

Acción antimicrobiana de dos pastas Guedes-Pinto modificadas - estudio *in vitro*.

Silvana Leal Vilas Bôas,¹

Mariana Carvalho Furtado Leite,¹

Samya Karolyne Barros Lavor Martins,¹

Camila Costa Netto Muniz,¹

Tamara Kerber Tedesco,²

José Carlos Pettorossi Imparato.³

Resumen

Objetivos: Evaluar *in vitro* la acción antimicrobiana de las pastas Guedes-Pinto modificadas con Diprogenta® y con Otosporin®, comparándolas con la pasta Guedes-Pinto convencional. **Materiales y métodos:** Se evaluó la acción antimicrobiana de las pastas Guedes Pinto contra cepas aisladas de los siguientes microbios: *Streptococcus mutans* ATCC 25175 *Staphylococcus aureus* - ATCC 25923, *Enterococcus faecalis* - ATCC 29212, *Pseudomonas aeruginosa* - ATCC 4116, *Candida albicans* - ATCC 10231. Se empleó la técnica de difusión en agar por el método de pocillo y en triplicado, utilizando el digluconato de clorexidina al 0,12% como control positivo y solución salina como control negativo. Se transfirió 2 mL del inóculo producido de cada microbio a 100mL de agar fundido a 45°C, dispensando la mezcla en 30 placas de petri. Las placas fueron mantenidas a temperatura ambiente por dos horas y luego incubadas

a 35°C por 24 y 48 horas. La lectura de los resultados fue sometida al Análisis de varianza de un factor y Test de Tukey para comparaciones múltiples. **Resultados:** La pasta Guedes-Pinto Convencional formó los mayores halos de inhibición para la mayoría de los microbios, con excepción de *Candida albicans*, donde ninguna de las sustancias produjo efecto y de la *Pseudomonas aeruginosa*, para la cual la pasta modificada con Diprogenta® obtuvo mejores resultados, sin diferencia estadística entre ellas. La pasta Diprogenta® presentó mejores resultados que la pasta Otosporin® para todos los demás microorganismos y esto ultimo no formó halo de inhibición para *Enterococcus faecalis*. **Conclusión:** La utilización de sustitutos de Rifocort® parece tener un potencial antimicrobiano efectivo contra los principales microbios encontrados en los canales radiculares.

Palabras clave: Diente primario, tratamiento de canal radicular, microbiología.

¹ Especialista en odontopediatria. São Leopoldo Mandic. São Paulo, Brasil.

² Doctora en Odontopediatria. Universidad de São Paulo USP. São Paulo, Brasil.

³ Doctor em Ciencias Odontológicas. Universidad de São Paulo USP. São Paulo, Brasil.

Artigo original

Ação antimicrobiana de duas pastas Guedes-Pinto modificadas – estudo *in vitro*.

Resumo

Objetivos: avaliar *in vitro* a ação antimicrobiana das pastas Guedes-Pinto modificadas com Diprogenta® e com Otosporin®, comparando-as com a pasta Guedes-Pinto convencional. **Material e métodos:** A ação antimicrobiana das pastas foi testada contra cepas isoladas dos seguintes microorganismos: *Streptococcus mutans* ATCC 25175 *Staphylococcus aureus* - ATCC 25923, *Enterococcus faecalis* - ATCC 29212, *Pseudomonas aeruginosa* - ATCC 4116, *Candida albicans* - ATCC 10231. Foi empregada a técnica de difusão em ágar pelo método de poço e em triplicata, utilizando-se o digluconato de clorexidina a 0,12% como controle positivo e solução salina como controle negativo. Foi transferido 2mL do inóculo produzido de cada microorganismo para 100mL de ágar fundido a 45°C, dispensando a mistura em 30 placas de petri. As placas foram mantidas à temperatura ambiente por duas horas e depois incubadas a

35°C por 24 e 48 horas. A leitura dos resultados foi submetida à Análise de variância de um fator e Teste de Tukey para comparações múltiplas. **Resultados:** A pasta Guedes-Pinto Convencional formou os maiores halos de inibição para a maioria dos microorganismos, com exceção da *Candida albicans*, onde nenhuma das substâncias produziu efeito e da *Pseudomonas aeruginosa*, para qual a pasta modificada com Diprogenta® obteve melhores resultados, apesar de não haver diferença estatística entre elas. A pasta com Diprogenta® apresentou melhores resultados que a pasta com Otosporin® para todos os demais microorganismos e esta não formou halo de inibição para o *Enterococcus faecalis*. **Conclusão:** A utilização de substitutos do Rifocort® parece ter potencial antimicrobiano efetivo contra os principais microorganismos encontrados nos canais radiculares.

