
Evaluación de la capacidad de absorción de distintas marcas de conos de papel en relación al método de esterilización.

Lopreite G₁; Hetch P₂; Sierra L₁; Basilaki J₁

¹ Cátedra de Endodoncia, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires

² Cátedra de Biofísica, Facultad de Odontología, Universidad de Buenos Aires

Recibido 29/02/12

Aceptado 27/04/12

RESUMEN

El objetivo de la preparación quirúrgica endodóntica es obtener un sistema de conductos radiculares limpio y conformado, procedimiento en el cual se emplean recursos mecánicos y químicos. Los irrigantes y coadyuvantes líquidos empleados en ella, tienen la misión de complementar la limpieza, inundando el sistema de conductos durante la preparación mecánica.

Previamente a la obturación endodóntica es necesario que el conducto radicular se encuentre seco, para lo cual se utilizan conos de papel absorbente.

La forma más común de producir el secado del conducto radicular preparado es la utilización de conos de papel absorbente estandarizados. Estos se presentan en dos formas, esterilizados por radiación y en cajas no estériles para su esterilización por calor seco.

El objetivo del presente estudio fue comparar la capacidad de absorción de conos de papel estandarizados de distintas marcas comerciales, en su presentación pre-esterilizada y luego de recibir un ciclo de esterilización por calor seco.

En esta experiencia fueron utilizados 80 conos de papel absorbente estandarizados calibre 40 de 4 marcas comerciales.

La muestra se dividió en ocho grupos de 10 conos cada uno, grupos A1, A2, A3 y A4 conformados por 10 conos de cada marca pre-esterilizados y grupos B1, B2, B3 y B4 con la misma cantidad de conos de cada marca sometidos a esterilización por calor seco por ciclo de 170 °C durante 2 horas.

Se utilizaron tubos capilares rellenos con solución de azul de metileno, para evaluar la capacidad absorbente de las muestras.

Se emplearon fotografías digitales del elemento de medición con un método estandarizado y a través de un software se obtuvieron los valores para cada muestra.

Palabras clave: endodoncia, conos de papel, absorción, esterilización, obturación de conductos.

ABSTRACT

The purpose of endodontic surgical preparation is to obtain a clean and conformed canal system employing mechanical and chemical resources. The irrigating fluids and aids employed in it, have the mission to complement the cleaning, flooding the duct system during the mechanical preparation.

Prior to endodontic filling, the dryness of the root canal is required, that is obtained by using absorbent paper cones.

The most common way to produce dryness of the root canal is by using standardized absorbent paper cones. These come in two forms, sterilized by radiation and non-sterile boxes for dry heat sterilization.

The aim of this study was to compare the capacity of absorption of standardized paper cones from different trademarks in pre-sterilized presentation and after receiving a cycle of dry heat sterilization.

In this experiment we used 80 standardized absorbent paper cones gauge 40 from 4 trademarks.

The sample was divided into eight groups of 10 cones each group, groups A1, A2, A3 and A4 conformed by 10 cones each trademark of pre-sterilized and groups B1, B2, B3 and B4 with the same amount of cones each trademark, subjected to heat dry sterilization in cycles of 170 °C for 2 hours.

Capillary tubes filled with methylene blue solution were used to evaluate the absorptive capacity of the samples.

Digital photographs of the measuring element were employed with a standardized method and a software was used to obtain values of each sample.

Key words: endodontics, paper points, absorption, sterilization, canal sealing.

INTRODUCCION

La eliminación de exudados biológicos presentes en un conducto radicular, además del líquido residual de las soluciones irrigantes y coadyuvantes empleadas en la preparación quirúrgica se alcanza en la práctica por medio de la utilización de conos o puntas de papel absorbente. Estos también son empleados para acarrear medicamentos, selladores, o para la toma de muestras biológicas, y hasta en determinadas técnicas, medir la localización y diámetro de los forámenes apicales durante la preparación quirúrgica.

Las capacidades requeridas para las puntas de papel se encuentran casi siempre relacionadas a su poder de absorción. El secado de los conductos puede ser útil en la reducción de humedad necesaria por las bacterias para su desarrollo.

Para la obturación del espacio endodóntico se hace necesario el retiro de las soluciones, con el objetivo de contar con un conducto seco. La gran mayoría de los materiales selladores de conductos radiculares requieren de paredes dentinarias secas para mejorar su adaptación al fin del proceso de obturación.

