

Investigación

Protocolo de irrigación utilizado entre especialistas en endodoncia y odontólogos generales de la provincia de Mendoza, República Argentina

Irrigation protocol used between endodontics specialists and general dentists in Mendoza, Argentine

Subsidio otorgado por el Universidad Nacional de Cuyo. Resol. 4142/19-R.
Universidad Nacional de Cuyo. Mendoza. Argentina. CP (5500)

AUTOR

MGTER. OD. ALBERTO ANSELMI (Director)

Magíster en Investigación Clínica (FCM UN Cuyo), Especialista en Endodoncia (Consejo Deontológico), Especialista en Docencia Universitaria (UN Cuyo). Prof. Adjunto cátedra de Endodoncia 1 FO. UN Cuyo, Jefe de Clínica de la Carrera de Especialización en Endodoncia FO. UN Cuyo.

E-mail: albert_anselmi@hotmail.com

Cuyo. Coordinadora Académica de la Carrera de Especialización en Endodoncia FO. UN Cuyo.

ESP. OD. MARÍA GIMENA, REYES

Especialista en Endodoncia – JTP cátedra de Endodoncia FO. UN Cuyo e-mail: gimena_reyes@hotmail.com

ESP. OD. MAIRA SOL BARRERA BORIO

Especialista en Endodoncia – JTP de la Cátedra de Endodoncia.

ESP. OD. JULIETA GONZÁLEZ

Especialista en Endodoncia – JTP de la Cátedra de Endodoncia FO. UN Cuyo.

ESP. OD. ANTONELLA SALERNO

Especialista en Endodoncia – Colaboradora Ad Honoren de la Cátedra de Endodoncia FO. UN Cuyo.

COAUTORES

DRA. GRACIELA PEÑA (Codirector)

Doctora en Odontología (FO UN Córdoba)
Magíster en Investigación Clínica (FCM UN Cuyo), Especialista en Endodoncia (Fac. Ciencia de la Salud, Universidad Maimónides) Especialista en Docencia Universitaria (UN Cuyo). Prof. Adjunta cátedra de Endodoncia FO. UN

RESUMEN

El objetivo del presente estudio fue determinar el estado actual del protocolo de irrigación en endodoncia utilizado por odontólogos especialistas en endodoncia y por odontólogos generalistas en la ciudad de Mendoza. Para ello se enviaron encuestas vía WhatsApp a odontólogos especialistas en endodoncia y a odontólogos generalistas de la provincia de Mendoza con el correspondiente

ABSTRACT

The objective of this study was to determine the current status of the endodontic irrigation protocol used by endodontist and general dentists in the city of Mendoza. For this, surveys were sent via WhatsApp to endodontist and general dentists in the province of Mendoza with the corresponding informed consent to participate in the research project. This survey consisted of 17 questions

Protocolo de irrigación utilizado entre especialistas en endodoncia y odontólogos generales de la provincia de Mendoza, R.A.

Mgter. Od. Alberto Anselmi; Dra. Graciela Peña; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Esp. Od. Maira Sol Barrera Borio;

Esp. Od. Julieta González; Esp. Od. Antonella Salerno

consentimiento informado para participar en el proyecto de investigación. Esta encuesta constó de 17 preguntas que recaudaron datos acerca del tipo y concentración de irrigantes, eliminación de la capa de barro dentinario mediante la utilización de EDTA y uso de coadyuvantes durante la irrigación de los conductos radiculares. Los datos fueron recolectados y se confeccionó una tabla para su análisis estadístico mediante la prueba de Chi cuadrado. Se concluyó que sería recomendable una actualización por parte de los odontólogos generalistas en las concentraciones de irrigantes empleadas en el tratamiento endodóntico.

Palabras claves: irrigación del conducto radicular, coadyuvantes de irrigación, hipoclorito de sodio.

that collected data about the type and concentration of irrigants, removal of the smear layer with EDTA and use of adjuvants during root canal irrigation. The data was collected and a table was made for statistical analysis using the Chi square test. It was concluded that an update by general dentists in the concentrations of irrigants used in endodontic treatment would be recommended.

Keywords: root canal irrigation, irrigation adjuvants, sodium hypochlorite.

INTRODUCCIÓN

La terapia endodóntica tiene como uno de sus objetivos lograr la completa desinfección del sistema de conductos radiculares para poder garantizar el éxito del tratamiento. Dentro de esta fase adquiere una importancia significativa la irrigación de los mismos con diferentes soluciones que eliminen restos pulpaes necróticos, líquidos hísticos, bacterias, porciones de tejido momificado y tejido vivo que se encuentra en la porción apical del conducto radicular, como así también los productos de la instrumentación. Es por eso que se deben seleccionar sustancias irrigantes que tengan la capacidad de eliminar tanto las sustancias orgánicas como las inorgánicas. En endodoncia se entiende por irrigación el lavado de las paredes del conducto con una o más soluciones antisépticas, y la aspiración de su contenido con aparatos de succión. Los irrigantes cumplen importantes funciones físicas y biológicas en el tratamiento endodóntico. El irrigante ideal del conducto radicular ha sido descrito por Zehnder como no tóxico a nivel sistémico, no cáustico para los tejidos periodontales, que tienen poco potencial para causar una reacción anafiláctica, poseyendo un amplio espectro antimicrobiano, capaz de disolución

de tejido orgánico, inactivación de endotoxinas ya sea evitando la formación de una capa de barro dentinario o disolviéndolo una vez que se ha formado (1). El hipoclorito de sodio es la solución irrigadora más utilizada en endodoncia debido a sus propiedades antimicrobianas y fisicoquímicas. Es capaz de disolver tanto el tejido vital como el necrótico del interior de los conductos radiculares. Tiene un pH de aproximadamente 11 a 12 y causa injuria principalmente por oxidación de proteínas (2). Utilizado como único irrigante, no es capaz de eliminar el barrillo dentinario, ya que sólo tiene la capacidad de actuar sobre la materia orgánica de la pulpa y la preentina (3). Es usado en diversas concentraciones que varían entre 2.6% y 5.25%; a mayor concentración es mayor su capacidad de disolver tejidos, a su vez, está demostrado que a una concentración mayor de 0,5% tiene capacidad citotóxica. A 1% ya posee efecto antimicrobial y puede disolver tejido orgánico, pero en el tratamiento de conductos se usan concentraciones mayores que potencian los riesgos; es así como en la literatura están reportadas diversas reacciones adversas, aunque muchas de ellas están originadas en complicaciones por falta de precauciones en su manejo

