



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLÓGÍA

EFFECTO ANTIMICROBIANO COMO MEDICACIÓN INTRA CONDUCTO DE LA PASTA TRI-ANTIBIÓTICA. UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

**TRABAJO DE TITULACIÓN O PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: PAÚL SEBASTIÁN ULLOA AMORES

DIRECTOR: OD. ESP. DIANA ALVAREZ ALVAREZ

CUENCA

ECUADOR 2021

*Yo me gradué en los
50 años de La Cato!*



UNIVERSIDAD CATÓLICA DE CUENCA

Comunidad Educativa al Servicio del Pueblo

UNIDAD ACADÉMICA DE SALUD Y BIENESTAR

CARRERA DE ODONTOLOGÍA

EFFECTO ANTIMICROBIANO COMO MEDICACIÓN INTRA CONDUCTO DE LA PASTA TRI-ANTIBIÓTICA. UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

**TRABAJO DE TITULACIÓN O PROYECTO DE INTEGRACIÓN CURRICULAR
PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE ODONTÓLOGO**

AUTOR: PAÚL SEBASTIÁN ULLOA AMORES

DIRECTOR: OD. ESP. DIANA ÁLVAREZ ÁLVAREZ

CUENCA - ECUADOR

2021

*Yo me gradúe en los
50 años de La Cato!*

EFFECTO ANTIMICROBIANO COMO MEDICACIÓN INTRACONDUCTO DE LA PASTA TRI-ANTIBIÓTICA. UNA REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

"ANTIMICROBIAL EFFECT AS INTRACONDUCT MEDICATION OF TRI-
ANTIBIOTIC PASTE". A LITERATURE REVIEW"

Paúl Sebastián Ulloa Amores¹, Od. Esp. Diana Álvarez Alvarez², Od. Esp. María

Elizabeth Moscoso Abad³, Od. Esp. Magda Zulay Bastidas Calva⁴

1. Egresado de la carrera de Odontología de la Universidad Católica de Cuenca.
2. Especialista en Endodoncia. Docente de la Universidad Católica de Cuenca.
3. Especialista en Endodoncia. Docente de la Universidad Católica de Cuenca.
4. Especialista en Endodoncia. Docente de la Universidad Católica de Cuenca.

sebaspua3@hotmail.com

dalvareza@ucacue.edu.ec

mmoscoso@ucacue.edu.ec

mbastidasc@ucacue.edu.ec

RESUMEN

Un tratamiento endodóntico se basa en la preparación químico mecánica del sistema de conductos radiculares, pero este procedimiento no es suficiente para eliminar todas las bacterias alojadas en los conductos, entre las más comúnmente encontradas están: las que se asocian a infecciones primarias como Gram Negativas y Anaerobias, además las asociadas a infecciones secundarias como *Enterococcus faecalis* que es un coco Gram positivo facultativo. Por esta razón se han estudiado los medicamentos más efectivos contra estos

patógenos, como el metronidazol, ciprofloxacina y minociclina, la combinación adquiere el nombre de pasta triple antibiótica.

La investigación se realizó con el objetivo de analizar la bibliografía referida al efecto antimicrobiano de la pasta tri-antibiótica como medicación intraconducto, la cual tiene como función eliminar de manera efectiva los microorganismos localizados en los conductos radiculares y sus zonas periféricas buscando mantenerlos asépticos mediante la aplicación de la pasta.

Palabras clave: endodoncia, agentes antimicrobianos, antibióticos, desinfección, minociclina, ciprofloxacina, metronidazol (Fuente: Decs BIREME)

ABSTRACT

An endodontic treatment is based on the chemical-mechanical preparation of the root canal system, but this procedure is not sufficient to eliminate all the bacteria lodged in the canals, among the most commonly found are: those associated with primary infections such as Gram Negative and Anaerobic and those associated with secondary infections such as *Enterococcus faecalis* which is a Gram positive coccus facultative. For this reason, the most effective drugs against these pathogens have been studied, such as metronidazole, ciprofloxacin and minocycline, the combination is called triple antibiotic paste.

The research was carried out with the objective of analyzing the bibliography referred to the antimicrobial effect of the tri-antibiotic paste as an intra-canal medication, which has the function of effectively eliminating the microorganisms located in the root canals and their peripheral areas, seeking to maintain as aseptic as possible by applying the paste.

