

Cambios superficiales de conos de Gutapercha expuestos a cuatro sustancias antimicrobianas

Surface changes of Gutta-Percha Cones exposed to four antimicrobial substances

Alterações superficiais de cones de gutta-percha expostos a quatro substâncias antimicrobianas

Eliana Pineda Vélez¹
Paula Andrea Álvarez Peñaranda²
Damaris Cardona Zapata³
Azucena López Álvarez⁴
Meliza Ramírez Paniagua⁵
Enna Fernanda Sánchez Palomino⁶
Yenny Paola Taborda Moreno⁷
Sidonio Ricardo Da Cunha Freitas⁸

Recibido: 18 de noviembre de 2021

Aprobado: 17 de mayo de 2022

Publicado: 1 de junio de 2022

Cómo citar este artículo:

Pineda Vélez E, Álvarez Peñaranda PA, Cardona Zapata D, López Álvarez A, Ramírez Paniagua M, et al. Cambios superficiales de conos de Gutapercha expuestos a cuatro sustancias antimicrobianas. Revista Nacional de Odontología (2022); 18(1), 1-12. doi: <https://doi.org/10.16925/2357-4607.2022.01.02>

Artículo de investigación. <https://doi.org/10.16925/2357-4607.2022.01.02>

¹ Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, Envigado- Colombia. Correo electrónico: eliana.pineda@campusucc.edu.co

² Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, Envigado- Colombia.

³ Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, Envigado- Colombia.

⁴ Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, Envigado- Colombia.

⁵ Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, Envigado- Colombia.

⁶ Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, Envigado- Colombia.

⁷ Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, Envigado- Colombia.

⁸ Facultad de Odontología, Universidad Cooperativa de Colombia, Envigado- Colombia.



Resumen

Introducción: Los conos de Gutapercha aunque son empacados en condiciones asépticas y presenten propiedades antimicrobianas por su alto componente de óxido de zinc se pueden contaminar durante su transporte y en su manejo en el ambiente clínico.

Objetivo: Identificar una sustancia efectiva para la desinfección de los conos de gutapercha que minimice los cambios de morfología en estos.

Métodos: Se realizó un estudio experimental in vitro con conos de gutapercha de estudiantes de formación de pregrado. Se obtuvo una muestra aleatoria donde se recolectaron 114 conos de calibre 25.

Resultados: Al observar las muestras en el SEM se encontró que las sustancias que modifican en mayor porcentaje la superficie del cono (porosidad) fueron: el hipoclorito de sodio 5,25% y la clorhexidina 2%; y en menor porcentaje el peróxido de hidrógeno 6% y el glutaraldehído 2%.

Conclusión: Según la literatura, la sustancia más efectiva para la desinfección de los conos de gutapercha es hipoclorito de sodio 5,25% y el peróxido de hidrógeno 6% independientemente de sus efectos en la superficie de los mismo. En el presente estudio se observó que las sustancias que menos cambios morfológicos causaron en el cono de gutapercha fueron el glutaraldehído al 2% y el peróxido de hidrógeno 6%. Por lo tanto, el peróxido de hidrógeno 6% presenta una actividad de desinfección de los conos de gutapercha sin causar o minimizando cambios superficiales en ellos.

Palabras clave: clorhexidina, desinfección, gutapercha, glutaraldehído, hipoclorito de sodio, peróxido de hidrógeno.

Abstract

Introduction: Guttapercha cones, although they are packed in aseptic conditions and have antimicrobial properties due to their high zinc oxide component, can be contaminated during transport and handling in the clinical environment.

Objective: To identify an effective substance for the disinfection of gutta-percha cones that minimizes changes in their morphology.

Methods: An experimental in vitro study was carried out with gutta-percha cones from undergraduate students. A random sample was obtained where 114 cones of caliber 25 were collected.

Results: When observing the samples in the SEM, it was found that the substances that modify the cone surface (porosity) in a greater percentage were: sodium hypochlorite 5.25% and chlorhexidine 2%; and in a lower percentage, hydrogen peroxide 6% and glutaraldehyde 2%.

