudios publicados a la fecha, y ambos coinciden en que se obtuvieron importantes beneficios mecánicos con el tratamiento térmico. Entre otros, una disminución de la rigidez en un 50% aproximadamente, y el doble de resistencia a la fractura en comparación con una K3 original (Fig. 5). La explicación de estos beneficios se debería a que durante el tallado o torneado de un instrumento durante su fabricación, se generan tensiones y defectos en la estructura de la aleación. Estos defectos disminuirían gracias al proceso térmico al que se ha sometido el K3XF, lo que reordenaría la estructura cristalina del NiTi⁽⁵⁾. Además de lo anterior, y bajo la misma línea investigativa, se ha reportado que los ciclos de esterilización incluso podrían mejorar la resistencia de K3XF comparado con otros instrumentos actuales⁽⁶⁾.

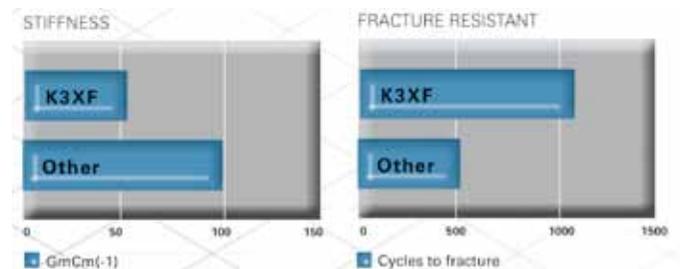


Figura 5 Comparación rigidez y resistencia a la fractura entre K3XF y otra⁽¹⁾.

Aunque por lo nuevo del instrumento la evidencia científica es poca, ésta es auspiciosa y responde a problemas y preocupaciones reales que tenemos como clínicos. Por lo demás, desde el punto de vista de la investigación, se abre

una interesante línea de estudio, pues tenemos a disposición dos instrumentos exactamente iguales en su diseño pero que en su fabricación difieren en el proceso térmico posterior a su torneado.

Clínicamente el instrumento entrega una buena sensación de corte, la capacidad de escoger la secuencia más adecuada para cada caso, y un aumento de flexibilidad evidente; sin dejar de lado la sensación de seguridad que otorgaba el antiguo K3 (Fig. 6).



Figura 6 Tratamiento endodóntico realizado con K3XF.

Bibliografía

1. www.sybronendo.com (online, consultada en 9 de julio de 2012).
2. McSpadden. Mastering Endodontic Instrumentation, 2007, Cloudland Institute.
3. Santamarta R. Tesis Doctoral: Caracterización de aleaciones base Ni-Ti producidas por solidificación rápida, Universitat de les Illes Balears (2002). En [www.uib.es/depart/dfs/apl/rsm/Tesis%20\(2%20of%208\).pdf](http://www.uib.es/depart/dfs/apl/rsm/Tesis%20(2%20of%208).pdf) (online, consultada en 9 de julio de 2012).
4. Sleiman P. When flexibility and strength are the key. Roots; Vol. 8, Issue 1/2012, p14-15.
5. Gambarini, Plotino, Grande, Al-Sudani, Luca, Testarelli. Mechanical properties of nickel-titanium rotary instruments produced with a new manufacturing technique. International Endodontic Journal; April 2011, Vol. 44 Issue 4, p337-341.
6. Plotino, Costanzo, Grande, Petrovic, Testarelli, Gambarini. Experimental Evaluation on the Influence of Autoclave Sterilization on the Cyclic Fatigue of New Nickel-Titanium Rotary Instruments. Journal of endodontics; February 2012, Vol 38 Issue 2, p222-225.

RAYPEX® 6

ALTA PRECISION
CON TECNOLOGIA TACTIL



* Pantalla Color TFT 3,5" Táctil

* Determinación exacta de la longitud de trabajo con el Zoom Apical.

* Proyección de la sección apical con visualización única de la constricción apical.

* Representación en vivo del movimiento del instrumento a lo largo de todo el canal radicular.

www.expro dental.cl
9678.1215

BIORaCe: Sistema níquel titanio rotatorio seguro y eficiente



Dr. Carlos Olguín C.

Cirujano Dentista
Endodoncista
Magíster Pedagogía Universitaria
Director Revista Canal Abierto
Director Sociedad Endodoncia Chile
Docente Universidad Mayor,
Diego Portales, de los Andes y San
Sebastian.

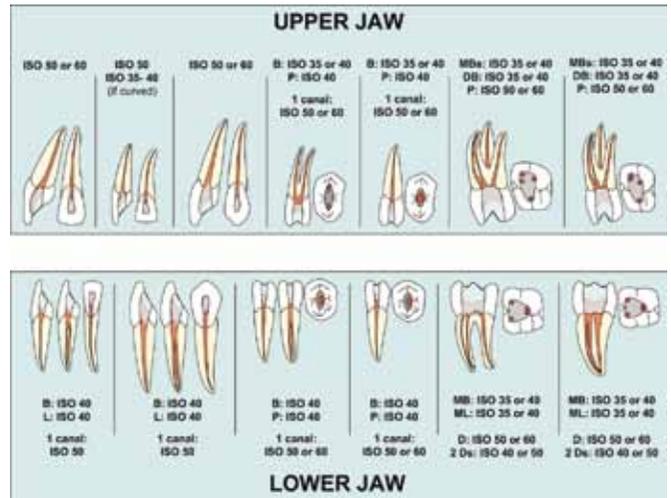
Dra. Marcia Antúnez R.

Cirujano Dentista
Endodoncista
Magíster Pedagogía
Universitaria
Presidenta Sociedad
Endodoncia Chile
Docente Universidad
Diego Portales y de los Andes.



BIORACE es un sistema de instrumentación mecanizada desarrollado por la empresa FKG Dentaire, Suiza bajo las indicaciones del Dr. Gilberto Debelian que realiza un ensanchamiento apical mayor. Las características físicas de los instrumentos son las mismas que los instrumentos RaCe conocidos por todos; se mantiene la sección triangular, el tratamiento electroquímico de superficie, punta inactiva y se alternan las superficies cortantes para evitar el atornillamiento.

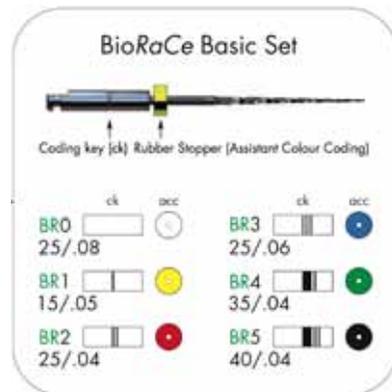
En la imagen inferior se observa el diámetro apical establecido según evidencia científica al cual debería llegar la preparación química mecánica.



El sistema BIORACE en su secuencia básica consta de cinco instrumentos endodónticos de NiTi, se denominan BR (BIORACE) seguido por el número del instrumento; BR0, BR1, BR2, BR3, BR4 y BR5.

BIORACE en su presentación es un estuche plástico muy similar a las presentaciones de Easy o Xtreme RaCe, de color celeste donde vienen la secuencia sin esterilizar.

Se diferencia de RaCe en ser un sistema que busca un ensanchamiento apical mayor, basado en un concepto biológico de desinfección, que permitiría acceder mejor a esta zona crítica y asegurar un porcentaje mayor de éxito a largo plazo.



BR0 es un instrumento de 19 mm de longitud con un diámetro ISO 25 y conicidad de 8%, parte activa de 14 mm, tiene un tope de silicona de color blanco.

BR1 a BR5 tiene punta ISO de 15 a 40 respectivamente, que esta señalizado por el tope del color y con un código de anillos en su mango que indican su conicidad. Se encuentran en longitudes de 21, 25 y 31 mm y tienen una parte activa de 16 mm.

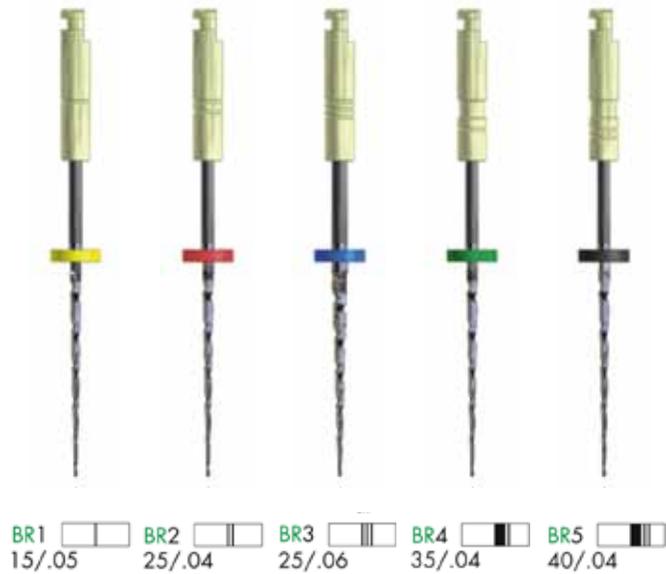
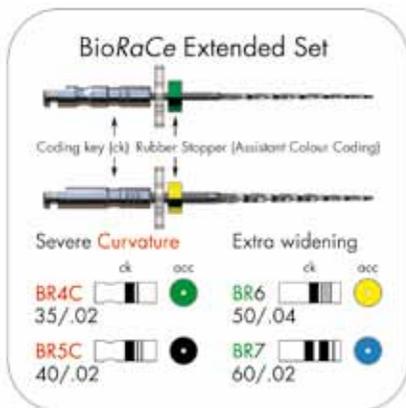


Imagen que indica los diámetros apicales y conicidades respectivas de las B1 a B5.

Presenta una secuencia extendida con tres instrumentos de conicidad 2% BR4C, BR5C, y BR7. Un instrumento con conicidad 4% BR6.



Esta secuencia se subdivide en dos:

1.- Curvaturas Severas. La letra C indica que su uso es para canales con curvaturas severas y de diámetros 35 y 40 respectivamente. Con un Safety Memo Disk (SMD) transparente.

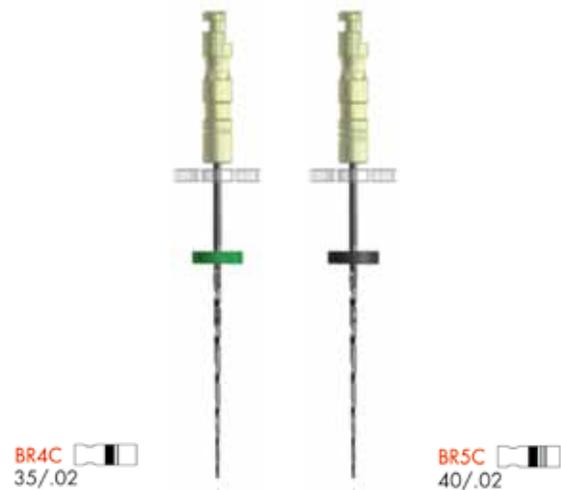


Imagen que indica los diámetros apicales y conicidades respectivas de las B4C a B5C.

2.- Ensanchamiento Extra, esta formada por BR6 y BR7. Diámetros 50 y 60 respectivamente.

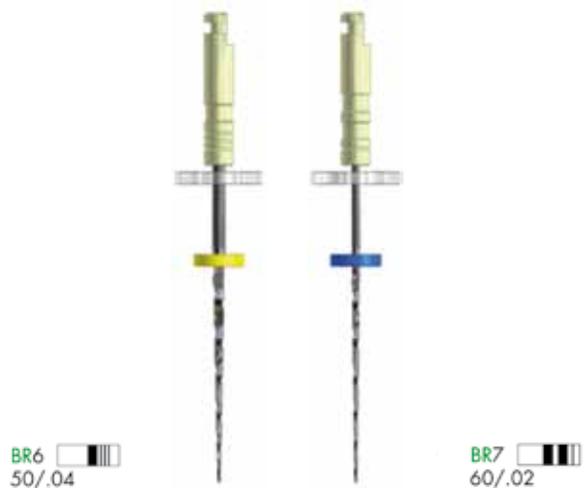


Imagen que indica los diámetros apicales y conicidades respectivas de las B6 a B7.

La secuencia de trabajo propuesta es:

Maniobras preoperatorias:

- Radiografía preoperatoria.
- Aislación unitaria con dique de goma y desinfección de este.
- Cavidad de acceso.
- Localización de canales.
- Eliminación de interferencias y acceso en línea recta.
- Determinación electrónica de longitud de trabajo con limas SS 0.08 o 15.

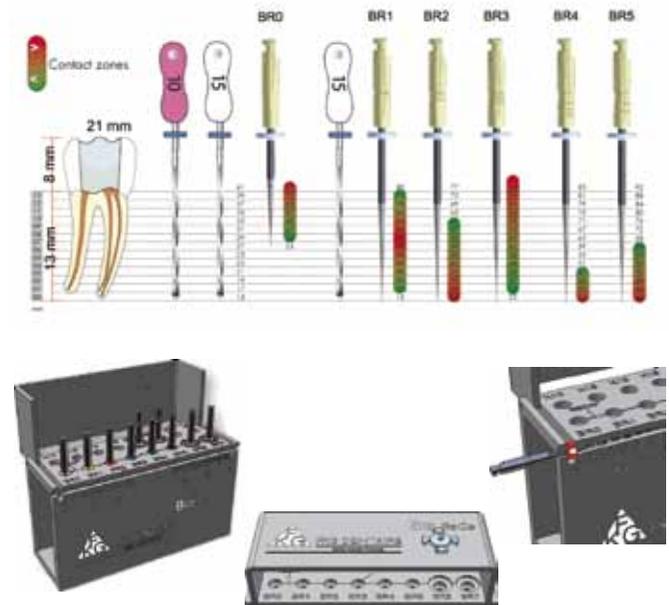
Fase de instrumentación Manual:

- Irrigación abundante.
- Instrumentación manual con limas SS 0.08 a 15 a longitud de trabajo.
- Irrigación abundante entre cada instrumento.
- De ser necesario verificación radiográfica con SS 15 de la longitud de trabajo.

Fase de Instrumentación Rotatoria:

- NO comenzar esta fase sin haber verificado que la lima SS 15 alcanza la longitud de trabajo.
- Ajustar el motor a 500-600 rpm y un torque de 1 N/cm.
- Llenar el canal con solución de irrigación.
- BR0 con 4 movimientos suaves, limpiar filos.
- Repetir hasta alcanzar los 4-6 mm del tercio cervical.
- Irrigación.
- Recapitular con lima SS 15 hasta la longitud de trabajo.
- Llenar el canal con solución de irrigación.
- Usar BR1 con 4 movimientos suaves. Si no se alcanza la longitud de trabajo, limpiar el instrumento y repetir hasta alcanzarla.
- Usar BR2 y BR3 del mismo modo anterior.
- NO utilizar BR3 si el canal presenta una curvatura severa.
- Irrigación abundante entre instrumentos.
- En la mayoría de los casos la preparación final apical se logra con BR4 y BR5, dependiendo de la anatomía BR6 y BR7 se pueden utilizar para ensanchar más.

En el caso de curvaturas severas se debe utilizar BR4C y BR5C, del mismo modo descrito, pero sin forzarlos nunca dentro del canal.



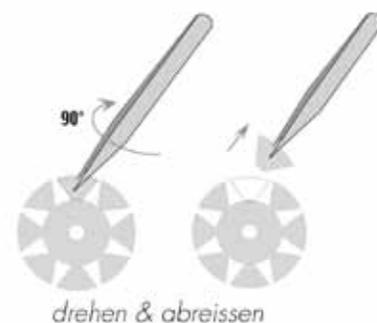
Se dispone también de un Endo Stand BIORACE, donde se ubican las limas tanto manuales como rotatorias según el orden de secuencia respectiva (básico y extendido); viene con una regla endodóntica incorporada. Permite además la esterilización en autoclave.

Una característica muy interesante y particular del sistema RaCe, ha sido el permitir el control de desgaste de los instrumentos para poder desecharlos posteriormente, gracias a los Safety MeMo Disk (SMD); si bien es cierto que la secuencia básica carece de SMD, en el EndoStand BIORACE viene con una SMD (margarita incorporada) de color celeste que permite realizar esta función.

En un canal simple, se retiran 2 pétalos del SMD.

En un canal mediano, se retiran 4 pétalos y en un canal difícil 6 pétalos.

Definiendo simple con un radio de curvatura > 25 y Radio de curvatura difícil > 11.



Desde un punto de vista personal, he tenido la oportunidad de utilizar este sistema desde hace algunos meses atrás. Me ha parecido muy interesante debido a la facilidad con la cual se pueden alcanzar diámetros apicales amplios; hecho que no es muy frecuente de obtener con instrumentos mecanizados rígidos. El instrumento a la sensación táctil corta bastante, sobretodo en los movimientos laterales.

Si bien es cierto requiere un tiempo mayor de preparación químico mecánico en la zona apical, es un tiempo muy bien invertido, porque se pueden lograr mejores niveles de desinfección en esa zona crítica y así facilitar la reparación posterior con mayor probabilidad de éxito endodóntico.

CASOS CLINICOS



Radiografía preoperatoria que muestra el diente 4.7 con una obturación profunda. Se indica realizar una biopulpectomía por indicación protésica.



Radiografía postoperatoria muestra el tratamiento endodóntico realizado en toda su extensión. Se puede observar el ensanchamiento apical obtenido, en este caso en la raíz Mesial con BR4 (35, 4%) y raíz Distal BR5 (40, 4%).

