



Sistema Endovac en endodoncia por medio de presión apical negativa

Endovac system in Endodontics by negative apical pressure.

Paredes Vieyra Jorge

Profesor de Endodoncia de Tiempo Completo, Coordinador de Titulación, Coordinador de Educación Abierta, Facultad de Odontología Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California.

Gradilla Martínez Israel

Técnico Académico, Titular B, Centro de Nano ciencias y Nanotecnología, UNAM

José Manuel Mondaca

Profesor de Tiempo Completo, Coordinador de Prótesis y Restauradora, Facultad de Odontología Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California.

Jiménez Enriquez Fco. Javier

Profesor de Tiempo completo responsable del depto. de Educación Continua, Facultad de Odontología Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California.

Manriquez Quintana Mario I.

Profesor de Tiempo Completo, Coordinador de Área Básica, Facultad de Odontología Tijuana, Universidad Autónoma de Baja California.

Resumen

Objetivo. Para identificar la eficacia del sistema se llevó a cabo el presente estudio para determinar la presencia o no del lodo dentinario o smear layer.

Diseño. Se seleccionó una muestra de 60 conductos con curvatura moderada (según la clasificación de Schneider). Se utilizaron 60 dientes permanentes, recién extraídos, completamente formados, se les tomó radiografías en planos mesio-distal y buco-lingual para verificar la presencia de conductos permeables.

Metodología. Fueron colocados en cubos de plástico y llenos de polivinilsiloxano para evitar la salida del agente irrigante.

Resultados. Al utilizar NaOCl al 2.5% como solución de irrigación final se observó en los tercios cervical y medio una cantidad moderada de lodo dentinario con túbulos totalmente cerrados y limalla dentinaria compacta. El tercio apical presentó gran cantidad de lodo dentinario, con túbulos totalmente cerrados y limalla dentinaria suelta.

Conclusiones. Al utilizar el Endo Vac y NaOCl al 5.25% y EDTA al 17% se observaron túbulos abiertos y mínima limalla dentinaria compacta en los tres tercios

El sistema Endo Vac ayuda considerablemente al clínico a lograr conductos con menor cantidad de elementos productos del limado e irrigación.

Abstract

Aim. This study was conducted to identify the effectiveness of the system, to determine the presence or the absence of mud layer or smear layer

Study design. A sample of 60 canals with moderate curvature (as classified by Schneider). 60 permanent teeth were used with fully formed roots. X-rays were taken in planes mesio-distal and buco-lingual to verify the presence of permeable canals.

Methodology. All the samples were placed in plastic buckets full of polivinilsiloxane to prevent the escape of the irrigant agent.

Results. By using 2.5% NaOCl irrigation as final solution was found in the cervical and middle thirds a moderate amount of smear layer, with dentine tubules completely closed and compact. The apical third presented lot of smear layer and mud layer and the tubes were completely closed.

Conclusion. When using the Endo-Vac and NaOCl to 5.25% and 17% EDTA, dentinal tubes were found open and compact, minimum smear layer in the three thirds.

Endo Vac System helps to achieve significant clean canal after instrumentation.

Introducción

El éxito del tratamiento de conductos se basa en una combinación de diferentes procesos, tres de los cuales son fundamentales: irrigación/aspiración, preparación del conducto y obturación. Omitir la importancia de alguno de estos procesos pone en riesgo el pronóstico del tratamiento. Si bien es cierto que el organismo tiene mecanismos de reparación tisular y no se debe abusar de este potencial, es deseable que la reparación se realice como consecuencia de nuestros procedimientos y no a pesar de ellos.

Las soluciones irrigantes tienen contacto con tejidos vitales, por lo que se requiere de soluciones no tóxicas, ni cáusticas a los tejidos periodontales, sin potencial para causar alguna reacción anafiláctica, lo que hace evidente la importancia de la selección de los agentes irrigantes, de acuerdo a la condición clínica presente.¹

Una solución irrigadora, idealmente, debe presentar capacidad de humectación, poder solvente, de limpieza, de acción antimicrobiana y biocompatibilidad.²

Existe un debate continuo acerca del uso de irrigantes, de su secuencia de uso, de su temperatura, del tiempo de acción ideal o del volumen necesario para realizar una limpieza tridimensional.