Conclusion: According to the literature, the most effective substance for the disinfection of gutta-percha cones is 5.25% sodium hypochlorite and 6% hydrogen peroxide, regardless of their effects on their surface. In the present study, it was observed that the substances that caused the least morphological changes in the gutta-percha cone were 2% glutaraldehyde and 6% hydrogen peroxide. Therefore, 6% hydrogen peroxide has disinfection activity for gutta-percha cones without causing or minimizing surface changes in them.

Keywords: chlorhexidine, disinfection, gutta-percha, glutaraldehyde, sodium hypochlorite, hydrogen peroxide.

Resumo

Introdução: Os conos de Gutapercha, apesar de serem embalados em condições assépticas e possuírem propriedades antimicrobianas devido ao seu alto componente de óxido de zinco, podem ser contaminados durante o transporte e manuseio no ambiente clínico.

Objetivo: Identificar una substância eficaz para a desinfecção de cones de guta-percha que minimize as alterações em sua morfologia.

Métodos: Foi realizado um estudo experimental in vitro com cones de guta-percha de estudantes de graduação. Foi obtida uma amostra aleatória onde foram coletados 114 cones de calibre 25.

Resultados: Ao observar as amostras no MEV, verificou-se que as substâncias que modificam a superfície do cone (porosidade) em maior porcentagem foram: hipoclorito de sódio 5,25% e clorexidina 2%; e em menor porcentagem, peróxido de hidrogênio 6% e glutaraldeído 2%.

Conclusão: De acordo com a literatura, a substância mais eficaz para a desinfecção de cones de guta-percha é o hipoclorito de sódio 5,25% e o peróxido de hidrogênio 6%, independente de seus efeitos em sua superfície. No presente estudo, observou-se que as substâncias que menos causaram alterações morfológicas no cone de guta-percha foram o glutaraldeído a 2% e o peróxido de hidrogênio a 6%. Portanto, o peróxido de hidrogênio a 6% tem atividade desinfetante para cones de guta-percha sem causar ou minimizar alterações na superfície dos mesmos.

Palavras-chave: clorexidina, desinfecção, guta-percha, glutaraldeído, hipoclorito de sódio, peróxido de hidrogênio.

1. Introducción

Según Soares y Goldberg, "la endodoncia es el campo de la odontología que estudia la morfología de la cavidad pulpar, la fisiología y la patología de la pulpa dental, así como la prevención y el tratamiento de las alteraciones pulpares y sus repercusiones sobre los tejidos periapicales" (1,2). La obturación es un paso esencial del tratamiento de la endodoncia, el cual tiene como objetivo obtener un sello hermético completo y prevenir el crecimiento de microorganismos en el sistema de canales radiculares y así evitar infección (1). La persistencia de la infección es la causa principal del fracaso de conductos obturados porque los microorganismos pueden permanecer dentro de los túbulos dentinarios, en el cemento radicular, en los forámenes apicales y en las lesiones periapicales. Incluso en muchas lesiones patológicas periapicales, un gran número de microorganismos persisten a pesar de haber recibido medicación intra-conducto (3–6).

El éxito de la endodoncia se da con la eliminación de los microorganismos presentes en el conducto radicular y cuando se impide el ingreso de los mismos (4). El material de elección utilizado para la obturación endodóntica es la gutapercha. Este es un polímero rígido a temperatura ambiente y maleable entre 25 y 30 °C; compuesto de polímeros de gutapercha de 18 al 22 %, óxido de zinc de 59 al 75 %, y sulfato de barrio 1,1 al 17,2 % (7,8).

Aunque los conos de gutapercha son empacados en condiciones asépticas y presenten propiedades antimicrobianas por el óxido de zinc, se pueden contaminar durante su transporte, almacenamiento, por aerosoles y contacto físico durante la

práctica clínica (3,9). Diversos estudios han reportado la contaminación de los conos de gutapercha con microorganismos como *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Bacillus subtilis*, *Enterococcus faecalis*, *Staphylococcus epidermis*, *Porphyromonas gingivalis* (4,10,11).