Palavras chaves: Dentes decíduos, tratamento endodôntico, microbiologia.

Original article

Antimicrobial action of two Guedes-Pinto root canal filling material modified *in vitro* study.

Abstract

Objectives: To evaluate *in vitro* the antimicrobial action of Guedes-Pinto root canal filling material modified with Diprogenta® and Otosporin®, comparing them with the conventional Guedes-Pinto

paste. **Methodology:** The antimicrobial action of the root canal filling material was tested against strains isolated from the following microorganisms: *Streptococcus mutans* ATCC 25175, *Staphylococcus aureus* ATCC 25923, *Enterococcus faecalis* ATCC 29212, *Pseudomonas aeruginosa* ATCC 4116,

Candida albicans ATCC 10231. The technique of agar diffusion by the well method and in triplicate, using 0.12% chlorhexidine digluconate as positive control and saline solution as negative control. 2mL of the inoculum produced from each microorganism was transferred to 100mL of molten agar at 45 ° C, dispensing the mixture into 30 petri dishes. These were maintained at room temperature for two hours and then incubated at 35 ° C for 24 and 48 hours. The reading of the results was submitted to Analysis of one-way variance and Tukey's test for multiple comparisons. **Results:** The Guedes-Pinto Conventional paste formed the largest inhibition halos for the most

microorganisms, except for *Candida albicans*, where none of the substances had any effect and *Pseudomonas aeruginosa*, for which Diprogenta® modified paste obtained better results, although there was no statistical difference between them. The paste with Diprogenta® presented better results than that with Otosporin® for all other microorganisms, except *Enterococcus faecalis*. **Conclusion:** The use of Rifocort® substitutes seems to have an effective antimicrobial potential against the main microorganisms found in root canals.

Key words: Deciduous tooth, canal therapy, microbiology.

Introducción

La terapia pulpar en dientes deciduos es un tratamiento complejo, debido a varios factores, primeramente por la rica anatomía de estos dientes, que presentan curvaturas acentuadas y una gran cantidad de canales accesorios, dificultando el acceso y la instrumentación.¹ Otro factor influyente es el proceso de resorción fisiológica que ocurre de manera irregular, perjudicando el establecimiento del límite apical, pudiendo causar lesiones al periápice y al germen del diente permanente.^{2,3} La falta de cooperación del niño también puede influenciar negativamente en la terapéutica endodóncica de dientes deciduos.⁴

Los conductos radiculares de dientes primarios con necrosis pulpar presentan una infección polimicrobiana con gran cantidad de microorganismos y mayor prevalencia de estreptococos y microorganismos anaerobios.^{5,6,7} Así,

el éxito del tratamiento endodóncico depende de varios factores, siendo el principal la reducción y eliminación de la infección bacteriana.⁴

La complejidad de las infecciones endodóncicas, debido a la variabilidad bacteriana y sus interacciones, hace que aun sean necesarios estudios que auxilien en la elección de un material ideal para las pastas obturadoras de dientes primarios.⁸ Un material obturador ideal debe presentar varias propiedades, tales como: tener un grado de resorción semejante al de la raíz del diente, ser inofensivo a los tejidos periapicales y al germen del diente permanente, ser reabsorbible en caso de extravasación de material, antiséptico, fácilmente colocado y removido cuando necesario, ser capaz de adherirse a las paredes de los conductos radiculares, radiopaco y que no produzca pigmentación el diente.^{9,10}

Una de las pastas propuestas para

obtención endodónica en dientes primarios son las pastas yodoformadas. Entre ellas, la pasta Guedes-Pinto presenta buenos resultados, ciertamente debido a su eficacia antimicrobiana. Estudios de laboratorio realizados con técnicas diversas confirman la acción antimicrobiana de esta pasta.¹¹⁻¹⁴ Sin embargo, son necesarias más investigaciones para comprobar la efectividad de la pasta Guedes-Pinto en el tratamiento endodónico de dientes primarios.¹⁵

Aunque se sepa que la realización de un estudio de laboratorio tiene sus limitaciones respecto a transposición de los resultados a la práctica clínica, los estudios *in vitro* permiten controlar algunos factores que no serían posibles en un estudio *in vivo*.¹³ De este modo, estudios de laboratorio son necesarios para validar técnicas consagradas en la clínica, bien como para probar nuevos procedimientos y sustancias con seguridad antes de expandir su uso.

