

SISTEMA Endox: desvitalización y esterilización electrónica.

Estudio clínico

Chaparro Heredia A*, Murillo del Castillo C**, Haffner C*** Benz C***, Hickel R***

RESUMEN

Los conocimientos y la tecnología están cambiando rápidamente la práctica de la Odontología para mejorar nuestros conocimientos y el servicio a nuestros pacientes.

El sistema endodóntico Endox nos permite en una primera fase la medición apical y posteriormente en una segunda fase la desvitalización y esterilización, mediante la utilización de la corriente alterna de alta frecuencia, ya que elimina tanto el tejido vásculo-nervioso como los microorganismos presentes en los canales radiculares.

Este estudio demuestra que la utilización del Endox mejora los resultados clínicos para satisfacción tanto de los profesionales como de los pacientes.

Palabras Clave: medición apical, desvitalización y esterilización electrónica, corriente alterna de alta frecuencia.

Chaparro Heredia A, Murillo del Castillo C, Haffner C, Benz C, Hickel R. Sistema Endox: desvitalización y esterilización electrónica. Estudio clínico. Av Odontostomatol 2001; 17: 23-29.

INTRODUCCIÓN

El tratamiento endodóntico racional debe basarse en un conocimiento de los conceptos biológicos del proceso patológico, de su historia natural y de los principios químicos, físicos y terapéuticos de la lucha contra los procesos infecciosos.

La demanda del tratamiento endodóntico por parte de los pacientes ha aumentado notablemente, así como las expectativas de obtener resultados satisfactorios, incluso a edades avanzadas en las que surgen alteraciones patológicas o problemas de desgaste y deterioro. Por tanto, el odontólogo general se enfrenta constantemente al tratamiento de casos cada vez más difíciles que requieren mejores conocimientos y experiencia clínica.

Muchos son los avances, fruto de numerosas investigaciones, respecto a materiales, instrumental, etc., que se han incorporado al campo de la endodoncia, aunque los principios del tratamiento endodóntico no se han modificado.

El tratamiento endodóntico convencional tiene un índice de éxito de un 65 - 95%, que puede acercarse a la cifra más baja de este intervalo cuando el periodo de seguimiento supera los 10 años⁽¹⁾. El pronóstico dependerá de la calidad del tratamiento⁽²⁾ y del diseño y calidad de la obturación: las obturaciones radiculares mal adaptadas y las que quedan a más de 2mm del ápice radicular conllevan un mayor porcentaje de fracasos^(3,4).

Aunque la endodoncia es un tratamiento secuencial y sistematizado, siendo muy importante respetar todos los pasos terapéuticos necesarios, todos sabemos que la clave radica en una limpieza y desinfección efectiva de los canales radiculares además de una obturación bien adaptada, que nos asegure el éxito del tratamiento. En este sentido, el sistema Endox nos permite mediante el uso de una corriente alterna de alta frecuencia (600kHz por 1/10 seg.) la vaporización del tejido pulpar y del contenido bacteriano.

Además, lleva incorporado un sistema endométrico para localizar el ápice del conducto radicular, todo ello dirigido a mejorar la calidad del tratamiento endodóntico y de simplificar la sistemática de trabajo.

Hemos realizado 310 tratamientos endodónticos a lo largo de un año y medio, utilizando este sistema para comprobar qué resultados clínicos se obtienen tras su utilización dentro del marco de la terapia endodóntica convencional.

ESTUDIOS PREVIOS

Sistema de medición de la temperatura (In vitro) ⁽⁵⁾

El proyecto experimental se ha estructurado de manera que el diente y su ambiente inmediatamente circundante quede siempre encuadrado por una telecámara de rayos infrarrojos. La operación de la aplicación de la corriente de alta frecuencia se ha registrado con una vídeo cámara (VHS). La corriente de alta frecuencia se aplica durante 1/10 seg., la energía liberada en forma de calor se conduce por los túbulos dentinarios sobre la superficie radicular, hecho recogido por la telecámara de rayos infrarrojos que informa del aumento de la temperatura en grados Kelvin reflejado en una escala cromática, suministrando datos sobre temperatura de partida, variación de temperatura, momento preciso del comienzo y fin de tratamiento. El aumento máximo de la temperatura se produce en la zona apical siendo de 14 ± 2 Kelvin y de 12 ± 30 Kelvin en la zona periapical.