De igual manera, algunas investigaciones han evaluado la desinfección de los conos de gutapercha sometidos a diferentes sustancias antimicrobianas, tales como: hipoclorito de sodio 5,25% durante 1 y 5 minutos, peróxido de hidrógeno al 6% durante 10 y 15 minutos, clorhexidina al 2% durante 1 y 5 minutos, y glutaraldehído al 2% durante 15 minutos (6,9,10,12–15). Los resultados no han logrado establecer si las sustancias antimicrobianas eliminan los microorganismos presentes sin modificar su morfología (3,4,13,16).

Aunque algunos autores han reportado que el hipoclorito de sodio al 5,25% es la sustancia más efectiva en la desinfección de los conos, los resultados no son concluyentes (15,17,18). Por lo anterior, el objetivo de esta investigación fue encontrar una sustancia antimicrobiana de uso odontológico que no modifiquen la morfología de los conos de gutapercha con el fin de establecer un protocolo para el odontólogo que garantice la desinfección y minimizando los cambios en sus propiedades.

2. Materiales y métodos

Se realizó un estudio experimental *in vitro*, el cual se llevó a cabo en la Facultad de Odontología-Sede Medellín de la Universidad Cooperativa de Colombia en el primer semestre del año 2017. Se inició el estudio con la cuantificación del grado de contaminación. Para eso se realizó una muestra aleatoria de 114 conos de gutapercha de calibre 25 (Maillefer, Dentsply), de los estudiantes de sexto a décimo semestre del Programa de odontología. Durante la recolección cada cono fue cortado transversalmente con un bisturí estéril, colocado cada parte en un microtubo con medio de cultivo líquido Brain Heart Infusion (BHI, Oxoid) estéril y se incubaron a 37°C durante 15 días, una de las partes en condiciones aeróbicas y la otra mitad en microaerofilia. Se verificó cada día los tubos para observar si había crecimiento microbiano, mediante la turbidez del medio. De cada tubo se tomó 100 µL para medio de cultivo sólido BHI (BHI-A, Oxoid), y se incubaron a 37 °C durante 3 días para verificar y confirmar el crecimiento microbiano.

Para la evaluación de los cambios en la morfología de los conos de gutapercha, previamente se realizó una revisión de literatura para verificar cuáles eran las sustancias más usadas en la desinfección de conos de gutapercha, y el respectivo tiempo y concentración más utilizado. Se encontraron 46 artículos en la base de datos

Scopus aplicando los términos en inglés: *gutta-percha cones*, *contamination*, *disinfection*, *antimicrobial*, *bactericidal*. A partir de esta revisión se definió las sustancias, concentraciones y los tiempos más eficaces.

Se sumergieron los conos de gutapercha (n=5) en las siguientes sustancias: el hipoclorito de sodio 5,25 % durante 1 y 5 minutos, la clorhexidina 2 % durante 1 y 5 minutos, glutaraldehído al 2 % durante 15 minutos, y el peróxido de hidrógeno 6 % durante 10 y 15 minutos, y un grupo control sin cualquier sustancia. A continuación, se sumergieron en agua destilada durante 1 minuto, y se colocaron sobre papel crepé al aire libre durante 3 horas. Las muestras se almacenaron en microtubos y hasta ser observadas por SEM, de forma a visualizar la presencia o ausencia de cambios en la morfología de los conos de gutapercha.

Las muestras se fijaron en una cinta de grafito, se les realizó un recubrimiento delgado en oro (Au) (equipo DENTON VACUUM Desk IV) y se analizaron al SEM en alto vacío y se empleó el detector de electrones secundarios para evaluar la morfología y topografía de las muestras. El software empleado para el análisis de porosidad o diferenciación de fases fue Scandium. Versión libre del programa: ImageJ.