(4). La clorhexidina es un antiséptico antimicrobiano que es activo contra bacterias Gram-positivas y Gram-negativas, aerobios y anaerobios facultativos, y hongos o levaduras. Es un compuesto catiónico antibacteriano. Como irrigante endodóntico es utilizada en concentraciones de 0,12 o 2% (2). El EDTA es un agente quelante que actúa únicamente sobre los tejidos calcificados y apenas afectan al tejido periapical. Reemplaza los iones de calcio, que forman con la dentina sales poco solubles, por iones de sodio, que se combinan con la dentina formando sales más solubles (3). De ese modo reblandece las paredes del conducto, facilitando su ensanchamiento (3). El propósito de esta investigación fue determinar el estado actual del protocolo de irrigación utilizado por odontólogos especialistas en endodoncia y por odontólogos generalistas mediante una encuesta.

METODOLOGÍA

Se enviaron encuestas vía WhatsApp a 50 odontólogos especialistas en endodoncia y a 50 odontólogos generalistas de la provincia de Mendoza con el correspondiente consentimiento informado para participar en el proyecto de investigación. Esta encuesta constó de 17 preguntas

Protocolo de irrigación utilizado entre especialistas en endodoncia y odontólogos generales de la provincia de Mendoza, R.A.

Mgter. Od. Alberto Anselmi; Dra. Graciela Peña; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Esp. Od. Maira Sol Barrera Borio;

Esp. Od. Julieta González; Esp. Od. Antonella Salerno

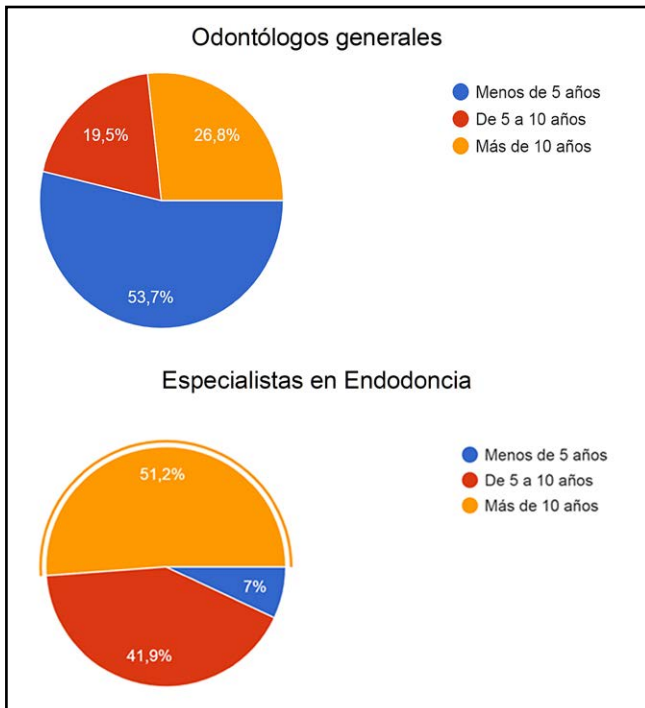


Figura 1: Años de recibido del profesional.

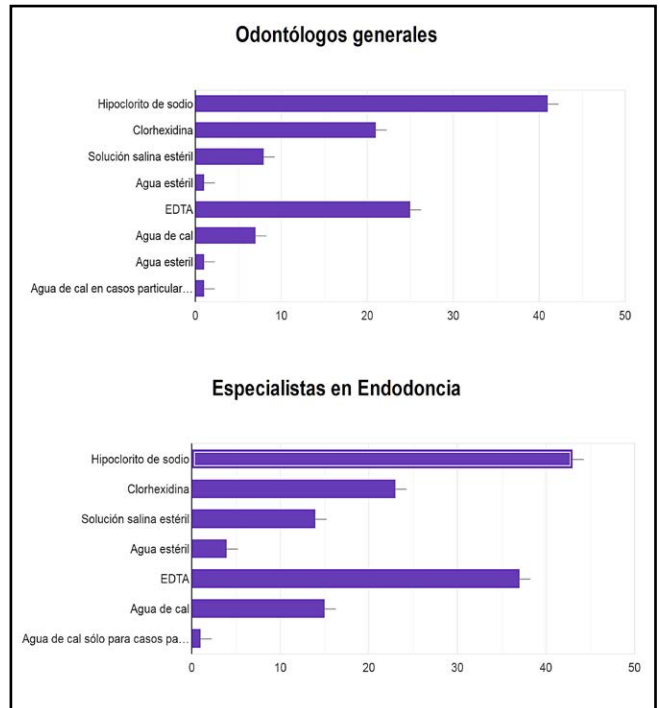


Figura 2: Tipo de irrigante utilizado para la limpieza de conducto radicular durante tratamiento endodóntico,

que recaudaron datos acerca del tipo y concentración de irrigantes, eliminación de la capa de barro dentinario mediante la utilización de EDTA y uso de coadyuvantes durante la irrigación de los conductos radiculares. El tipo de encuesta realizada constó de preguntas de tipo cerradas que consistieron en clasificaciones en forma numérica, selecciones múltiples y preguntas de tipo abiertas con opciones para escribir las respuestas cuando sea apropiado. La encuesta fue realizada mediante la utilización de Google Forms para su resolución. Los datos fueron recolectados y se confeccionó una tabla para su análisis estadístico mediante la prueba de Chi cuadrado.