El lodo dentinario es considerado como un reservorio patológico de remanentes dentinarios, bacterias, y sus productos metabólicos.³ La capa de lodo dentinario descrita por McComb y Smith en 1975, queda adherida a las paredes de la dentina y al fondo del conducto, donde pueden alojarse microorganismos, por lo que se recomienda eliminarla. Además al eliminar el lodo dentinario, se favorece la penetración de los materiales de obturación en los túbulos dentinarios permeables.^{5,6}

Microorganismos, prolongaciones odontoblasticas, material orgánico (proteínas coaguladas, tejido pulpar necrótico o vital, prolongaciones odontoblasticas, saliva, células sanguíneas) e inorgánico son los principales constituyentes del lodo dentinario, que es una capa de entre 1 a 2 μ de grosor y con una profundidad dentro de los túbulos dentinarios alrededor de 40 μ sobre las paredes de dentina.⁴

El biofilm juega un papel importante en el pronóstico endodóntico, es considerado como una comunidad bacteriana protegida por una matriz de polisacáridos que se adhiere a la superficie del conducto radicular. Los procedimientos de limpieza y ensanchado deben estar dirigidos al desprendimiento de cualquier biofilm, ruptura de su matriz polisacárida y llevarlo hacia la solución irrigante para así poder ser eliminado del conducto radicular.

Se encuentran en el mercado nuevos sistemas de irrigación automatizados, los cuales no han demostrado una mayor remoción del lodo dentinario tanto en el tercio medio como apical de los conductos radiculares.⁷ Recientemente, han surgido los denominados irrigantes finales como un intento para mejorar la limpieza de los conductos. Entre los que se encuentran el Bio-Pure MTAD® (Dentsply Tulsa Dental Specialties), SmearClear® (Sybron-Endo), y la clorhexidina (CHX). Aunque las soluciones más importantes y que son utilizadas de forma rutinaria son el hipoclorito de sodio (NaOCl) y el ácido etilen diamino tetra acético (EDTA).

La irrigación tradicional es pasiva, en el mejor de los casos con movimientos suaves que inicia con la introducción bajo cierta presión del agente hacia el conducto radicular, a través de diferentes cánulas flexibles. La cánula debe estar holgada para permitir el reflujo de la solución irrigante; se prefieren cánulas de menor calibre que lleguen a mayor profundidad y que permitan el correcto depósito de las soluciones. Algunas cánulas depositan el irrigante desde su porción más distal y otras más a través de orificios situados lateralmente. Pero no se ha demostrado que exista una diferencia significativa entre los diferentes tipos de agujas en la limpieza del conducto.^{3,8}

Entre los dispositivos propuestos para realizar una irrigación activa están la cánula NaviTip FX® (Ultradent Products),⁹ instrumentos rotatorios de plástico F Files® (Plastic Endo), los sistemas de irrigación por presión negativa, cánulas de metal ultrasónicas, así como el sistema EndoActivator® (Advanced Endodontics). Estos dispositivos requieren de mayor investigación acerca de la limpieza que podrían realizar en el tercio apical de manera efectiva.

Algunos estudios han demostrado que los agentes irrigantes, como ácido cítrico al 10%, EDTA al 17% y Smear Clear®, presentan una mejor acción de limpieza en los tercios cervical y medio, pero es menos efectiva en el tercio apical.^{10,11,13} Por lo anterior, se recomien-

da que la aguja sea colocada lo más cerca posible a la terminación apical del conducto, para una limpieza efectiva en toda la longitud del conducto.

El hipoclorito de sodio es el agente irrigante más empleado, es un agente antimicrobiano eficaz que sirve como lubricante durante la instrumentación y disuelve el tejido vital y no vital. La actividad antibacteriana del hipoclorito de sodio está dada por su concentración, pero a mayor concentración mayor es su toxicidad. Además de presentar otras ventajas como bajo costo, disponibilidad y buen periodo de actividad.

En condiciones in vivo el hipoclorito de sodio reacciona químicamente con el material orgánico dentro del conducto radicular y libera abundantes cantidades de amoníaco y dióxido de carbono; esta mezcla gaseosa es atrapada en la región apical y rápidamente se forma un tapón apical de vapor donde la penetración de fluidos es imposible. La llegada de instrumentos a este tapón no reduce o elimina las burbujas de gas. Por lo que se recomienda el uso del método de presión apical negativa, ya que la cánula se coloca en la porción apical y aspira la mezcla gaseosa producida y el debris dentinario a la vez que deposita irrigante y la aleja simultáneamente de la vasculatura apical.¹⁷