3. Resultados

El estudio del grado de contaminación de los conos de gutapercha recolectados de estudiantes de diferentes semestres académicos (figura 1) permitió observar que los conos pertenecientes a los estudiantes del octavo fueron los que presentaron el mayor porcentaje de contaminación con un 75%, independientemente del tipo (aeróbica o microaerofílica). También los del octavo semestre presentaron más de la mitad de los conos contaminados con 67% y 60% de contaminación microaerofílica y aeróbica, respectivamente, siendo esta diferencia de tipo de contaminación pelo facto de uno de los conos presentar contaminación microaerofílica pero no aeróbica. Por el contrario, el menor porcentaje de contaminación fue de los conos recolectados del sexto semestre con 36%.

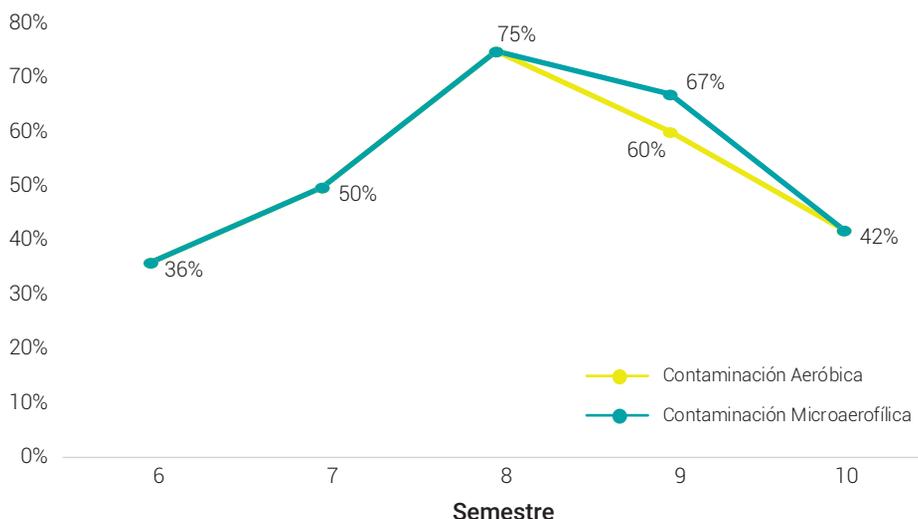


Figura 1. Grado de contaminación aeróbica y microaerofílica de los conos de gutapercha por semestre académico.

Fuente: elaboración propia

Relativamente al efecto de las diferentes sustancias sobre la superficie de los conos de gutapercha, el SEM permitió observar la presencia de fisuras con los tratamientos de hipoclorito de sodio al 5,25% (figura 2f) y clorhexidina (figura 2c) durante 1 minuto, comparando con las muestras control sometidas a agua destilada (figuras 2a). En contraste, los conos tratados con glutaraldehído 2% durante 15 minutos (figura 2b) y peróxido de hidrogeno 6% durante 10 y 15 minutos (figuras 2g y 2h) no presentaron grietas, siendo similares a los conos control (figura 2a).

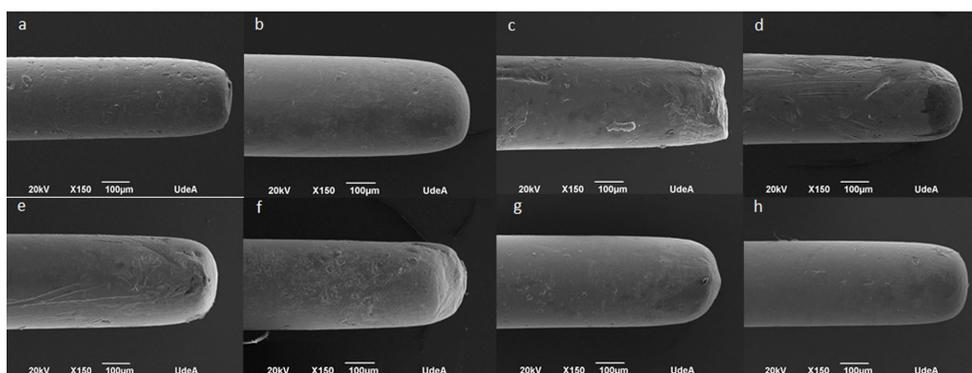


Figura 2. Imágenes de SEM de conos de gutapercha tratados con: a) agua destilada (control); b) glutaraldehído 2% durante 15 minutos; c) clorhexidina 0,2% durante 1 minuto; d) clorhexidina 0,2% durante 5 minutos; e) hipoclorito de sodio 5,25% durante 1 minuto; f) hipoclorito de sodio 5,25% durante 5 minutos; g) peróxido de hidrogeno 6% durante 10 minutos y h) peróxido de hidrogeno 6% durante 15 minutos.