Sabiendo de la dificultad de adquisición del Rifocort®, antibiótico y corticoide presente en la pasta Guedes-Pinto, que dejó de producirse, se hacen necesarias investigaciones de materiales antimicrobianos alternativos. Así, para el presente estudio, se buscaron dos medicamentos disponibles en el mercado cuya composición, igual que la del Rifocort®, presenta un antimicrobiano y un corticosteroide.

El objetivo de este estudio fue evaluar, *in vitro*, la acción antimicrobiana de la pasta Guedes-Pinto modificada con Diprogenta® y de la pasta Guedes-Pinto modificada con Otosporin®, comparándolas con la pasta Guedes-Pinto convencional, en cinco especies microbianas comúnmente

encontradas en las infecciones endodónicas tras 24 y 48 horas.

Materiales y métodos

Se condujo un estudio *in vitro* que evaluó la actividad antimicrobiana de dos versiones modificadas de la pasta Guedes-Pinto mediante la sustitución de su componente Rifocort® por sustancias similares (Diprogenta®, Otosporin®). Se comparó la eficacia antimicrobiana de estas pastas con la de la pasta Guedes-Pinto convencional mediante la medición del halo de inhibición microbiana.

La tabla 1 presenta las pastas obturadoras evaluadas y sus respectivas composiciones.

La opción por el Diprogenta®, compuesto por dipropionato de betametasona (0,64 mg/g) y sulfato de gentamicina (1 mg/g), se debe al amplio espectro de acción bactericida de la gentamicina, muy eficaz contra microorganismos gram-negativos y gram-positivos aerobios,¹⁶ alcanzando los microorganismos comúnmente encontrados en las necrosis pulpares.^{5,13}

La elección del Otosporin® (hidrocortisona 0,323 mg/gta + sulfato de neomicina 0,162 mg/gta + sulfato de polimixina B 322,6 UI/gta) como medicamento sustituto se debe a evidencias de la literatura mostrando su uso en la Odontología, más específicamente en la terapia pulpar.¹⁷ Además, el Otosporin® también presenta en su composición un antibiótico de amplio espectro de acción, la neomicina, que es eficaz contra bacterias gram-positivas y, particularmente, contra las gram-negativas,¹⁸ asociado a otro antimicrobiano, la polimixina B, eficiente contra bacterias

Tabla 1. Pastas obturadoras y sus respectivas composiciones.

Pastas Obturadoras	Composición
GC: Pasta Guedes-Pinto convencional	Rifocort®* (acetato de prednisolona 5mg/g + rifamicina SV sódica 1,5mg/g + vehículo qsp 10mg – Fórmula e Ação, São Paulo, BRA) +Iodofórmio (Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda, Paraná, BRA) +PMCC** (Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda, Paraná, BRA).
GD: Pasta Guedes-Pinto modificada (Diprogenta®)	Diprogenta® creme (dipropionato de betametasona 0,64mg/g + sulfato de gentamicina 1mg/g – Mantecorp – Brainfarma Ind. Quím. e Farm. S.A. Paraná, BRA) +Iodofórmio (Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda, Paraná, BRA) +PMCC** (Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda, Paraná, BRA).
GO: Pasta Guedes-Pinto modificada (Otosporin®)	Otosporin® (hidrocortisona 0,323 mg/gta + sulfato de neomicina 0,162 mg/gta + sulfato de polimixina B 322,6 UI/gta. – Farmoquímica, São Paulo, BRA) +Iodofórmio (Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda, Paraná, BRA) +PMCC** (Biodinâmica Química e Farmacêutica Ltda, Paraná, BRA) +Vaselina sólida (Rioquímica, São Paulo, BRA)

* Debido a la dificultad de encontrar el medicamento Rifocort®, se compró en forma manipulada.

