



Artículo Original/ Original Article

Capacidad antimicrobiana de propóleo en terapia pulpar

Antimicrobial capacity of propolis in pulp therapy

José Eduardo Orellana-Centeno¹

¹Universidad de la Sierra Sur, Instituto de Investigación Sobre la Salud Pública, Licenciatura de Odontología, Guillermo Rojas Mijangos s/n, esq. Av. Universidad, C.P. 70800, Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, México. ORCID: 0000-0002-9518-7319

**Correspondencia a/Corresponding to:*

José Eduardo Orellana Centeno

Universidad de la Sierra Sur

Guillermo Rojas Mijangos s/n, esq. Av. Universidad, C.P. 70800,

Miahuatlán de Porfirio Díaz, Oaxaca, México

Correo electrónico/E-mail: orellana17@msn.com

Rev Fac Odont (UNC). 2022; 32 (1): 11-19

doi: 10.25014/revfacodont271.2022.32.1.11

<https://revistas.unc.edu.ar/index.php/RevFacOdonto>

Received 13 August 2021; Accepted 8 January 2022

Abstract

Introduction: Pulpotomy therapy is a treatment commonly carried out in pediatric patients to counteract the infection present, frequently chemical agents are used as antimicrobials being somewhat contradictory in terms of their effects. **Objective:** To evaluate the antimicrobial action of 10% ethanolic extract of propolis in pulp therapy of primary dental organs. **Materials and Methods:** In this study, 10% ethanolic extract of propolis (EEP) of natural origin was used for the treatment of pulpotomies. Its antimicrobial action was evaluated by collecting microbiological samples before the placement of EEP sample (S1) and after its placement sample (S2). The degree of microbial development was evaluated in McFarland Units and by CFU count at two initial times and 24 hrs. **Results:** Propolis showed antimicrobial capacity since the results show an average decrease in bacterial growth among the 20 samples, being from 8.30 to 8.10 in S1 and S2 as well as from 9.18 to 8.96 in S1a and S2a. The results show an antimicrobial effect, obtaining differences between S1 and S2, results that favor the antimicrobial capacity of propolis. **Conclusions:** The use of plant extracts or natural derivatives such as propolis for the treatment of pulp therapy such as propolis for the treatment of pulp therapy such as pulpotomies in primary teeth is promising as an alternative to formocresol.

Keywords: Pulp therapy, propolis, pediatric dentistry

Resumen

Introducción: La terapia con pulpotomía es un tratamiento comúnmente llevado a cabo en pacientes pediátricos para contrarrestar la infección presente, frecuentemente se utilizan agentes químicos como antimicrobianos siendo algo contradictorios en cuanto a sus efectos. **Objetivo:** Evaluar la acción antimicrobiana del extracto etanólico de propóleo al 10% en terapia pulpar de órganos dentarios primarios. **Materiales y Metodos:** En este estudio se utilizó el Extracto Etanólico de Propóleo (EEP) al 10% de origen natural para el tratamiento de pulpotomías, su acción antimicrobiana fue evaluada mediante la recolección de muestras microbiológicas antes de la colocación de EEP muestra (S1) y después de su colocación muestra (S2). Se evaluó el grado de desarrollo microbiano en Unidades McFarland y por conteo de UFC en dos tiempos inicial y 24 hrs. **Resultados:** El propóleo mostró capacidad antimicrobiana ya que los resultados presentan una disminución promedio del

crecimiento bacteriano entre las 20 muestras, siendo de 8,30 a 8,10 en S1 y S2, así como de 9,18 a 8,96 en S1a y S2a. Los resultados muestran un efecto antimicrobiano, obteniendo diferencias entre S1 y S2, resultados que favorecen la capacidad antimicrobiana del propóleo. Conclusiones: El uso de extractos de plantas o derivados naturales como puede ser el propóleo para el tratamiento de terapias pulpares como son las pulpotomías en dientes temporales es prometedor como alternativa del formocresol.

Palabras clave: Terapia Pulpar, Propóleo, Odontopediatría

Introducción

La composición de los propóleos depende de las plantas a las que pueden acceder las abejas obreras *Apis mellifera* siendo la recolección de propóleos una actividad única de esta especie, pueden tener color textura y olores diferentes así mismo capacidad protectora en función de las plantas e incluso, de la época del año en que son colectados; se ha demostrado que los flavonoides pertenecientes a plantas medicinales tienen actividad antimicrobiana¹. En este estudio se utilizó extracto etanólico de Propóleo al 10% (EEP). Los principales componentes responsables de las propiedades antibacterianas del Propóleo son los flavonoides (galangina y pinocembrina) y los derivados del ácido benzoico ferulico y cafeico².