Los conos absorbentes se encuentran generalmente conformados por papel más el agregado de un aglutinante como el almidón, lo que les otorga rigidez e impide que se desarmen una vez inmersos en líquido. Las casas comerciales los presentan lisos, cónicos con morfología similar al instrumental, según normas ISO-FDI grupo IV, lo que facilita su empleo en la preparación quirúrgica estandarizada. Envasados en cajas de 100 a 120

unidades a granel o en displays de 5 o 6 unidades pre esterilizados por radiación (figura 1).

En muchas ocasiones se hace necesario esterilizarlos por no presentarse estériles de fabrica o por.

El método por el cual son esterilizados podría influir sobre la estructura del papel o los aglutinantes que forman parte de la composición de los mismos, alterando su capacidad de absorción.

El objetivo del presente estudio fue comparar la capacidad de absorción de conos de papel estandarizados de distintas marcas comerciales, en su presentación pre-esterilizada y luego de recibir un ciclo de esterilización por calor seco.

MATERIALES Y METODOS

Se emplearon conos de papel absorbente estandarizados de 4 marcas comerciales. Los mismos fueron seleccionados luego de corroborar su uniformidad con una regla de calibres (Maillefer-A 0186 GT), buscando coincidencia en los diámetros y conicidad con la estandarización según norma ISO diametro Nro. 0.40.

Se escogieron 80 conos de papel absorbente estandarizados calibre 40, 20 de cada una de las 4 marcas comerciales empleadas en el estudio, Sharpys (Sharpys – grimberg dentales- Brasil), Meta (Meta Dental Co. –Korea) , Roeko Tip Color (Coltene Whaledent GmbH- Germany), Maillefer



Figura 1- Presentaciones de conos de papel absorbente.



Figura 2 Aparato elaborado para el desarrollo de la experiencia.

(Maillefer instruments Ballaigues Suiza)

La muestra se dividió en ocho grupos de 10 conos cada uno, grupos A1, A2, A3 y A4 conformados por 10 conos pre-esterilizados de cada marca evaluada, y grupos B1, B2, B3 y B4 con la misma cantidad de conos de cada marca sometidos a un ciclo de esterilización por calor seco.

Se confeccionó un dispositivo constituido por una base de acrílico transparente, sobre la cual se montaron, perpendicularmente, 10 tubos capilares de vidrio no heparinizados (SUPRA –Germany) de 1 mm de diámetro y 50 mm de longitud dejando uno de sus extremos sumergidos en el acrílico de la base y el otro libre. (figura 2) Los tubos fueron rellenos al ras con solución de azul de metileno al 50% en agua destilada.

Un mismo operador introdujo 20 mm del extremo de cada cono de papel de cada grupo, transportado por una pinza Stiglitz con cremallera, en el interior de cada uno de los tubos capilares del dispositivo, rellenos con el colorante. Se mantuvo la inmersión durante 10 seg, tiempo al cabo del cual el cono era retirado del interior del tubo. (figura 3)

Luego de realizar el procedimiento con los 10 conos correspondientes al grupo A1, el dispositivo se introdujo en posición vertical con inmersión parcial en vibradora ultrasónica (PC3 - L&R Ultrasonics) durante 2 minutos, a fin de producir el decantado de la solución en los tubos (figura 4). Finalizado este paso, se obtuvo una fotografía digital del instrumento con campo de enfoque paralelo a los tubos y con estandarización de magnificación, con el propósito de medir los espacios vacíos residuales, producidos por la absorción de la solución por parte de los conos en cada tubo. Se procesó una fotografía para cada tubo de cada grupo utilizando un software Autocad, como patrón de medición se empleó el diámetro de los tubos, estandarizado en 1mm, a partir del cual pudieron obtenerse registros de las mediciones expresados en mm (Figura 5).

Luego se relleno nuevamente con colorante cada tubo del dispositivo y se procedió con el mismo método ya descrito para cada uno de los grupos en estudio.

Los resultados obtenidos se volcaron en tablas para su evaluación y análisis estadístico.



Figura 3 -Pasos del procedimiento desarrollado con los conos de papel

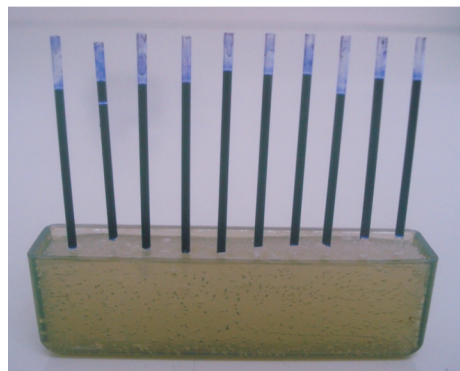


Figura 4 -Una vez realizada la experiencia con uno de los grupos en estudio

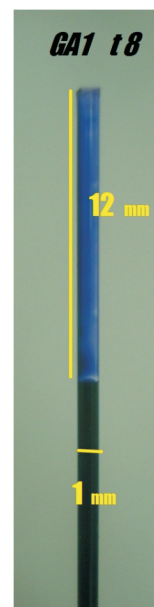


Figura 5 - Método empleado para la medición de los resultados en este caso grupo A1 tubo 8 lectura 12 mm

RESULTADOS

Tabla general de resultados de mediciones expresadas en milímetros.