QMIX 2 IN 1 IRRIGATION SOLUTION



Dra. Priscilla Ledezma A.

Cirujano Dentista

Especialista en Endodoncia, docente U. Mayor/ U. San Sebastián



Qmix® es una solución de irrigación desarrollada por la empresa DENTSPLY Tulsa, con la colaboración del Dr. Markus Haapasalo, Universidad British Columbia, Vancouver, Canada.

Se utiliza como irrigación final, después de la utilización de hipoclorito, para la eliminación del barro dentinario y como desinfección final.

Su fórmula premezclada proporciona un protocolo de irrigación compuesto por:

- Ácido etilendiaminotetracético disódico
- Digluconato de clorhexidina

QMIX® comercialmente se encuentra disponible en dos tamaños: una botella de 60 ml y otra de 480 ml.



Actualmente en la literatura (agosto 2012) se dispone de cuatro artículos científicos oficiales publicados:

- *The antimicrobial effect of new and conventional endodontic irrigants on intra-orally infected dentin.* Ordinola-Zapata, et al. *Acta Odontologica Escandinava.* Mayo 2012.
- *A new noninvasive model to study the effectiveness of dentin disinfection by using confocal laser scanning*

microscopy. Ma J., Wang Z., Haapasalo M. *Journal Endodontics.* Octubre 2011.

- *The effect of QMix, an experimental antibacterial root canal irrigant, on removal of canal wall smear layer and debris.* Pai S., Thomas MS. *Journal of endodontics.* Junio 2011
- *The effect of QMix, an experimental antibacterial root canal irrigant, on removal of canal wall smear layer and debris.* Dai L, et al. *Journal of endodontics.* Enero 2011.

Tuvimos acceso a dos de los cuatro artículos científicos, de los cuales podemos concluir que:

	Removes Smear Layer	Kills Bacteria Including E. faecalis	1-step
QMIX 2in1	✓	✓	✓
EDTA w/ surfactant	X		
chlorhexidine		X	

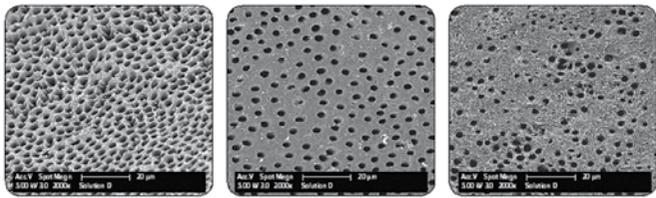
Estudios In vitro - In vivo

La capacidad de la solución para eliminar la capa de barro dentinario y bacterias se evaluó a través de una combinación de estudios in vitro y in vivo realizados por los investigadores académicos y un laboratorio independiente.

Remoción de barro dentinario

Se realizó la exodoncia de dientes humanos unirradiculares (n = 10) fueron instrumentados y se irrigaron con hipoclorito de sodio al 5,25% como irrigante inicial y, finalmente, con QMIX™ 2en1 por un período de 60 segundos. La irrigación se realizó con agujas de calibre 30 a 1 mm del ápice.

A través de microscopía electrónica de barrido se revela canales limpios y los túbulos abiertos, indicativos de la eliminación completa de la capa de barro.



En un nuevo estudio que comparó con la solución de EDTA al 17%, se observó que QMix™ 2en1 “elimina por completo la capa de barro dentinario, pero de manera menos agresiva que el EDTA ya que al haber menos desmineralización de la dentina se conserva intacto el colágeno”

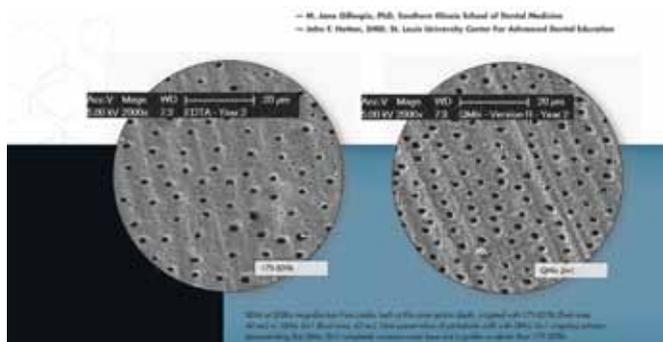
Tay FR. The effect of 2-year and 3-year accelerated aging on the efficacy of QMix to remove canal wall smear layers (unpublished report), 2010.

La eficacia de la solución de irrigación en comparación con EDTA al 17% se estudió también por otros dos investigadores. Su estudio también concluyó que QMix™ 2en1 fue capaz de eliminar completamente la capa de barro dentinario y que en realidad era “superior a la solución de EDTA al 17% en la eliminación de la capa de barro dentinario de las raíces de los dientes instrumentados”

Gillespie J, Hatton J, in press.

Remoción de barro dentinario

La capa de barro dentinario de las paredes del canal alberga bacterias y oscurece los túbulos dentinarios. Qmix solución de irrigación 2en1 ofrece efectividad en la eliminación de la capa superficial como EDTA al 17%, sin embargo, es suave en la dentina por lo que es superior.



Mata el 99.99% de las bacterias

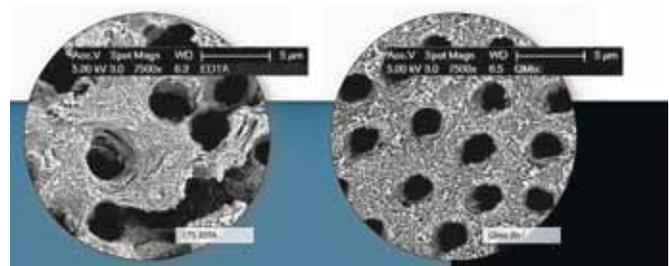
La solución de irrigación Qmix 2en1 hace que esté un grado más arriba de los sistemas de irrigación básicos otorgando una mayor eficacia, dado sus excelentes propiedades antibacterianas elimina el 99,99% de las bacterias

planctónicas incluyendo las especies resistentes como *Enterococcus faecalis*.

Listo para usar y rápido al uso. Ofrece un tiempo de trabajo rápido de 60-90 segundos con una completa eficacia eliminando el barro dentinario superficial y desinfectando en un simple paso, viene premezclado y listo para usarse directamente del frasco ahorra tiempo comparando el uso de EDTA y Clorhexidina en forma secuencial.

“QMix also completely removes the smear layer and smear plugs. It is slightly less aggressive than EDTA in that there is less demineralization of the intact dentin collagen.”

— Franklin R. Tay, BDS (Hons), PhD, Medical College of Georgia



Artículos relacionados

- *The effect of QMix, an experimental antibacterial root canal irrigant, on removal of canal wall smear layer and debris.*
Dai L, Khechen K, Khan S, Gillen B, Loushine BA, Wimmer CE, Gutmann JL, Pashley D, Tay FR. Source.

Se examinó la capacidad de las dos versiones de QMix, sobre la eliminación de las capas de barro dentinario de la pared del canal.

CONCLUSIÓN

Dentro de las limitaciones de túbulos abiertos, las dos versiones experimentales QMix son tan eficaces como el 17% de EDTA en la eliminación de la capa superficial de barro dentinario, después del uso de hipoclorito de sodio al 5,25% como el primer irrigante.

El artículo fue traducido y adaptado desde el material disponible en la literatura acerca del producto. Es necesario resaltar que es un artículo informativo y no representa la opinión de la Revista Canal Abierto.

Informe asistencia a Endoforum Latinoamericano Dentsply-Maillefer 2012

Como ya es tradición desde el año 2005, Dentsply Maillefer organiza anualmente un meeting de endodoncia donde invita a líderes de opinión de toda Latinoamérica, ligados a la docencia universitaria, y que tiene como objetivo fundamental un intercambio de experiencias en los aspectos clínicos y docentes a través de conferencias dictadas por algunos de los invitados a asistir. También se entrega información innovadora acerca de las nuevas tecnologías que ha puesto Dentsply Maillefer a disposición de la Endodoncia Clínica, con un conferencista central invitado.

Entre los días 23 y 25 de mayo del presente año, 6 participantes chilenos de distintas ciudades y universidades del país fuimos invitados a asistir a este interesante evento realizado en Salvador de Bahía (Brasil). Dentro del marco de intercambio a través de conferencias me correspondió representar a Chile y a la Universidad de los Andes con la conferencia: "Aspectos Clínicos de reparación en Endodoncia". Hubo representación entre los conferencistas de: Chile, Brasil, Colombia, Argentina y México. En total los asistentes sumaban 60 representando a Argentina, Brasil, Bolivia, Chile, Colombia, Costa Rica, Ecuador, México, Perú, Panamá, Uruguay y Venezuela. En esta ocasión el conferencista central fue el Dr. Sergio Kuttler quien presentó su experiencia clínica y en investigación con el Sistema Wave One®. También se organizó un interesante debate entre el uso único v/s el uso múltiple de las limas endodónticas, encabezado por el Dr. Kuttler (EE.UU) y el Dr. Lima Machado (Brasil) representando cada una de las tendencias.

Como siempre fue muy grato compartir momentos de camaradería entre amigos, además de escuchar y debatir temas de gran interés para la especialidad de Endodoncia.

Dra. Carolina Cabrera Pestán.



INFORME CURSO SANTIAGO

En un ambiente de elevado nivel científico, se desarrolló el Curso Internacional de nuestra Sociedad en el pasado mes de mayo. Tuvimos la oportunidad de compartir con dos especialistas de extraordinaria trayectoria, los Dres. Jorge Vera y Gustavo De Deus, quienes expusieron brillantemente su visión de la terapia endodóntica, sustentada por investigación propia y evidencia científica de primera línea.

Como parte del curso se realizó un almuerzo de camaradería, que permitió la continuidad del evento, dando

una instancia adicional a la convivencia y optimización del desarrollo del curso.

Cabe señalar que ha sido el curso con la mayor concurrencia histórica desarrollado por la Sociedad, y por este motivo, no podemos dejar de agradecer el apoyo de todos los Socios, de cada Filial, de las Sociedades de Valparaíso y de Concepción, y de la Armada de Chile, y de las Casas Comerciales que permitieron que este evento fuera un éxito.

*Dra. Marcia Antúnez
Presidenta*



El tratamiento de endodoncia requiere de sesiones extensas, ¿Qué recomendaciones daría usted para evitar dañar la articulación temporomandibular?



Dr. Angel Fernández Clarke

Profesor Oclusión Universidad Finis Terrae
Diplomado en Metodología Educativa

Una consideración fundamental es tener claridad en valorar inicialmente la condición del paciente al que se está enfrentando por primera vez antes de realizar la terapia endodóntica.

La articulación temporomandibular funciona dentro del sistema estomatognático, y se interrelaciona con el componente neuromuscular y oclusal funcionando en conjunto con estos componentes. Por lo anterior cada vez que se actúa sobre el componente oclusal y dentario se está actuando indirectamente sobre los otros componentes y en especial sobre la articulación^(1,2).

Dos preguntas esenciales que se deben plantear antes del tratamiento son:

- ¿El paciente es un paciente sano y con un rango de adaptación en su condición articular o es un paciente con patología ocluso musculoesquelética?
- ¿Puedo tratar a este paciente o es un paciente que debo derivarlo al especialista para estabilizar previamente su condición?

Para la obtención de un diagnóstico existen diferentes clasificaciones y test que no siempre son concordantes en cuanto a la aplicabilidad por distintos operadores⁽¹⁾⁽²⁾. Si bien las clasificaciones han intentado una mayor agrupación de variables para simplificar y disminuir la variabilidad entre los clínicos^(3,4) es muy poco probable que se disponga el tiempo y paciencia para utilizar las en la práctica de su clínica rutinaria. Por lo anterior en la toma de decisión inicial y para detectar la presencia de una condición de disfunción temporomandibular recuerde siempre dos palabras clave; Presencia de Dolor y Limitación funcional.

La aplicación de un protocolo de screening simplificado aplicado al paciente puede ser de ayuda para clarificar la situación⁽⁴⁾:

- ¿Tiene usted dolor cuando abre su boca o masca una vez o más a la semana?

- ¿Tiene usted dolor en su cara, articulación y/o mandíbulas una vez o más a la semana? (Nilsson et al. 2006)
- ¿Ultimamente su mandíbula se ha quedado bloqueada o usted no ha podido abrir la boca ampliamente?
- ¿Tiene usted dolores de cabeza más de una vez a la semana?

Si el paciente responde afirmativamente a una de estas cuatro preguntas una más completa historia y un estudio mayor por especialista está indicado antes de iniciar la terapia⁽⁴⁾.

Adicionalmente a lo anterior es necesario que en su examen clínico considere el examen de la oclusión ya que algunas características oclusales son consideradas como potenciales factores de riesgo predisponentes para el desarrollo de síntomas de TMD en conjunto o asociadas a otros factores (Mordida abierta anterior, mordida cruzada unilateral, oclusión clase II subdivisión I, overjet aumentado mayor a 6mm, grandes discrepancias OC-RC mayores a 2mm, ausencia o pérdida de guía anterior de desoclusión⁽⁵⁾). (Seligman&Pullinger&Carlsson 2002, Pullinger & Seligman, 2006). Existen también indicaciones de que la pérdida de soporte oclusal posterior puede ser un factor contribuyente para el dolor de TMD (Ciancanglini, 1999, Sarita 2003, Seedorf 2004).

En su estudio clínico debería evaluar también las parafunciones (Bruxismo como factor de riesgo del dolor muscular y también responsable del microtrauma que recibe la articulación con la consiguiente remodelación posterior que es progresiva si no es oportunamente controlada y dependiente del mayor o menor grado de adaptación que presente el paciente^(6,7).

Un porcentaje de pacientes tienen hiperlaxitud ligamentaria la cual presenta una fuerte asociación con los TTM y con la aparición de desplazamientos discales que pueden evolucionar a un daño degenerativo de las superficies articulares⁽⁷⁾.

Considerando lo anterior es posible distinguir diferentes situaciones clínicas a considerar:

- **Si el paciente presenta factores oclusomusculares que le indiquen que existe presencia de patología:** Entonces un estudio mayor y un tratamiento previo por especialista está indicado antes de iniciar la terapia.
- **Si el paciente es un paciente con patología articular no tratada pero en el cual la condición de terapia endodóntica debe realizarse inmediatamente debido a urgencia:** Entonces deberá ser controlada esta condición mediante fármacos pertinentes junto a una estabilización endodóntica inicial que sea posible de realizar de forma rápida si las condiciones lo permiten (trepanación de urgencia) para luego mandarlo al especialista y una vez tratado retomar el tratamiento endodóntico.
- **Si decide que el paciente es tratable sin necesidad de derivación previa pero es un paciente secuestrado o tratado previamente** (“de riesgo articular“) deberá extremar las precauciones para limitar el potencial daño. Puede tener en cuenta diversas estrategias terapéuticas previa valoración de la situación a la que se vea enfrentado:
 - Planificación terapéutica: Planificar sesiones mas cortas que limiten el tiempo de esfuerzo muscular del paciente y que prioricen objetivos por sesión.
 - Empleo de técnicas endododónticas innovadoras que permitan disminuir el tiempo clínico.
 - Uso de gomas o topes de apoyo para descanso mandibular durante la atención.
 - Empleo de instrumentales que permitan trabajar a una menor apertura bucal en molares posteriores (fresas de tallo corto, turbinas de cabeza pequeña, clamps con asa mas baja a ser usados en molares posteriores)
 - Entregar al paciente estrategias cognitivo conductuales que disminuyan la parafunción^(1,3).
 - Control de malos hábitos (consumo de goma de mascar, deglución atípica)
 - Control de plano de estabilización por parte del especialista tratante cuando exista inestabilidad ortopédica mandibular.

(en caso de que lo hubiese puede trabajarse en conjunto si se requiere)
- **Uso de medicación y o terapia de apoyo físico para manejar los períodos de crisis o exacerbación de patología^(1,3).**
- **Consideraciones para bajar el stress durante la atención odontológica.**
- **Considerar mejorar el manejo conductual para la atención de pacientes con aspectos sicosociales de influencia en la patología dolorosa (Pacientes Eje II) que pueden presentar apatía, pérdida de autoestima, acitud regresiva y hostilidad^(4,7).**
- **Considerar estrategias de manejo no farmacológico de dolor^(1,7).**
- **Estar preparado en relación a procedimientos clínicos para la solución de eventuales maniobras de urgencia articular que puedan requerirse en un paciente de riesgo. (Discrepancia discocondilar sin reducción o Luxación articular)⁽¹⁾.**
- **Si considera que su paciente está sano:** No olvide que el mejor tratamiento es aquel que es efectivo y que además no daña la condición previa de éste. No hay que olvidar que el estado de salud articular de su paciente esta modulado por el equilibrio entre diferentes factores adaptativos que podrán influir en la génesis de patología. Entre estos; Edad, Enfermedad Sistémica, Género, Parafunción, Stress, MacroTrauma, Microtrauma y Sobrecarga Articular entre otros.

Es deseable que con nuestras terapias no estimulemos potenciales factores que induzcan a la génesis o a la reactivación de patologías articular preexistentes y además incrementar las probabilidades de obtener una función saludable lo cual reducirá las posibilidades de patología, falla mecánica, disfunción o dolor articular.