Hand y cols., demostraron el efecto de dilución de materia necrótica que presenta el hipoclorito de sodio en diferentes concentraciones; el promedio de disolución fue de 72.43% cuando se utilizó NaOCl al 5%, 26.13% para el NaOCl 2.5%, 4.32% para el NaOCl 1%, y 0.01% al usar NaOCl 0.5%.¹³ También se ha demostrado que el hipoclorito de sodio a una concentración del 6% es el único agente irrigante capaz de remover y eliminar el biofilm bacteriano.¹⁴

Se ha desarrollado un nuevo método de irrigación con aspiración intraconducto a la vez para minimizar la extrusión del irrigante hacia los tejidos periapicales el cual ha demostrado buenos resultados.¹⁵ El nuevo sistema de irrigación EndoVac (Discus Dental) consiste de una punta de irrigación/evacuación unida a una jeringa que contiene el irrigante y al sistema de succión de la unidad dental; de un pequeño dispositivo donde se colocan las microcánula y la macrocánula. La macrocánula es de plástico con una punta abierta de calibra ISO #55 y conicidad 0.02. La microcánula está fabricada en acero inoxidable y presenta 12 pequeños

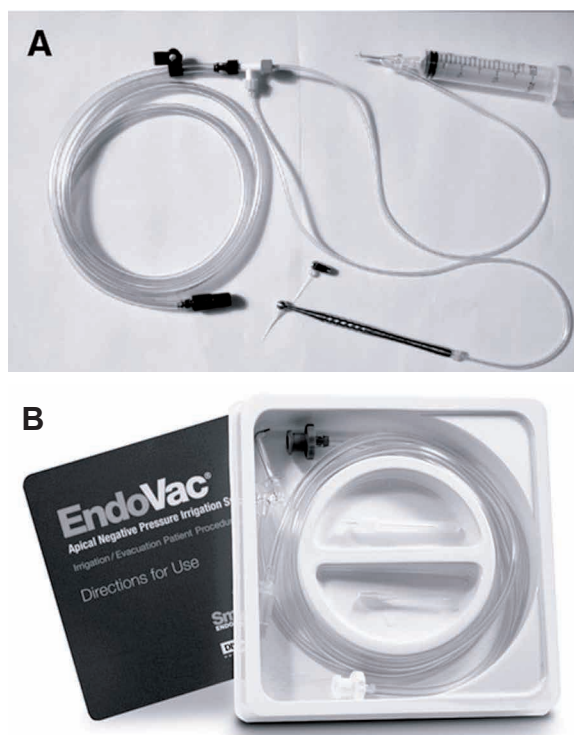


Fig. A y B. Componentes del Endo Vac.



Fig. C. Sistema irrigación por presión negativa: macro y microcánula.

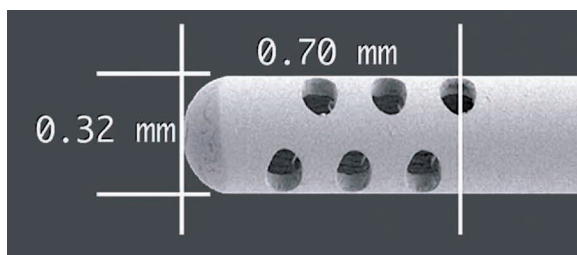


Fig D. SEM de la microcánula.

orificios colocados lateralmente con una punta cerrada de calibre ISO #32.¹⁶

Las cánulas al ser colocadas en el conducto radicular, la presión negativa arrastra el irrigante colocado en la cámara pulpar hacia la punta de la cánula colocada en el conducto y es retirada a través de los orificios de la microcánula. La microcánula puede ser utilizada a longitud de trabajo en conductos instrumentados a un calibre mínimo #35 y en un tiempo determinado.¹⁶

EndoVac (Endodontic Vacuum) fue diseñado para evitar los riesgos de extrusión de irrigantes hacia los tejidos o senos maxilares. La microcánula es el componente clave de este sistema, posee un diámetro externo de 0.32mm, una terminación sellada de manera esférica que es utilizada como guía, con 12 micro agujeros colocados radialmente en los últimos 0.7mm. Los micro agujeros fueron diseñados para arrastrar al irrigante en los últimos 2mm de la longitud de trabajo, y servir como un sistema de microfiltración al prevenir el bloqueo del lumen de la microcánula.¹⁶

El efecto de succión apical del irrigante hacia y a través de las paredes de los conductos crea un efecto de turbulencia mientras que los irrigantes son forzados a fluir hacia los 0.2mm de la longitud de trabajo establecida. Por lo que este proceso de aspiración arrastra las micro partículas fuera del sistema de conductos.¹⁷

Para identificar la eficacia del sistema que en esta ocasión nos ocupa, se llevó a cabo el presente estudio para determinar la presencia o no del lodo dentinario. Se seleccionó una muestra de 60 conductos con curvatura moderada (según la clasificación de Schneider) en dientes recién extraídos y con ápice maduro.