Valoración de la superficie del canal radicular al microscopio electrónico analítico (REM), estereomicroscopio y microscopio electrónico de barrido (SEM), (In vitro, In Vivo) ⁽⁵⁻⁹⁾

Los resultados de la valoración de la superficie radicular en los estudios in vitro y in vivo son similares.

Siguiendo las instrucciones de uso del Endox y tras aplicar la corriente de alta frecuencia, estos estudios evidencian la desaparición del tejido pulpar en la zona interesada por la vaporización, estando exenta de partículas dañadas o laceradas. La superficie dentinal presentaba un buen grado de detersión macroscópica, estaba lisa y no presentaba smear layer o zonas desintegradas. Se observa la ausencia o la presencia muy esporádica de alguna oclusión de los túbulos dentinarios que aparecen totalmente claros y sin prolongamientos odontoblásticos.

En la zona del conducto no afectada por la vaporización se visualizan residuos del tejido pulpar tales como vasos sanguíneos, tejido nervioso y tejido conectivo. La reiterada aplicación de la corriente alterna de alta frecuencia ha permitido obtener resultados netamente mejores.

Determinación cuantitativa de la reducción de gérmenes en el conducto radicular (In vitro) ⁽⁵⁻⁸⁾

La investigación se realizó en 30 dientes uniradiculares divididos en 2 grupos, el primero inoculado con *Escherichia coli* (ATCC 25922) y el segundo con *Stafilococcus aureus* (ATCC 25923). Las bacterias han sido marcadas con $99m\text{Tc}/T\ 172\ 99m$.

El empleo de gérmenes a marcaje radioactivo supone una gran ventaja por cuanto hace posible el cálculo y la eliminación por filtración del error absoluto del procedimiento.

La determinación de la actividad permite de hecho una cuantificación extremadamente exacta de gérmenes residuales que eventualmente puedan permanecer en el conducto radicular. La cantidad de suspensión bacteriológica y la utilización de un detergente hace razonable suponer la contaminación del sistema de conductos accesorios.

Se ha comprobado que la utilización del Endox elimina los gérmenes del conducto primario y de los conductos accesorios.

MATERIAL Y MÉTODOS

Hemos realizado 310 tratamientos endodóncicos utilizando el sistema Endox, en un período de año y medio, tanto en dientes unirradiculares como en multirradiculares, en pacientes de edades comprendidas entre los 7 y 68 años. Clínicamente 248 pacientes mostraban sintomatología de pulpitis irreversible, de los cuales 33 presentaban signos inflamatorios evidentes (abceso), los 62 pacientes restantes no referían sintomatología clínica, aunque a la exploración se evidenciaron 21 fístulas vestibulares. Independiente de estos casos, hemos realizado 10 retratamientos en un primer y segundo premolares superiores, en 2 caninos superiores, en 3 caninos inferiores y en 3 primeros molares inferiores, que presentaban fístula vestibular de varios meses de evolución. Radiológicamente en 57 casos se observó imagen radiolúcida periapical, 195 casos mostraron ligero ensanchamiento del espacio periodontal y en el resto la radiología era normal. El tratamiento endodóntico se realizó en una misma sesión en 291 casos y en dos sesiones en los 19 restantes, ya que estos casos se presentaron de urgencia y no disponíamos de tiempo suficiente para finalizar la terapia, dejando en la cámara pulpar un algodón sin medicación alguna.