** PMCC (paramonoclorofenol alcanforado)

gram-negativas.¹⁹ Como el Otosporin® se presenta en forma líquida, se añadió vaselina sólida para que la mezcla alcanzara la consistencia de pasta.

El estudio se realizó en laboratorio aséptico (Laboratorio de Microbiología de la Faculdade São Leopoldo Mandic, Campinas, Brasil) con temperatura y humedad controladas. Los componentes de las pastas se dosificaron y manipularon en el momento del uso por un único operador, previamente entrenado, de la siguiente forma:

Guedes-Pinto convencional (GC): 1 cm de la fórmula manipulada del Rifocort®, 1 cm de yodoformo, medido en un tubo anestésico preparado conforme a lo descrito por Mello-Moura *et al.*,²⁰ y dos gotas de paramonoclorofenol alcanforado,

medidas con pipeta de Pasteur desechable estéril (Consalab, São Paulo, Brasil).

Guedes-Pinto con Diprogenta® (GD): 1 cm de Diprogenta®, 1 cm de yodoformo, medido en un tubo anestésico preparado conforme a lo descrito por Mello-Moura *et al.*,²⁰ 1 cm de vaselina sólida, y dos gotas de paramonoclorofenol alcanforado medidas con pipeta de Pasteur desechable estéril (Consalab, São Paulo, Brasil).

Guedes-Pinto con Otosporin® (GO): dos gotas de Otosporin®, 1 cm de yodoformo, medido en un tubo anestésico preparado conforme a lo descrito por Mello-Moura *et al.*,²⁰ 1 cm de vaselina sólida, y dos gotas de paramonoclorofenol alcanforado medidas con pipeta de Pasteur desechable estéril (Consalab, São Paulo, Brasil).

Tras la manipulación, se insertaron inmediatamente las pastas en los pozos por un operador externo con el auxilio de una espátula de inserción (Duflex, Minas Gerais, Brasil). Todos los procedimientos se realizaron en el flujo laminar.

La evaluación de la actividad antimicrobiana se realizó por el método de difusión en agar (*Pour Plate Method*) mediante la técnica del pozo y en triplicado, utilizándose digluconato de clorexidina (CHX) al 0,12% (Periogard®; Colgate-Palmolive, São Paulo, BRA) y solución salina como control positivo y negativo, respectivamente.

Los microorganismos utilizados en este estudio pertenecían a la colección del Laboratorio de Microbiología de la Faculdade São Leopoldo Mandic (*American Type Culture Collection* - ATCC) y se presentan en la tabla 2.

Las muestras se reactivaron separadamente en caldo *Brain Heart Infusion* (BHI)

Tabla 2. Microorganismos utilizados para la verificación de la acción antimicrobiana.

Microorganismo	Cepa	Morfotipo
<i>Streptococcus mutans</i>	ATCC 25175	cg +
<i>Staphylococcus aureus</i>	ATCC 25923	cg +
<i>Enterococcus faecalis</i>	ATCC 29212	cg +
<i>Pseudomonas aeruginosa</i>	ATCC 4116	bg -
<i>Candida albicans</i>	ATCC 10231	Levadura

(Kasvi, Paraná, Brasil) y se cultivaron en estufa de aerobiosis o, en el caso del *S. mutans*, estufa de microaerofilia, ambas a 35° C, por 24 horas. Tras este período, las muestras se suspendieron en solución salina al 0,9% con grado de turbidez de 1 McFarland (10^8 células por mL). Para cada microorganismo, se transfirieron 2 mL del inóculo producido (suspensión de trabajo) a un recipiente conteniendo 100 mL de agar fundido a 45°C, en medio de cultivo BHI para *S. aureus*, *E. faecalis* y *P. aeruginosa*; agar Mitis Salivarius bacitracin (MSB) (BD-dfco, Maryland, EEUU) para *S. mutans*; y agar Sabouraud dextrose (SAB) (Neogen, Michigan, EEUU) para *C. albicans*, seguido de homogeneización, y se vertió la mezcla en placas de Petri estériles (90 x 15 mm), siendo aproximadamente 15 mL por placa.