Key words: endodontics, anti microbial agents, antibacterial agents, disinfection, minocycline, ciprofloxacin, metronidazole. (Fuente: Mesh NLM & Decs)

1. INTRODUCCIÓN

En la actualidad la pérdida de piezas dentales es elevada y afecta a todos los seres humanos sin diferenciar la edad, sexo y raza. Pero existe una incidencia más alta en personas de bajos recursos, presentando así un mayor grado de enfermedad dental.^{(3) (11)}

La caries produce la desintegración progresiva de ~~sus~~ los tejidos dentales, esto por la acción de los microorganismos presentes en los carbohidratos fermentables de la dieta y la mala higiene bucal, dando lugar a una patología pulpar, la misma que requiere un tratamiento endodóntico realizado con una incidencia alta, pero con un porcentaje mayor de error. Sus principales causas son la eliminación incompleta de los microorganismos en los conductos radiculares y sus ramificaciones donde es

muy difícil acceder únicamente con la instrumentación e irrigación.⁽²⁾

Con estos antecedentes el uso de los antibióticos de remonta a 1951 con Grossman, quien utilizó una fórmula Poliabiótica denominada PBSC cuyos componentes son: penicilina, bacitracina, estreptomicina y caprilato sódico, todos ellos conjuntamente con la silicona como vehículo formaron una mezcla con el objetivo de atacar diferentes microorganismos que producían infecciones dentales, pero dicha pasta no demostró ser efectiva en microorganismos anaerobios.⁽⁹⁾

En 1996, Sato y Cols, aplican la pasta triple antibiótica o PTA (mezcla de metronidazol, ciprofloxacin y minociclina); Siendo la más utilizada en la desinfección del sistema de conductos

radiculares y tratamiento de revascularización.^{(3), (10)}

Frente a lo antes mencionado nace el propósito de esta investigación, la misma que fue analizar la bibliografía referida al efecto antimicrobiano de la pasta tri-antibiótica como medicación intraconducto.^{(1) (2) (3) (4) (10)}

Metodología de la recolección de datos.

Con el objetivo de analizar el efecto antimicrobiano como medicación intraconducto de la pasta tri-antibiótica, se realizó una búsqueda de artículos y trabajos científicos. Se realizó la búsqueda en bases de información científica como: Pubmed, Scholar Google, Science Direct, a partir de las palabras clave en el idioma español como: endodoncia, agentes antimicrobianos, antibióticos, desinfección, minociclina, ciprofloxacina, metronidazol, mientras que en el idioma inglés estas palabras fueron: endodontics,

anti microbial agents, antibacterial agents, disinfection, minocycline, ciprofloxacin, metronidazole. Se utilizaron artículos científicos de revisión, trabajos originales, experimentales, casos clínicos. Los criterios de inclusión utilizados fueron: artículos científicos de preferencia del 2010 hasta el 2020, tanto en inglés como en español, además de artículos gratuitos que sean de revisión en el área de endodoncia y referentes al tema de estudio. Los criterios de exclusión fueron: artículos que estuvieran fuera de tema, sin sustento científico, publicados hasta el 2009, escritura en idiomas diferentes al inglés y el español.

Un tratamiento endodóntico efectivo se basa en la preparación químico-mecánica y el desbridamiento del sistema de conductos, este proceso consiste en la acción conjunta de la instrumentación mecánica y la irrigación con sustancias químicas, las mismas que participan en la

eliminación de los patógenos presentes. En este proceso se busca conformar el conducto de manera uniforme para generar una buena disolución, limpieza, desinfección del sistema de conductos, y eliminación de tejido pupar remanente, y barrillo dentinario, además de generar un espacio retentivo e idóneo para la futura obturación. ⁽¹⁾⁽¹¹⁾

Debemos comprender que con dicha preparación por sí sola, no se logra obtener un conducto estéril debido a la presencia de diversos microorganismos, entre los más comunes están: Gram Negativos y Anaerobios causantes de infecciones primarias, también puede estar presente *Enterococcus faecalis* que es un coco Gram positivo facultativo especialmente asociado a infecciones secundarias. ⁽¹⁾⁽²⁾⁽³⁾⁽⁴⁾⁽¹¹⁾