Los pacientes que presentaban abceso fueron tratados previamente con antibióticos y/o antiinflamatorios durante una semana, excepto en tres casos en que los pacientes se marchaban de viaje al extranjero y se realizó la endodoncia sin la prescripción antibiótica previa y en una misma sesión.

Todos los pacientes fueron anestesiados y el área de trabajo aislada con dique de goma. Se utilizó el sistema Endox según instrucciones. El Endox consta de un panel de control donde están situados los mandos, indicadores, etc., y con dos tomas, una para el electrodo activo que tiene un mango donde se coloca la punta elegida, según el diámetro del conducto, y otra para el electrodo neutro que tiene un cilindro metálico, que debe sujetar el paciente en su mano para cerrar el circuito. Podemos utilizar 3 puntas, una negra más ancha para molares (30mm. long./ 0,20mm Ø), una roja más fina (24mm. long./0,15mm Ø), y una verde recubierto de teflón (aislante) que sirve exclusivamente para la medición de la longitud de trabajo en casos de necrosis pulpar.

Se procede a la apertura de la cámara pulpar hasta visualizar la entrada de los conductos radiculares, en caso de hemorragia, utilizar H₂O₂ para la hemostasia y secar la entrada de los conductos radiculares con puntas de papel o algodón. En los casos de pulpitis necrótica, lavar los conductos con suero fisiológico, para garantizar el paso de la corriente, no se debe utilizar hipoclorito de sodio u otra solución salina pues impiden el paso de ésta. Seguidamente se le da al paciente el mango metálico (electrodo neutro) para que lo sujete, y se va introduciendo la punta elegida (electrodo activo) en el interior del conducto. El Endox emitirá un sonido intermitente rápido que se hace más lento al alcanzar la constricción apical (si supera ésta, el sonido se hace continuo), a continuación se hace pasar la corriente alterna de alta frecuencia, según instrucciones, que vaporiza tejido pulpar y microorganismos. Terminada la desvitalización, comprobamos de forma manual con una lima convencional la existencia de restos pulpares, no encontrándose ninguno, se procede a la obturación de los conductos previa ampliación del lumen del conducto tamaño ISO 30.

En los casos de retratamiento no es necesario la eliminación completa del material de relleno, pero sí llegar al ápice, midiendo la longitud de trabajo mediante control radiológico y colocando un stop de goma en la punta elegida a dicha longitud, se procede según instrucciones.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

La precisión de la medición endométrica, comprobada radiológicamente, fué exacta en un 97 %, coincidiendo con otros trabajos^(10, 11), teniendo más dificultades en los casos de necrosis pulpar, utilizando en 19 casos la punta recubierto por teflón y no pudimos obtener la medición electrónica en 9 casos. Estos resultados están en consonancia con diferentes estudios endométricos⁽¹²⁻²⁰⁾. Otros autores que han utilizado el Endox⁽⁵⁻⁸⁾ describen un resultado del 80% de exactitud.

Es importante señalar que todo sistema endométrico requiere un aprendizaje por parte del odontólogo para familiarizarse con su manejo, y por lo tanto pensamos que estas variaciones dependen más de la habilidad y del conocimiento del manejo del instrumento por parte del profesional, que de fallos en sí del sistema utilizado, ya que los localizadores de ápice electrónicos actuales son muy precisos. A pesar de todo, es recomendable la comprobación radiológica de la longitud de trabajo, máxime en casos dudosos, pero una de las ventajas que nos ofrece este sistema, entre otras, es la prevención de errores del tipo de subinstrumentación o sobreinstrumentación.

Es importante que los pacientes estén bien anestesiados para que no tengan molestias durante la fase de desvitalización, durante el paso de la corriente alterna de alta frecuencia, sin embargo 163 pacientes, a pesar de la anestesia, sintieron una sensación leve de calambre o de pinchazo, que no incomoda al paciente. Conviene resaltar en este punto, que la consulta debe tener un sistema eléctrico con una adecuada toma de tierra, y no estar limitada exclusivamente a los enchufes, ya que si la toma de tierra no es adecuada, algún paciente puede notar una sensación de calambre más acentuada durante la fase de desvitalización, y aunque no supone ningún tipo de riesgo para el paciente, le ocasiona una molestia que puede evitarse perfectamente.