A1MePE	A2 SPE	A3 RPE	A4 MaPE	B1 MeECS	B2 SECS	B3 RECS	B4 MaECS	
9.5	13.0	8.0	10.0	12.0	15.0	8.5	10.0	
11.0	15.5	6.0	9.5	12.0	18.0	9.0	10.5	
9.0	14.5	7.5	10.0	10.5	13.5	7.5	11.0	
8.0	14.0	7.0	10.5	10.0	13.0	8.0	13.0	
11.0	14.5	8.5	9.5	8.0	14.0	8.0	11.0	
11.0	13.0	6.5	10.0	10.0	14.5	9.0	11.0	
10.0	14.5	6.0	9.0	10.0	14.0	9.5	9.5	
12.0	14.5	9.0	9.5	10.5	13.5	10.0	11.5	
15.0	13.0	7.0	9.0	11.0	13.0	8.0	10.0	
9.0	14.0	6.0	11.0	7.5	17.0	7.0	10.0	
SUMATORIA	105.5	140.5	71.5	98.0	101.5	145.5	84.5	107.5
MEDIA	10.6	14.1	7.2	9.8	10.2	14.6	8.5	10.8
DS	2.0	0.8	1.1	0.6	1.5	1.7	0.9	1.0
VARIANZA	3.9	0.7	1.2	0.4	2.2	2.9	0.9	1.0

REFERENCIAS

A1 MePE Meta Preesterilizado

A2 SP Sharpys Preesterilizado

A3 RPE Roeko preesterilizados

A4 MaPE Maillefer Preesterilizados

B1 MeECS Meta Esterilizados Calor Seco

B2 SECS Sharpys Esterilizados Calor Seco

B3 RECS Roeko Esterilizados Calor Seco

B4 MaECS Maillefer Esterilizados Calor Seco

Grupos combinados	Promedio
Sharpys x Pre-esterilizado	14.050
Sharpys x Esterilizado	14.550
Meta x Pre-esterilizado	10.550
Meta x Esterilizado	10.150
Roeko x Pre-esterilizado	7.150
Roeko x Esterilizado	8.450
Maillefer x Pre-esterilizado	9.800
Maillefer x Esterilizado	10.750

Los resultados obtenidos se resumen en la figura 6

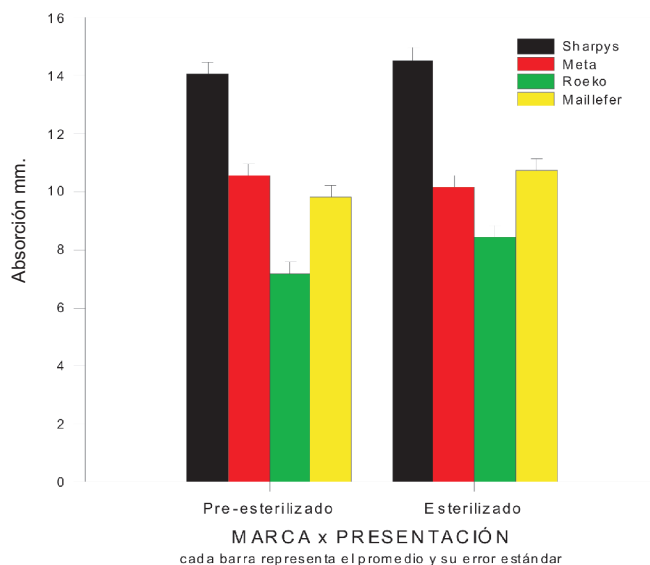


Figura 6

El protocolo fue procesado por un test ANOVA 2-vías, empleando el test Holm-Sidak para las comparaciones múltiples por pares. Los resultados fueron:

CUADRO ANOVA

Fuente de Variación	G.de L.	SC	MC	F	p
Marca	3	433.434	144.478	88.400	<0.001
Presentación	1	6.903	6.903	4.224	0.043
Marca x Presentación	3	8.109	2.703	1.654	0.185
Error Experimental	72	117.675	1.634		

Del procesamiento de los datos surge diferencia altamente significativa entre las cuatro marcas ($p < 0.001$), excepto entre Meta y Maillefer ($p 0.853$) y diferencia significativa entre las dos formas de esterilización ($p < 0.05$).