El propóleo en su acción antimicrobiana inhibe la unión de *Streptococcus mutans* a la superficie del esmalte, actuando sobre la enzima glucosiltransferasa que ha sido reconocida como un factor de virulencia en la patogenicidad de la caries dental³. En la actualidad para la terapia mediante pulpotomía se utilizan agentes químicos con efecto antimicrobiano como solución salina, hipoclorito de sodio, hidróxido de calcio y formocresol; siendo este último el medicamento comúnmente empleado por su acción antimicrobiana al provocar precipitación de proteínas bacterianas logrando la destrucción de bacterias por coagulación; sus efectos en tejidos aún son contradictorios⁴.

El uso de propóleo en contacto con pulpa y ligamento periodontal, resultando excelente antimicrobiano y antiinflamatorio en comparación con hidróxido de calcio⁵. La búsqueda de sustancias biocompatibles para el tratamiento de terapias pulpares vitales en dientes temporales que sean distintos al formocresol, explorar en productos de la

naturaleza y aprovechar sus propiedades como puede ser el propóleo. Siendo el objetivo del presente estudio evaluar la acción antimicrobiana del extracto etanólico de propóleo al 10% en terapia pulpar de órganos dentarios primarios.

Materiales y métodos

El tipo de estudio fue, descriptivo cuasiexperimental. Se realizó en un periodo de seis semanas en 20 órganos dentarios de pacientes de ambos sexos que acudieron a la Clínica de Odontopediatría de Pregrado de la Facultad de Estomatología de la UASLP y que reunieron los criterios de inclusión. Mediante consentimiento informado diseñado conforme a los lineamientos establecidos por la Ley General de Salud los padres de los pacientes firmaron aceptación a participar en este estudio. A los órganos dentarios se les realizó tratamiento de pulpotomías, se llevó a cabo el protocolo de desinfección del campo operatorio⁶. Se tomó la primera muestra microbiológica (S1) en la cavidad con tres puntas de papel estériles calibre # 60 en cada una de las caras mesial, distal y vestibular respectivamente. En una torunda estéril se colocó 30 µl. de EEP al 10% durante 1 minuto en la cavidad. Se retiró la torunda y con tres puntas de papel estériles se tomó la segunda muestra microbiológica (S2) de la misma manera que la primera. Se utilizó como medio de transporte y cultivo tubos con tioglicolato pre reducido enriquecido con hemina y menadiona⁷. Culminado el tratamiento clínico (sellado con Oxido de Zinc y Eugenol y una capa de IRM), las muestras obtenidas fueron llevadas para su procesamiento al Laboratorio de Investigación en área de Microbiología de la Maestría de Endodoncia de la Facultad de Estomatología de la Universidad Autónoma de San Luis Potosí. En el laboratorio, de las muestras S1 y S2 en el medio de cultivo de tioglicolato primero fue

evaluado y registrado su desarrollo bacteriano inmediato en unidades McFarland (Mc) mediante un densitómetro (Biomérieux, Modelo DENSIMAT) en un $t=$ inicial no mayor a dos horas después de la lectura de la muestra, inmediatamente se tomó de cada tubo 100 μ l y se realizó una siembra en una placa de agar sangre; las cuales fueron rotuladas y colocadas en ambiente aeróbico en una estufa incubadora a 37°C (FELISA ®, Modelo FE-132) para ser evaluadas a las 24 hrs para contabilizar las Unidades Formadoras de Colonias (UFC) con el fin de observar la disminución bacteriana causada por el efecto inmediato del propóleo. Posterior de realizar la siembra, los tubos de las muestras S1 y S2, fueron incubadas por 24 horas, posterior a este tiempo se determinó nuevamente el desarrollo bacteriano por turbidez medido por unidades de McFarland muestras (S1a) y (S2a), debido a su alto desarrollo microbiano se realizaron diluciones seriadas de la siguiente manera: En series de 8 tubos por muestra se vertió en cada uno 1,8 mL de agua destilada estéril, al primer tubo se le añade 0.2 ml de suspensión bacteriana para realizar una dilución 10^{-1} . Se repitió la misma operación a partir de esta primera dilución para conseguir la dilución 10^{-2} , y así sucesivamente hasta diluir llegando a 10^{-8} para cada una de las muestras. Cada inóculo se extendió de forma homogénea por toda la superficie de la placa utilizando para esto la varilla de vidrio acodada, previamente estéril, inmediatamente las placas de agar sangre fueron llevadas a la estufa incubadora a 37°C. durante 24 horas con la finalidad de dar oportunidad de crecimiento a microorganismos de lento desarrollo, registrando valores en (UFC) a cada tiempo con el objetivo de contabilizar el número de UFC por medio de un negatoscopio al que se le adaptó una cuadrícula de 10 x 10 cm, dividida en cuadrantes de 1 cm cada uno, y mediante el uso de un contador de colonias en forma de lápiz, con pantalla digital (Cienceware).