Para evitar la confluencia de los halos de inhibición, se probó, en una placa, la pasta GC y el control positivo y, en la otra, las pastas GD, GO, y el control negativo. Tras la solidificación del agar, se perforaron un pozo en una placa y dos en la otra con puntera estéril de 5 mm de diámetro a cerca de 15 mm de los bordes de las placas y en puntos más o menos equidistantes. Para los controles positivos y negativos, se utilizaron discos estériles de papel absorbente (Prolab, Paraná, Brasil) de 5 mm de diámetro. Estos se embebieron en 10µL de clorexidina al 0,12% (control positivo) y 10µL de solución salina (control negativo) utilizando micropipeta Kasvibasic (Kasvi, Paraná, Brasil). Así, se utilizaron seis placas por microorganismo, formando un total de 30 placas. Las tres diferentes pastas se introdujeron en cada uno de los pozos en cantidad suficiente para su relleno e inmediatamente después de la confección de los pozos.

Las placas se mantuvieron a temperatura ambiente por dos horas para pre-difusión del material y después se incubaron a 35°C por 24 horas. Tras el período de incubación, el diámetro de los halos de inhibición del crecimiento microbiano alrededor de los pozos se midió con un paquímetro por un examinador experimentado y ciego a los grupos experimentales. Se realizaron dos lecturas con paquímetro digital (Mitutoyo, São Paulo, Brasil), siendo la primera tras 24 horas y la segunda tras 48 horas.

Los datos obtenidos en mm se sometieron a análisis de variancia de un factor – tipo de pasta obturadora – y test de Tukey para comparaciones múltiples. Se adoptó el nivel de significancia del 5%.

Resultados

La media de los resultados obtenidos se presenta en la tabla 3. El análisis estadístico mostró diferencia estadísticamente significativa para los factores aislados tipos de pastas ($p=0,000$) y tipos de

microorganismo ($p=0,000$), y también para la interacción entre ellos ($p=0,000$). No hubo diferencia entre las lecturas de 24h y 48h en ninguna de las muestras ($p=1,000$). Siendo así, la tabla describe solamente los datos para 24h.

Los mayores halos de inhibición se obtuvieron con la GC para la mayoría de los microorganismos, con excepción de la *C. albicans*, caso en que ninguna de las sustancias evaluadas produjo halo de inhibición, y de la *P. aeruginosa*, para la cual la GD obtuvo mejores resultados, a pesar de no haber diferencia estadística entre las pastas.

La pasta GD presentó mejores resultados que la pasta GO para todos los demás microorganismos, y la pasta GO no formó halo de inhibición para el *E. faecalis*.

En el control negativo, no hubo formación de halo, y el control positivo se mostró más eficaz que la pasta GD solamente para el *E. faecalis*, siendo menos eficiente que todas las pastas para los demás

Tabla 3. Media de los halos de inhibición de los materiales evaluados (24h).

	GC	GD	GO	C+	C-
<i>S. mutans</i>	43,88 ($\pm 0,68$)a	24,81 ($\pm 0,68$)f	19,98 ($\pm 0,95$)h	12,75 ($\pm 0,33$)g	0($\pm 0,0$)e
<i>S. aureus</i>	39,50 ($\pm 4,9$)b	25,68 ($\pm 1,66$)f	20,36 ($\pm 5,29$)h	16,39 ($\pm 0,69$)d	0($\pm 0,0$)e
<i>E. faecalis</i>	24,31 ($\pm 0,35$)c	11,49 ($\pm 0,28$)g	0($\pm 0,0$)e	9,09($\pm 0,69$)i	0($\pm 0,0$)e
<i>P. aeruginosa</i>	15,71 ($\pm 0,40$)d	16,71 ($\pm 2,45$)d	11,50 ($\pm 1,18$)g	7,88($\pm 0,76$)i	0($\pm 0,0$)e
<i>C. albicans</i>	0($\pm 0,0$)e	0($\pm 0,0$)e	0($\pm 0,0$)e	0($\pm 0,0$)e	0($\pm 0,0$)e

Diferentes letras representan diferencias estadísticamente significativas.

microorganismos, con excepción de la *C. albicans*, para la cual también no produjo efecto inhibitorio.