Los dentistas podemos influenciar positivamente estos factores como parte del cuidado y servicio a nuestros pacientes^(1,2,5,6,7).

Referencias:

1. Okesson. Dolor Orofacial según Bell. Quinta edición. Barcelona 1999.
2. Davies, Gray. "What is Occlusion? British Dental Journal, Vol 191, N5, 2001
3. Donovan, Andersonb, Becker, Cagna, Thomas. "Annual Review of Selected Scientific Literature:Report of the committee on scientific investigation of the American Academy of Restorative Dentistry" J.Prosthet Dent 2011, 106:224-265.
4. Dworking S, Le Resche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders:review, Criteria, Examinations and specifications. J Craniomandibular Disorders: facial and Orofacial Pain 1992;6.301-305
5. Boever, Nilner, Orthlieb, Steenks "Guidelines and Recommendations for the Examination, Diagnosis and Management of Patients with temporomandibular disorders and orofacial Pain by the general dental practioners" Educational Comitee of the European Academy of Craniomandibular Disorders. General Assembly. September 28,2007.
6. Wrighth. North. Management and Treatment of Temporomandibular Disorders: A Clinical Perspective. J Man Manip Ther. 2009; 17(4): 247–254.
7. Diaz, Santos, Villalón Trastornos Temporomandibulares.Tópicos de Odontología Integral. Ed Univ. de Chile. 2011

El tratamiento de endodoncia requiere de sesiones extensas, ¿Qué recomendaciones daría usted para evitar dañar la articulación temporomandibular?

Dr. Raúl Frugone

Cirujano Dentista, Universidad de Chile
Magíster en Ciencias Odontológicas Mención Fisiología y Patología del Crecimiento Máxilo-Facial,
Universidad de Chile.

Master (C) en Terapia Multidisciplinaria de la Patología Temporomandibular, Oclusal y Postural,
Universidad de Nápoles Federico II.

Profesor Asociado, Universidad de Chile.

Profesor de Fisiología, Universidad del Desarrollo, Concepción.

Profesor Visitante, Instituto de Odontología Avanzada, Asunción, Paraguay.



La interrelación entre especialidades cada vez adquiere más relevancia y no es raro que haya temas en común a tratar entre la endodoncia y los trastornos temporomandibulares.

Toda acción que involucre atenciones de larga extensión, en cualquier especialidad pudiera tener un efecto adverso sobre todo en pacientes que sufran de alguna patología temporomandibular.

Al respecto de dicha relación, hay al menos tres temas de interés que desarrollar:

- a) Extensión de sesiones y daño temporomandibular.
- b) Dolor dentario de origen no odontogénico.
- c) Dolor pulpar persistente pre o post endodoncia.

a) Extensión de sesiones y daño temporomandibular.

A pesar que en la literatura científica no se encuentran trabajos con metodología que analicen este tema de modo específico, hay una serie de alcances que pueden observarse tanto en el tema muscular como en el articular. La patología muscular que corresponde al eje I del Research Diagnostic Criteria⁽¹⁾ es el dolor miofascial con o sin apertura mandibular restringida. Es indudable que un paciente con dolor miofascial con restricción de la apertura no puede ser atendido salvo en carácter de urgencia. Las situaciones articulares que podrían generar los mayores problemas en la apertura obedecen a la artralgia y al desplazamiento de disco sin reducción. Esto, al margen de otro tipo de patologías que impiden una buena apertura bucal como lesiones de tejidos blandos, anquilosis, y mioespasmo, entre otras. El gran problema para el clínico es el dolor de origen

muscular o articular que impide abrir la boca y el dolor de origen muscular asociado a fatiga que impide mantener la boca abierta por un tiempo prolongado.

En primer lugar es importante diagnosticar la patología temporomandibular de que se trate y por supuesto estar atento a la presencia y aparición de dolor. Esencialmente la presencia de dolor es un factor importante en el manejo del paciente para endodoncia por ende habiendo dolor en articulaciones o músculos frente a la apertura mandibular se debe hacer solamente el manejo urgente del dolor de origen endodóntico. Luego de mejorar las condiciones músculo-esqueléticas, se podrá continuar con la endodoncia.

El dolor miofascial asociado a puntos gatillo es un impedimento importante para la apertura bucal. Al margen de los analgésicos antiinflamatorios que serán comentados mas adelante, el clínico dispone de algunos recursos como la inyección de puntos gatillos⁽²⁾. Aunque la eficacia de la inyección sobre puntos gatillantes no está cien por ciento evidenciada, es una técnica que puede ser utilizada por clínicos con entrenamiento ya que alivia los síntomas cuando se utiliza como tratamiento único.

La artralgia de la articulación temporomandibular raramente ocurre de modo aislado, no así el dolor muscular. A menudo la artralgia se observa combinada con dolor miofascial⁽³⁾. La reducción del dolor para la mayoría de los pacientes se puede lograr, en primera instancia, a través de terapia reversible no invasiva. Las placas ortopédicas, la terapia oclusal, la fisioterapia, la terapia farmacológica, la terapia cognitiva y de comportamiento y la psicoterapia se han utilizado como métodos no invasivos en el manejo de

los desórdenes temporomandibulares⁽⁴⁾. Sin embargo, todas esas acciones, a excepción de la farmacológica no tienen una respuesta inmediata. Un analgésico antiinflamatorio de elección como dosis única post quirúrgico es el ibuprofeno (200-400 mgr) que puede ser combinado con paracetamol (500-1000 mgr)⁽⁵⁾ aunque no hay evidencia de ello para su uso en patologías relacionadas a dolor crónico⁽⁶⁾. Para el manejo del dolor agudo existe variada evidencia sobre la eficacia de analgésicos orales en dosis única⁽⁷⁾.

b) Dolor dentario de origen no odontogénico.

Otro tema importante a analizar es el que corresponde al dolor dentario de origen no odontogénico, situación que el endodocista debe analizar antes de indicar un tratamiento realizando un diagnóstico diferencial. De hecho, basados en las observaciones realizadas por Travell y Simons⁽⁸⁾, el clínico puede observar y gatillar dolor dentario al activar puntos musculares dolorosos como en el caso de puntos gatillantes en el masetero y temporal, aunque el criterio diagnóstico al respecto aún no está evidenciado y la última revisión corresponde al año 2007⁽⁹⁾.

c) Dolor pulpar persistente pre o post endodoncia.

Finalmente es importante recordar que no es poco común el dolor persistente post endodoncia. Al respecto,

también es importante analizar el síndrome del cracked teeth o síndrome del diente fisurado. La pulpa dental está ricamente inervada y vascularizada y por ende muy sensitiva a la estimulación. Varios factores y mediadores químicos influyen en la excitabilidad de las terminaciones nociceptivas aferentes. El incremento de dicha excitabilidad de los nociceptores se debe a un daño tisular o una inflamación. La activación de los nociceptores puede permitir una liberación de algunos neuropéptidos que resultará en una inflamación neurogénica. Sin embargo otra forma de causar un proceso inflamatorio complejo y de difícil manejo corresponde a la invasión de micro-organismos, por ejemplo, que derivan de fisuras en el esmalte o de la dentina⁽¹⁰⁾ y que deben ser tratados mediante endodoncia y restauraciones que protejan la lesión y el diente. La modulación del dolor dentario se puede realizar en tres niveles; periférico, tronco encefálico y a nivel supra-trigeminal y en todos ellos la administración de drogas puede actuar. Al respecto cabe destacar que los analgésicos antiinflamatorios no esteroideos pueden suprimir la inflamación local y así disminuir la sensibilidad. Sin embargo, dichos fármacos también tienen un efecto supresor a nivel del tronco encefálico al producir analgesia a través de su acción reductora de la actividad enzimática de la cox 2. Esta situación es importante de considerar frente al dolor pulpar de larga data.

Bibliografía

1. Dworkin SF, Leresche L. Research diagnostic criteria for temporomandibular disorders: review, criteria, examinations and specifications, critique. *J Craniomand Disord* 1992; 6: 301-355.
2. Scott NA, Guo B, Barton PM, Gerwin RD. Trigger point injections for chronic non-malignant musculoskeletal pain: a systemized controlled review. *Pain Med* 2009; 10: 54-69.
3. Hugger A, Schindler HJ, Böhner W, Nilges P, Sommer C, Türp JC, Hugger S. Therapy of temporomandibular joint pain: recommendations for clinical management. *Schmerz* 2007; 21: 116-30.
4. Friction JR, Ouyang W, Nixdorf DR, Schiffman EL, Velly AM, Look JO. Critical appraisal of methods used in randomized controlled trials of treatments for temporomandibular disorders. *J Orofac Pain*. 2010;24:139-51.
5. Moore RA, Straube S, Paine J, Derry S, McQuay HJ. Minimum efficacy for comparisons between treatments using individual patient meta-analysis of acute pain trials: examples of etoricoxib, paracetamol, ibuprofen, and ibuprofen/paracetamol combinations after third molar extraction. *Pain* 2011; 152: 982-9.
6. List T, Axelsson S, Leijon G. Pharmacologic interventions in the treatment of temporomandibular disorders, atypical facial pain and burning mouth syndrome. A qualitative systematic review. *J Orofac Pain* 2003; 17: 301-10.
7. Moore RA, Derry S, McQuay HJ, Wiffen PJ. Single dose oral analgesics for acute postoperative pain in adults. *Cochrane Database Syst Rev* 2011; 7: CD008659.
8. Travell JG, Simons DG. *Myofascial pain and dysfunction: the trigger point manual*. Baltimore (MD): Williams and Wilkins; 1983. (MD): Williams and Wilkins; 1983.
9. Tough EA, White AR, Richards S, Campbell J. Variability of criteria used to diagnose myofascial trigger point pain syndrome-evidence from a review of the literature. *Clin J Pain* 2007; 23: 278-286.
10. Hu J. Tooth Pulp. En: Miles T, Nauntofte B, Svensson P. *Clinical Oral Physiology*. Cap. 5. Quintessence Publ; 2004.

El tratamiento de endodoncia requiere de sesiones extensas, ¿Qué recomendaciones daría usted para evitar dañar la articulación temporomandibular?

Arturo Manns Freese D.D.S., M.S.

Cirujano-Dentista, Facultad de Odontología, Universidad de Chile

Profesor Titular, Universidad de Chile

Doctorado en Odontología, Escuela Dental, Universidad de Tübingen

Profesor Titular de Fisiología Oral y Oclusión y Jefe Laboratorio de Investigación en Fisiología Oral, Facultad de Odontología, Universidad de los Andes

Especialización en Oclusión y Prótesis, Desórdenes Temporomandibulares e Implantología Oral

Especialidad en Rehabilitación Oral con mención en Prótesis, Facultad de Odontología, Universidad de Chile



Daniela Mardones Rodríguez

Kinesióloga, Universidad de Chile

Magister en administración y gestión en salud, Universidad de los Andes, socia fundadora de la Sociedad Chilena de Kinesiología en Cabeza y Cuello

Los desórdenes o trastornos temporomandibulares (DTM o TTM) corresponden a todos aquellos estados o condiciones patofisiológicas que afectan el sistema estomatognático, que se caracterizan por un conjunto de signos y síntomas clínicos heterogéneos representados principalmente por la presencia de dolor temporomandibular y perturbación o trastorno funcional de la dinámica mandibular. Es un término que no solamente incluye las perturbaciones o desórdenes funcionales músculo-esqueléticos que afectan a las articulaciones temporomandibulares, sino también tanto a la musculatura estomatognática así como a sus estructuras asociadas (cráneo-cérvico-faciales). El dolor temporomandibular asociado, es identificado como la mayor causa de dolor no-odontológico de la región orofacial.

Las perturbaciones o desórdenes funcionales músculo-esqueléticos mandibulares que caracterizan a los DTM, se manifiestan ya sea por una limitación de la movilidad mandibular, por una movilidad normal o una hiperactividad mandibular asociada a ruidos articulares, o bien, una asimetría de los movimientos mandibulares (desviación corregida y desviación no corregida).

A pesar de la gran controversia aún existente en la literatura, los factores etiológicos asociados a DTM, son posibles de dividir en: Psicosociales; Patofisiológicos (principalmente relacionado con alteración de neurotransmisores centrales); Estructurales (miooclusales y oclusoarticulares); Actividades parafuncionales (representan microtraumas a repetición o traumas intrínsecos); Traumas extrínsecos.

Los traumas extrínsecos corresponden a macrotraumas, como puede ser un golpe directo o una acción invasiva de la zona, como es la sobreapertura bucal que se ve en caso de intubación, extracción de 3° molares y atenciones dentales prolongadas donde se pueden generar lesiones iatrogénicas por elongación excesiva de cápsula, ligamentos y musculatura. La sobreelongación de la musculatura masticatoria genera espasmos musculares, dolor y disconfort al masticar y abrir la boca que hace al paciente limitar su apertura bucal^(1,2).

Según un estudio de Sahebi y col⁽¹⁾ al realizar tratamientos de endodoncia por más de dos horas, a pacientes sin compromiso previo de su sistema masticatorio,

una semana posterior a la acción operatoria observaron un aumento significativo del dolor en la zona preauricular, probablemente vinculado al largo periodo de apertura bucal.

- El siguiente caso clínico grafica lo comprobado por Sahebi y col:

Paciente de 46 años, género masculino, profesor de música.

Fue derivado al especialista en oclusión y trastornos temporomandibulares por disfunción de ATM izquierda consistente en una limitación de la apertura bucal y dolor; el cuadro presentaba 2 semanas de duración, consecutivo a tratamiento de endodoncia de la pieza 3.7.

En la anamnesis el paciente relata presencia de dolor mandibular izquierdo con franca limitación de la apertura. Le fue realizado un tratamiento de endodoncia en un molar inferior izquierdo, en que se le hizo abrir la boca más de su límite normal y lo que le causaba sensación de tirantez en la musculatura mandibular acompañado con un dolor molesto especialmente al terminar la terapia. Agrega que no había presentado un problema similar previamente y que la molestia funcional y dolor ha ido en aumento.

Al examen clínico extraoral e intraoral se pesquisó un dolor intenso del masetero profundo izquierdo, apertura

limitada a 11mm acompañada por un intenso dolor en la zona maseterina referida. Al provocar una apertura asistida (estiramiento pasivo) por el operador más allá de su limitación funcional, se logró llegar abrir 2 a 3mm más, con endfeel blando.

Diagnóstico: dolor miofascial con limitación de la apertura.

Tratamiento: se recomendó no forzar el movimiento mandibular y dieta blanda; Celebra en conjunto con Nefersil Fast 2xdía por 4 días; calor local y kinesiología consistente en: manipulación mandibular con elongación de la musculatura afectada para disminuir el dolor y aumentar la movilidad; fisioterapia; ejercicios de relajación y estabilización mandibular.

Dos semanas después de la terapia instaurada, cedió totalmente su dolor temporomandibular y limitación de la apertura.

Es así como en un tratamiento de endodoncia o de cualquier otra especialidad odontológica el dentista debería siempre estar atento a los tiempos de procedimiento, dando pausas para que el paciente descanse y relaje su musculatura y así evitar trastornos mayores. En las pausas se sugiere realizar pequeñas aperturas y cierres bucales de no más de 20mm lentamente para la relajación de la musculatura y mantener la rotación de las ATMs.

Bibliografía:

1. Sahebi S, Moazami F, Afsa M, Zade MRN. Effect of Lengthy Root Canal Therapy Sessions on Temporomandibular Joint and Masticatory Muscles. J Dent Res 2010; 4:95-97.
2. Aragón MC, Aragón F, Torres LM. Trastornos de la Articulación Témporo-Mandibular. Rev Soc Esp Dolor 2005; 12:429-435.

Equipamiento necesario y documentación base



Eduardo Mahn, DDS, DMD, PhD.

Universidad de los Andes, Santiago
emahn@miaundes.cl, edomahn@gmail.com

Resumen

El uso de la fotografía se está convirtiendo en un standard en la consulta dental moderna. El intercambio de imágenes no solo es fundamental para la comunicación entre el odontólogo, laboratorista y los pacientes, sino que también para la comunicación entre profesionales, alumnos de pre y postgrado con sus profesores y para la documentación de procedimientos clínicos en caso de querer mostrar nuestro trabajo tanto a pacientes como a colegas en reuniones científicas. Este artículo describirá el equipo necesario para tomar fotografías clínicas, enseñará su uso y entregará las bases para la documentación básica y estructurada de casos clínicos. En la segunda parte se discutirá la documentación paso a paso y se mostrarán ejemplos prácticos para mejorar nuestros resultados.

Introducción

El primer proceso fotográfico fue presentado al mundo por Louis J.M. Daguerre en la academia parisina de ciencias el 7 de enero de 1839⁽¹⁾. El mismo año Alexander Wolcott, un productor de instrumentos dentales, patentó una cámara que funcionaba con una placa de cobre cubierta con plata⁽²⁾. Gracias a la documentación gráfica que esto permitió, se creó la primera revista odontológica, el American Journal of dental Science⁽³⁾.