Resultados

El propóleo mostró capacidad antimicrobiana ya que los resultados presentan una disminución promedio del crecimiento bacteriano entre las 20 muestras, siendo de 8.30 a 8.10 en S1 y S2 así como de 9.18 a 8.96 en S1a y S2a. El propóleo tiene actividad antimicrobiana en un tiempo inicial S1 y S2 evaluado en caldo de

cultivo como en placas de agar. El propóleo cuenta con actividad antimicrobiana en un tiempo 24 horas S1a y S2a valorado en Unidades Mc y en UFC. Además de una correcta técnica biomecánica en las pulpotomías, un adecuado sellado al finalizar el tratamiento será oportuno para mantener su eficacia. Los resultados muestran un efecto antimicrobiano, obteniendo diferencias entre S1 y S2, resultados que favorecen la capacidad antimicrobiana del propóleo.

En las Tablas 2 y 3 se muestran los criterios clínicos y radiográficos de evaluación utilizados en un periodo de seguimiento de seis meses y no presentando ninguna afectación el paciente participante, comprobando el éxito del tratamiento⁸.

Discusión

El propóleo es una de las sustancias naturales que podemos encontrar y que presenta efectos antisépticos, antibacterianos, antimicóticos, astringentes, espasmolíticos, antiinflamatorios, anestésicos, antioxidantes, antitumorales, antifúngicos, antiulcera, anticancerígenos e inmunomoduladores. Su presentación de utilización en la medicina (odontología) incluye ungüentos y cremas para la curación de heridas, el tratamiento de quemaduras y úlceras⁹.

Se sabe que los extractos de propóleo tienen un efecto positivo en la regeneración de los tejidos. Está demostrado que la solución alcohólica del propóleo acelera el proceso de regeneración de los tejidos, así como también los de cicatrización e inclusive mejora la osificación en defectos óseos inducidos artificialmente¹⁰.

El extracto etanólico favorece la regeneración de la pulpa dental y reduce los procesos inflamatorios y degenerativos. En sus resultados obtenidos en treinta dientes con terapia de pulpotomía encontraron el 100% de éxito sin fracasos como nosotros los encontramos en nuestro estudio¹¹.

Uno de los conceptos recientes es el manejo de sustancias naturales en el ámbito dental, el uso de hierbas o productos biológicos provenientes de ellas ha aumentado su experimentación debido al incremento de la resistencia de los microorganismos patógenos a la medicación tradicional (antibióticos, analgésicos, desinflamatorios, etc.).

El interés por el uso de aceites esenciales y extractos de muchas plantas para su medicación

debido a las propiedades curativas y actividades antimicrobianas que se conocen¹².

Se ha comprobado que el extracto alcohólico de propóleo induce la formación de puentes de dentina después de 28 días. También ha demostrado que el propóleo tiene bajo potencial irritante que produce un proceso de reparación en el tejido epitelial y en la pulpa dental. El propóleo contiene componentes neutralizadores de radicales libres y superóxido que se encarga de realizar mecanismos de regeneración en tejidos¹³.

Con los resultados de este estudio evaluamos la hipótesis acerca de la capacidad antimicrobiana del propóleo gracias a sus flavonoides y aunque pudiera pensarse que la capacidad antimicrobiana del Propóleo es atribuida a los solventes a través de los cuales se obtiene su extracto en el que los solventes utilizados para obtener el extracto de propóleo (alcohol etanólico ó dimetil sulfóxido) no incrementan o interfieren con su actividad antimicrobiana, siendo solamente un medio para la obtención del producto¹⁴.