Discusión

Estudios señalan que la pasta Guedes-Pinto es la más utilizada en las universidades brasileñas.²¹ Es necesario estudiar alternativas para el uso del Rifocort®, debido a su retirada del mercado, y, por ello, el objetivo del trabajo fue evaluar, *in vitro*, la acción antimicrobiana de la pasta Guedes-Pinto modificada con Otosporin® y con Diprogenta®, en comparación con la pasta convencional.

Los antibióticos presentes en los medicamentos sustitutos presentan amplio espectro de acción, a semejanza de la rifamicina, el antibiótico que compone el Rifocort®, y, de la misma forma que éste, son eficaces contra las bacterias gram-positivas y gram-negativas usadas en este estudio.

La pasta GC demostró los mejores resultados antimicrobianos, lo que confirma estudios realizados anteriormente.^{1,4,22} Piva *et al.* obtuvieron los mismos resultados, pero utilizaron mezclas microbianas en lugar de cepas aisladas.¹³

Sin embargo, todas las pastas estudiadas presentan acción antimicrobiana, excepto para la *C. albicans*, lo que se explica por el hecho de que ninguna de las pastas presentaban antifúngico en su composición. Aunque, el digluconato de clorexidina al 0,12% no haya presentado efecto contra la *C. albicans* en el presente estudio, Siqueira Jr. y Sem²³ afirmaron que el digluconato de clorexidina parece tener efecto antifúngico, pudiendo utilizarse

como medicación intracanal.²³ Sen *et al.* concluyeron que la *C. albicans* es más resistente al digluconato de clorexidina al 0,12% en la presencia de smear layer que en su ausencia.²⁴

Aunque esté presente en pequeña proporción en las infecciones endodóncicas,²⁵⁻²⁷ la *C. albicans* puede estar asociada a infecciones secundarias y/o persistentes,²³ siendo necesarios más estudios para investigar la contribución de la *C. albicans* para la ecología microbiana de los conductos radiculares infectados y evaluar la necesidad de implantar terapias que involucren sustancias antifúngicas.^{23,26,27}

La GO presentó las menores medias para todos los microorganismos y ningún efecto para el *E. faecalis*, aunque el poder antimicrobiano de la asociación de la neomicina con la polimixina B se equivalga a la acción de la rifamicina y de la gentamicina, componentes de las demás pastas. La inferioridad de acción de la GO se puede explicar por el hecho de que, en la metodología, se hayan utilizado dos gotas del Otosporin®. Una vez diluido en la pasta, principalmente debido a la vaselina utilizada para dar consistencia, tal vez el Otosporin® no haya sido capaz de presentar un mayor potencial antimicrobiano, no alcanzando, por lo tanto, el *E. faecalis*, que es, según la literatura, una de las bacterias más resistentes.^{4,14,22} Verma *et al.* sugirieron el uso de la clorexidina al 1% asociada a las pastas obturadoras de dientes primarios con lesiones radiculares, haciéndolas más efectivas contra bacterias más resistentes como el *E. faecalis*.²⁸ Sin embargo, vale resaltar que, en este estudio, se utilizó la clorexidina al 0,12% como control

positivo, no presentando efecto sobre el *E. faecalis* en esta concentración.

Para evaluación del potencial antimicrobiano, se eligió el método de difusión en agar por ser ampliamente utilizado en estudios previos.^{1,3,11-13} Sin embargo, este método puede no expresar todo el poder antimicrobiano de la sustancia probada, una vez que el tamaño del halo de inhibición depende de la solubilidad y de la difusión de la sustancia.²⁹ Ello podría explicar la diferencia de tamaño entre los halos de las pastas GC y GD, puesto que ambos agentes antimicrobianos presentan amplio espectro de acción.

Tanomaru *et al.* añadieron que el contacto entre el material probado y el agar; la textura de éste; el peso, tamaño y forma de la molécula del agente antimicrobiano; y la inserción y concentración del material probado son algunas de las variables que se deben observar en este método.³⁰ Ante lo expuesto, se buscó realizar la manipulación de las pastas del mismo modo que se procede en la clínica a insertarlas lo más similar a ello.