Mucho tiempo ha pasado de esto y gracias al avance de la tecnología, actualmente tenemos el privilegio de contar con la fotografía digital, que permite una inspección inmediata de los resultados obtenidos y no tener que esperar el revelado como era el caso de las antiguas películas de celuloide y granos de plata. La ventaja de las imágenes digitales es que, además de verlas de forma instantánea a

través de un visor, no existe el costo de compra de películas ni revelado de los negativos y su almacenaje es fácil y rápido. El poder verlas y guardarlas en computadores también permite el ahorro de espacio, además que el acceso a bases de datos es casi inmediato. Gracias al desarrollo de diferentes medios de archivo virtuales y el uso prácticamente universal del email, el intercambio de información es casi instantáneo en cualquier parte del mundo.

Debido a que muchos de los procedimientos que se realizan en Odontología representan protocolos establecidos que deben ser leídos, aprendidos y después puestos en práctica, se hace evidente la ayuda que la fotografía nos representa en la docencia o para explicar a nuestros pacientes lo que para nosotros es común, pero para ellos son procedimientos complejos y misteriosos.



Figura 1

La fotografía clínica nos puede ser de gran ayuda, siempre y cuando entendamos sus principios básicos y tengamos el equipo adecuado.

Cámaras digitales

Actualmente existen cientos de cámaras fotográficas en el mercado. Si comparamos sus características y posibilidades se pueden dividir en 3 grupos:

Cámaras compactas (point and shot), cámaras de lente intercambiables (mirrorless system cameras) y cámaras reflex DSLR (Digital single lens reflex).

En un comienzo, las cámaras compactas (Fig. 2) pueden parecer atractivas, pero poseen muchas limitantes. No poseen un control de imagen consistente, la posición del flash no es adecuado para fotos intraorales, presentan imágenes distorsionadas por la ausencia de un lente macro, falta de control del flash, no tienen exposición manual real y problemas de foco. Uno de los mayores problemas es la imposibilidad de cambiar el lente, que dado su diseño como gran angular o para media distancia, provoca una distorsión por perspectiva, ya que el clínico debe acercarse demasiado. Esto tiene otro efecto negativo que es el de una iluminación deficiente^(4,5).

El segundo grupo parece promisorio, pero aún está en desarrollo, y el tercero, las cámaras DSLR (Fig. 3), son las que presentan mayores ventajas para el uso clínico, gracias al tamaño del sensor y las múltiples opciones en modo manual, lentes y flashes.

Estas cámaras utilizan un lente para la captura y composición de la imagen⁽⁶⁾. Su diseño, que permite una visión directa y enfoque sin error parallax, es ideal para la fotografía clínica^(6,7,8). Una de las mayores ventajas es la posibilidad de intercambiar los lentes. Por ejemplo, con la misma cámara se pueden tomar fotos de paisajes, retratos, y de todos los tratamientos odontológicos, con solo intercambiar el lente. Lo mismo ocurre al intercambiar el flash. Todas las cámaras profesionales cumplen con creces los requerimientos. Cámaras semiprofesionales (con un precio más alcanzable) que cumplen éstos requisitos son por ejemplo las Nikon d7000, d90, d5100, d3200, Canon EOS 7d, 60d, 550d o similares de otras marcas.



Figuras 2 y 3 Cámara compacta y cámara reflex (DSLR)

Flash

La discusión sobre cual flash, si laterales (fig. 4) o tipo anillo (fig. 5), es el más adecuado para la fotografía intraoral es un tema bastante debatido desde hace muchos años⁽⁹⁾.

El flash tipo anillo es el preferido por fotógrafos recién iniciados y considerado el clásico para la fotografía macro tradicional^(10,11). Por una parte, es verdad que a una mayor distancia los flash tipo anillo generan fotos más planas, sin textura y refinamiento, mientras los flash macro laterales generan fotos más plásticas, más brillantes y vivas⁽¹²⁾.

Los flash laterales poseen una mayor variabilidad en la dirección de la luz, lo que permite resaltar ciertos detalles. En general los matices del color, cracks y transiciones también se aprecian mejor con los flash laterales⁽¹³⁾. Probablemente la única desventaja, además de su mayor costo, es cuando se desea fotografiar segmentos posteriores, donde el acceso y espacio son reducidos. En estos casos, la luz homogénea del flash anillo y su fácil manejo, posee la ventaja. En la experiencia del autor, cuando un clínico decide comenzar en la fotografía clínica, un flash tipo anillo es más que suficiente, el gasto extra de los laterales no se justifica, ya que las diferencias en las primeras etapas de la curva de aprendizaje no serán sustanciales. Posteriormente una vez que se manejan ciertas técnicas, el flash lateral es un gran aporte.



Figuras 4 y 5 Flash laterales y flash tipo anillo.

Lente

Básicamente, lentes tipo macro desde 50 a 200mm de longitud focal sirven para la fotografía clínica. En la experiencia del autor, lentes macro de alrededor de los 100mm de longitud focal son los más indicados y fáciles de manejar para la gran mayoría de las fotos que se toman en Odontología. Teleobjetivos o lentes con zoom, pueden ser

ocupados, pero no son recomendables. Lo mismo ocurre con lentes con modo autofocus. Si este es el caso, el modo automático debe ser desconectado y puesto en manual. El enfoque se realiza de forma manual y moviendo el anillo del lente hasta aproximarse a una imagen nítida, para finalmente con pequeños movimientos de acercamiento y alejamiento lograr el enfoque perfecto. Un lente de alta calidad es de fundamental importancia para fotos nítidas y brillantes⁽¹⁴⁾. En este aspecto no se debería ahorrar. Lo ideal es que tengan una relación de magnificación de 1:1. En la experiencia del autor un buen lente para iniciarse en el tema a un costo razonable es el Sigma macro 105mm f/2.8 EX DG (Fig. 6), que es compatible con las diferentes marcas de cámaras. Por otro lado, para el fotógrafo avezado y perfeccionista, que no quiere comprometer en nada la calidad, un lente como el Nikkor micro 105mm AF- S f: 2.8 ED, NC, VR (Fig. 7), sería el indicado, eso sí con un costo de más del doble comparado con el Sigma antes mencionado.



Figuras 6 y 7
Diferentes tipos de lentes, Sigma macro 105mm f/2.8 EX DG y Nikkor micro 105mm AF- S f: 2.8 ED, NC, VR.

Accesorios

Retradores

Para lograr un mejor acceso a la cavidad bucal, una mejor visualización de las estructuras de interés y que éstas estén lo suficientemente iluminadas, es indispensable contar con buenos retradores labiales. Éstos, además de no ser muy incómodos para los pacientes, deben evitar reflejos e idealmente poseer una cierta capacidad de individualización para que queden en su lugar y así evitar tener a la asistente dental sosteniéndolos, como es el caso con los retradores tipo Mirahold (Fig. 8). En el caso de los tipo Spandex (Fig. 9) o del retractor de látex blando Optragate de Ivoclar Vivadent (Fig. 10), esto no ocurre y la foto puede ser tomada sin ayuda externa. Lo ideal es siempre elegir el retractor lo más grande posible para lograr una mejor exposición de las estructuras de interés. A través de la aplicación de vaselina sólida o crema en los labios del paciente antes de comenzar, el clínico puede hacer el proceso menos incómodo.



Figuras 8, 9 y 10 Separadores tipo Mirahold, Spandex y Optragate.

Espejos

Para la toma de fotos de sectores posteriores es indispensable contar con espejos, dado que el ángulo de apertura bucal no permite fotos directas. Para evitar imágenes dobles y que éstas se vean nítidas, se necesitan espejos de calidad, idealmente de Rodio. Es de gran utilidad poder contar con espejos que tengan mangos largos y firmes (Fig. 11-13), para posicionar las manos lejos de los objetos de interés y así evitar sombras indeseadas. Esto es de especial importancia en documentación de pasos donde se muestra el uso de materiales u objetos anexos a los dientes mismos. Para evitar que los espejos se empañen, éstos deben estar a una temperatura similar a la de la cavidad oral. Para este efecto se puede utilizar agua caliente o algún tipo de calentador de aire. Además se le debe pedir al paciente que respire por la nariz. Otra opción es que la asistente genere una débil corriente de aire con la jeringa triple. Es de notar que estos espejos son muy sensibles a fracturas, picaduras, abrasión o ralladuras, por lo que deben ser tratados con sumo cuidado por el personal auxiliar.



Figuras 11, 12 y 13 Diferentes tipos de espejos intraorales.

Fondo negro o contrastador

En el sector anterior, cuando el objetivo es mostrar los dientes superiores o inferiores por separado, el resto de las estructuras en el fondo pueden distraer la atención de lo que se quiere resaltar. Para evitar esto, se recomienda el

uso de una placa negra opaca llamada contrastador, que se ubica por detrás de los dientes que se quieren fotografiar. Al usarlo correctamente, se mejora la calidad de la foto y el observador puede concentrarse en lo relevante (Fig. 14 y 15). Además de productos comerciales de marcas como Anaxdent, Doctorseyes y Photomed, diferentes tipos de plásticos negros pueden también ser utilizados, siempre y cuando éstos no generen reflejos indeseados. Sin duda que la utilización de estos contratadores es algo más de gusto que obligatorio, pero en caso de utilizarlos deben ser usados de forma consecuente en la serie de fotos. Si no se hace y se pretende posteriormente cortar los bordes de la foto a través de softwares tipo Photoshop, no se logran los mismos resultados, además de requerir conocimientos especiales y aumentar sustancialmente el tiempo invertido en la obtención de una buena foto clínica.



Figuras 14 y 15

Foto sin y con contrastador. Nótese como otras estructuras distraen al observador del composite defectuoso que se desea mostrar. Al usar un fondo negro, toda la atención se va a lo que el clínico deseó mostrar.

Ejemplos

Un complemento a la clásica fotografía intraoral es la de mostrar los retratos de pacientes antes y después del tratamiento. Este tipo de fotos, si bien pueden parecer simples y fáciles de ejecutar, pueden presentar más de alguna dificultad. En la fig. 16 y 17, pueden observar un retrato mal logrado que distrae por múltiples falencias tales como un fondo inadecuado, sombra al lado derecho, una expresión facial poco favorable, etc. Por el contrario, la fig. 16 muestra mayor nitidez, un fondo neutro, ausencia de sombras indeseadas, buena iluminación y una expresión facial favorable.



Figuras 16 y 17

Ejemplos de un retrato con distractores y uno mejor logrado.

El segundo aspecto a mostrar en la mayoría de los tratamientos es una visión general de la cavidad bucal, comenzando por los dientes anteriores. En las fig. 18 y 19, se pueden apreciar 2 ejemplos de una foto, la primera mal lograda y la segunda bien lograda. En este caso, el interés se debe centrar en los dientes anteriores que necesitan tratamiento. Por lo tanto, no tiene sentido sacar una foto que muestre labios, bigotes, retractores labiales y encía libre. Esas estructuras sólo distraen de lo realmente importante.



Figuras 18 y 19

Ejemplos de una foto general anterior. Idealmente, labios, comisuras, bigotes y retractores no deberían aparecer en la foto.

En fotos laterales, también se pueden cometer varios errores, ejemplo de esto es la fig. 20, donde se aprecia que, además de una subexposición del sensor (falta de luz, la foto se ve oscura), el ángulo de la foto no es el adecuado, se ven los labios y la punta del espejo. Por el contrario la fig. 21 está mucho mejor lograda, tiene una correcta exposición, no tiene elementos distractores y fue tomada con una correcta angulación.



Figuras 20 y 21

Ejemplo de la vista lateral. Nótese la diferencia entre ambas fotos tanto en iluminación como en la presencia o ausencia de distractores.

En la vista oclusal, tanto mandibular como maxilar hay que tener presente varios aspectos. Una buena foto oclusal mandibular es bastante más difícil que la maxilar por varios factores: Primero, la presencia de la lengua que debe ser retraída, segundo, la rápida acumulación de saliva del paciente que obliga al clínico a actuar rápido y sin vacilar y tercero, el ángulo de toma de la fotografía.

En la fig. 22 se aprecia como, además de no estar suficientemente iluminada, el eje del arco no está centrado con el de la foto, se aprecian los dientes maxilares y se ven

los bordes del espejo. Por el contrario, la fig. 23 muestra una imagen mejor lograda, donde la foto está centrada,



bien iluminada, y no hay presencia de otras estructuras distractoras.

Figuras 22 y 23

Vista oclusal mandibular. Este tipo de foto puede ser difícil de lograr por la presencia de la lengua. Ejemplos de una mala imagen y una bien lograda.

Caso clínico

Uno de los objetivos principales de la documentación, es el poder explicar a nuestros colegas o alumnos los pasos que se realizaron para llegar a ciertos resultados; también sirve para presentar nuevas técnicas y compararlas gráficamente con técnicas ya consolidadas. A continuación se presenta un

caso clínico simple de 2 restauraciones de composite con matrices seccionales y la técnica de estratificación centripetal como un ejemplo de la documentación detallada y del tipo de estandarización que las diferentes imágenes deberían tener.



Figuras 24-34 Ejemplo de una documentación paso por paso con fotografías estandarizadas para mostrar el procedimiento paso a paso.

Otro objetivo de la documentación sistemática y estructurada es poder tener material gráfico, ya sea para poder explicar mejor a nuestros pacientes o el poder mostrarles resultados objetivos de los tratamientos, para que ellos no tengan expectativas desmesuradas

de los tratamientos. Este tipo de documentación de tratamientos estéticos se discutirán y presentarán con casos documentados paso por paso en el siguiente capítulo de esta serie. Además se discutirán errores frecuentes y como resolverlos.

Referencias

1. Kravets TP. Documents on the History of the Invention of Photography. Leningrad, Russia: Soviet Acad Sci; 1949. Archived publication No. 7:360,361,380,388-389.
2. Humphrey SD. American Handbook of the Daguerreotype. 5th ed. New York, NY: Humphrey Publishing; 1858.
3. Hook SA. Early dental journalism: a mirror of the development of dentistry as a profession. Bull Med Libr Assoc. 1985;73:345-351.
4. Bengel, W.:Zahnärztliche Digitalfotografie mit neuen Nikon-Geräten. Quintessenz 51, 923-933 (2000)
5. Bengel, W.:Zahnärztliche Digitalfotografie mit semiprofessionellen Kameras. Quintessenz 53, 1223-1241 (2002)
6. Snow SR. Dental photography systems: required features for equipment selection. Compend Contin Educ Dent. 2005;26:309-310, 312-314,316.
7. Benjamin S, Aguirre A, Drinnan A. Digital photography enables better soft tissue screening, diagnosis, and case acceptance. Dent Today. 2002;21:116-121.
8. Daniels TE, Sherrill CA. Handbook of Dental Photography. 1st ed. San Francisco: University of California; 1974.
9. Bach, G., Dueker, J. Ringblitz-oder Seitenblitzsysteme?- Die richtige Lichtquelle fuer die zahnaerztliche Fotografie. Quintessenz 46, 923-928 (1995).
10. Freeman M. Pro Digital Photographer's Handbook. 1st ed. Asheville, NC: Lark Book; 2005.
11. Fan PP. Choosing the right clinical camera. Part II. Oral Health. 1998;88:35-39,41-42
12. Ahmad, I. Digital and Conventional Dental Photography: A Practical Clinical Manual. Quintessence, Chicago 2004.
13. McLaren EA, Terry DA. Photography in dentistry. J Calif Dent Assoc. 2001;29:735-742.
14. Bengel W. Mastering Digital Dental Photography. 2nd ed. Chicago, IL: Quintessence; 2006.
15. Schirra, C. Haak, R. Bitte lächeln! Die zahnärztliche Fotografie als Hilfsmittel bei der Patientendokumentation und -kommunikation. Quintessenz 50, 377-384 (1999)



Dra. Andrea Paz Fuster Aravena

Cirujano Dentista Universidad Mayor
Alumno curso de Especialización en Endodoncia Universidad de Los Andes

Tercer molar mandibular: anatomía endodóntica variable y ocasionalmente de difícil acceso

RESUMEN

Sabemos que el tercer molar en general es una pieza dentaria de difícil abordaje, y además presenta una anatomía endodóntica extremadamente variable. La anatomía de los terceros molares ha sido descrita como impredecible presentando mayor variación que ninguna otra pieza dentaria de la cavidad oral. Los terceros molares son los únicos dientes que terminan de completar su formación posterior a la pubertad, los cuales exhiben un desarrollo por un periodo inusualmente largo, que puede durar más de 10 años.

Muchas veces se decide su permanencia en boca por la ausencia del primer y/o segundo molar reemplazándolos en función, estética y otorgando estabilidad oclusal.

Este caso particular trata de un tercer molar mandibular que nos ofrece un complejo abordaje, presenta una morfología trirradicular con presencia de curvatura hacia distal y sistema de canales radiculares parcialmente calcificado.

INTRODUCCIÓN

Entre el 9% y el 20% de las personas presentan ausencia congénita del tercer molar, siendo ésta más frecuente en hombres que en mujeres. Es el diente que presenta mayor porcentaje de impactación, reportándose rangos entre 9,5%-50% (Ash, M. M. & Nelson, S. J. Wheeler, 2006)

El 50% de los terceros molares inferiores son tetracuspídeos, de forma cuadrangular; el 40% es pentacuspídeo, de forma trapezoidal; en el 10% restante la forma es triangular. Para los terceros molares superiores la forma más común es la tricuspídea, predominando la forma triangular o trapezoidal por sobre la forma romboidal.