Sabemos que para tener éxito en el tratamiento endodóncico es fundamental la eliminación de los microorganismos y de sus productos del sistema de conductos radiculares ⁽²¹⁾, ya que se encuentran libres en el conducto radicular o colonizando en grado variable las paredes del conducto y los túbulos dentinarios hasta el ápice radicular. La complejidad de los sistemas de conductos radiculares hace imposible esterilizarlos. Por fortuna, en la mayoría de los casos es suficiente una reducción del contenido bacteriano para que se produzca la cicatrización perirradicular, y en otros casos, la cicatrización puede deberse a una flora residual alterada y menos patológica. En dientes vitales el objetivo es la eliminación del tejido pulpar, que puede necrotizarse e infectarse ⁽²¹⁻²⁴⁾.

En el tratamiento endodóntico convencional, generalmente esto se consigue por medios mecánicos y químicos. A veces es difícil asegurar que el irrigante penetre hasta el ápice y por las ramificaciones del sistema de conductos radicular, por lo que es necesario agrandar suficientemente el conducto radicular para que el irrigante penetre hasta el ápice. Esto requiere la remoción de una cantidad sustancial de dentina y podría debilitar la raíz, con el consiguiente riesgo de fracturas verticales.

En este sentido el sistema Endox aporta una ventaja muy importante, ya que queda suficientemente demostrado que elimina el tejido pulpar y los microorganismos del canal principal y de los conductos accesorios. Si observamos la superficie del conducto radicular tras la terapia endodóntica convencional, vemos que existen algunos tipos de residuos infectados con bacterias y toxinas bien conocidos como el smear layer. Por un lado el smear layer tiende al sellado de la dentina y por otro, puede reducir la obturación y reinfectar el conducto radicular. Las investigaciones histopatológicas (5-9) demuestran que no existe smear layer en la superficie de conducto radicular tras el uso del sistema Endox. Por lo tanto el Endox nos permite compensar el tratamiento mecánico del conducto para permitir una obturación adecuada.

Por otro lado, sabemos que gran parte del dolor postratamiento endodóncico aparece como resultado de la manipulación, el uso de irrigantes, extrusión del material de relleno, fracturas verticales, etc. ⁽²³⁾. El hecho de poder ser más conservadores en la remoción de la dentina del canal radicular y el uso menos frecuente de sustancias irrigantes respecto al tratamiento convencional, hace razonable suponer que la evolución postoperatoria sea mejor. Este hecho ha sido constatado en nuestro estudio coincidiendo con otros trabajos ⁽⁵⁻¹¹⁾, ya que de los 310 pacientes, sólo 25 mostraron ligeras molestias al masticar, y pensamos sea debido al proceso periapical concomitante. Tampoco hemos observado diferencias postoperatorias entre los casos realizados en una misma sesión y los realizados en dos sesiones. En ningún caso hizo falta la terapia antibiótico y/o antiinflamatoria postratamiento, a pesar de ser prescrita para nuestra tranquilidad. No se han evidenciado ningún tipo de complicaciones, incluida las fracturas verticales, a lo largo del año y medio que ha durado este estudio.

Aunque estos resultados son muy alentadores y altamente satisfactorios consideramos prudente la revisión de estos casos dentro de 5 años, estudio previsto, para constatar el éxito de esta terapia a largo plazo.

En los 10 casos de retratamiento nos fué imposible en 3 de ellos eliminar por medios tradicionales los restos de gutapercha del tercio apical y llegar al ápice como recomiendan las instrucciones de uso del Endox. Aún así, introducimos la punta del Endox hasta donde nos fue posible y en los 10 casos tras la aplicación de la corriente electromagnética observamos los restos de la gutapercha adheridos a la punta, debido a la acción del calor, y siendo totalmente eliminada del canal radicular en todos los casos. Estos resultados nos hacen ser muy optimistas con la utilización del Endox en los casos de retratamientos.