RESULTADOS

Resultados obtenidos individualmente según objetivos específicos
Con respecto a los años de recibido de los profesionales, en la Fig. 1 se evidencia que la mayoría de los odontólogos gene-

Figura 3: Irrigante utilizado como primera elección.



Protocolo de irrigación utilizado entre especialistas en endodoncia y odontólogos generales de la provincia de Mendoza, R.A.

Mgter. Od. Alberto Anselmi; Dra. Graciela Peña; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Esp. Od. Maira Sol Barrera Borio;

Esp. Od. Julieta González; Esp. Od. Antonella Salerno

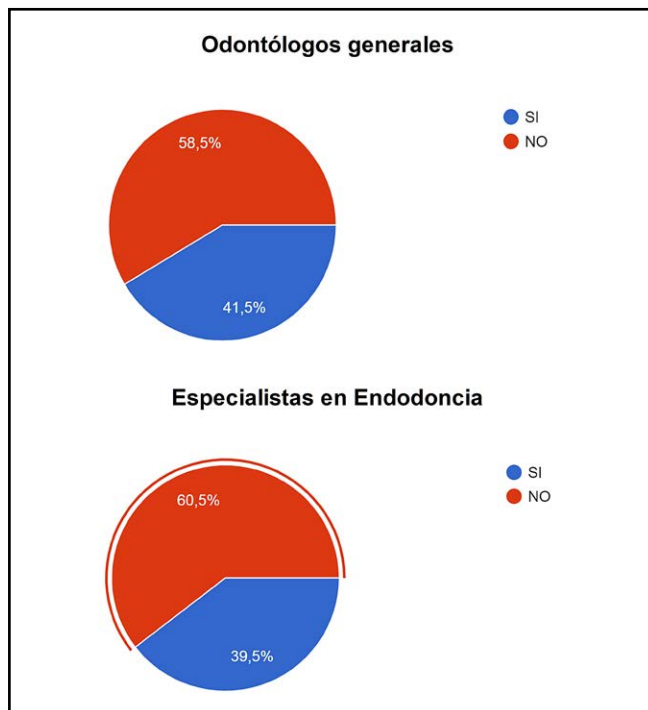


Figura 4: Elección del irrigante según el diagnóstico pulpar o periapical.

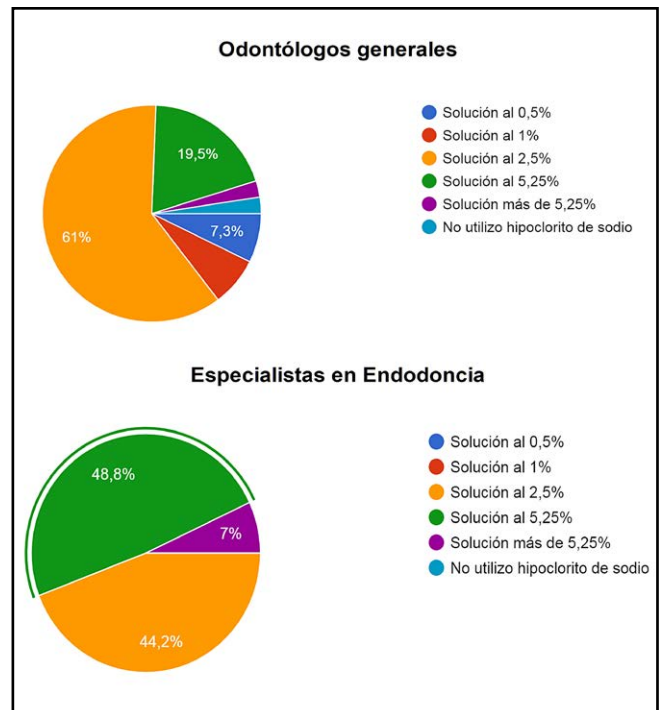


Figura 5: Concentración de hipoclorito de sodio empleada en endodoncia con diagnóstico de pulpa vital.

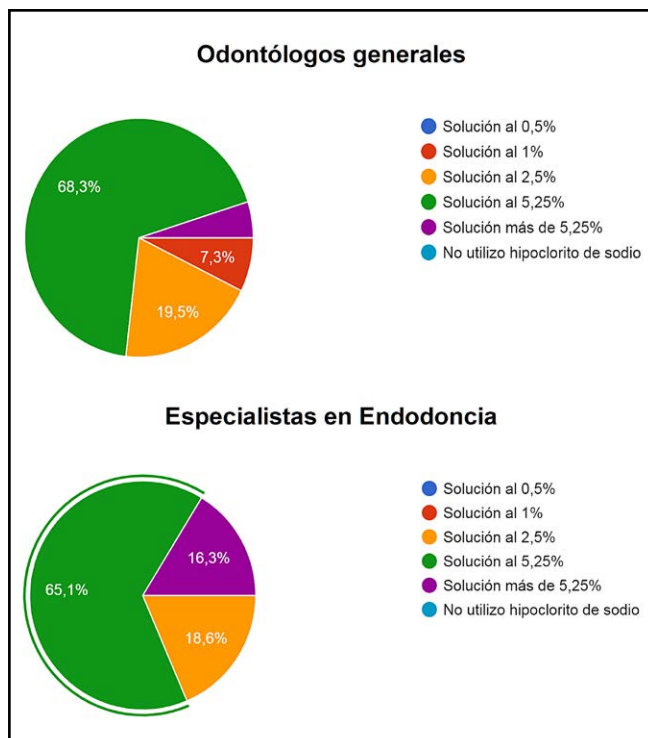


Figura 6: Concentración de hipoclorito de sodio.