La porción radicular, en los superiores, es extremadamente accidentada, con frecuentes desviaciones hacia distal que se originan en ocasiones desde el mismo tercio cervical y que pueden llegar hasta el ángulo recto. Con menos frecuencia se describen dilaceraciones vestibulares o palatinas, que de existir se localizan en el tercio apical. Las desviaciones hacia mesial son excepcionales. Es frecuente encontrar fusión de las distintas raíces aunque pueden describirse para los superiores los tipos morfológicos unirradiculares, birradiculares, trirradiculares y plurirradiculares.

Con respecto a los tipos morfológicos para los inferiores predomina la forma unirradicular, pero de igual forma puede encontrarse patrones birradiculares, o incluso, multirradiculares. Además, es de mayor frecuencia encontrar anomalías de forma como dilaceraciones en molares inferiores que en los superiores.

Con esta gran variedad de morfología radicular nos encontramos entonces con un sistema de canales radiculares aun más variable y de características excepcionales, un gran desafío para lograr una terapia endodóntica exitosa.



The Root Canal Anatomy Project - Blogspot
Dr. Marco Versiani
Laboratory of Endodontics of
Ribeirao Preto Dental School -
Universidade de Sao Paulo

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de sexo femenino, de 55 años, derivada por periodoncista tratante, paciente relataba tener dolor agudo al frío, mal localizado y ocasional, en la zona de la pieza dentaria 3.8. Clínicamente la pieza dentaria 3.8 presenta una restauración de amalgama fracturada e infiltrada por caries dentinaria ocluso-distal, levemente subgingival (fig 1 y 2).

Las pruebas de sensibilidad pulpar térmicas son positivas, principalmente la del frío, y a la percusión vertical relata una leve molestia. Al examen radiográfico retroalveolar (fig 3), se observa cámara pulpar con leve calcificación, se encuentra retraída por caries dentinaria profunda y restauración de mediana profundidad. El sistema de canal radicular es parcialmente observable por posible calcificación desde tercio medio y se puede apreciar la curvatura marcada hacia distal de la raíz mesial.



Figura 1



Figura 2



Figura 3

Las pruebas térmicas nos llevan a determinar que la pieza 3.8 es la responsable del dolor agudo de la zona señalada por la paciente y que es exacerbado con los cambios térmicos. Determinándose como hipótesis diagnóstica una pulpitis irreversible sintomática. Se decide entonces comenzar el tratamiento endodóntico en base a biopulpectomía.

La primera sesión se elimina amalgama infiltrada (fig.4) y se reconstruye con resina compuesta 3M A2 z250. Luego se realiza la cavidad de acceso endodóntico con fresa redonda de diamante y fresa Endo Z, se observa un sangramiento

abundante difícil de cohibir confirmando nuestra hipótesis, siendo pulpitis irreversible sintomática el diagnóstico definitivo. Todo se realizó con aislamiento absoluto (fig.5), y en la misma cita se localizan (fig.6) y exploran los canales M, DV y L con limas sub-serie, se utiliza microscopio operatorio a 16x y punta ultrasónica ProUltra endo5 para poder permeabilizar y negociar los canales desde el tercio medio y llegar así a la zona apical. Se decide tomar rx durante la exploración apical de los canales (fig.7) aun no llegando a ápex. Con el localizador apical electrónico Morita se determina apex, encontrándose en todos los canales a 20mm y estableciendo como LT 19 mm en cada uno de ellos. Durante todo el proceso se utiliza una irrigación profusa de hipoclorito al 5,25% y se deja con doble sellado de cemento provisorio Fermín y sobre éste, ionómero de vidrio para en la próxima cita realizar preparación químico mecánica y obturación de canales radiculares.



Figura 4



Figura 5



Figura 6



Figura 7 Exploración canales.

En la sesión siguiente, la paciente relata no haber tenido ningún tipo de sintomatología y se decide explorar nuevamente con limas k subserie, llegando a una lima k flexofile #15 a 19 mm en cada canal y se determina realizar PQM con sistema Pre-Race de 35.08 y Race 20.02, 25.04, 30.04, 30.06 y 35.04, utilizando el concepto de mínimo stress, considerando el grado de curvatura mesial. Se realiza conometría utilizando conos principales de 35.04 en todos los canales a LT correspondiente (fig.8 y 9). Se realiza luego OCR utilizando cemento top seal y el sistema de Obturación termoplástica con Elements obturation unit (Sybronendo) (fig.10 y 11). Se realiza compactación vertical con plugger

Machtou 1-2. De deja con doble sellado, cemento temporal fermin y ionómero de vidrio de autocurado ionofil, para luego realizar alargamiento coronario necesario para rehabilitación

definitiva con PFU. Paciente se da de alta asintomática 2 semanas después del tratamiento endodóntico y es derivada a rehabilitación oral.



Figura 8



Figura 9
Desplazamiento para corroborar conometría en canal M y L.



Figura 10
Se debe realizar alargamiento coronario en zona distal.

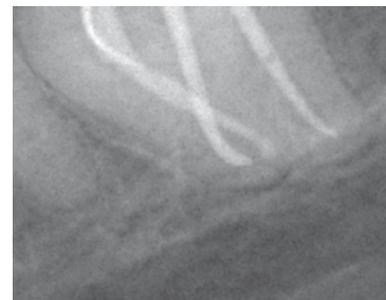


Figura 11
Sobrepoyección de cemento en canal mesial.

DISCUSIÓN

El principal objetivo del tratamiento endodóntico es la limpieza y preparación mecánica y química de la cavidad pulpar y su obturación tridimensional con un material de sellado inerte y un sellado coronal que prevenga el ingreso de microorganismos (Schilder, 1974).

Los avances científicos de los últimos años, han permitido lograr este objetivo de manera más eficiente, mejorando así el éxito a largo plazo del tratamiento endodóntico. El uso de limas rotatorias de níquel titanio (NiTi) durante la instrumentación, ha ganado popularidad tanto en los endodoncistas como en los dentistas de práctica general, debido a su mayor flexibilidad (Walia et al., 1988; Parashos & Messer 2006) y capacidad de mantener la configuración original de los canales con variables grados

de curvatura (Aguilar et al., 2009). Además, existe evidencia de que estos sistemas reducen las fallas relacionadas con la instrumentación y permiten una conformación de conicidad adecuada con mayor velocidad y efectividad (Guelzow et al., 2005; Moore et al., 2009). A pesar de presentar estas ventajas en comparación con la instrumentación manual realizada con limas de acero inoxidable, para algunos clínicos resulta difícil seleccionar el sistema rotatorio de limas NiTi más apropiado, debido a la numerosa cantidad de instrumentos que conforman los diferentes sistemas existentes en el mercado.

El Sistema de Limas rotatorias Race es uno de los sistemas Niti que muchos cirujanos dentistas especialistas en Endodoncia han estado ocupando por varios años en variados casos clínicos. Decidimos realizar la preparación químico-mecánica con el Sistema Race repasando las características que este presenta.

BIBLIOGRAFÍA

Hess W, Zurcher E, eds. The anatomy of the root canals of the teeth of the permanent and deciduous dentitions. New York: William Wood and Co; 1925

Ash, M. M. & Nelson, S. J. Wheeler. *Anatomía, Fisiología y Oclusión Dental*. 8 edición. Barcelona, Elsevier, 2006. pp.285-92.

Figún, M. & Garino, R. *Anatomía Odontológica Funcional y Aplicada*. Buenos Aires, El Ateneo, 2002. pp.244-7

Richardson, M. The etiology and prediction of mandibular third molar impaction. *Angle Orthod.*, 47:165-72, 1977.

Björk, A.; Jensen, E. & Palling, M. Mandibular growth and third molar impaction. *Acta Odont. Scand.*, 14:231-72, 1956.

Gulabivala K, Aung TH, Alavi A, Ng YL. Root and canal morphology of Burmese mandibular molars. *Int Endod J.* 2001 Jul;34(5):359-70.

Oropallu P. Anatomía endodóntica. In: Ambu E. *Manuale illustrato di Endodoncia*. Milano:Masson; 2003. p. 44-56.

Walton RE, Vernetti FJ, eds. *Internal Anatomy*. In: Walton RE, Torabinejad M. *Principles and practice of endodontics*, 3rd ed. Philadelphia:WB Saunders Company; 2002. p.166-81

<http://www.rootcanalanatomy.blogspot.com>



Dra. Paulina Castro S.

Especialista en Endodoncia
Universidad de Chile
Docente Universidad de los Andes

Remoción de conos de plata: Un desafío que persiste

INTRODUCCIÓN

La técnica de obturación con conos de plata fue enseñada durante muchos años en diversas universidades a través del mundo, y como resultado de esto, miles de clínicos obturaron el sistema de canales radiculares con dicho material (Fotos 1 y 2). Las indicaciones para su uso eran utilizarse en canales estrechos donde el ajuste de este cono al conducto era esencial, para posteriormente realizar una compactación lateral de conos accesorios de gutapercha⁽¹⁾.



Foto 1
Cono de Plata.



Foto 2
Molar obturado con conos de plata.

Lamentablemente, con el paso del tiempo se demostró que un alto número de casos obturados con esta técnica fallaron debido a que el relleno no era lo suficientemente compacto, no permitiendo un sellado hermético, contrariamente a lo que se apreciaba radiográficamente (los conos de plata presentan una gran radiopacidad), por lo cual se microfiltraban, corroían y se producía el fracaso endodóntico⁽²⁾.

A pesar de que hace ya bastante tiempo que los conos de plata fueron desechados como una opción para obturar el sistema de canales radiculares, aún podemos encontrarnos con casos que requieran ser retratados y están obturados con este material, lo cual representa un gran desafío, especialmente para las nuevas generaciones de especialistas que nunca fueron introducidos a la técnica de obturación con conos de plata y que quizás nunca han siquiera manipulado o visto uno de ellos.

Dado lo anterior, es de vital importancia conocer las propiedades y características de los conos de plata, por si en la situación de encontrarnos con uno de estos casos, saber como planificar y ejecutar su remoción para posteriormente lograr desinfectar y conformar de manera adecuada el sistema de canales radiculares y obtener así el éxito endodóntico.

El cono de plata se caracteriza por ser un elemento que presenta una alta maleabilidad, es blando y liso, y en la técnica de obturación que los ocupaba, éste se colocaba como cono principal con cemento sellador, para luego colocar conos de gutapercha accesorios con condensación lateral⁽¹⁾.

A través del tiempo, se han descrito diversas técnicas para lograr su retiro del interior del canal radicular, donde para todas ellas, el primer paso consiste en remover cuidadosamente la restauración coronaria y/o muñón con fresas o ultrasonido, para despejar el extremo libre del cono de plata. Esta etapa es crucial, ya que debido a la maleabilidad que presentan los conos es muy fácil cortar parte del extremo visible, o peor aún, dejarlo completamente al interior del canal, lo cual dificulta aún más su retiro⁽³⁾.

Las técnicas más citadas para la remoción de conos de plata son^(3,4,5,6,7,8):

Remoción con limas y solventes: Luego de despejar el extremo libre del cono de plata, debemos fijarnos si existen además conos accesorios de gutapercha. De ser así, se debe comenzar por colocar un solvente y con Limas H 15 labrar un espacio a ambos lados del cono de plata, para posteriormente insertar las 2 limas H, enroscarlas y traccionarlo⁽³⁾.

Remoción con ultrasonido y pinzas de Stiglitz: Se basa en la remoción de la restauración o muñón del diente a tratar con ultrasonido hasta exponer el cono de plata. Luego, con el mismo ultrasonido se toca con cuidado el extremo expuesto para tratar de soltarlo y finalmente agarrarlo con las pinzas de Stiglitz (Foto 2) y traccionarlo^(3,8).

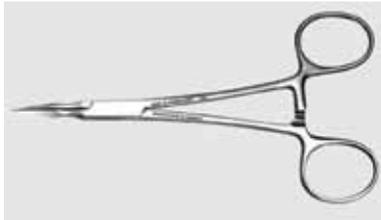


Foto 3
Pinzas de Stiglitz.

Técnica de Spriggs: Luego de localizar y liberar el extremo del cono de plata al interior del canal, se debe introducir un cianocrilato en la punta de una aguja de compule de composite y colocarla al interior del canal radicular hasta que el cono de plata quede en su interior. Se debe esperar al menos 5 minutos para que el cianocrilato frague, y luego con un movimiento seco, se tracciona hacia coronal, arrastrando la punta de plata hacia el exterior⁽⁵⁾.

La importancia de conocer estas técnicas es fundamental, ya que al momento de enfrentar un caso de desobstrucción de conos de plata, en muchas ocasiones deberemos ocupar no sólo una sino varias antes de lograr su retiro con éxito del interior del canal.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino, 50 años, es derivada por el Rehabilitador para realizar retratamiento de diente 2.5, resto radicular tratado con cono de plata y expuesto al medio bucal, asintomático.

Luego de colocar anestesia local y realizar aislamiento absoluto, se despejó y limpió con hipoclorito de sodio al 5%, fresas y ultrasonido el área circundante al cono de plata (Foto 4).



Foto 4
Situación clínica luego aislar y limpiar el área circundante al cono de plata.

Posteriormente se trató de tomar con pinzas el extremo libre y visible del cono de plata que sobresalía levemente del canal radicular para tratar de traccionarlo y retirarlo, lo cual fue imposible, ya que no se podía sostener y aplicar la fuerza de tracción necesaria para sacarlo, estaba muy ajustado. Tampoco fue posible labrar un espacio a ambos lados del cono para colocar limas H y tratar de enroscarlo y traccionarlo, debido a que el premolar presentaba una tabicación en el tercio medio y el cono estaba íntimamente en contacto con las paredes dentinarias del canal.

Al no contar con el forceps de Stiglitz para poder tomarlo y aplicar más fuerza que la que se puede lograr con una pinza o portaagujas normales, se decidió utilizar la técnica de Spriggs, que se modificó de la siguiente manera:

En vez de utilizar una aguja de compule de metal, se prefirió seleccionar una cánula de endodoncia para colocar medicación al interior del canal (Capillary Tip, Ultradent (Foto 5), que es de plástico transparente y se puede cortar su punta según sea necesario para lograr un enganche lo mas preciso posible del extremo del cono de plata, asegurándonos que éste quede en el interior de la cánula (Foto 6).



Foto 5 Capillary Tip, Ultradent.



Foto 6 Prueba de ajuste de la cánula sobre el cono de plata.

Luego se procedió a colocar resina fluída (Tetric N Flow, Foto 7) en su interior en vez de cianocrilato. De esta forma, se puede realizar el fotocurado de la resina con una lámpara de polimerización cuya luz puede pasar a través de la cánula que es transparente, y así agilizar el procedimiento.



Foto 7
Se cargó la cánula con resina fluída.

Se inserta la cánula cargada con resina (Foto 8), se engancha el cono de plata y se polimeriza por 40 segundos (Foto 9).



Foto 8
Cánula en posición.



Foto 9
Se polimeriza por 40 segundos.

Terminado esto, con un movimiento seco se tracciona hacia coronal la cánula (Fotos 10 y 11), que sale, felizmente, junto al cono de plata (Foto 12).



Foto 10
Tracción de la cánula.



Foto 11
Retiro de la cánula.



Foto 12
Cánula con el cono de plata
incluido en su interior.

DISCUSIÓN

Remover un cono de plata del interior de un canal radicular sigue siendo desafío para nuestra especialidad, y como clínicos nos podemos ver enfrentados a ésta situación para tratar un diente que presente patología y que requiera un retratamiento. Nuestro objetivo será en este caso, acceder a la cámara pulpar, remover los materiales que contenga el conducto radicular, limpiar y conformar nuevamente el canal para finalizar con una obturación tridimensional del mismo⁽¹⁾.

A través de los años, se han descrito diversas técnicas para realizar la desobturación de dientes que fueron obturados con ellos^(3,4,5,6,7,8), cuya elección dependerá de cada caso.

En el caso clínico descrito anteriormente, se utilizaron varias de ellas, modificándose ciertos parámetros, para finalmente lograr el objetivo. Fue de gran ayuda contar con diversas opciones, ya que al no tener éxito con la primera, se intenta con otro método, de ésta forma se agiliza y se hace más dinámico el procedimiento.

El manejo de éstas técnicas es necesario y no sólo nos sirven para remover conos de plata, sino que también otros elementos que pueden estar al interior del conducto radicular y que impidan su correcta limpieza y conformación, como instrumentos separados, postes, etc.⁽⁷⁾, por lo cual se hace necesario conocerlas y dominarlas.

REFERENCIAS

1. Ruddle C. Microendodontic non surgical retreatment: silver point removal, Dentistry Today 1997.
2. Goldberg F. Relation between corroded silver points and endodontic failures. J Endod 1981;7:224-7.
3. Hulsmann M. The removal of silver cones using different techniques. Int Endod J, 1990;23:298-303.
4. Hulsmann M. Removal of silver cones and fractured instruments using the canal finder system. J Endod 1990;16:596-600
5. Spriggs K, Gentleman B, Messer HH. Evaluation of a new method for silver point removal. J Endodon 1990; 16:335-8.
6. Suter B. A new method for retrieving silver points and separated instruments from root canals. J Endod 1998;24:446-8.
7. Nehme WB. Elimination of intracanal metallic obstructions by abrasion using an operational microscope and ultrasonics. J Endod 2001;27:365-7.
8. Plotino G. Ultrasonics in endodontics: A review of the literature. J Endod 2007;23:365-7.