Aunque las sustancias utilizadas para sustituir el Rifocort® en las pastas probadas

sean medicamentos comúnmente utilizados en la clínica médica, se deberán realizar nuevos estudios de evaluación antimicrobiana y de biocompatibilidad antes que se utilicen las sustancias en la clínica odontológica formando parte de la composición de pastas obturadoras de dientes primarios.

Conclusión

La utilización de sustitutos del Rifocort® parece tener potencial antimicrobiano efectivo contra los principales microorganismos encontrados en los conductos radiculares, aunque la pasta Guedes-Pinto con formulación convencional muestre mayor actividad antimicrobiana.

Agradecimientos

Los autores agradecen a los funcionarios del Laboratorio de Microbiología de la Faculdade São Leopoldo Mandic, Gilca Lacerda Saba y Thiago Santos Almeida por su inestimable colaboración.

Los autores afirman no haber tenido conflicto de intereses.

Referencias bibliográficas

1. Amorim LF, Toledo AO, Estrela CR, Decurcio DA, Estrela C. Antimicrobial analysis of different root canal filling pastes used in pediatric dentistry by two experimental methods. *Braz Dent J.* 2006; 17: 317-22.
2. Cerqueira DF, Mello-Moura AC, Santos EM, Guedes-Pinto AC. Citotoxicity, histopathological, microbiological and clinical aspects of an endodontic iodoform-based paste used in pediatric dentistry: a review. *J Clin Pediatr Dent.* 2008; 32: 105-10.
3. Piva F, Faraco-Júnior IM, Estrela C. Antimicrobial activity of different root canal fillings pastes used in deciduous teeth. *Mat Res.* 2008; 2(11): 171-3.
4. Praetzel JR, Ferreira FV, Weiss, RN, Friedrich, RS, Guedes-Pinto, AC. Antimicrobial Action of a Filling Paste Used in Pulp Therapy in Primary Teeth under Different Storage Conditions. *J Clin Pediatr Dent.* 2008; 33(2): 113-116.
5. Pazelli LC, Freitas AC, Ito IY, Souza-Gugelmin MCM, Medeiros AS, Nelson FP. Prevalência de