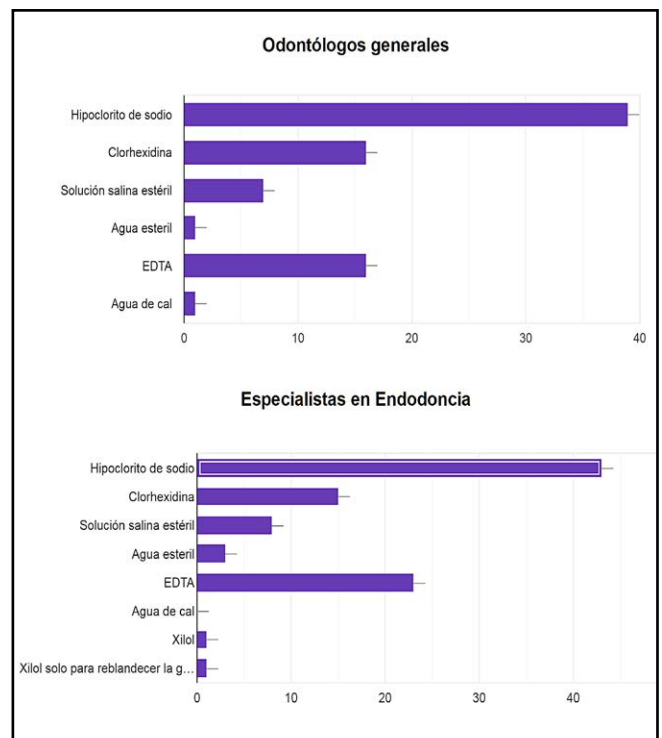


Figura 7: Irrigante empleado en retratamiento endodóntico.

Protocolo de irrigación utilizado entre especialistas en endodoncia y odontólogos generales de la provincia de Mendoza, R.A.

Mgter. Od. Alberto Anselmi; Dra. Graciela Peña; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Esp. Od. Maira Sol Barrera Borio;

Esp. Od. Julieta González; Esp. Od. Antonella Salerno

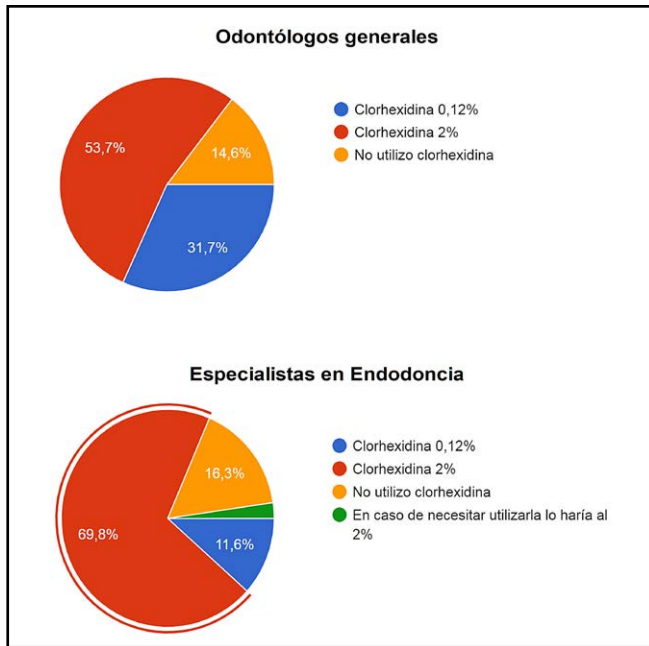


Figura 8: Concentración empleada de Clorhexidina.

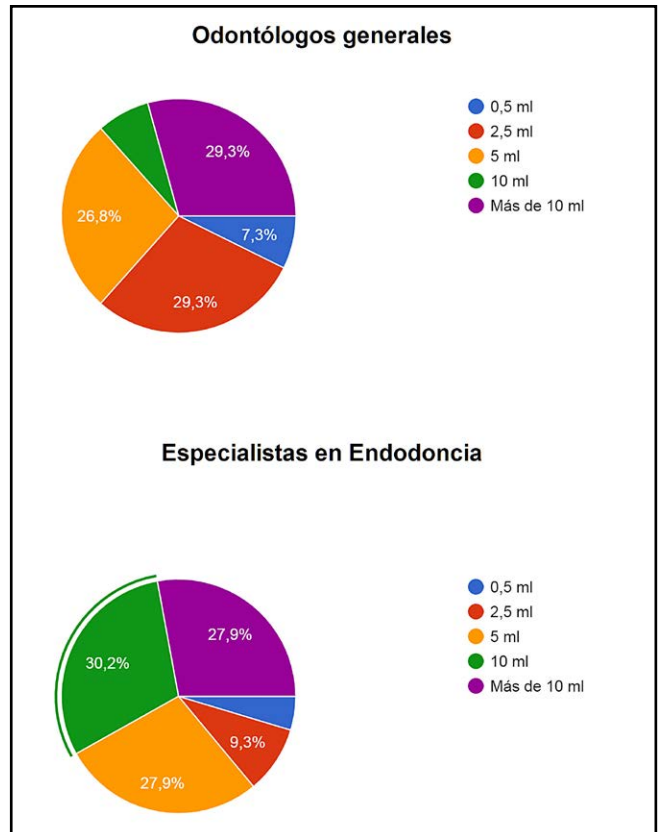


Figura 10: Volumen de irrigación utilizada durante el procedimiento endodóntico.

rales encuestados presentaba menos de 5 años de recibido en contraste con lo especialistas que presentaban más de 10 años de recibido.