Dra. Karin Weinborn A.

Cirujano Dentista Universidad de Chile.
Especialista en Endodoncia
Universidad de Chile.
Docente Cátedra de Endodoncia
Universidad Mayor.



Verónica Oyarzún D.

Alumna Quinto año carrera de Odontología.
Universidad San Sebastián.

Diagnóstico y tratamiento de quiste nasopalatino: Caso clínico

RESUMEN

Se presenta el caso de un paciente de 40 años, al que se le diagnosticó pulpitis irreversible sintomática del diente 1.1. Al examen radiográfico, se observa un quiste naso palatino. Luego de ser realizada la terapia endodóntica, se procede a la quistectomía y al diagnóstico definitivo, mediante el estudio histopatológico.

INTRODUCCIÓN

El quiste nasopalatino, según la clasificación de la OMS de 1991, corresponde a un quiste del desarrollo no odontogénico. Se deriva de los restos embrionarios del conducto nasopalatino y representa el 11,6% de los quistes de los maxilares y el 73% de los quistes no odontogénicos. Afecta más a hombres que a mujeres, principalmente de la cuarta a la sexta década de vida^(1,7,10).

Generalmente, son quistes de avance lento y asintomáticos, por lo que su hallazgo fortuito, resulta de un examen radiográfico de rutina. Sin embargo, existen casos en los que se presenta un aumento de volumen en la zona anterior del paladar, de carácter sintomático, por la compresión del nervio esfenopalatino. Cuando el paciente relata síntomas, los asocia a una sensación ardiente, irradiada a los incisivos superiores, ojos o nariz del lado comprometido⁴. También pueden presentar síntomas, secundariamente a una infección, donde con frecuencia se aprecia un drenaje espontáneo de un líquido mucinoso⁽¹⁰⁾.

Los quistes nasopalatinos presentan dos variantes, intraósea y extraósea. La primera, evidencia en la imagen radiográfica,

un área radiolúcida bien delimitada, en relación a los ápices dentarios de los incisivos centrales superiores o entre las raíces de éstos, provocando un leve desplazamiento de éstas. Su forma puede ser ovoide o de un corazón, bilateral y simétrico. La variante extraósea no muestra imagen radiográfica.

El tratamiento indicado, es la quistectomía por enucleación, con abordaje palatino con o sin marsupialización y posterior relleno de la cavidad. Raramente recidiva⁽¹⁰⁾.

CASO CLÍNICO

Paciente género masculino, 40 años de edad, asiste a la clínica integral del adulto de cuarto año de la Universidad San Sebastián. Su motivo de consulta fue caries y una fractura de las cúspides vestibulares de la pieza 1.6.

En la historia previa, el paciente relata sensibilidad dentaria en la región anterosuperior, frente a los cambios térmicos.

Al examen clínico intraoral, se observan fisuras en la cara vestibular de la corona del diente 1.1. La respuesta a las pruebas de sensibilidad térmica, arrojaron una respuesta mayor a 5 segundos una vez retirado el estímulo, siendo intensa con frío y moderada con calor, en relación al diente control.

La imagen radiográfica, muestra el espacio periodontal apical levemente engrosado, y un área radiolúcida ovoide, sobrepoyectada a nivel apical de 7 por 5 mm. Para realizar un diagnóstico diferencial, se solicitó una radiografía retroalveolar periapical con deslizamiento, donde se evidenció que la zona radiolúcida no estaba en relación al ápice del diente 1.1.



Radiografía inicial

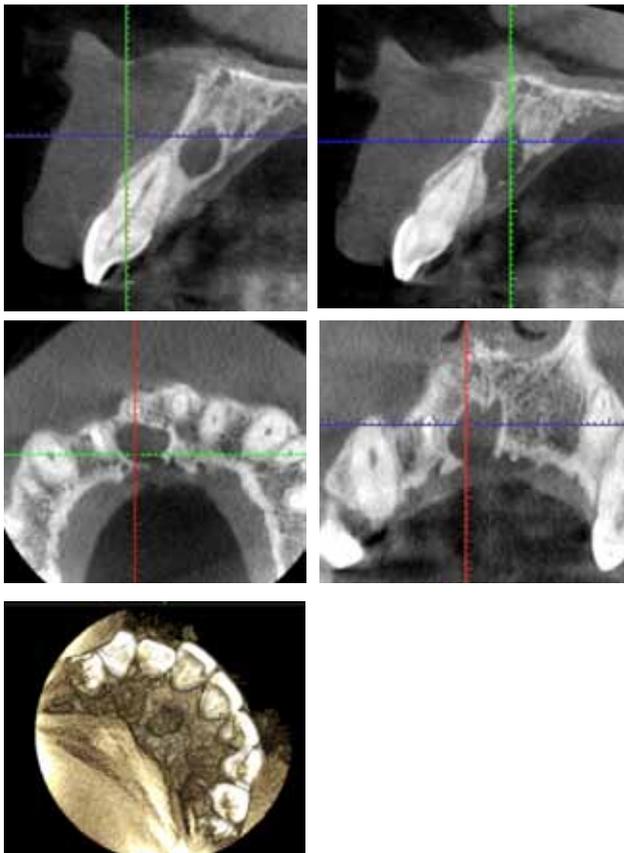


Radiografía con deslizamiento

Diagnóstico diente 1.1: Pulpitis irreversible sintomática

La hipótesis diagnóstica fue quiste nasopalatino. Se indicó un cone beam para planificar la cirugía.

Cone Beam



Tratamiento endodóntico diente 1.1

La terapia endodóntica, fue ejecutada por la alumna Verónica Oyarzún, bajo la supervisión de la Dra. Karin Weinborn, en la clínica de pregrado de cuarto año odontología de la Universidad San Sebastián.

La cavidad de acceso, fue realizada bajo aislamiento absoluto, con anestesia local con técnica infiltrativa. La preparación químico mecánica, fue realizada con técnica híbrida manual. Para ello, se utilizó fresas gates glidden en la preparación corono apical de los tercios cervical y medio de la raíz, usando como irrigante hipoclorito de sodio al 5%. La longitud de trabajo fue determinada con localizador apical electrónico (mini ápex de Sybron endo) y se comprobó con una radiografía de control. La preparación del tercio apical del canal, fue realizada hasta una lima K # 40. A continuación se realizó la irrigación final con EDTA al 10%, durante dos minutos y luego con hipoclorito de sodio al 5%. La obturación del canal radicular, fue realizada con la técnica de compactación lateral en frío, utilizando conos de gutapercha y cemento Top Seal.



Previa



Odontometría



Conometría

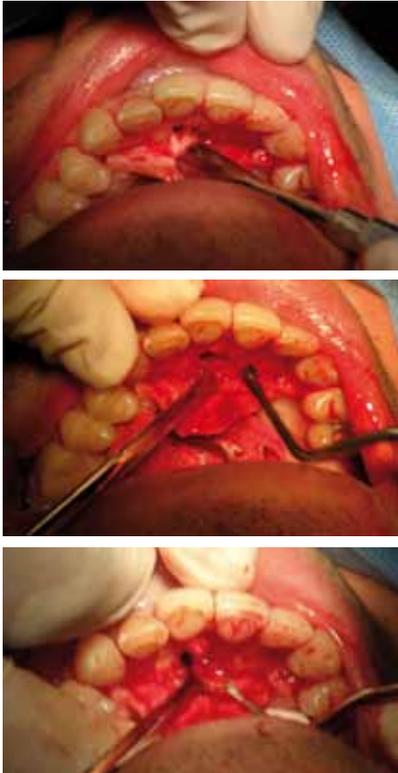


Final

Una vez finalizada la terapia endodóntica, el paciente es derivado a cirugía. La quistectomía, fue realizada en el pabellón de la Universidad San Sebastián por el doctor Sergio González, mediante un abordaje palatino.

La doctora María Paz Rodríguez, especialista en patología, realizó el estudio histopatológico, en el que se observó un epitelio estratificado escamoso no queratinizado, con ligera acantosis, rodeado de una cápsula bastante fibrosa, con la presencia de nervios y vasos sanguíneos, lo que confirmó la hipótesis diagnóstica de quiste nasopalatino.

Cirugía



DISCUSIÓN

El quiste del conducto naso palatino, es una lesión poco frecuente, que presenta un lento desarrollo. Generalmente asintomático, de límites definidos; pero que en casos de infección del quiste, puede presentar con aumento de volumen y sintomatología^(2,4,7). En estos casos, se pueden apreciar en la radiografía, una imagen radiolúcida de límites difusos, en relación a los ápices dentarios de los incisivos centrales superiores, por lo que puede ser posible diagnosticar erróneamente una periodontitis apical y realizar

un tratamiento endodóntico en un diente en el que no esté indicado. En la literatura se encuentran publicados una serie de artículos^(1,3,8) donde se hace hincapié en la importancia de realizar un diagnóstico acucioso.

En éste caso el hallazgo y posterior diagnóstico del quiste nasopalatino, fue la consecuencia del examen clínico e imagenológico de un diente que presentaba una patología pulpar irreversible; sin embargo, el haber prestado atención a la imagen radiolúcida que se apreciaba en la radiografía y solicitar posteriormente un cone beam, nos permitió la obtención de un diagnóstico final certero, el cual fue corroborado por el informe histopatológico.

El diagnóstico correcto, según lo reportado previamente, se relaciona con una baja tasa de recurrencia de la lesión post quirúrgica.

El abordaje quirúrgico del quiste se puede hacer por vestibular^(1,8) o palatino^(6,10), dependiendo de su posición. En este caso, fue realizado por palatino, debido a que el cone beam, mostraba al quiste próximo al paladar.

Debido a que el diagnóstico fue realizado a tiempo, no hubo extensa destrucción ósea, por lo que no fue necesario el uso de relleno óseo, como ha sido descrito en otros casos^(8, 10).

En estudios previos, se ha concluido que la posibilidad de complicaciones post quirúrgicas, aumenta mientras mayor sea el tamaño de la lesión⁽⁹⁾. En este caso, posiblemente asociado al tamaño de la lesión y la ausencia de infección previa, no hubo complicaciones post quirúrgicas.

Si el paciente no hubiese presentado patología pulpar en el diente 1.1, probablemente el diagnóstico hubiese sido tardío, por lo que la pérdida ósea hubiese sido mayor. Como consecuencia de ello, el plan de tratamiento se debería haber modificado y el riesgo de presentar complicaciones postquirúrgicas habría aumentado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Ciccù M, Grossi G, Borgonovo A, Santoro G, Pallotti F, Maiorana C. Rare bilateral nasopalatine duct cysts: a case report. *The Open Dentistry Journal* [serial online]. February 11, 2010;4:8-12.
2. Escoda Francolí J, Almendros Marqués N, Berini Aytés L, Gay Escoda C. Quiste del conducto nasopalatino: A propósito de 22 casos y revisión de la literatura. (Spanish). *Medicina Oral, Patología Oral Y Cirugía Bucal* [serial online]. August 2, 2008;13(4):218-224.
3. Faitaroni L, Bueno M, Carvalhosa A, Mendonça E, Estrela C. Differential Diagnosis of Apical Periodontitis and Nasopalatine Duct Cyst. *Journal Of Endodontics*. March 2011;37(3):403-410.
4. Gulabivala K, Briggs P. Diagnostic dilemma: an unusual presentation of an infected nasopalatine duct cyst. *International Endodontic Journal*. March 1992;25(2):107-111.
5. Matijević S, Gazivoda D, Marjanović M, Udovičić B. Cista nazopalatinalnog kanala. (Serbian). *Vojnosanitetski Pregled: Military Medical & Pharmaceutical Journal Of Serbia & Montenegro* [serial online]. February 2007;64(2):159-162.
6. Molano E, Corrales J, Marmolejo T, Pulgarin L. Enucleación de Quiste Nasopalatino. Reporte de un caso clínico. *Revista ADM*. Enero-Febrero 2012, vol LXIX n1. p 34-37
7. Scolozzi P, Martínez A, Richter M, Lombardi T. A Nasopalatine Duct Cyst in a 7-year-old Child. *Pediatric Dentistry* [serial online]. November 2008;30(6):530-534.
8. Suter V, Büttner M, Altermatt H, Reichart P, Bornstein M. Expansive nasopalatine duct cysts with nasal involvement mimicking apical lesions of endodontic origin: a report of two cases. *Journal Of Endodontics* [serial online]. September 2011;37(9):1320-1326.
9. Suter V, Sendi P, Reichart P. The Nasopalatine Duct Cyst: An Analysis of the Relation Between Clinical Symptoms, Cyst Dimensions, and Involvement of Neighboring Anatomical Structures Using Cone Beam Computed Tomography. *Journal of Oral & Maxillofacial Surgery* (02782391); Oct2011, Vol. 69 Issue 10, p2595-2603, 9p
10. Velázquez J, Sánchez C, Cruz N, Calixto L. Quiste del conducto nasopalatino: Reporte de un caso. (Spanish). *Medicina Oral* (16656024) [serial online]. October 2006;8(4):168-171.

Filial Punta Arenas

Estimados colegas

La filial Punta Arenas en conjunto con el Colegio de Dentistas Consejo Regional Punta Arenas A.G. se complace en invitar a las **“Segundas Jornadas Interdisciplinarias de la Patagonia”** evento que se desarrollará en paralelo al **“Tercer Encuentro Interfiliales”**, el 22 y 23 de noviembre del presente año, en el Hotel Cabo de Hornos.

Este evento comenzará el miércoles 21 de noviembre con una conferencia pre-congreso a cargo del Dr. Cristian Harris Riveros, presidente de la Sociedad Chilena de Láser Dental. El jueves 22, está prevista la inauguración por parte del Dr. Carlos García Puente conocido expositor que esperamos tenerlo nuevamente en el país. Posteriormente se presentarán el Dr. Abelardo Báez Rosales en Rehabilitación y el Dr. Fernando Grandón en Operatoria. Culminando este encuentro el viernes 23 en la tarde con actividades paralelas de Endodoncia, Operatoria y Rehabilitación. Esta será la oportunidad para que las filiales se integren y presenten posters de sus actividades para que los colegas de otras especialidades conozcan nuestro quehacer y avances de la endodoncia. Además, en las jornadas anteriores de 2010 asistieron colegas trasandinos que prometen asistir nuevamente. Conjuntamente con la actividad científica los asistentes podrán conocer los atractivos turísticos de la región, y para esto hemos contactado agencias de viajes que ofrecen tours de distinta duración hacia Torres del Paine y, al final de las Jornadas, también tomaremos el crucero de expedición Fitz Roy para poder avistar las ballenas y toda la maravillosa fauna patagónica.

Dra. Viviana Torres





Endodoncia Clínica, La realidad de un Reto

Queridos Colegas y Amigos:

Como es sabido el objetivo principal de Sociedad de Endodoncia de Valparaíso es esforzarnos en mantener actualizada a la comunidad Endodóntica Nacional; este año no es la excepción.

El próximo Sábado 27 de octubre la Endodoncia Chilena tendrá el privilegio de asistir a un Curso Internacional de alto nivel, como ya es tradición la Sociedad de Endodoncia de Valparaíso éste año ha invitado a dictar un curso al Dr. Markus Haapasalo, reconocido profesor Europeo actualmente docente de Universidad British Columbia, Canadá. Estudió en Finlandia, luego se dedicó a la investigación en la Universidad de Oslo, Noruega. Autor de más de 80 artículos publicados con una marcada orientación hacia la Microbiología Endodóntica y la desinfección, aportando una visión muy actualizada sobre el manejo clínico del tratamiento endodóntico y las nuevas tecnologías aplicadas.

En esta oportunidad Dr. Haapasalo propondrá nuevas alternativas de irrigación basado en los resultados de sus investigaciones.

Por todo esto me permito extenderles cordialmente la invitación a compartir con nosotros este evento Endodóntico imperdible que se llevará a cabo en Hotel O'Higgins de nuestra hermosa Ciudad Jardín.

Ven a compartir con nosotros

Sinceramente

Dra. Loreto Martin
Presidenta SEV

27 de Octubre de 2012 Hotel O'Higgins de Viña del Mar



Jefe del Departamento de Endodoncia y Director del Programa de Postgrado de Endodoncia de la Universidad de Oslo, Noruega.

Profesor de Endodoncia de la Universidad British Columbia Vancouver, Canadá.

Autor de más de 80 trabajos científicos de la especialidad.



Sociedad de Endodoncia Valparaíso Chile

Endodoncia Clínica, La Realidad de un Reto

Control y eliminación de las infecciones endodónticas.
Infecciones endodónticas persistentes.
Lesiones endoperidontales: ¿Nueva perspectiva?
Preparación de conductos: Cómo minimizar las complicaciones.
Reabsorciones dentarias: Patogenia, manejo y pronóstico.

Markus Haapasalo

Inscripción incluye almuerzo. Alumnos pregrado: Precio Preferencial. Alumnos postgrado: \$60.000 - Socio de Sociedades de Endodoncia: \$60.000. Odontólogo General: \$80.000.