- microrganismos em canais radiculares de dentes decíduos de humanos com necrose pulpar e lesão periapical crônica. Pesqui Odontol Bras. 2003; 17(4): 367-371.
6. Ruvière DB, Leonardo MR, Da Silva LA, Ito IY, Nelson-filho P. Assessment of the microbiota in root canals of human primary teeth by Checkerboard DNA-DNA hybridization. J Dent Child. 2007; 74 (2): 118-123.
7. Tavares WL, Teles RP, Massara ML, Ribeiro Sobrinho AP, Haffajee AD, Socransky SS, Neves de Brito LC. Microbiota of deciduous endodontic infections analysed by MDA and Checkerboard DNA-DNA hybridization. Int Endod J. 2011; 44(3): 225-35.
8. Hedge S, Priti KL, Rao BD, Shubha AB. An in vitro evaluation of antimicrobial efficacy of primary root canal filling materials. J Clin Pediatr Dent. 2012; 37(1): 59-64.
9. O'Riordan MW, Coll J. Pulpectomy procedure for deciduous teeth with severe pulpal necrosis. J Am Dent Assoc. 1979; 9(3): 480-82.
10. Thomaz AM, Chandra S, Pandey RK. Elimination of infection in pulpectomized deciduous teeth: a short-term study using iodoform paste. J Endod. 1994; 20(5): 233-35.
11. Bonow MLM, Guedes-Pinto AC, Bammann LL. Antimicrobial activity of drugs used in pulp therapy of deciduous teeth. Braz Endod J. 1996; 1: 44-8.
12. Silva CM, Candelária LFA, Bombana AC. Estudo comparativo da ação antimicrobiana entre cinco pastas de obturação de canais de dentes decíduos. J Bras Odontopediatr Odontol Bebê. 2002; 5: 502-10.
13. Piva F, Faraco-Júnior IM, Feldens CA, Estrela CRA. Ação Antimicrobiana de Materiais Empregados na Obturação dos Canais de Dentes Decíduos por Meio da Difusão em Ágar: Estudo in vitro. Pesq Bras Odontoped Clin Integr. 2009; 9(1): 13-17.
14. Vargas-Ferreira F, Angonese MP, Friedrich HC, Weiss RDN, Friedrich RS, Praetzel JR. Antimicrobial action of root canal filling pastes used in deciduous teeth. Rev. odontociênc. 2010; 25(1): 65-68.
15. Chagas FR, Fontes HCS, Alves JM, Reis JB, Imparato JCP, Bonanato K. Tratamento endodôntico de molar decíduo obturado com pasta Guedes-Pinto: relato de caso. Políticas e Saúde Coletiva-Belo Horizonte. 2015; 1(2): 133-42.
16. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Antimicrobianos – Bases teóricas e uso clínico. Acessado (2019 ago 23). Disponible en: http://www.anvisa.gov.br/servicosade/controle/rede_rm/cursos/rm_controlr/opas_web/modulo1/aminoglicosideos5.htm
17. Estrela C, Bammann LL, Pimenta FD, Pécora JD. Control of microorganisms *in vitro* by calcium hydroxide pastes. Int Endod J. 2001; 34: 341-5.
18. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Antimicrobianos – Bases teóricas e uso clínico. Acesso (2019 ago 23). Disponible en: http://www.anvisa.gov.br/datavisa/fila_bula/frmVisualizarBula.asp?pNuTransacao=13579352016&pIdAnexo=3155578
19. Brasil. Ministério da Saúde. Agência Nacional de Vigilância Sanitária. Antimicrobianos – Bases teóricas e uso clínico. Acesso (2019 ago 23). Disponível em: http://www.anvisa.gov.br/servicosade/controle/rede_rm/cursos/rm_controle/opas_web/modulo1/polimixinas2.htm
20. Mello-Moura AC, Fanaro J, Nicoletti MA, Mendes FM, Wanderley MT, Guedes-Pinto AC. Variability in the proportion of components of iodoform-based Guedes-Pinto paste mixed by dental students and pediatric dentists. Indian J Dent Res. 2011;22(6):781-5.
21. Bergoli AD, Primosch RE, de Araujo FB, Ardengui TM, Casagrande L. Pulp therapy in primary teeth--profile of teaching in Brazilian dental schools. J Clin Pediatr Dent 2010; 35(2): 191-5.
22. Antoniazzi BF, Pires CW, Bresolin CR, Weiss RN, Praetzel JR. Antimicrobial activity of different filling pastes for deciduous tooth treatment. Braz Oral Res [online]. 2015; 29 (1):1-6.
23. Siqueira Jr. JF, Sem HS. Fungi in endodontic infections. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod. 2004; 97: 632-41.
24. Sen BH, Safavi KE, Spångberg LS. Antifungal effects of sodium hypochlorite and chlorhexidine in root canals. J Endod 1999; 25: 235-8
25. Baumgartner JC, Chad M. Watts, Tian Xia. Occurrence of *Candida albicans* in Infections of Endodontic Origin. J Endod. 2000; 26(12): 695-698.
26. Kovac J, Kovac D, Slobodnikova L, Kotulova D. *Enterococcus faecalis* and *Candida albicans* in the dental root canal and periapical infections. Bratisl Lek Listy. 2013; 114 (12): 716 – 720.
27. Mergoni G, Daniela Percudani D, Lodi G, Bertani P, Manfredi M. Prevalence of *Candida* Species in

- Endodontic Infections: Systematic Review and Meta-analysis. JOE. 2018; 44 (11): 1616-1625e9.
28. Verma R, Sharma DS, Pathak AK. Antibacterial Efficacy of Pastes Against *E. Faecalis* in Primary Root Dentin: A Confocal Microscope Study. J Clin Pediatr Dent 2015; 39(3): 247-254.
 29. Estrela C, Ribeiro RG, Estrela CR, Pécora JD, Sousa-Neto MD. Antimicrobial effect of 2% Sodium Hypochlorite and 2% Chlorhexidine tested by different methods. Braz Dent J 2003;14: 58-62.
 30. Tanomaru JM, Pappen FG, Filho-Tanomaru M, Spolidoria DM, Ito IY. *In vitro* antimicrobial activity of different gutta-percha points and calcium hydroxide pastes. Braz Oral Res 2007; 21: 35-9.

Recibido: 22/05/19

Aceptado: 14/10/19

Correspondencia: Tamara Kerber Tedesco, e-mail: tamarakt@usp.br