No se encontró evidencia estadísticamente significativa en el empleo de las soluciones irrigadoras entre ambos grupos de profesionales ($p < 0.05$) Fig. 2

Tampoco de halló diferencia estadísticamente significativa en el irrigante que utilizan como primera elección ($p < 0.05$). Fig. 3

No se halló diferencia en la elección del irrigante según el diagnóstico pulpar y periapical $p < 0.05$. (Fig. 4)

Si se encontró diferencia estadísticamente significativa en el empleo de la concentración de hipoclorito de sodio ($p < 0.01$) utilizadas en los procedimientos endodónticos con pulpa vital. (Fig. 5)

Con respecto a la concentración empleada de hipoclorito de sodio en trata-

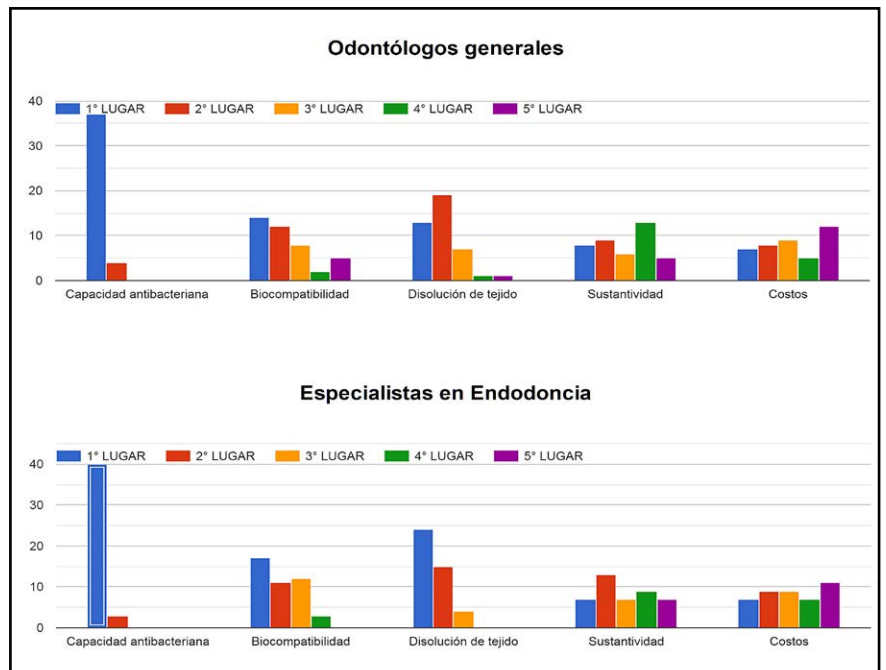


Figura 9: Orden de importancia en la selección del irrigante.

Protocolo de irrigación utilizado entre especialistas en endodoncia y odontólogos generales de la provincia de Mendoza, R.A.

Mgter. Od. Alberto Anselmi; Dra. Graciela Peña; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Esp. Od. Maira Sol Barrera Borio;

Esp. Od. Julieta González; Esp. Od. Antonella Salerno



Figura 11: Eliminación de la capa de barro dentinario.

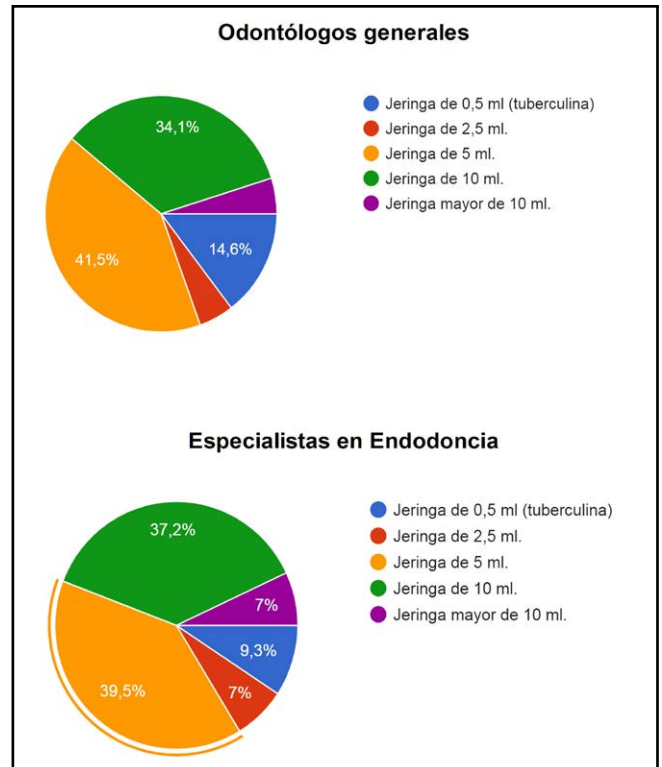


Figura 12: Jeringa (ml) utilizada para irrigar.

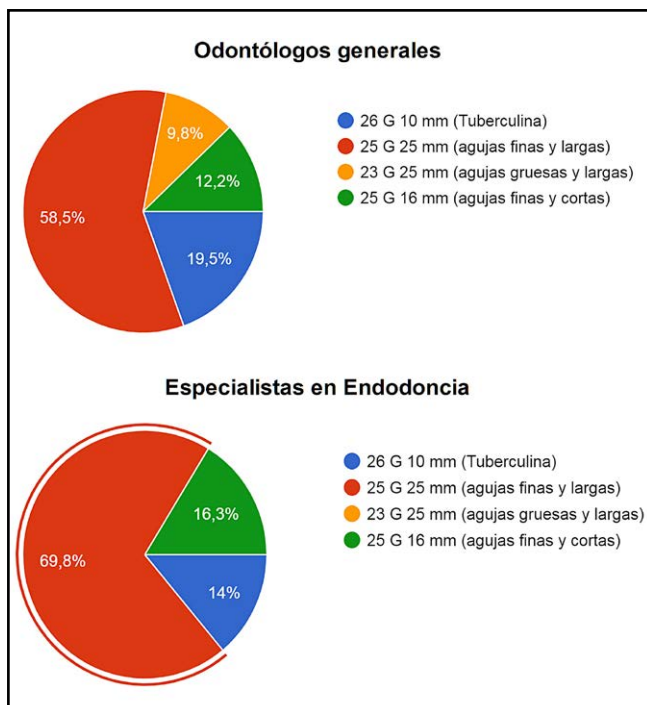


Figura 13: Calibre de aguja empleado para irrigar.

mientos endodónticos de elementos con necrosis pulpar y en la utilización de las diferentes sustancias irrigadoras durante un retratamiento endodóntico no se hallaron diferencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) Fig. 6 y 7

En el empleo de digluconato de clorhexidina en concentraciones del 0.12% ($p < 0.05$) y 2% ($p < 0.01$) se hallaron diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos encuestados. Fig. 8 En los diagramas de columnas de la Fig. 9 se muestran los resultados obtenidos en el orden de importancia en la selección del irrigante que seleccionaron ambos grupos estudiados.