Hugar, et al (2017) reporto en su estudio con la terapia de pulpotomía en noventa dientes molares primarios en cuarenta y cinco pacientes pediátricos, con edades comprendidas entre los 4 y 9 años. En comparación con nuestro estudio es mayor la muestra que se utilizó y las edades son muy similares. Utilizaron adicionalmente la técnica Split mouth a diferencia de nuestro estudio que fue por conveniencia sin aleatorización. Hugar et al. utilizo dos sustancias para hacer la comparación como son el propóleo y el hidróxido de calcio y utilizando un control como formocresol por diseño de estudio. En nuestro estudio por su diseño no se hizo una comparación con alguna otra sustancia experimental o control. Los pacientes fueron sometidos a seguimiento durante seis meses para comprobar signos y síntomas clínicos y radiográficos para evaluar el éxito del tratamiento¹⁵.

Alolofi et al (2016) nos reporta en su estudio que tenía como objetivo examinar el éxito de la pulpotomía vital utilizando extractos naturales en dientes primarios. Este estudio se llevó a cabo con sesenta molares primarios (veinte dientes con extracto etanólico de thymus vulgaris, veinte dientes con extracto etanólico de propóleo y veinte dientes con formocresol) en veinte niños con indicaciones de pulpotomía. Los dientes tratados fueron evaluados clínica y radiográficamente después de uno, seis y doce

meses. El éxito clínico del grupo de propóleo fue de 88.2% y radiográfico fue de 73.3%. En comparación con nuestro estudio el número de dientes tratados con propóleo fueron similares a diferencia de nuestro estudio se comparó con otras sustancias como thymus vulgaris y formocresol. Se realizo una evaluación tanto clínica y radiográfica en su seguimiento que le da fortaleza a su estudio y teniendo un menor éxito en comparación a los resultados presentados, esto pudiera ser debido a que el paso del tiempo provoca una disminución de la efectividad del propóleo¹⁶.

Kusum et al (2015) nos presentó en su estudio como objetivo evaluar la eficacia del MTA (Agregado de Trióxido Mineral), Biodentina y propóleo como medicamento para tratamiento de pulpotomía en dentición primaria tanto clínica como radiográficamente. Se seleccionaron setenta y cinco niños sanos con edades de 3 a 10 años. Se asignaron los grupos de manera aleatoria y fueron evaluados a los tres, seis y nueve meses. Presentando éxito clínico del 100% en los grupos de MTA y Biodentina y en propóleo del 84% y radiográficamente MTA 92%, Biodentina 80% y Propóleo 72%. En comparación con nuestro estudio se comparó con sustancias experimentales no utilizando al formocresol que es considerado por los clínicos el estándar de oro, las edades y numero de dientes utilizando propóleo como medicamento fue el que utilizamos, aunque los resultados clínicos presentados fueron muy bajos en comparación a los obtenidos¹⁷.

Conclusiones

El uso de extractos de plantas o derivados naturales como puede ser el propóleo para el tratamiento de terapias pulpares como son las pulpotomías en dientes temporales es prometedor como alternativa del formocresol. Deben estudiarse diferentes concentraciones de propóleos para tener el ideal de las sustancias naturales y que tengan el periodo más prolongado dentro del diente.

Considerando lo controvertido que es el uso del formocresol en la terapia pulpar vital en dientes temporales y la necesidad de sustituir por otro material han provocado la necesidad de buscar en la medicina tradicional con apoyo de la tecnología usando productos de la herbolaria o

derivados para encontrar ese material biocompatible en la odontopediatría.

Una de las limitantes del estudio y recomendación es realizar estudios de seguimiento de mayor duración y haciendo comparación con otras sustancias como formocresol.

Conflicto de intereses/Conflict of interest

El autor declara que no existen conflictos potenciales de interés con respecto a la autoría y / o publicación de este artículo.

The author declares no potential conflicts of interest with respect to the authorship and/or publication of this article.