Hay que destacar que se obtienen mejores resultados con la aplicación repetida de la corriente de alta frecuencia en el interior del conducto (1/3 coronal, 1/3 medio y 1/3 apical), sobretudo en conductos anchos y en dientes con pulpa necrótica.

Cabe suponer que los tejidos circundantes al diente puedan sufrir daños a causa del aumento térmico producido, pero los estudios histopatológicos realizados en este sentido, demuestran que no existen daños en los tejidos periapicales, a pesar de la aplicación repetida de la corriente electromagnética ya que ésta sólo dura 1/10 de segundo y los tejidos adyacentes al diente sirven de agente reductor del aumento conjunto de la temperatura. La descarga de la corriente no se produce fuera del foramen apical.

La obtención de una superficie radicular lisa tras la utilización del Endox, nos permite una obturación más compacta del conducto radicular, a pesar de una vitrificación parcial de la estructura dentinal superficial, condición fundamental para obtener el éxito en la terapia.

Otro factor a destacar es una reducción muy significativa del tiempo de trabajo durante el tratamiento endodóntico con el sistema Endox frente a la terapia convencional, factor que es muy agradable tanto para el paciente como para el profesional y que nos permite mejorar el servicio a nuestros pacientes.

Pensamos, al igual que otros autores ⁽⁴⁾, que el pronóstico en el tratamiento endodóntico, es el mismo tanto para los dientes vitales como para los necróticos o aquellos con lesiones radiolúcidas de origen pulpar. El éxito y la cicatrización de los tejidos periapicales dependerá, de nuestra capacidad de realizar los tratamientos con un respeto total a toda la sistemática de trabajo que conlleva la realización de una endodoncia.

Schilder ⁽²⁵⁾ afirma que el éxito total es posible y alcanzable, dependiendo este éxito sólo de la minuciosidad con que se limpien y se obturen los sistemas de conductos.

En este sentido, y a la vista de los excelentes resultados que se han obtenido en los diferentes estudios realizados con el sistema endodóntico Endox, pensamos que la utilización lógica de este sistema, dentro del campo de la endodoncia convencional, nos ayuda indudablemente y de una forma muy eficaz, a conseguir el éxito total a largo plazo en este tipo de tratamientos, resultado que es deseado y esperado por todos los profesionales de la Odontología.

CORRESPONDENCIA

Dr. D. Antonio Chaparro Heredia
C/. República Argentina, nº 43, 20 A
41011 – Sevilla - España