En cuanto al volumen empleado durante los lavajes hubo disparidad en el uso de la cantidad en donde los odontólogos generales empleaban 10 ml (7.3%) mientras que los especialistas utilizaban la misma cantidad en un 30.2%. (Fig. 10)

Protocolo de irrigación utilizado entre especialistas en endodoncia y odontólogos generales de la provincia de Mendoza, R.A.

Mgter. Od. Alberto Anselmi; Dra. Graciela Peña; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Esp. Od. Maira Sol Barrera Borio;

Esp. Od. Julieta González; Esp. Od. Antonella Salerno

En la eliminación de la capa de barro dentinario durante los procedimientos endodónticos no se encontró diferencia significativa $p < 0.05$. (Fig. 11)

Tampoco se hallaron diferencias en cuanto al empleo habitual de jeringas para irrigación ni en el calibre de la aguja utilizada entre ambos grupos $p < 0.05$. (Fig. 12 y 13)

En relación a algún medio de activación de la irrigación durante el procedimiento endodóntico la mayoría coincide en el empleo de activación ultrasónica entre ambos grupos. (Fig. 14)

DISCUSIÓN

Dentro de las soluciones auxiliares utilizadas actualmente en la preparación químico-mecánica en el tratamiento endodóntico, las soluciones de hipoclorito de sodio en diferentes concentraciones, son las más usadas y mundialmente aceptadas por sus propiedades de clarificación, disolución de tejido orgánico, saponificación, transformación de aminoácidos en cloraminas o en sales de aminoácidos, desodorización y acción antimicrobiana. Varios autores reportaron que sólo el hipoclorito de sodio al 6% puede disolver tejido orgánico, remover el biofilm artificial y eliminar bacterias más eficientemente que en bajas concentraciones donde las bacterias pueden permanecer viables (5,6,7). Esto puede ser contrarrestado con el recambio continuo o el aumento de tiempo de exposición de la solución (14). Nuestros resultados muestran que más del 95% de los odontólogos generales y endodoncistas encuestados utilizan solución de hipoclorito de sodio durante la irrigación de los conductos radiculares. Estos resultados difieren de los encontrados en el estudio de Cárdenas-Bahena (2012) (15) donde los porcentajes en su utilización fueron menores que en el presente estudio.

Este irrigante ha sido el más utilizado según los estudios que se han hecho por Gopikrishna et al. 2013 (17), Savani et al.

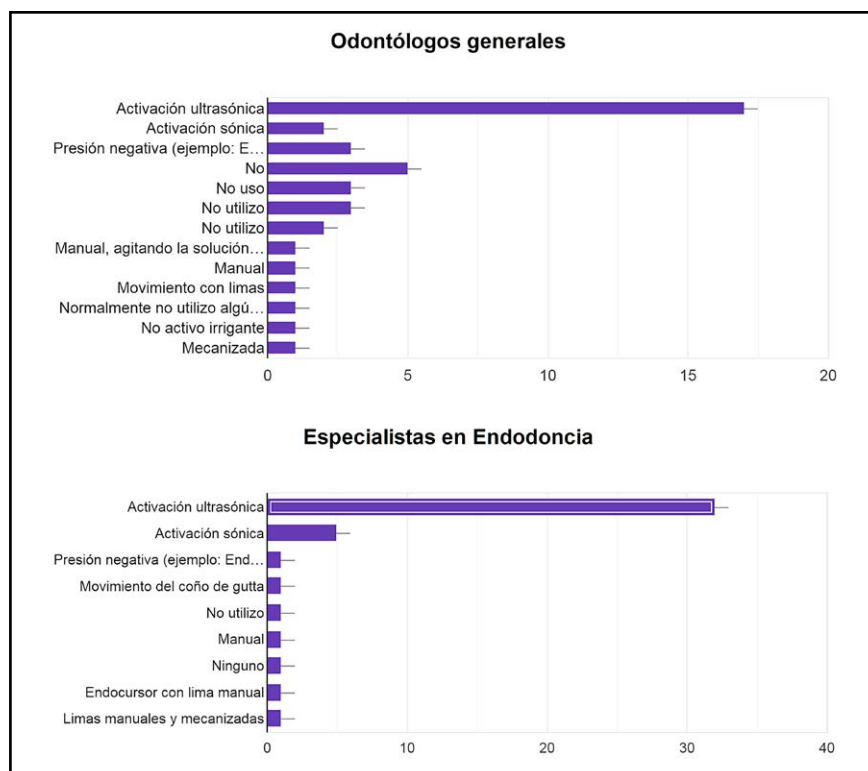


Figura 14: Medio de activación de la irrigación empleado durante el procedimiento.