Se considera que la mayoría de microorganismos en el canal radicular son anaerobios obligados, pero existen otros

tipos de microorganismos que integran la flora presente, por esto las infecciones intraconducto son de carácter polimicrobiano. Al encontrar esta gran variedad de patógenos presentes en el canal radicular, se estableció la necesidad de aplicar medicamentos que puedan erradicar a cada tipo de microorganismos presentes, de acuerdo a su espectro antimicrobiano y cuyo objetivo es el de generar un medio ambiente lo más estéril posible en los canales radiculares. ⁽²⁾⁽⁴⁾⁽⁶⁾⁽⁹⁾⁽¹¹⁾

De esta manera se analizaron medicamentos intraconducto que sean de carácter bactericida, fungicida, que no causen irritación en los tejidos, que sean sustancias estables con tiempos de acción prolongados, que no afecten la coloración dental y no interrumpan la reparación del tejido; además de cumplir con la eliminación de microorganismos en el proceso de su preparación, neutralización

de residuos tóxicos, favorecer la disminución de la inflamación y finalmente la reducción del exudado. ⁽¹⁾⁽²⁾

⁽³⁾⁽⁶⁾⁽¹⁰⁾

Para la conformación de la PTA, se consideró como el medicamento de primera elección al metronidazol, pero este no genera el resultado deseado en la eliminación de las bacterias presentes en el canal radicular, de esta manera existió la necesidad de implementar otros medicamentos que ayuden en la eliminación y erradicación de los microorganismos, considerando a la minociclina y la ciprofloxacina como los medicamentos con mejores prestaciones para el efecto requerido. ⁽²⁾⁽⁴⁾⁽⁶⁾

El metronidazol es un antimicrobiano perteneciente al grupo de los nitroimidazoles que actúa con amplio espectro contra protozoos y bacterias anaerobias, mientras la minociclina, es un antibiótico del grupo de las tetraciclinas,

que es eficaz contra bacterias aerobias y anaerobias, mientras que la ciprofloxacina es una fluoroquinolona sintética, con un mecanismo de acción bactericida y con amplio espectro especialmente contra microorganismos Gram negativos aerobios y algunos Gram positivos. ⁽²⁾⁽¹⁰⁾

Por esta razón, se requirió de la aplicación de estos medicamentos en una mezcla de manera que actúen juntos contra los distintos patógenos presentes, para esto la denominaron la Pasta Triple Antibiótica y para su aplicación debe realizarse una mezcla en partes iguales (proporción 1:1:1) hasta lograr una concentración final de 0,1 a 1,0 mg, con el fin de evitar provocar la resistencia antibiótica.

Además se requiere de un medio líquido que puede estar formado por medios acuosos, viscosos o aceitosos, entre los acuosos tenemos el suero fisiológico, anestésico, agua destilada, metilcelulosa, donde permiten una liberación rápida de

iones y una solubilización con mayor rapidez en los tejidos. De la misma manera los viscosos como glicerina, polietilenglicol y propilenglicol se aplican con el fin de disminuir la solubilidad y prolongar la liberación iónica, y por último los aceites, como aceite de oliva, siliconas, entre otros, son utilizados para retardar aún más la liberación iónica y permitir la acción del medicamento en los conductos por tiempos más largos. ^{(2) (3) (5) (6) (11)}

La presentación sugerida para utilizar en la mezcla de la pasta es de 500mg de metronidazol, 500mg de ciprofloxacino, y 100mg de minociclina en comprimidos, cuya recubierta o protección entérica debe ser retirada para que luego el contenido sea pulverizado, y posterior a ello realizar la mezcla con el vehículo de elección según el caso. ^{(11), (12)}

Se ha logrado demostrar que la combinación de estos fármacos es capaz de ingresar a los túbulos dentinarios tanto

periféricos como a sus ramificaciones, los mismos que no son tratados durante la instrumentación en la preparación del conducto radicular debido a las variaciones anatómicas del sistema de conductos radiculares, esta combinación farmacológica es utilizada con el objetivo de eliminar las bacterias deteniendo el proceso de reabsorción de tejido mineralizado, actuando en la revascularización de las pulpas necróticas en dientes permanentes con raíces inmaduras, así como en la conservación de dichos dientes. ^{(1)(3) (6) (10) (13) (14)}