Objetivo general

- Evaluar la remoción de lodo dentinario por medio del sistema de irrigación EndoVac®.

Objetivo específico

- Evaluar la remoción de lodo dentinario en el tercio apical del conducto radicular después de un protocolo de irrigación con el sistema de presión negativa EndoVac®.

Hipótesis de investigación

- El sistema de irrigación EndoVac remueve en su totalidad el lodo dentinario en el tercio apical del conducto.

Metodología

Se utilizaron 60 dientes permanentes completamente formados extraídos recientemente, se les tomó radiografías en planos mesio-distal y buco-lingual para verificar la presencia de conductos permeables. Fueron colocados en cubos de plástico y llenados con polivinilsiloxano para evitar que el agente irrigante se saliera.

Establecida la longitud de trabajo en forma visual⁶, se procedió a la preparación biomecánica con el uso del sistema LightSpeed LSX exclusivamente para conformar el tercio apical de acuerdo a cada diente, se emplearon fresas Gates Glidden (Mani, Japan Inc.) 1-4 para el cuerpo del conducto y limas tipo K Flex-R® (Moyco-Union Broach), de la primera y segunda serie para unir la conformación del tercio apical y cuerpo del conducto.

Los conductos fueron divididos aleatoriamente en tres grupos experimentales de 20 conductos cada uno según régimen de irrigación/aspiración final: irrigación convencional pasiva con NaOCl al 1% y EDTA al 17% y secado con puntas de papel (grupo 1, control); Irrigación con sistema Endo Vac® e NaOCl al 2.5% y EDTA al 17% (grupo 2); Irrigación con sistema Endo Vac y NaOCl al 5.25% y EDTA al 17% (grupo 3).

Protocolo de irrigación de acuerdo al grupo de estudio

Para la irrigación pasiva, se colocó la aguja a 2mm antes de la longitud de trabajo con movimientos cortos en sentido apico-coronal. Se realizó la irrigación final con EDTA al 17% durante 30 segundos. Para la Irrigación con el sistema EndoVac®, se irrigó durante 30 segundos. Se colocó la macro cánula en posición mientras que la microcánula a longitud de trabajo en el conducto inundado de hipoclorito de sodio y con movimientos en sentido apico-coronal durante 30 segundos.

Los dientes se dividieron longitudinalmente con una pieza de mano de alta velocidad y un disco de diamante. Una de las mitades, de cada muestra, se colocó en glutaraldehído al 2% durante 24 horas. Se empleó alcohol etílico al 50, 70 y 100% durante 15, 30 y 60 minutos, respectivamente y una estufa bacteriológica a 37.5°C para desecar las muestras.

Se evaluó la apertura de los túbulos dentinarios en el tercio apical de las muestras de cada grupo, de acuerdo a la escala propuesta por Torabinejad y cols.¹⁸

- 1= sin lodo dentinario. No hay presencia de lodo dentinario en la superficie de los conductos radiculares, todos los túbulos estan limpios y abiertos.
- 2= lodo dentinario moderado. Sin lodo dentinario en la superficie del conducto, pero los túbulos presentan remanentes de debris.
- 3= Con lodo dentinario. El lodo dentinario cubre la superficie del conducto radicular así como los tubulos dentinarios.

Posteriormente las raíces fueron preparadas para su observación al microscopio estereoscópico y electrónico de barrido. Las muestras fueron evaluadas bajo los siguientes criterios de evaluación: presencia o ausencia de lodo dentinario y apertura de los túbulos dentinarios.

Para validar estadísticamente los resultados se empleó el Software SPSS versión 16.

Resultados

Al utilizar NaOCl al 2,5% como solución de

irrigación final se observó en los tercios cervical y medio, una cantidad moderada de lodo dentinario, con túbulos totalmente cerrados y limalla dentinaria compacta. El tercio apical presentó gran cantidad de lodo dentinario, con túbulos totalmente cerrados y limalla dentinaria suelta. La irrigación final de los conductos con el sistema Endo Vac® y EDTA al 17% dejó los túbulos dentinarios totalmente abiertos en los tercios cervical y medio y en el tercio apical una cantidad moderada de lodo dentinario, con túbulos moderadamente abiertos y limalla dentinaria suelta.