Referencias

1. Roby MHH, Sarhan MA, Selim KA-H, Khalel KI. Evaluation of antioxidant activity, total phenols and phenolic compounds in thyme (*Thymus vulgaris* L.), sage (*Salvia officinalis* L.), and marjoram (*Origanum majorana* L.) extracts. *Ind Crops Prod* 2013; 43: 827–831.
2. Ashish Handa NH, Mahendra S, Mahesh CM, Ramesh Kumar PC, Soumya KM. 'Propolis' and its potential in dentistry: a review. *Int J Health Sci Res* 2012; 1: 143–147.
3. Wieckiewicz W, Miernik M, Wieckiewicz M, Morawiec T. Does propolis help to maintain oral health? *Evid Based Complement Alternat Med* 2013; 2013:8
4. Kayaoglu G, Omurlu H, Akca G, Gürel M, Gençay Ö, Sorkun K et al. Antibacterial activity of Propolis versus conventional endodontic disinfectants against Enter-ococcus faecalis in infected dentinal tubules. *J Endod* 2011; 37: 376–381.
5. Parolia A, Kundabala M, Rao NN, Acharya SR, Agarwal p, Mohan M, Thomas M. A comparative histological analysis of human pulp following direct pulp capping with Propolis, mineral trioxide aggregate and Dycal. *Aust Dent J* 2010; 55(1): 59-64.
6. Ledezma Rasillo, G., Flores Reyes, H., González Amaro, A. M., Garrocho Rangel, A., Ruiz Rodríguez, M. S., Pozos Guillen, A. J. Identification of cultivable microorganisms from primary teeth with necrotic pulps. *J Clin Pediatr Dent* 2010; 34(4): 329-334.
7. Sanchez Romero MI, Garcia-Lechuz Moya JM, Gonzalez Lopez JJ, Orta Mira N. Recogida, transporte y procesamiento general de las muestras en el laboratorio de Microbiología. *Enferm Infecc Microbiol Clin* 2019; 37(2): 127-134.
8. Howley B, Seale NS, McWhorter AG, Kerins C, Boozer KB, Lindsey D. Pulpotomy versus pulpectomy for carious vital primary incisors: Randomized controlled trial. *Pediatr Dent* 2012; 34: 112-119.
9. Bulman Z, Le P, Hudson AO, Savka MA. A novel property of propolis (bee glue): anti-pathogenic activity by inhibition of N-acyl-homoserine lactone mediated signaling in bacteria. *J Ethnopharmacol* 2011; 138:788–797.
10. Lawande S.A, Therapeutic applications of turmeric (*Curcuma longa*) in dentistry: a promising future. *J Pharm Biomed Sci* 2013 27(27):586-591.
11. Ozório JE, Carvalho LF, de Oliveira DA, de Sousa-Neto MD, Perez DE. Standardized propolis extract and calcium hydroxide as pulpotomy agents in primary pig teeth. *J Dent Child (Chic)* 2012; 79: 53-58.
12. Kuropatnicki AK, Szliska E, Krol W. Historical aspects of propolis research in modern times. *Evid-Based Complement Alternat Med.* 2013; 2013:964149.
13. Ashish Handa NH, Mahendra S, Mahesh CM, Ramesh Kumar PC, Soumya KM. 'Propolis' and its potential in dentistry: a review. *Int J Health Sci Res* 2012; 1: 143–147
14. Alves Esmeraldo MR, Freire de Carvalho MG, Andrade de Carvalho R, Freitas Lima R, Melo de Brito Costa R. Inflammatory effect of green propolis on dental Pulp in rats. *Braz Oral Res. (Sao Paulo)* 2013; 27(5): 417-422.
15. Hugar SM, Kukreja P, Hugar SS, Gokhale N, Assudani H. Comparative evaluation of clinical and radiographic success of formocresol, propolis, turmeric gel and calcium hydroxide on pulpotomized primary molars: A preliminary study. *Int J Clin Pediatr Dent* 2017; 10(1): 18-23.
16. Alolofi H, El-Sayed M, Taha S. Clinical and radiographical evaluation of propolis and thymus vulgaris extracts compared with formocresol pulpotomy in human primary molars. *BDJ OPEN* 2016; 2: 16005. Doi: <https://doi.org/10.1038/bdjopen.2016.5>
17. Kusum B, Rakesh K, Richa K. Clinical and radiographical evaluation of mineral trioxide aggregate, biodentine and propolis as pulpotomy medicaments in primary teeth. *Restor Dent Endod.* 2015;40(4): 276-85. Doi: 10.5395/rde.2015.40.4.276.



Publisher's Note: This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution(CC BY) license (<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