BIBLIOGRAFÍA

1. Gulabivala K. Bases biológicas de la endodoncia. En: Stock CJR, Gulabivala K, Goodman JR, editores. Atlas de Endodoncia 2ª edición. Madrid: Mosby/Doyma libros, S.A., 1996; 1.
- 2 Eriksen HM. Endodontology-epidemiologic considerations. Endodont. Dent. Traumatol., 1991; 7: 189-185
- 3 Ray H, Trope M, Buxt P, Switzer S. Abstract 7. The influence of various factors on the radiographic periapical status of endodontically treated teeth. J. Endodont., 1993; 19 (4): 187.
4. Blanco- Moreno y Lueje F. Pronóstico y plan de tratamiento. En: Tratado de Odontología. Tomo III. Madrid: Editorial Smithkline Beecham, S.A., 1998; 2739-2746.
- 5 Haffner C, Benz C, Kremers L, Diebold J, Folwaczny M, Mehl A, Hickel R, Lohrs U. II sistema endodontico Endox, rapporto sulle prime esperienze. ZWR, 1998; 106 annata, n. 12.
- 6 Haffner C, Benz C, Bausmeister N, Mehl A, Hickel R. Corrente ad alta frequenza nel canale radicolare Un alternativa alla terapia tradizionale ?. ZNK, 1998; 0819.
- 7 Haffner C, Benz C, Kremers L, Hickel R. Impegno della corrente ad alta frequenza per il trattamento endodontico. 122º Congresso annuale della società tedesca denti, bocca e mascelle, 15-18 Ottobre 1998, Brema, Abstrac.
- 8 Haffner C, Benz C, Folwaczny M, Mehl A, Hickel R. High frequency current in endodontic therapy: an in vitro study. J Dent Res, 1999; 78:117.
9. Morella E, Bartonelli L, Viviani R. Nuevo método en endodoncia: el auxilio de la alta frecuencia. Experimentación clínica. Acta del IV Congreso Nacional del Colegio de los Docentes de Odontología. Roma 1997; 16/19 Abril 641-6.
- 10 Chaparro Heredia A, Murillo del Castillo C. Endox: la nueva endodoncia electrónica. Experiencia clínica. Gaceta Dental, 2000; 110: 50-54.
- 11 Murillo del Castillo C, Chaparro Heredia A, Féito Fidalgo J. Desvitalización electrónica Endox: la endodoncia del 2000. Quintessence, 2000; 13: 512-515.
- 12 O'Neill LJ. A clinical evaluation of electronic root canal measurement. Oral Surg, 1974; 38: 469-473.
- 13 Inoue N. A clinico- anatomical study for determining root canal length by use of a novelty low frequency oscillation device. Bull Tokyo Dent Coll, 1977; 18: 91-99.
- 14 Blank LW, Tenca JI, Pelleu GB. Reliability of electronic measuring devices in endodontic therapy. J Endodont, 1975; 1: 141-145.
- 15 Bal CS, Chaudhary M. Evaluation of accuracy of an electric device (Neosono D-SE) for the measurement of tooth length. Ind J Dent Res, 1989; 1: 58-65.
- 16 Stein JT, Corcoran JF, Zillich RM. The influence of the major and minor foramen diameters on apical electronic probe measurements. J Endodont, 1990; 16: 520-522.
- 17 Keller ME, Brown CE, Newton CW. A clinical evaluation of the endocater-an electronic apex locator. J Endodont, 1990; 17: 271-274.
- 18 Fouad AF, Krell KV, McKendry DJ, Koorbusch GF, Olson RA. A clinical evaluation of five electronic root canal length measuring instruments. J Endodont, 1990; 16: 446-449.
- 19 Ducoin E Accuracy of 2 electronic canal length measuring instruments. Rev Fr Endodont, 1991; 10: 27-33.
- 20 Lucci A, Nussbacher V, Grosery J. A novel noninstrumented technique for cleansing the root canal system. J Endodont, 1993; 19: 549-553.
- 21 Gulabivala K, Stock CJR. Preparación del conducto radicular. En: Stock CJR, Gulabivala K, Walker KG, Goodman JR, editores. Atlas de Endodoncia 2ª edición. Madrid: Mosby/Doyma libros, S.A., 1996; 97.
- 22 Whalton RE, Torabinejad M. Limpieza y preparación. En: Whalton RE, Torabinejad M, editores. Endodoncia. Principios y práctica clínica. México: editorial Interamericana, 1990; 209-230.
- 23 Frank AL, Simon MS, Aban-Rass M, Glick DH. Técnicas clínicas. En: Frank AL, Simon MS, Aban-Rass M, Glick DH, editores. Endodoncia clínica y quirúrgica. Fundamentos de la práctica odontológica. Calabria: Editorial Labor, S.A., 1986; 60-90.
- 24 García Barbero E. Preparación de conductos radiculares. En: tratado Odontología. Tomo III. Madrid: Editorial Smithkline Beecham, S.A., 1998; 2757-2768.
- 25 Schilder H. Futuro en endodoncia. En: Los caminos de la pulpa. Cohen S, Burns R, editores. Buenos aires: Editorial Intermédica. 1979.