Comparación	Diferencia	t	p (no ajustado)	Nivel Critico	Significación
Sharpys vs. Roeko	6.500	16.078	<0.001	0.009	SI
Sharpys vs. Maillefer	4.025	9.956	<0.001	0.010	SI
Sharpys vs. Meta	3.950	9.771	<0.001	0.013	SI
Meta vs. Roeko	2.550	6.308	<0.001	0.017	SI
Maillefer vs. Roeko	2.475	6.122	<0.001	0.025	SI
Meta vs. Maillefer	0.0750	0.186	0.853	0.050	no

La interacción de primer orden no resultó significativa ($p = 0.185$) indicando que la oportunidad de la esterilización actuó de la misma manera entre las cuatro marcas bajo estudio.

Del cuadro de marcas se desprende que los resultados en mm entre ellas permiten ordenar de mayor a menor: Sharpys > Meta >= Maillefer > Roeko (figura 6).

Del cuadro de formas de esterilización, se desprende que los resultados en mm entre ellas permiten ordenar de mayor a menor Esterilizado > pre-esterilizado.

Las comparaciones múltiples entre marcas resultaron ser:

Se encontraron diferencias estadísticamente significativas en las comparaciones múltiples entre marcas ($p < 0.001$) excepto entre Meta y Maillefer ($p 0.853$)

En las comparaciones múltiples entre

presentaciones Esterilizado por calor seco vs. Pre-esterilizado se encontró valor estadísticamente significativo de acuerdo a:

Las comparaciones múltiples entre presentaciones resultaron ser:

Comparación	Diferencia	t	p (no ajustado)	Nivel Critico	Significación
Est vs. Pre-Est	0.588	2.055	0.043	0.050	SI

DISCUSION

Dentro de los factores que influyen en la efectividad de los conos de papel absorbente se encuentran el tiempo de permanencia en el conducto radicular, la composición de los mismos, la forma de manufactura. Cada una de estos por separado o sus combinaciones pueden influir en sus prestaciones.

Los conos de papel absorbente son el recurso más empleado para lograr el secado de los conductos radiculares. Este paso no deja de ser relevante dada la necesidad de eliminar la humedad de interior de los conductos para evitar que un medio con esas características permita el desarrollo bacteriano, ya sea en el remanente de soluciones irrigadoras o de exudados biológicos. Además, los selladores endodónticos necesitan de una pared dentinaria seca para lograr íntimo contacto con la misma, al momento de obturar la luz del conducto. (Hosoya et al., 2000)

Los conos de papel absorbente se presentan con formato adaptado a la norma ISO 7551 la que determina características al producto en cuanto a la estandarización de sus calibres y conicidades, similares a la de los instrumentos endodónticos. También se presentan con morfología con conicidad aumentada para las cavidades logradas en preparaciones realizadas con instrumentos de esas características.

En cuanto a la relación con la estandarización, no es extraño encontrar que muchas de las presentaciones comerciales no respondan correctamente con las especificaciones, tal cual lo describiera Sola Vicens et al. en 1998, al investigar 13 marcas comerciales dentro de las cuales ninguna cumplía con las normativas.

El extremo apical de los mismos cumple

un papel importante no solo en el secado, sino también en las técnicas descriptas para la medición del foramen apical durante la preparación quirúrgica, factor que hace importante el respeto de los calibres especialmente en los 3 o 4 milímetros de su punta, encontrando discrepancia en gran cantidad de casos.

El presente trabajo descarto la posibilidad de encontrar discrepancia realizando una selección previa de los conos en estudio calibrando los mismos antes de su empleo en la experiencia. El objetivo de la misma apuntó a evaluar su capacidad de absorción, que se ha descrito como muy variable y la que se ve influenciada por diferentes factores, entre ellas su composición. (Pumarola-Sune et al., 1998; Pecora et al., 1989)

Las diferencias en la absorción de fluidos similares podría deberse a la distinta densidad de las fibras de celulosa empleadas para la confección de los conos de papel, a la cantidad de almidón empleado en su fórmula a la tensión superficial de los líquidos, a la clase de papel, tipo y cantidad de cola empleada en la fabricación, solubilidad de la cola y del papel (Pumarola-Sune et al., 1998; Pecora et al., 1989).