Tabla 1 Resultados de las muestras con propóleo

Unidades Mc Farland, log en base 10 de UFC/mL (x10 ⁸) de las muestras S1, S2, S1a, S2a					UFC/mL (x10 ⁸)		UFC/mL (x10 ⁸)	
# muestra	S1	S2	S1a	S2a	S1	S2	S1a	S2a
1	0.5 Mc 1.5 UFC/mL	0.4 Mc 1.2 UFC/mL	6.4 Mc 19.2 UFC/mL	6.2 Mc 18.6 UFC/mL	44	20	229	132
2	0.5 Mc 1.5 UFC/mL	0.3 Mc 0.9 UFC/mL	5 Mc 15 UFC/mL	6 Mc 18 UFC/mL	7	7	175	0
3	0.6 Mc 1.8 UFC/mL	0.4 Mc 1.2 UFC/mL	2 Mc 6.0 UFC/mL	3 Mc 9.0 UFC/mL	0	1	240	0
4	0.7 Mc 2.1 UFC/mL	0.5 Mc 1.5 UFC/mL	3.8 Mc 11.4 UFC/mL	1.9 Mc 5.7 UFC/mL	2	0	450	60
5	Mc 2.1 UFC/mL	0.9 Mc 1.5 UFC/mL	4.8 Mc 11.4 UFC/mL	2.5 Mc 5.7 UFC/mL	2	0	57	11
6	0.7 Mc 3.3 UFC/mL	Mc 2.7 UFC/mL	7.4 Mc 14.4 UFC/mL	7.3 Mc 7.5 UFC/mL	450	4	270	23
7	0.7 Mc 2.1 UFC/mL	0.6 Mc 1.8 UFC/mL	7.2 Mc 21.6 UFC/mL	6.8 Mc 20.4 UFC/mL	6	5	22	20
8	0.9 Mc 2.7 UFC/mL	Mc 0.9 UFC/mL	>7.5 Mc >22.5 UFC/mL	6.7 Mc 20.1 UFC/mL	9	7	140	57
9	0.6 Mc 1.8 UFC/mL	0.5 Mc 1.5 UFC/mL	4.1 Mc 12.3 UFC/mL	0.8 Mc 2.4 UFC/mL	1	0	450	4
10	0.6 Mc 1.8 UFC/mL	Mc 0.9 UFC/mL	1.4 Mc 4.2 UFC/mL	Mc 1.5 UFC/mL	1	0	450	12
11	0.7 Mc 2.1 UFC/mL	Mc 1.2 UFC/mL	>7.5 Mc >22.5 UFC/mL	7.1 Mc 21.3 UFC/mL	450	0	450	23
12	Mc 1.8 UFC/mL	0.5 Mc 1.5 UFC/mL	6.3 Mc 18.9 UFC/mL	6.7 Mc 20.1 UFC/mL	1	450	450	57
13	Mc 1.8 UFC/mL	0.5 Mc 1.5 UFC/mL	6.8 Mc 20.4 UFC/mL	4.8 Mc 14.4 UFC/mL	2	0	450	175
14	0.6 Mc 1.8 UFC/mL	0.5 Mc 1.5 UFC/mL	5.1 Mc 15.3 UFC/mL	6.9 Mc 20.7 UFC/mL	63	12	372	112
15	Mc 2.1 UFC/mL	0.3 Mc 0.9 UFC/mL	5.8 Mc 17.4 UFC/mL	4.5 Mc 13.5 UFC/mL	12	3	237	189
16	0.5 Mc 1.5 UFC/mL	0.5 Mc 1.5 UFC/mL	>7.5 Mc >22.5 UFC/mL	6.7 Mc 20.1 UFC/mL	8	450	450	49

17	Mc 2.4 UFC/mL	0.6 Mc 1.8 UFC/mL	5.1 Mc 15.3 UFC/mL	0.8 Mc 2.4 UFC/mL	1	0	450	8
18	Mc 2.7 UFC/mL	0.6 Mc 1.8 UFC/mL	4.2 Mc 12.6 UFC/mL	1.4 Mc 4.2 UFC/mL	19	2	450	160
19	0.8 Mc 2.4 UFC/mL	0.6 Mc 1.8 UFC/mL	3.5 Mc 10.5 UFC/mL	Mc 3.3 UFC/mL	2	1	165	49
20	0.9 Mc 2.7 UFC/mL	0.6 Mc 1.8 UFC/mL	5.5 Mc 16.5 UFC/mL	1.6 Mc 4.8 UFC/mL	450	2	272	9
Resultados	8.30	8.10	9.18	8.96				

Tabla 2 Evaluación clínica

Criterios clínicos	Pulpotomía
Absceso	0
Trayecto fistuloso	0
Movilidad	0
Dolor a la percusión	0
Dolor constante	0
Cambio de coloración	0
Inflamación de la encía	0

Tabla 3 Evaluación radiográfica

Criterios clínicos	Pulpotomía
Lesión periapical	0
Lesión de furca	0
Ensanchamiento de ligamento	0
Reabsorción interna	0
Reabsorción externa	0
Degeneración pulpar	0
Longitud radicular 2/3	0
Rarefacción ósea	0
Osteorarefacción interradicular	0
Calcificación pulpar	0