Al utilizar el Endo Vac® e NaOCl al 5.25% y EDTA al 17% se observaron túbulos abiertos y mínima limalla dentinaria compacta en los tres tercios, sin encontrarse diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos. En las figuras A, B, C se pueden apreciar los componentes del sistema Endo Vac®. Una macro cánula para eliminar gran cantidad de líquido, una micro cánula que penetra hasta la longitud de trabajo, con un grosor de .32mm (Fig. D) y eficaz para retirar desde líquido hasta impurezas sólidas que pudieran estar dentro del sistema de conductos.

Conclusión

La solución de hipoclorito de sodio al 1% y 2.5% no es efectiva para remover totalmente el lodo dentinario formado sobre las paredes dentinarias; el EDTA al 17% como solución de irrigación final es eficaz para remover el lodo dentinario a nivel cervical y medio del conducto radicular. El sistema Endo Vac® ayuda considerablemente al clínico a lograr conductos con menor cantidad de elementos productos del limado de la irrigación.

Referencias bibliográficas

- 1.Clinical implication of the smear layer in endodontics. Torabinejad et al. OOO 94(6), Dec 2002.
- 2.Ciencia endodóntica. Carlos Estrela. Artes Médicas Latinoamérica 1ª edición, 2005.
- 3.Hydrodynamic disinfection: tsunami endodontics. Ruddle C.J. Dent Today. 2007 May; 26(5):110, 112, 114-7.
- 4.A new solution for the removal of the smear layer. Torabinejad et al. JOE 29(3), March 2003.
- 5.Quantitative analysis of the solubilizing action of MTAD, sodium hypochlorite, and EDTA on bovine pulp and dentin. Beltz, R.E., Torabinejad M, Pouresmail M. JOE 29(5), May 2003.
- 6.Root canal irrigants. Matthias Zehnder. JOE 32(5), May 2006.
- 7.Evaluation of the canal cleanliness and smear layer removal after the use of the Quantec-E irrigation system and suringe: A comparative scanning electron microscope study. Oral Surg, Oral Med, Oral Path, Oral Radiol, Endod. 2003; 96:614-7.
- 8.Influence of Irrigating Needle-Tip Designs in Removing Bacteria Inoculated Into Instrumented Root Canals Measured Using Single-Tube Luminometer. Thilla Sekar Vinothkumar et. al. Journal of Endodontic. Vol 33 (6), June 2007.
- 9.Efficacy of a New Brush-Covered Irrigation Needle in Removing Root

- Canal Debris: A Scanning Electron Microscopic Study. Solaiman M. Al-Hadlaq et al. Journal of Endodontics Vol 32 (12), December 2006.
- 10.Comparisson of the EndoVac System to Needle Irrigation of Root Canals. Benjamin A. Nielsen & J. Craig Baumgartner. Journal of Endodontics. Vol 33 (5) May 2007.
- 11.Comparisson of the Efficacy of Three Chelating Agents in Smear Layer Removal. Sedigheh Khedmat & Noushin Shokouhinejad. Journal of Endodontics. Article in press.
- 12.A Comparative Study of Smear Layer Removal Using Different Salts of EDTA. Michael S. O'Connell et al. Journal of Endodontics. Vol. 26 (12) December 2000.
- 13.Analysis of the Effect of Dilution on the Necrotic Tissue Dissolution Property of Sodium Hypochlorite. Hand et al. JOE Vol. 4(2), Feb 1978.
- 14.The Effect of Exposure to Irrigant Solutions on Apical Dentin Biofilms In Vitro. Clegg et al. JOE Vol 32(5) May 2006.
- 15.An ex vivo evaluation of a new root canal irrigation technique with intracanal aspiration.Y. Fukumoto, et. al. International Endodontic Journal, 39, 93-99, 2006.
- 16.The EndoVac Method of Endodontic Irrigation: Safety First.G. John Schoeffel. Dent Today. 2007 Oct;26(10):92, 94, 96.
- 17.The EndoVac Method of Endodontic Irrigation, Part 2-Efficacy. G. John Schoeffel. Dent Today. 2008 Jan;27(1):82, 84, 86-7.
- 18.A new solution for the removal of the smear layer. Torabinejad et al. Journal of Endodontics. Vol 29(3), March 2003.