Fuente: elaboración propia

El análisis de la porosidad empleando el software Scandium permitió la comparación de los tamaños promedio de los poros según la solución y el tiempo de exposición. Se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas (Anova $p < 0,001$). A partir del análisis de comparaciones múltiples se encontró que los tamaños promedio de los poros por efecto de la exposición a hipoclorito de sodio al 5,25% durante 1 minuto fueron significativamente mayores respecto a los observados en los conos expuestos a glutaraldehído 2%, peróxido de hidrogeno al 6% (en ambos tiempos) y clorhexidina a los 5 minutos. Los tamaños promedio de poro comparados entre el hipoclorito de sodio al 5,25% y clorhexidina durante 1 minuto no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre ellos ($p = 0,108$) ni con el agua destilada ($p = 0,99$) (figura 3). Por otra parte, los conos tratados con glutaraldehído 2% durante 15 min, clorhexidina durante 5 min y peróxido de hidrogeno al 6% (10 y 15 min) presentaron porosidad significativamente menor que los conos expuestos a el agua destilada.

Los tamaños de poro comparados entre las mismas sustancias a distintos tiempos, evidenciaron solo diferencias significativas entre los tiempos de exposición del hipoclorito de sodio al 5,25% ($p = 0,006$) con un tamaño promedio menor después de 5 minutos de exposición. Para las demás soluciones, el tiempo no representó cambios significativos en los tamaños promedio de los poros de los conos expuestos (figura 3).

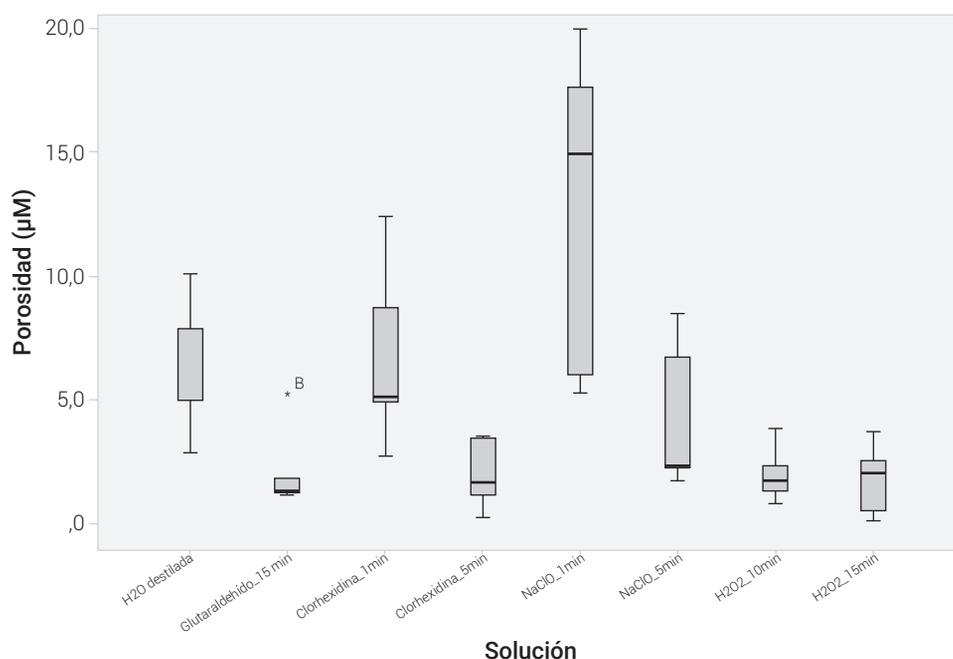


Figura 3. Porosidad de los conos de gutapercha incubadas con las diferentes sustancias.