Los resultados hallados en el presente trabajo ponen en evidencia que ante un mismo protocolo de empleo con parámetros de tiempo iguales y el mismo medio líquido, diferentes presentaciones comerciales ofrecen un distinto grado de absorción, con valores estadísticamente significativos, coincidiendo con referencias de otros autores. (Pumarola-Sune et al., 1998)

El clínico puede desear más rigidez en conos de papel ante determinadas circunstancias, puede notarse esta característica en los conos de determinadas marcas, esta se ve influenciada por la cantidad de almidón presente en su composición, ya que con más almidón presentan mayor consistencia, pero esto les otorga una menor capacidad de absorción. (Cohen, 1993)

En cuanto a sus presentaciones son preferibles los envases individuales pre-esterilizados por su menor riesgo de contaminación.

Un ciclo de esterilización en seco parece producir un efecto de aumento en la rigidez de los conos, pero de acuerdo a los resultados del presente

estudio, influiría positivamente en los valores de absorción, ya que hemos encontrado diferencias estadísticamente significativas entre los conos de calibre estandarizado de diferentes marcas comerciales, cuando fueron esterilizados por calor seco frente a la esterilización por radiación. Siendo mayor la absorción en los conos esterilizados por calor seco que en los pre-esterilizados (Lopreite et al., 2004)

Daríamos preferencia a la utilización de conos de papel con mayor poder de absorción, ya que desde el punto de vista clínico, serían necesarias menor cantidad de unidades para lograr una mejor calidad en el secado del sistema de conductos con un menor tiempo clínico para el dispensado. Además se hacen muy útiles para la toma de muestras biológicas en el interior de los conductos radiculares.

La mayor absorción permitiría poder cargar mayores cantidades de medicación tópica líquida cuando un cono es utilizado como elemento de medicación entre sesiones, factor a tenerse en cuenta al momento de evitar generar irritaciones de origen medicamentoso en el área periapical.

De los resultados obtenidos en las condiciones de este trabajo de modelo de absorción podemos concluir que, diferentes marcas de conos, en su presentación comercial, presentan distinto poder de absorción. Cuando fueron sometidos a un ciclo de esterilización por calor seco de 170°C por 2 horas se vio aumentada la capacidad de absorción en todos los casos, tanto entre los conos de una misma marca y entre marcas entre sí.

Queda abierta en una segunda etapa comprobar la relación entre la conformación del sistema de conductos y la adaptación de conos absorbentes al mismo, y entre conos de diferente morfología. Así mismo la perspectiva de continuar este perfil de estudio, ya sea cambiando los parámetros de tiempo, utilizando líquidos con la incorporación de proteínas para homologar similitud con fluidos tisulares, como así también investigar que ocurre en esterilizaciones reiteradas de un mismo cono de papel, a fin de aproximarse más a lo que ocurre en una situación clínica.

BIBLIOGRAFIA

- Coben S, Burns R. *Endodoncia. Los caminos de la pulpa*. 5^a ed. México, DF: Panamericana; 1994.
- Hosoya N, Nomura M, Yoshikubo A, Arai T, Nakamura J, Cox CF. *Effect of canal drying methods on the apical seal*. *J Endod*. 2000; 26(5):292-4.
- Lopreite G, Valeff S, Romero A, Millan G, Bruni L. *Evaluación de la absorción de conos de papel pre-esterilizados y esterilizados por calor seco*. Poster presentado en: Congreso de la Sociedad Argentina de Endodoncia; 27-29 agosto 2004; Buenos Aires.
- Pécora JD, Silva RG, Vansan LP, Costa WF. *Avaliação "in vitro" do número e do tempo de permanência de cones de papel absorvente, e a influência da aspiração final, nasecagem do canal radicular*. *Rev Odontol Univ Sao Paulo*. [Internet]. 1998 [citado 12 agosto 2012]; 2(2):81-5. Disponible en: <http://www.forp.usp.br/restauradora/Trabalhos/cones.html>
- Pecora JD; Vansan LP; Costa WF. *Capacidade de absorção dos cones de papel absorvente de diferentes marcas*. *Rev Odontol Univ Sao Paulo*. 1989; 3:354-6.
- Pumarola-Sune J, Sola-Viems L, Santis-Vilalta J, Canalda-Sabli C, Brau-Aguade E. *Absorbency properties of diferentes brands of standarized endodontics paper points*. *J. Endod* 1998. 24(12):796-8.

Dirección para correspondencia:

Cátedra de Endodoncia

Facultad de Odontología Universidad de Buenos Aires

Marcelo T. de Alvear 2142, Piso 9 B - C1122AAH - CABA

Email: postmast@endo.odon.uba.ar