Contacto: Tel: (36) 323 248 8710 / Cel: (09) 923 73669 / vickycañas@gmail.com
Banco de Chile - Cta Cte 02-145 88961-02 / Virginia Cañas / Rut 8.148.008-4

Valores de inscripción con almuerzo incluido:

Alumnos pregrado : Precio preferencial
Alumnos postgrado : \$60.000
Socios de Sociedades de Endodoncia: \$60.000
Odontólogo General : \$80.000

Produce: Vicky Cañas Eventos
Tel: (36) 323 248 8710 / Cel: (09) 923 73669
vickycañas@gmail.com
Banco de Chile - Cta Cte 02-145 88961-02
Virginia Cañas / Rut 8.148.008-4





x·smartplus wave•one™ kit

Kit con motor completo,
limas wave•one™ y PathFile™
REF A 1035-1

Motor de endodoncia **x·smartplus**

5 blisters de limas de giro alterno
wave•one™ primary 25 mm (15 limas)

5 blisters de limas de giro alterno
wave•one™ surtidas 25 mm (15 limas)

1 caja de limas PathFile™ surtidas 25 mm (6 limas)

DVD y tarjeta del procedimiento clínico **wave•one™**

x·smartplus protaper® kit

Kit con motor completo,
limas ProTaper® Universal y PathFile™
REF A 1035-2

Motor de endodoncia **x·smartplus**

12 cajas de limas ProTaper® Universal
surtidas 25 mm (72 limas)

1 caja de limas PathFile™ surtidas
25 mm (6 limas)

DVD, instrucciones de uso y tarjeta
clínica ProTaper® Universal



x·smartplus wave•one™

El movimiento de giro alterno **wave•one™**
permite preparar el conducto radicular
con una sola lima.

- Solo un instrumento NITI por conducto,
en la mayoría de los casos
- Ahorra tiempo y aumenta la comodidad
- Simplicidad, seguridad y eficacia

La Rehabilitación Protésica y su impacto en el entorno oral *Dental Prosthetic Rehabilitation and its wider oral impact*



Dra. Andrea Pizarro C.

Cirujano Dentista, Especialista en Rehabilitación Oral, Profesora Asistente del Departamento de Prótesis, Universidad de Chile.

Antecedentes

Esta revisión de la literatura se enfocó en la identificación de las respuestas que la rehabilitación protésica produce en las estructuras vecinas a la cavidad oral. Se incluyó artículos de PubMed y las key words fueron: oral rehabilitation, periodontal diseases, dental caries susceptibility, osseoperception, OSA (*Oral Stereognostic Ability*), masticatory efficiency, dysphagia, cephalometric. El presente trabajo incluyó además referencias de tesis para optar al título de Cirujano Dentistas de dos universidades chilenas, en proceso de publicación e indexadas en Catálogo Bello.

Resumen

La discriminación oral primaria depende de la superficie anterior lingual, sin embargo, recientes estudios arrojan diferencias en los resultados de la percepción de objetos cuando existe presencia de prótesis removibles. También los adultos mayores obtienen menores puntajes tras la aplicación del test OSA: *Oral Stereognostic Ability* en inglés, cuando son comparados con personas jóvenes, sin diferencias de género tanto en reconocimiento de figuras como en tiempo de respuesta. Sin embargo, se observa mejorías importantes en esta puntuación cuando estos pacientes reciben rehabilitación sobre implantes y algo meritorio es que el número de respuestas correctas mejora cuando los individuos mayores son entrenados para su reconocimiento, lo que sugiere la posibilidad de que esta capacidad perdida por el desdentamiento es recuperable. Actualmente es posible cuantificar los registros de los estímulos nerviosos a través de pruebas costosas o invasivas que no están al alcance de la clínica diaria, así,

esta revisión se enfoca a describir las respuestas obtenidas en relación a la percepción oral, al aplicar una prueba validada por la literatura y analizar cómo el uso de prótesis impacta en las estructuras periféricas y vecinas.

Introducción

De acuerdo a los criterios actuales de la Organización Mundial de la Salud, los individuos que no tienen dientes podrían ser considerados como personas discapacitadas, al presentar una deficiencia física por la pérdida de estructuras u órganos, *los dientes*, situación que produce dificultades en los actos de comer, hablar o deglutir, considerados como esenciales para la participación en la sociedad (Clasificación Internacional del Funcionamiento de la Discapacidad y de la Salud: CIF, 2001).

Cuando un diente se extrae, los receptores que allí estaban ubicados no pueden seguir transmitiendo los estímulos recibidos, perdiéndose gran parte de la información destinada a la percepción de lo que allí está ocurriendo. Los estudios en este tema han observado que los pacientes desdentados completos, presentan alteraciones en el control de ciertos movimientos mandibulares (Trulsson, 2002).

Recuperación Sensorial

Estudios recientes han reportado que para el caso de pacientes que han sido rehabilitados a través de prótesis, en cualquiera de sus variedades como prótesis fija, removible o sobre implantes, tras el estímulo mecánico ejercido sobre el tejido óseo residual que sostiene a los aparatos protésicos,

se puede esperar una restitución parcial de la capacidad sensitiva, por una reorganización de los patrones que transmiten sensaciones desde la mejilla, lengua y labios hacia el sistema nervioso central ubicado en el cerebro (Yan C, 2008).

Esta capacidad de recuperación sensorial, prueba que el sistema puede adaptarse a los cambios producidos, especialmente cuando los dientes perdidos han sido repuestos (Engelen, L., 2004, Kawagishi S., 2009, Carlsson GE. 2012). Es necesario comprender entonces que la falta de dientes debe ser reconocida como una enfermedad y que por lo tanto debe ser tratada (Gamonal J., 2010).

Estereognosis Oral

En el cerebro, a nivel de corteza, la representación sensorial y motora de las estructuras que conforman la cavidad oral se va superponiendo con las estructuras vecinas a medida que se avanza desde ventral a dorsal, donde finalmente, predominan aquellas que participan en la deglución y respiración (Jun J. 2006). El desdentamiento representa así, una disminución importante de los estímulos aferentes que parten de la boca hacia la corteza (Trulsson, M., 2010) con el consiguiente desmedro de estas funciones, estableciéndose desde hace algún tiempo, relaciones entre morbilidad, mortalidad y pérdida de dientes en el adulto mayor (Holm-Pedersen, P, 2008).

La lengua, vecina natural de los dientes, a través de su rica inervación está ampliamente representada en la corteza cerebral sensorial, lo que se traduce en su participación en funciones vitales para la conservación de la vida. Una de ellas es la capacidad de reconocer la forma y la posición de un cuerpo en la boca sin mirarlo, función conocida como estereognosis oral (Garret, N., 1994). Figura 1

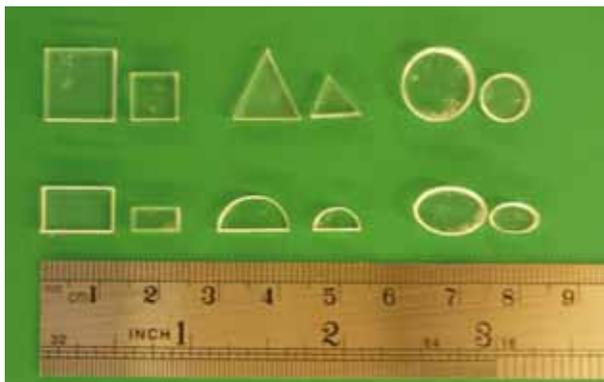


Figura 1: Figuras de prueba para la estereognosis oral.

Esta función es realizada permanentemente cuando la lengua se contacta con las estructuras circundantes que conforman su entorno natural. Esta capacidad de reconocimiento se mide a través de los test de estereognosis oral, los que han sido ampliamente validados en variados estudios (Ahmed B., 2006., Ikebe, M. 2007., Kawagishi, S., 2009).

En esta prueba, las respuestas a través del reconocimiento de figuras, se mide por puntajes: mientras más pobre sea la percepción oral, más bajo es el puntaje. Las revisiones del tema sugieren que las habilidades sensoriales y la edad del paciente juegan un rol fundamental en la aceptación de los tratamientos restauradores y protésicos.

En el trabajo de Basaure A., y Muñoz M A, (2000), se estudiaron las características funcionales de la lengua y sensibilidad palatina en pacientes bajo tratamiento ortopédico-ortodóncico, con una muestra constituida por pacientes muy jóvenes, fisurados y no fisurados. Este estudio no mostró diferencias significativas entre ambos grupos estudiados, tras utilizar figuras de prueba de reconocimiento oral.

Sin embargo, un estudio descriptivo realizado en los pacientes en control de tratamiento protésico (Pizarro A., y col, 2010), mostró en sus resultados que hubo una menor puntuación en el test de estereognosis oral cuando estaba asociada a una mayor edad, estableciéndose el punto de quiebre en la muestra sobre 70 años. Este resultado representa un interesante dato para el dentista tratante, como un factor a considerar frente a la conservación de las piezas dentarias cuando se atiende a adultos mayores.

Los Dientes y su Rol Estratégico

La tesis de Patricio Arancibia, 2011, realizada en pacientes desdentados parciales y totales portadores de prótesis removibles, sobre 60 años, estableció diferencias estadísticamente significativas, al estudiar la capacidad de reconocimiento oral de figuras sin mirarlas ni manipularlas previamente según la cantidad de dientes en boca. Se clasificó la muestra según tipo de desdentamiento, medido por el número de dientes remanentes y éstos se compararon con un grupo control, constituido por pacientes pertenecientes al mismo grupo etario pero con dentadura completa. El reconocimiento fue mejor cuando el paciente poseía más piezas dentarias, pero también esta tesis estableció diferencias en la capacidad de reconocimiento de

figuras cuando el paciente usaba o no su prótesis, ya que tras su reposición, esta capacidad se incrementó ampliamente.

Surge entonces la pregunta acerca de cuáles son los dientes fundamentales y cuáles no lo son, para cumplir con este rol, especialmente por el hecho de que las personas tienden a preservar los dientes anteriores principalmente por su relación con la estética, en desmedro de los dientes posteriores.

La tesis de Daniel Negrete en 2011, se realizó utilizando la estereognosis oral, dividiendo la muestra a estudiar según la clasificación de Kennedy, para conseguir diferentes grupos de dientes a observar. Este trabajo incluyó a 140 pacientes y estableció como hallazgo, que no hubo diferencias entre los grupos conformados por pacientes de clase IV, los cuales corresponden al desdentamiento sólo de los incisivos y sin pérdida de la mesa oclusal posterior, cuando fueron comparados con los grupos que mantenían los dientes anteriores pero no los posteriores, es decir los clasificados en clase I y II de Kennedy. Sin embargo esta información deberá ser estudiada más en profundidad antes de poder establecer conclusiones respecto del rol estratégico de cada diente, situación que está dada por lo pequeña de la muestra de cada sub grupo, constituida por sólo 20 individuos cada una.

Esta tesis además estableció definitivamente que la edad juega un rol importante en la velocidad de respuesta, ya que los sujetos mayores demoran más en el reconocimiento de figuras, hecho que seguramente está dado por el carácter deletéreo del envejecimiento. También quedó demostrado que si bien no hubo diferencias significativas aplicando el test de prueba, en cualquiera de los subgrupos, la rehabilitación protésica mejora la condición de reconocimiento de figuras frente a cualquier tipo de desdentamiento.

¿Qué Impacto Provoca La Rehabilitación Protésica en el Sistema Estomatognático?

Según Manns el sistema estomatognático corresponde a una unidad morfofuncional, ubicada en la región cráneo-facial en una zona limitada aproximadamente por un plano frontal, que pasa por las apófisis mastoides, y dos líneas horizontales que pasan, una por los rebordes supraorbitarios y otra a nivel del hueso hioides (Manns 1992).

Dicho sistema está constituido por un conjunto de tejidos y órganos, en los cuales encontramos estructuras óseas, dientes, músculos, articulaciones, glándulas, componentes vasculares, linfáticos y nerviosos y mucosa y piel de cabeza

y cuello. Allí se cumplen cuatro funciones principales: masticación, deglución, respiración y fonarticulación. Cada una de éstas, juega un importante papel para el ser humano.

La posición de la cabeza ha sido de interés tanto para la antropología como para las distintas especialidades odontológicas y médicas. La relación cefálica con la columna vertebral erguida es distintivo de los humanos entre los mamíferos y es producto de la adopción de la postura bípeda erecta.

Para sostener el peso de la cabeza, dentro de un equilibrio dinámico, adquieren importancia el sistema muscular y los ligamentos posterior y lateral del cuello, así como también el sistema muscular supra e infrahióideo en la porción anterior. Ambos sistemas al traccionar la base del cráneo, han generado durante la filogénesis, el ángulo denominado esfenoidal. Por esto, el complejo cráneo-cervical se encuentra estrechamente relacionado con el sistema estomatognático.

Actualmente se utiliza el concepto de Unidad Cráneo Céfalo Mandibular (UCCM) para definir a la unidad morfofuncional comprendida por la cabeza, cuello y mandíbula, considerando la interacción dinámica y la estrecha relación que existe entre sus componentes, tanto en estado de salud como de enfermedad (Dambricourt Malassé, 1929).

La Lengua

Comienza su desarrollo durante la 4ta semana de vida intrauterina y el hecho de que el complejo lingual posea un origen embriológico tan diverso al derivar de los cuatro primeros arcos branquiales, que esté constituido por 17 músculos y que tenga una inervación sensitiva (rama lingual del trigémino, glossofaríngeo y la rama laríngea superior del vago), sensorial (dos tercios anteriores por la cuerda del tímpano, rama facial y el tercio posterior, por los nervios glossofaríngeo y vago) y motora (nervios hipogloso y glossofaríngeo) influye en las múltiples y altamente sofisticadas funciones que ejecuta.

El macizo lingual influye en el desarrollo y crecimiento de los maxilares, cumple un rol fundamental en las funciones de relación (mímica, fonación, sensibilidad) y en las funciones de nutrición (respiración, deglución, succión, masticación) mediante el desempeño de las praxis linguales. El desarrollo del lenguaje fonarticulado contribuye a la especialización y control del macizo lingual. Además este complejo muscular,

mantiene estrecha relación anatómica con la mandíbula y el hioides, al formar la pared anterior de la faringe.

Debido a que la técnica protésica removible mucosoportada o dento-mucosoportada de extensión distal, requiere que las bases protésicas ocupen un área mayor dentro de la cavidad bucal extendiéndose por las áreas de soporte a fin de otorgar retención y estabilidad del elemento protésico, produce por una parte la introducción de un cuerpo extraño dentro de la cavidad bucal y por otra, debe ocupar un espacio en el que anteriormente se encontraban estructuras blandas modificadas por la función y data del desdentamiento.

La tesis de Osvaldo Gahona en 2010, realizó un estudio de tipo exploratorio pre-experimental, en pacientes con un promedio de edad de 55 años, desdentados parciales y con ausencia de mesa molar, donde examinó la situación que ocurre tras efectuar una rehabilitación protésica removible en un paciente desdentado parcial o total, sin modificación de la dimensión vertical.

En este trabajo se realizaron tres tomas radiográficas, una pre tratamiento y dos post tratamiento rehabilitador, donde la última toma se realizó a los seis meses post tratamiento. Los análisis cefalométricos fueron confeccionados en base a tres métodos: el análisis arquitectural y estructural de Delaire, el análisis cráneo-cervical de Solow & Tallgren y el análisis de Delaire modificado por Argandoña.

Se estableció que tras la instalación del tratamiento protésico removible se producen modificaciones en el calibre sagital de la vía aérea. Estas modificaciones son inmediatas y debidas al impacto sobre la posición horizontal del complejo macizo lingual, el que ya está modificado por el desdentamiento y los factores inherentes al envejecimiento. Al cabo de 6 meses, se observó que el calibre sagital de la vía aérea orofaríngea, tiende a volver a su condición pre-inserción protésica, pero tal cambio fue sólo cercano a significativo, lo que deja la interrogante de si es necesaria la intervención pre tratamiento de otros integrantes del equipo de salud como kinesiólogos orales o fonoaudiólogos (Bossart 2003, Acevedo y Bossart 2006).

Comentarios

Las piezas dentarias son un componente esencial de la cavidad oral, no sólo como actores en la masticación, la fonación o la estética sino también se ha estudiado que su

pérdida afecta las dimensiones físicas, psíquicas y sociales de la calidad de vida de los individuos. El desdentamiento puede deberse a diversas causas, ya sea por caries o enfermedad periodontal, sin embargo también se pierden piezas dentarias como consecuencia de traumas e incluso por decisiones personales del paciente, debido a razones estéticas, creencias o preferencias relacionadas con la jerarquía que la persona otorga a la conservación de sus dientes y por último están los factores económicos que también cobran importancia.

En Chile, aproximadamente el 25% de adultos mayores de 60 años son desdentados totales portadores de prótesis y de éstos, el 18,6% no usa ningún tipo de tratamiento. La rehabilitación oral consiste principalmente en la confección de prótesis removibles, ya sean totales o parciales. El Ministerio de Salud, en su Diagnóstico de Situación de Salud Bucal, especifica una especial atención a las patologías orales, debido a que la secuela principal es la pérdida de dientes y si bien el desdentamiento no causa la muerte, si afecta la calidad de vida de las personas.

Con el aumento de la población usuaria de aparatos protésicos que se proyecta para el año 2020, la presente revisión aporta evidencia acerca de que es necesario un cambio profundo de los modelos de valoración clínica utilizados tradicionalmente en odontología.