La pasta triple antibiótica es utilizada en varios procedimientos, por su alto grado de reducción de microorganismos, además su uso es recomendado antes de tratamientos endodónticos conservadores, ya que actúa eliminando la sintomatología que pueda presentarse durante el transcurso de los tratamientos y procedimientos llevados a cabo durante los mismos. Es

frecuentemente utilizado para el tratamiento de la reabsorción radicular inflamatoria y en fracturas radiculares, ya que presenta resultados favorables en la reparación de tejidos y eliminación de síntomas secundarios a este tipo de entidades, además de favorecer la cicatrización de los fragmentos radiculares. Utilizado además en tratamientos de dientes temporales para buscar la regeneración de la pieza dental, e incluso es utilizado para evitar futuras contaminaciones en pacientes susceptibles a infecciones como es el caso de los diabéticos, controlando de manera efectiva nuevos brotes e infecciones. ^{(3), (6), (9)}

Para que exista una desinfección adecuada, se necesita seguir los pasos indicados en la preparación químico mecánica, esto reduce en gran cantidad los microorganismos, pero debemos tener en cuenta que no los eliminará totalmente, en especial a los *Enterococcus Faecalis*,

debido a su crecimiento excesivo y acelerado, además de tener una capacidad de propagación alta ya sea en túbulos dentinarios, conductos internos, entre otras zonas. ^{(3) (8) (13) (14) (16)}

Se debe conocer que los distintos medicamentos o antibióticos en los conductos radiculares son efectivos, pero pueden presentar efectos indeseables, como reacciones alérgicas, distintas coloraciones o tinciones en las piezas dentales, pueden sensibilizar a los pacientes, o provocar la resistencia antimicrobiana de diferentes microorganismos además de permitir el crecimiento de hongos. ^{(2) (3) (4) (10)}

Dentro de los medicamentos empleados en la pasta triple antibiótica que pueden provocar estos efectos, tenemos a la minociclina, la cual produce un efecto indeseado tanto para el paciente como para el profesional, ya que este provocará la pigmentación de la pieza dental, causando

un daño estético. Por esta razón se vio la necesidad de buscar alternativas que eviten este efecto en el procedimiento, como la aplicación de resina fluida en la entrada de los conductos posterior a la aplicación de los medicamentos mostrando buenos resultados, ya que la resina evitaba el contacto directo de la pasta con el tejido a nivel coronario, pero la dificultad es que no se puede controlar la extensión de la resina a la zona deseada, además de otras alternativas como el uso de vitamina C como antioxidante en la pasta para así evitar la coloración. Se estableció que ninguna obtuvo el efecto deseado en la coloración dental, debido a esto y a algunos estudios realizados, se ha determinado la necesidad de sustituir la Minociclina por la Amoxicilina, ya que cumple la misma función en la eliminación de los microorganismos, pero generando una disminución significativa de la pigmentación. El problema está en que existe un número muy pequeño de

publicaciones o estudios referentes al uso de la Amoxicilina en la Pasta triple antibiótica, ya que la mayoría de estudios toman como medicamento principal a la minociclina a pesar de sus efectos estéticos indeseados. ^{(2) (3) (7) (15) (16)}

La aplicación de la pasta triple antibiótica (PTA), es objeto de estudio por su gran funcionalidad, es por eso que, en el 2016, Pereira et al, con su tema desinfección intratubular con pastas tri-antibióticas y de hidróxido de calcio analizaron las bacterias asociadas a las infecciones dentro de los conductos radiculares, quienes observaron que predominan las anaerobias y Gram negativas, pero que la asociada a infecciones secundarias solo es una especie en particular, el *Enterococcus Faecalis* que es un Gram positivo facultativo. En la actualidad se realiza la descontaminación de estos conductos buscando una eliminación microbiana total del canal radicular, por lo que se

aplica metronidazol, ciprofloxacina y minociclina, llegando a comprobar su eficacia mediante la microscopia de barrido láser, la cual permite analizar los túbulos dentinarios y la penetración que tiene la pasta triple antibiótica, con lo cual se demostraron resultados favorables en lo que respecta a la eliminación de los microorganismos.⁽¹⁾

De la misma manera con su tema “La pasta tri antibiótica en la terapia de conducto” en el 2012 Vijayaraghavan et al, analizaron el éxito de los tratamientos endodónticos enfocados en la supresión microbiana del canal radicular y zona periapical. Ellos determinan que la instrumentación por sí sola no puede lograr una completa esterilización de las zonas, pero la aplicación directa de los antibióticos en el sistema de conductos es la manera más eficiente de eliminarlos debido a que actúa penetrando más en zonas no tratadas lo cual favorece que la inflamación se

resuelva y los tejidos puedan recuperarse. Los túbulos dentinarios pueden formar reservorios de microorganismos provocando infecciones o reinfecciones de los conductos.⁽²⁾