Fuente: elaboración propia

4. Discusión

Los resultados de esta investigación expresan que, aunque los conos de gutapercha son originados bajo condiciones asépticas y presentan propiedades altamente antimicrobianas por la composición (óxido de zinc), estos pueden contaminarse cuando se exponen al medio ambiente, durante su manipulación, por aerosoles, contacto físico o en el almacenamiento (3,9,19). Lo anterior coincide con el resultado del presente estudio, en el cual se pudo determinar un grado elevado de contaminación en los conos de gutapercha recolectados de estudiantes de diferentes semestres académicos. Estos resultados son compatibles con los obtenidos por otros estudios como, el de Sploeti Pablo y colaboradores del 2013, quienes probaron que los conos de gutapercha están contaminados y el microorganismo más frecuente en los conos de gutapercha es el *Staphylococcus epidermis* seguido del *Staphylococcus saprophyticus* (4).

Como los conos de gutapercha no resisten a altas temperaturas, no se puede recoger a la esterilización por métodos convencionales (autoclave) (5) en el ambiente clínico en el momento inmediatamente anterior a su utilización en el paciente. Por lo que es necesario estandarizar un método de desinfección rápida de los conos de gutapercha que no altere su estructura.

Jiménez-Badilla y otros autores evaluaron la desinfección de los conos de gutapercha con diferentes sustancia siendo el hipoclorito de sodio lo más efectivo comparativamente a otras soluciones como clorhexidina, glutaraldehído y peróxido de hidrógeno (5). Sin embargo, otros estudios han puesto en manifiesto algunos riesgos como la deformación que produce el hipoclorito de sodio sobre los conos de gutapercha incluso afirmando que esta es la mejor sustancia en el momento de la desinfección (8,15).

En el presente trabajo se utilizaron las sustancias más reportadas como desinfectantes de conos de gutapercha para evaluar los posibles cambios en la superficie del cono, como la porosidad. Se pudo observar que los conos de gutapercha que fueron sumergidos: hipoclorito de sodio 5,25% durante 1 y 5 minutos y clorhexidina 0,02% durante 1 y 5 minutos, presentaron porosidad en la superficie del cono. Al realizar la revisión de literatura no se encontraron artículos científicos que evidencien los cambios morfológicos que causan las sustancias antimicrobianas sobre los conos, por lo que se dificulta la comparación de los resultados (18).

5. Conclusiones

Del presente estudio se puede concluir que la sustancia que menos cambios morfológicos causó en el cono de gutapercha fue el glutaraldehído al 2% y el peróxido de hidrógeno 6%.

Referencias

1. Soares I J GF. Endodoncia. Técnica y Fundamentos. *Médica Panamericana*. 2012; 525 p.
2. Hong SW, Baik JE, Kang SS, Kum KY, Yun CH, Han SH. Sodium Hypochlorite Inactivates Lipoteichoic Acid of *Enterococcus faecalis* by Deacylation. *J Endod*. 2016; 42(10): 1503–8.
3. Prado M, Gusman H, Gomes BPFA, Simo RA. The importance of final rinse after disinfection of gutta-percha and Resilon cones. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Endodontology*. Elsevier Inc. 2011; 111(6): e21–4.
4. Spoleti P, Sciences H. *Disinfection of gutta- Their effects on apical adjustment* . 2013; 1:1673–9.
5. Karen Jiménez, Mauricio Montero, Cèsar Cortés, Norman Rojas RZ. Eficiencia de diferentes protocolos de desinfección de conos de gutapercha con NaOCl, ante las especies *S. aureus* y *E. faecalis*. *Rev Cient Odontol*. 2014; 10(1): 37–41.
6. De Assis DF, Prado M Do, Simão RA. Effect of disinfection solutions on the adhesion force of root canal filling materials. *J Endod*. 2012; 38(6): 853–5.
7. García AG, Navarro JT. Obturación en endodoncia - Nuevos sistemas de obturación: revisión de literatura. *Rev Estomatológica Hered*. 2014;21(3):166.
8. Valois CR a, Silva LP, Azevedo RB. Structural effects of sodium hypochlorite solutions on gutta-percha cones: atomic force microscopy study. *J Endod*. 2005; 31(10): 749–51.
9. De Almeida Gomes BPF, Vianna ME, Matsumoto CU, E Silva Rossi VDP, Zaia AA, Randi Ferraz CC, et al. Disinfection of gutta-percha cones with chlorhexidine and sodium hypochlorite. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Endodontology*. 2005; 100(4):512–7.
10. Nabeshima CK, de Lima Machado ME, Borges Britto ML, Pallotta RC. Effectiveness of different chemical agents for disinfection of gutta-percha cones. *Aust Endod J*. 2011; 37(3):118–21.