2014 (18), Dutner et al. 2012 (16), Willershausen et al. 2015 (19), De Gregorio et al. 2015 (20), Udoye et al. 2013 (21), Tossic et al. 2016 (22), Unal et al. 2012 (23), Shrestha et al. 2013 (24), Mello et al. 2016 (25), Gandi et al. 2012 (26), Eleazer et al. 2015 (27), Koppolu et al. 2016 (28), Kaptan et al. 2012 (29), Mathew et al. 2015 (30), Gulzar et al. 2016 (31) y Mahvash et al. 2014 (32). Sin embargo los resultados de Rabi et al. 2015 demostraron que el irrigante que más se usa es el Peróxido de hidrogeno por el 58.4% de los odontólogos, Gupta et al. 2013 (33) demuestran que el 36% de los odontólogos usan como irrigante principal la solución salina al igual que Raof et al. 2015 (34) con una frecuencia de 61.8%.

Según la concentración del hipoclorito de sodio utilizada en necrosis pulpares en este estudio, el 65.1% de los endodoncistas lo usan a una concentración mayor

al 5%, al igual que el 68.3% de los odontólogos generales, obteniendo resultados similares que en el estudio de Dutner et al. 2012 (16).

Relacionando los resultados de la encuesta realizada entre los odontólogos generales y endodoncistas, se logra observar que existe una gran diferencia de criterios en conocimiento de las concentraciones del hipoclorito de sodio empleado en el tratamiento de los diferentes estados pulpares.

Es importante realizar una última irrigación con soluciones quelantes para la eliminación del smear layer luego de la instrumentación con sistemas mecanizados. En relación a esto, algunos autores sostienen que el ácido cítrico en concentraciones que van de del 1 al 10% produce una descalcificación más eficiente que el EDTA al 17% (8). Por otro lado, Torabinejad et al., (2003) informaron una

Protocolo de irrigación utilizado entre especialistas en endodoncia y odontólogos generales de la provincia de Mendoza, R.A.

Mgter. Od. Alberto Anselmi; Dra. Graciela Peña; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Esp. Od. Maira Sol Barrera Borio;

Esp. Od. Julieta González; Esp. Od. Antonella Salerno

significativa erosión después de la irrigación con EDTA, demostrando que la secuencia a la cual las paredes del conducto son expuestas al NaOCl y al EDTA tiene un impacto en el nivel de erosión de la dentina, más aún en la repetición de ciclos de irrigación (2,3,12). En nuestra práctica cotidiana y coincidiendo con muchos autores, con la combinación de NaOCl al 5,25% en las diferentes etapas del tratamiento y EDTA al 17% como irri-

gante final, se logra una óptima limpieza y desinfección de los conductos.

Por otra parte, la clorhexidina es considerada en endodoncia por ser un eficiente antibacteriano al 2% de concentración, aunque no puede remover tejido orgánico como el NaOCl, por lo que no lo puede sustituir; por otro lado, estudios publicados (9,10,11,13) no revelan diferencias significativas entre el NaOCl al 2,5% y la CHX al 0,12% cuando se los utilizó

como irrigantes en conductos infectados. Estos resultados sugieren que si la CXH es utilizada como irrigante endodóntico, agentes adicionales son necesarios para la disrupción física del biofilm (6).

CONCLUSIONES

Se recomienda una actualización por parte de los odontólogos generalistas en las concentraciones y volúmenes de irrigantes empleadas en el tratamiento endodóntico.

BIBLIOGRAFÍA

1. ZEHNDER M. (2006). *Root canal irrigants*. *Journal of endodontics*, 32(5), 389–398.
2. TORABINEJAD, M., SHABAHANG, S., APRECIO, R. M., & KETTERING, J. D. (2003). *The antimicrobial effect of MTAD: an in vitro investigation*. *Journal of endodontics*, 29(6), 400–403
3. TORABINEJAD, M., KHADEMI, A. A., BABAGOLI, J., CHO, Y., JOHNSON, W. B., BOZHILOV, K., KIM, J., & SHABAHANG, S. (2003). *A new solution for the removal of the smear layer*. *Journal of endodontics*, 29(3), 170–175.
4. MEHDIPOUR O, KLEIER DJ, AVERBACH RE. (2007) *Anatomy of Sodium Hypochlorite Accidents*. *Compendium*. October;28(10):544-50.
5. SIQUEIRA, J. F., JR, BATISTA, M. M., FRAGA, R. C., & DE UZEDA, M. (1998). *Antibacterial effects of endodontic irrigants on black-pigmented gram-negative anaerobes and facultative bacteria*. *Journal of endodontics*, 24(6), 414–416.
6. CLEGG, M. S. ET AL. (2006) *'The Effect of Exposure to Irrigant Solutions on Apical Dentin Biofilms In Vitro'*, *Journal of Endodontics*, 32(5), pp. 434–437.
7. ESTRELA, C. ET AL. (2002) *'Mechanism of action of sodium hypochlorite.'*, *Brazilian dental journal*, 13(2), pp. 113–117.
8. GULABIVALA, K. ET AL. (2010) *'The fluid mechanics of root canal irrigation'*, *Physiological Measurement*, 31(12).
9. SIQUEIRA, J. F. ET AL. (2007) *'Bacteriologic investigation of the effects of sodium hypochlorite and chlorhexidine during the endodontic treatment of teeth with apical periodontitis'*, *Oral Surgery, Oral Medicine, Oral Pathology, Oral Radiology and Endodontology*, 104(1), pp. 122–130.
10. GÜ, L. S., KIM, J. R., LING, J., CHOI, K. K., PASHLEY, D. H., & TAY, F. R. (2009). *Review of contemporary irrigant agitation techniques and devices*. *Journal of endodontics*, 35(6), 791–804.
11. HAAPASALO, M., SHEN, Y., WANG, Z., & GAO, Y. (2014). *Irrigation in endodontics*. *British dental journal*, 216(6), 299–303.
12. CALT, S., & SERPER, A. (2002). *Time-dependent effects of EDTA on dentin structures*. *Journal of endodontics*, 28(1), 17–19.
13. MUNOZ, H. R., & CAMACHO-CUADRA, K. (2012). *In vivo efficacy of three different endodontic irrigation systems for irrigant delivery to working length of mesial canals of mandibular molars*. *Journal of endodontics*, 38(4), 445–448.
14. NAENNI, N., THOMA, K., & ZEHNDER, M. (2004). *Soft tissue dissolution capacity of currently used and potential endodontic irrigants*. *Journal of endodontics*, 30(11), 785–787.
15. CÁRDENAS-BAHENA, ÁNGEL, SÁNCHEZ-GARCÍA, SERGIO, TINAJERO-MORALES, CARLOS, GONZÁLEZ-RODRÍGUEZ, VÍCTOR MANUEL, & BAIREZ-VÁRGUEZ, LAURA. (2012). *Hipoclorito de sodio en irrigación de conductos radiculares: Sondeo de opinión y concentración en productos comerciales*. *Revista odontológica mexicana*, 16(4), 252-258.
16. DUTNER, J., MINES, P., & ANDERSON, A. (2012). *Irrigation trends among American Association of Endodontists members: a web-based survey*. *Journal of endodontics*, 38(1), 37–40.
17. GOPIKRISHNA, V., PARE, S., PRADEEP KUMAR, A., & LAKSHMI NARAYANAN, L. (2013). *Irrigation protocol among endodontic faculty and post-graduate students in dental colleges of India: A survey*. *Journal of conservative dentistry : JCD*, 16(5), 394–398.
18. SAVANI GM, SABBAB W, SEDGLEY CM, WHITTEN B.