Sin duda los pacientes que actualmente requieren de tratamiento protésico debieran evaluarse de una manera diferente en relación a sus capacidades funcionales, previas a la instauración de tratamiento para que la instalación de prótesis sea aceptada por este sistema complejo, el sistema estomatognático. Existe una masa crítica de personas en que se puede observar el abandono de tratamiento, constituyéndose en un problema silencioso, sin embargo si este número de usuarios insatisfechos aumenta, tal vez podría constituir un seria dificultad en el prestigio de esta terapia.

Hasta ahora los estudios apuntan a un enfoque multidisciplinario que incluya la atención de estos pacientes con un equipo de trabajo constituido por kinesiólogos y fonoaudiólogos, terapeutas ocupacionales y asistentes sociales, geriatras psicólogos y psiquiatras, especializados en la atención del segmento oral de la economía humana. Existen pocos centros de atención pública con especialistas en rehabilitación oral que trabajen en forma coordinada con otros profesionales del equipo de salud.

Se observa la necesidad de seguir acrecentando el conocimiento en esta área, con el propósito de ofrecer aparatos protésicos realizados conforme a la situación especial de cada paciente. Finalmente se extracta de

la presente revisión, que la presencia de los dientes constituye un componente esencial de la cavidad oral, cuyas funciones están engranadas con otros sistemas vecinos a la cavidad oral.

Bibliografía

1. Clasificación Internacional del Funcionamiento, de La Discapacidad y la Salud. Organización Mundial De La Salud, 2001.
2. Trulsson, M., Johansson, R., Orofacial mechanoreceptors in humans: encoding characteristics and responses during natural orofacial behaviors. *Behavioural Brain Research* 135 (2002) 27-33.
3. Yan C, Ye L, Zhen J, Ke L, Gang L. "Neuroplasticity of edentulous patients with implant-supported full dentures". *Eur J Oral Sci* 2008; (116): 387-393.
4. Engelen, L., Van Der Bilt, A. And Bosman, F. (2004) Relationship Between Oral Sensitivity And Masticatory Performance. *J Dent Res* 83(5):388-392.
5. S.Kawagishi, F. Kou, K. Yoshino, T. Tanaka, S. Masumi. "Decrease in stereognostic ability of the tongue with age". *Journal of Oral Rehabilitation* 2009; vol 36, Issue 12: 872-879.
6. Carlsson GE. Early in contrast to recent methods to evaluate masticatory function in implant patients. *J Prosthodont Res.* 2012 Jan 18. (Epub ahead of print)
7. Gamonal, J., Mendoza, C., Espinoza, I., Muñoz, A., Urzúa, I., Aranda, W., Carvajal, P., Arteaga, O. Clinical attachment loss in Chilean adult population: First Chilean National Dental Examination Survey. *J Periodontol.* 2010 Oct; 81(10):1403-10
8. Jun J. Miyamoto, Manabu Honda, "Representation of the Human Oral Area in the Somatosensory Cortex: a Functional MRI Study". *Cerebral Cortex* May 2006;(16):669-675.
9. Trulsson, M., Francis, S., Bowtell, R., McGlone, F., Brain activations in response to vibrotactile tooth stimulation: a psychophysical and fMRI study. *J Neurophysiol.* 2010 Oct; 104(4):2257-65.
10. Holm-Pedersen, P., Schultz-Larsen, K., Christiansen, N., Avlund, K. Tooth Loss And Subsequent Disability And Mortality In Old Age. *J Am Geriatr Soc.* 2008 Mar; 56 (3):429-35
11. Garret, N., Kapur, K., Jochen, D. Oral Stereognostic Ability And Masticatory Performance In Denture Wearers. *Int J Prosthodont* 1994:7:567-573.
12. Ahmed B., Hussain M. and Yazdanie N. (2006). Oral Stereognostic Ability: a test of oral perception. *J C P S P*, vol. 16 (12): 794-798.
13. Ikebe, M. Amemiya, K. "Comparison Of Oral Stereognosis In Relation To Age And The Use Of Complete Dentures". *J Oral Rehabil.* 2007; (34): 345-350.
14. Ikebe, M. Amemiya, K. "Association Between Oral Stereognostic Ability And Masticatory Performance In Aged Complete Denture Wearers." *Int J Prosthodont* 2007; 20: 245-250.
15. Kawagishi, S., Kou F., Yoshino, K., Tanaka, T., Masumi, S., Decrease In Stereognostic Ability Of The Tongue With Age. *J Oral Rehabil.* 2009; 36(12):872-9.
16. Basaure A., Muñoz. M. Angélica "Estudio de las características funcionales de la lengua y sensibilidad palatina en pacientes fisurados en tratamiento ortopédico-ortodóncico. *Revista Dental de Chile* 2000 - 91 (1):3-8
17. Pizarro A., Marín J. Arancibia P., Morgado V., Negrete D., Menares D. "Relación Entre Prueba de Evaluación Funcional y Psicológica Con Estereognosis Oral en Adultos Mayores. *Revista Dental de Chile* 2010; 101 (1) 9-13
18. Arancibia P. Tutores: Pizarro A., Gamonal J., Álvarez D. Relación entre pérdida de receptores periodontales y capacidad de estereognosis oral en pacientes mayores de 60 años portadores de prótesis removibles bimaxilares. Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Universidad de Chile 2011.
19. Negrete D., Tutores: Pizarro A., Gamonal J., Álvarez D. Influencia del tipo de desdentamiento en la percepción oral en pacientes desdentados parciales, mayores de 60 años. Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Universidad de Chile, 2011.
20. Manns A, Diaz G. Sistema Estomatognático. Facultad de Odontología, Universidad de Chile. 1992
20. Gahona O., Tutores: Argandoña J., Pizarro A. Impacto de la rehabilitación protésica removable en la posición lingual y hioidea, calibre de la vía aérea y posición cráneo-cervical. Trabajo de investigación para optar al título de Cirujano-Dentista, Universidad Finis Terrae, 2010.
21. Solow B. Tallgren A. Head posture and craniofacial morphology. *Am J Phys Anthropol* 1976; 44: 417-435.
22. Argandoña J. Pantoja R. Cortés J. Ubicación de las bases esqueléticas en la arquitectura cráneo facial. Parte I. Algunas consideraciones sobre el análisis arquitectural y estructural de J. Delaire. *Práctica Odontológica.* Vol. 2 N° 5, Nov. 1993.
23. Bossart B. Comportamiento Oral y Postura. Colección DIUMCE N°4, 1ra edición, Universidad Metropolitana de Ciencias de la Educación, 2003.
24. Acevedo M. Bustamante L. Murcia V. Cárcamo C. Molina L. Bossart B. Estudio descriptivo de cambios Cefalométricos en tejidos duros y blandos post terapia kinésica de re-educación motora oral. Facultad de Odontología, Post-grado de Ortodoncia y Ortopedia Dento-máxilo-facial, Universidad de Chile, 2006.

Normas de publicación de la revista “Canal Abierto”

La revista “Canal Abierto” de la Sociedad de Endodoncia de Chile es una revista científica que tiene por finalidad publicar trabajos originales que comprendan temas relativos a la endodoncia o afines. La revista aceptará para su estudio y posible publicación todos aquellos manuscritos que no han sido publicados previamente, ni se encuentren pendientes para posible publicación. Los trabajos enviados deben ajustarse a los “Uniform Requirements for Manuscripts Submitted to Biomedical Journals”, establecidos por el International Committee of Medical Journal Editors en www.icmje.org.

Los trabajos serán revisados por el director y miembros del comité editorial, quienes solicitarán, de ser necesario, la opinión de otros expertos. De esta manera el comité editorial resolverá si el trabajo puede ser publicado, publicado con modificaciones o rechazado.

Es responsabilidad de él o los autores obtener autorización para incorporar en sus artículos fotografías que identifiquen a personas y para incluir material que haya sido publicado previamente en otro medio.

Es imprescindible que cada manuscrito posea un responsable a quien hacer llegar comentarios o modificaciones antes de su publicación. Para esto cada manuscrito debe especificar un nombre y correo electrónico.

Los autores que envíen sus artículos autorizan expresamente a publicar el artículo en la revista “Canal Abierto”, en la página web de la Sociedad de endodoncia de Chile y en otros soportes informáticos.

Los artículos deben ser enviados a: canalabierto@socendochile.cl

Formato de manuscritos:

Deben enviarse texto e ilustraciones por separado en formato Word, Microsoft Office, adjuntando original completo (texto con ilustraciones y respectivas leyendas) a doble espacio con margen izquierdo y numeradas correlativamente.

Artículos originales.

Deben aportar nuevos datos clínicos o de investigación básica relacionada con la especialidad.

Deberán ajustarse al siguiente esquema:

1) título breve y representativo del contenido (en español e inglés); 2) nombre de él o los autores, identificándolos con su profesión, nombre de pila, apellido paterno e inicial del materno; 3) nombre de la o las instituciones a las que debe darse crédito por la ejecución del trabajo; 4) opcionalmente puede adjuntarse una foto de los autores.

Resumen y palabras claves: Resumen de no más de 250 palabras en español e inglés. Debe considerar: objetivos, métodos, resultados, conclusiones. Seleccionar hasta siete palabras claves.

Introducción: Presentar en forma resumida el problema a investigar y el objetivo que persigue el estudio.

Material y método: Describir el grupo de estudio y control, si hubiese. Especificar la metodología, equipamiento, software y procedimientos realizados con detalle suficiente como para que puedan ser reproducidos por otros investigadores.

Resultados: Deben ser presentados en una secuencia lógica con tablas e ilustraciones. Sin interpretar las observaciones efectuadas.

Discusión: Realizar una interpretación crítica de los resultados obtenidos, contrastándolos con la información contenida en la literatura científica mundial. Deben enfatizarse los aspectos nuevos e importantes del estudio. En el último párrafo referirse brevemente a las conclusiones obtenidas.

Agradecimientos: Sólo mencionar a personas o instituciones que hayan contribuido en forma significativa a la realización del trabajo.

Bibliografía: Numerar las referencias o citas bibliográficas correlativamente por el orden que se citen por primera vez en el texto, tablas y leyendas de las figuras. Identificándolas mediante números arábigos colocados entre paréntesis. Se recomienda seguir el estilo propuesto por la National Library of Medicine (www.nlm.nih.gov) en “Citing Medicine” 2º edición. Los títulos de los journals deben ser abreviados de acuerdo a la lista indexada por MEDLINE publicada por la NLM.

Artículos de revisión.

Suponen la actualización de un tema concreto, desde el punto de vista crítico, científico y objetivo.

Su estructura será esquematizada de acuerdo a las pautas estipuladas para los trabajos originales, omitiendo aquellos puntos que no corresponda. Las revisiones pueden tener una extensión de hasta 25 páginas, pudiendo enviarse fotos, tablas y figuras.

Casos clínicos.

Casos poco frecuentes o que aporten nuevos conceptos terapéuticos.

Tendrán una extensión máxima de ocho páginas escritas por una sola cara. Es indispensable enviar fotografías de buena calidad.

Deben adecuarse al siguiente esquema: título, resumen, palabras claves. Introducción, presentación del caso clínico, discusión y bibliografía.

Respuestas de expertos.

Consultas de tipo científico o acerca de casos clínicos, nuevas tendencias o propuestas terapéuticas, materiales en desarrollo, etc.

Los expertos serán contactados por el comité editorial de acuerdo a su relevancia e interés en colaborar.

Cartas al director.

Comunicaciones breves, centradas en un tema específico y firmadas. Deben ofrecer comentarios o críticas constructivas sobre artículos publicados u otros temas de interés. El director de la revista posee el derecho de publicarla, total o parcialmente.

Resúmenes de exposiciones (exposech)

La revista Canal Abierto, como medio de difusión de las actividades de la Sociedad de Endodoncia de Chile, permite la publicación de resúmenes de las conferencias realizadas en las reuniones mensuales de la sociedad siempre que el autor manifieste su interés.

El comité editorial de la revista Canal Abierto ha decidido establecer las siguientes normas para su publicación:

- Fecha de entrega: A más tardar 14 días posterior a la presentación en la reunión mensual de la SECH.
- Formato: Microsoft Word, Arial 12 e interlineado 1,5.
- Extensión máxima: 2 páginas.
- Autor(es): Nombre y título(s) académico. Instituciones y fotografía opcional.
- Imágenes: Enviadas por separado del artículo, con sus respectivas leyendas, créditos y permisos si corresponden.
- Esquema: Título, resumen del contenido de la presentación, conclusión y/o discusión y bibliografía.

La revista Canal Abierto se reserva el derecho a realizar sugerencias que puedan permitir una mejor adaptación y comprensión del resumen de la conferencia.

NUEVA

Oral-B® PRO-SALUD

Una pasta dental con beneficios de muchas

Veamos los importantes adelantos en pastas dentales



La primera y única pasta dental formulada con **fluoruro de estaño estabilizado y polifosfato** para proteger todas estas áreas dentales clave.^{1,2}

Ayuda a eliminar e inhibir las bacterias de la placa

- > Hasta un 33% de reducción de placa bacteriana 12 horas después del cepillado vs. el control¹

Ayuda a mejorar significativamente la gingivitis

- > Hasta un 21% de reducción en inflamación gingival⁴
- > Hasta un 57% de reducción en sangrado gingival⁴

Ayuda a reducir la hipersensibilidad dental

- > Hasta un 44% de reducción en sensibilidad térmica⁶
- > Tolerancia 2x mayor a la sensibilidad al tacto⁶

Protección efectiva contra la caries

- > Hasta un 25% de mayor protección vs. pastas dentales con 1100 ppm de fluoruro⁸ (con un primer prototipo Oral-B® PRO-SALUD)

Ayuda a reducir significativamente la erosión del esmalte

- > 6 veces menos de pérdida de esmalte¹

Poderosa eliminación y prevención de manchas extrínsecas

- > Hasta un 96% de reducción en manchas dentro de las 2 primeras semanas¹¹

Significativa inhibición de sarro

- > Hasta un 56% más de inhibición de sarro¹³

Aliento fresco de larga duración

- > Hasta un 71% de reducción del mal aliento en las 3 primeras semanas¹⁴

PLACA	✓✓
GINGIVITIS	✓✓✓
SENSIBILIDAD	✓✓✓✓
CARIES	✓✓✓✓✓
EROSIÓN DEL ESMALTE	✓✓✓✓✓✓
MANCHAS	✓✓✓✓✓✓✓
SARRO	✓✓✓✓✓✓✓✓
MAL ALIENTO	✓✓✓✓✓✓✓✓✓



continuamos con el cuidado que empieza en su consulta



1. Datos en archivo de P&G.
 2. Bag A, He T. A novel dentifrice technology for advanced oral health protection: a review of technical and clinical data. *Compend Contin Educ Dent.* 2005;25(sup): 114-11.
 3. Rang N, Bag A, He T, et al. Sustained antibacterial actions of a novel stabilized stannous fluoride dentifrice containing sodium hexametaphosphate. *Compend Contin Educ Dent.* 2005;26(sup): 1115-28.
 4. Menold S, Benzoni RO, Wronski J, et al. Anti-gingivitis efficacy of stabilized D-45-F4 stannous fluoride/sodium hexametaphosphate dentifrice: a controlled 8-month clinical trial. *J Clin Periodontol.* 2005;32:75-80.
 5. Walters PA. Dental hypersensitivity: a review. *J Dentomorph Dent Pract.* 2005;10:7-17.
 6. Schmitt H, T. Soel L, et al. Efficacy and safety of a novel stabilized stannous fluoride and sodium hexametaphosphate dentifrice for dental hypersensitivity. *J Contemp Dent Pract.* 2006;7:1-8.
 7. Perner AM, McQueen CM, Lewless MA, et al. Anticaries potential of a stabilized stannous fluoride/sodium hexametaphosphate dentifrice. *Compend Contin Educ Dent.* 2005;26(sup): 1141-46.
 8. Stooler CK, Mei MG, Isaac RL, et al. The relative anticaries effectiveness of three fluoride-containing dentifrices in Puerto Rico. *Caries Res.* 2004;38:540-550.
 9. Hooper SA, Newcombe RG, Fiske P, et al. The protective effects of toothpaste agents: erosion by orange juice, scales in situ and in vitro. *J Dent.* 2007;35:476-481.
 10. Bag A, White D, van der Mei H, et al. Hexametaphosphate dentifrice affects pellicle conditioning films. *J Dent Res.* 2005;85(publication especial): Abstract 694.
 11. Terashima G, Davies E, Beoul S, et al. Clinical evaluation of the stain removal efficacy of novel stannous fluoride and sodium hexametaphosphate dentifrice. *Am J Dent.* 2007;20(s3):58.
 12. White DU, Cai JR, Sazdovitch-Vender EM, et al. In vitro studies of the anticaries efficacy of sodium hexametaphosphate whitening dentifrice. *J Dent Res.* 2002;81(sup): 303-307.
 13. Schmitt H, Selezka J, Baker RA, et al. Anticalculus efficacy and safety of a stabilized stannous fluoride/sodium hexametaphosphate dentifrice. *Compend Contin Educ Dent.* 2005;26(sup): 1125-34.
 14. Nachani S, La S, Lee S, et al. Oral malodor reduction with 3-week use of D-45-F4 SnF2 dentifrice. *J Dent Res.* 2005;84(publication especial III): Abstract 2054.