11. Cardoso CL, Kotaka CR, Redmerski R, Guilhermetti M, Queiroz AF. Rapid decontamination of gutta-percha cones with sodium hypochlorite. *J Endod.* 1999; 25(7):498–501.
12. Ramos-Meléndez A, Ramos-Perfecto D. Efectividad de diferentes agentes antimicrobianos en la desinfección de conos de gutapercha. *Odontol Sanmarquina.* 2015; 18(1):19–22.
13. Valois CR a, Silva LP, Azevedo RB. Hypochlorite on Gutta-Percha Cones Studied By Atomic Force Microscopy. *Int Endod J.* 2005; (Cmi):425–9.
14. Yadav K, de Ataíde IN, Ganoo A, Fernandes M, Lambor R. Evaluation of disinfection of gutta-percha cones and their surface changes using different chemical solutions. *J Restor Dent.* 2016; 4(3):76.
15. Özalp N, Ökte Z, Özcelik B. The Rapid Sterilization of Gutta-Percha Cones with Sodium Hypochlorite and Glutaraldehyde. *J Endod.* 2006; 32(12):1202–4.
16. Topuz Ö, Sağlam BC, Şen F, Şen S, Gökağaç G, Görgül G. Effects of sodium hypochlorite on gutta-percha and Resilon cones: An atomic force microscopy and scanning electron microscopy study. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2011; 112(4).
17. De Almeida Gomes BPF, Vianna ME, Matsumoto CU, E Silva Rossi VDP, Zaia AA, Randi Ferraz CC, et al. Disinfection of gutta-percha cones with chlorhexidine and sodium hypochlorite. *Oral Surgery, Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endodontology.* 2005; 100(4):512–7.
18. Gomes BPPA, Berber VB, Montagner F, Sena NT, Zaia AA, Ferraz CCR, et al. Residual Effects and Surface Alterations in Disinfected Gutta-Percha and Resilon Cones. *J Endod.* 2007; 33(8): 948–51.
19. Hamza MO Bin, Gufran K, Baroudi K. Assessment of the potential of CFC (Calcium hydroxide flagyl ciprofloxacin) for the rapid disinfection of resilon and gutta-percha. *J Clin Diagnostic Res.* 2015; 9(10): ZC40-ZC43.

Anexos.