Protocolo de irrigación utilizado entre especialistas en endodoncia y odontólogos generales de la provincia de Mendoza, R.A.

Mgter. Od. Alberto Anselmi; Dra. Graciela Peña; Esp. Od. María Gimena, Reyes; Esp. Od. Maira Sol Barrera Borio; Esp. Od. Julieta González; Esp. Od. Antonella Salerno

BIBLIOGRAFÍA

- (2014). *Current Trends in Endodontic Treatment by General Dental Practitioners: Report of a United States National Survey*. JOE.; 40(5): p. 618–624.
19. WILLERSHAUSEN I, WOLF TG, SCHMIDTMANN I, BERGER C, EHLERS V, WILLERSHAUSEN B, ET AL. (2015). *Survey of root canal irrigating solutions used in dental practices within Germany*. International Endodontic Journal.; 48: p. 654–660.
20. DE GREGORIO C, ARIAS A, NAVARRETE N, CISNEROS R, COHENCA N. (2015). *Differences in disinfection protocols for root canal treatments between general dentists and endodontists*. JADA; 146(7): p. 536-543.
21. UDOYE CI, SEDE MA, JAFARZADEH H, ABBOTT PV. (2013). *A Survey of Endodontic Practices among Dentists in Nigeria*. The Journal of Contemporary Dental Practice.; 14(2): p. 293-298.
22. TOŠIĆ G, MILADINOVIĆ M, KOVAČEVIĆ M, STOJANOVIĆ M. *Choice of root canal irrigants by Serbian dental practitioners*. Vojnosanit Pregl. 2016; 73(1): p. 47–52.
23. UNAL GC, KAYA BU, TAC AG, KECECI AD. (2012). *Survey of attitudes, materials and methods preferred in root canal therapy by general dental practice in Turkey: Part 1*. European Journal of Dentistry.; 6: p. 376-384.
24. SHRESTHA D, DAHAL M, KARKI S. *An endodontic practice profile amongst general dental practitioners in Kathmandu: A questionnaire survey*. Journal of College of Medical Sciences-Nepal. 2013; 9(4): p. 40-50.
25. MELLO I, SANCHES CUNHA R, SCHÖNWETTER DJ. (2016). *Current Clinical Practices in Root Canal Irrigation Among Canadian Endodontists*. Oral Health; p. 2-7.
26. GANDI P. (2012). *Present modes in clinical endodontic treatment: A survey*. Indian Journal of Dentistry.; 3(2): p. 58-61.
27. ELEAZER PD, GILBERT GH, FUNKHOUSER E, REAMS GJ, LAW AS, BENJAMIN PL. (2015). *Techniques and materials used by general dentists during endodontic treatment procedures*. JADA: p. 1-9.
28. KOPPOLU M, PARAMESH Y, SUNEELKUMAR C, LAVANYA A. (2016). *Current trends in irrigation practice during endodontic treatment among dental practitioners in Nellore Urban Area: A Survey*. JODE.; 1(2): p. 47-55.
29. KAPTAN RF, HAZNEDAROGLU F, KAYAHAN MB, BASTURK FB. (2012). *An Investigation of Current Endodontic Practice in Turkey*. The Scientific World Journal: p. 1-6.
30. MATHEW ST, AL NAFEA M. *An Evaluation Of The Current Endodontic Trends Among The General Dental Practitioners And Specialist In Riyadh, Ksa*. International Educative Research Foundation and Publisher. 2015; 3(9): p. 8-19.
31. GULZAR R, KALRA D, SHAH H, BHATE P. *Assessment of Practice of Endodontic Treatment Protocols among Dental Practitioners in Mumbai and Navi Mumbai: A Questionnaire-based Survey*. International Journal of Scientific Study. 2016; 4(8): p. 160-167.
32. MAHVASH H, RAZA KHAN F. (2014). *A survey on endodontic irrigants used by dentists in Pakistan*. Pakistan Oral & Dental Journal.; 34(4): p. 730-734.
33. GUPTA R, RAI R. (2013). *The Adoption of New Endodontic Technology by Indian Dental Practitioners: A Questionnaire Survey*. jcdr.; 7(11): p. 2610-2614.
34. RAOOF M, ZEINI N, HAGHANI J, SADR S, MOHAMMADALIZADEH S. (2015). *Preferred Materials and Methods Employed for Endodontic Treatment by Iranian General Practitioners*. IEJ.; 10(2): p. 112-116.