(I) Sustancia	(J) Sustancia	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
H2O destilada	Glutaraldehido_15 min	4,5460	2,0739	,383	-2,172	11,264
	Clorhexidina_1min	-,0860	2,0739	1,000	-6,804	6,632
	Clorhexidina_5min	4,6940	2,0739	,344	-2,024	11,412
	NaClO_1min	-6,0860	2,0739	,099	-12,804	,632
	NaClO_5min	2,3820	2,0739	,940	-4,336	9,100
	H2O2_10min	4,6640	2,0739	,351	-2,054	11,382
	H2O2_15min	4,8980	2,0739	,294	-1,820	11,616
Glutaraldehido_15 min	H2O destilada	-4,5460	2,0739	,383	-11,264	2,172
	Clorhexidina_1min	-4,6320	2,0739	,360	-11,350	2,086
	Clorhexidina_5min	,1480	2,0739	1,000	-6,570	6,866
	NaClO_1min	-10,6320*	2,0739	,000	-17,350	-3,914
	NaClO_5min	-2,1640	2,0739	,964	-8,882	4,554
	H2O2_10min	,1180	2,0739	1,000	-6,600	6,836
	H2O2_15min	,3520	2,0739	1,000	-6,366	7,070
Clorhexidina_1min	H2O destilada	,0860	2,0739	1,000	-6,632	6,804
	Glutaraldehido_15 min	4,6320	2,0739	,360	-2,086	11,350
	Clorhexidina_5min	4,7800	2,0739	,322	-1,938	11,498
	NaClO_1min	-6,0000	2,0739	,108	-12,718	,718
	NaClO_5min	2,4680	2,0739	,929	-4,250	9,186
	H2O2_10min	4,7500	2,0739	,329	-1,968	11,468
	H2O2_15min	4,9840	2,0739	,274	-1,734	11,702
Clorhexidina_5min	H2O destilada	-4,6940	2,0739	,344	-11,412	2,024
	Glutaraldehido_15 min	-,1480	2,0739	1,000	-6,866	6,570
	Clorhexidina_1min	-4,7800	2,0739	,322	-11,498	1,938
	NaClO_1min	-10,7800*	2,0739	,000	-17,498	-4,062
	NaClO_5min	-2,3120	2,0739	,949	-9,030	4,406
	H2O2_10min	-,0300	2,0739	1,000	-6,748	6,688
	H2O2_15min	,2040	2,0739	1,000	-6,514	6,922
NaClO_1min	H2O destilada	6,0860	2,0739	,099	-,632	12,804
	Glutaraldehido_15 min	10,6320*	2,0739	,000	3,914	17,350
	Clorhexidina_1min	6,0000	2,0739	,108	-,718	12,718
	Clorhexidina_5min	10,7800*	2,0739	,000	4,062	17,498
	NaClO_5min	8,4680*	2,0739	,006	1,750	15,186
	H2O2_10min	10,7500*	2,0739	,000	4,032	17,468
	H2O2_15min	10,9840*	2,0739	,000	4,266	17,702

(continúa)

(viene)

(I) Sustancia	(J) Sustancia	Mean Difference (I-J)	Std. Error	Sig.	95% Confidence Interval	
					Lower Bound	Upper Bound
NaClO_5min	H2O destilada	-2,3820	2,0739	,940	-9,100	4,336
	Glutaraldehido_15 min	2,1640	2,0739	,964	-4,554	8,882
	Clorhexidina_1min	-2,4680	2,0739	,929	-9,186	4,250
	Clorhexidina_5min	2,3120	2,0739	,949	-4,406	9,030
	NaClO_1min	-8,4680	2,0739	,006	-15,186	-1,750
	H2O2_10min	2,2820	2,0739	,952	-4,436	9,000
	H2O2_15min	2,5160	2,0739	,922	-4,202	9,234
H2O2_10min	H2O destilada	-4,6640	2,0739	,351	-11,382	2,054
	Glutaraldehido_15 min	-,1180	2,0739	1,000	-6,836	6,600
	Clorhexidina_1min	-4,7500	2,0739	,329	-11,468	1,968
	Clorhexidina_5min	,0300	2,0739	1,000	-6,688	6,748
	NaClO_1min	-10,7500	2,0739	,000	-17,468	-4,032
	NaClO_5min	-2,2820	2,0739	,952	-9,000	4,436
	H2O2_15min	,2340	2,0739	1,000	-6,484	6,952
H2O2_15min	H2O destilada	-4,8980	2,0739	,294	-11,616	1,820
	Glutaraldehido_15 min	-,3520	2,0739	1,000	-7,070	6,366
	Clorhexidina_1min	-4,9840	2,0739	,274	-11,702	1,734
	Clorhexidina_5min	-,2040	2,0739	1,000	-6,922	6,514
	NaClO_1min	-10,9840	2,0739	,000	-17,702	-4,266
	NaClO_5min	-2,5160	2,0739	,922	-9,234	4,202
	H2O2_10min	-,2340	2,0739	1,000	-6,952	6,484