Se considera que la PTA es efectiva en la eliminación de microorganismos y en otros procedimientos, debido a esto en el 2018 Parhizkar et al, con su tema pasta triple antibiótica: “Roles y aplicaciones trascendentales en endodoncia”, investigaron la efectividad y sus distintas aplicaciones teniendo en cuenta que la PTA puede ir de terapia de pulpa vital hasta regeneración y revascularización. Su función principal y la manera en la cual actúa es eliminando los microorganismos del conducto radicular y sus alrededores, produciendo una regeneración, revascularización y un medio eficiente para cualquier otro tipo de procedimiento a realizar. Se debe entender que la pasta triple antibiótica puede provocar efectos

adversos si son aplicados de manera inexacta o en cantidades incorrectas.⁽³⁾

Obra: Artículo de revista: “Efectividad de una pasta tri-antibiótica en pieza decidua necrótica con absceso periapical y fistula”,

Autor: Mg. C.D. Carmen Inocencia Quintana del Solar **Resultados:**

OBJETIVO: fue evaluar la efectividad de una pasta tri-antibiótica como tratamiento en una pieza con absceso periapical y fístula mediante su acción bactericida en un paciente de cuatro años de edad, con el fin de inhibir los microorganismos presentes y preservar la pieza.

MATERIALES Y MÉTODOS: Se realizó pulpectomía y se obturó definitivamente con la PTA de ciprofloxacina, metronidazol y minociclina con propilenglicol como vehículo. Para la preparación de la pasta se removió la cubierta entérica, estos antibióticos fueron pulverizados en un mortero estéril y luego mezclados con el propilenglicol

inmediatamente antes de ser usados.

RESULTADOS: El resultado de esta pasta fue efectiva mostrando mejorías tanto clínica como radiográficamente.⁽¹¹⁾

Obra: Artículo de revista: “Desinfección intratubular con pastas tri-antibióticas e hidróxido de calcio” **Autor:** Pereira T,

Munhoz L, Zardin M, Hungaro M, Monteiro C, Bombarda F. **Resultado:**

OBJETIVO: Comparar la capacidad antimicrobiana intradental in vitro de las pastas de hidróxido de calcio y tri-antibiótica. **MATERIALES Y**

MÉTODOS: Se esterilizaron tubos estándar de dentina bovina y luego se infectaron con *Enterococcus faecalis* mediante un nuevo protocolo de contaminación de dentina de grandes profundidades. Las muestras se llenaron con los medicamentos, divididos en dos grupos de prueba: hidróxido de calcio (Grupo 1) y pastas tri antibióticas (Grupo 2). Después de 15 días, los dientes fueron

evaluados mediante cultivo microbiológico y microscopía de barrido láser con focal (CLSM) con ensayo de tinción de viabilidad VIVO / MUERTO dentro de los túbulos dentinarios. En el experimento de cultivo, se realizó la colección bacteriana de los fragmentos de dentina para contar las unidades formadoras de colonias. **RESULTADOS:** La pasta tri-antibiótica tuvo un efecto antimicrobiano ligeramente mayor; sin embargo, no hubo diferencia estadística entre los grupos. ⁽¹³⁾ **Obra:** Artículo de revista: “Eficacia de la pasta tri-antibiótica en conductos radiculares infectados con *Enterococcus faecalis*”. **Autor:** Vergara M, Díaz A, Alvear J. **Resultados:** OBJETIVO: Analizar la literatura científica disponible sobre los resultados de la eficacia de la pasta tri-antibiótica contra el *E. faecalis* en los conductos radiculares. **MATERIALES Y MÉTODOS:** Se identificaron las publicaciones más relevantes a través de

una búsqueda en bases de datos electrónicas como Pubmed, Bireme y Embase. Para ser incluidos en la revisión, los estudios debieron ser ensayos clínicos aleatorizados controlados derivados de investigación relacionada a la eficacia de la pasta tri-antibiótica y su efecto en los canales radiculares infectados por *E. faecalis* en un tiempo de seguimiento post tratamiento para demostrar la eficacia de la pasta tri-antibiótica. **RESULTADOS:** De los 10 artículos obtenidos en la fase inicial de la revisión, sólo 6 cumplieron los requisitos de inclusión, los cuales fueron confrontados, analizados y discutidos posteriormente. ⁽¹⁴⁾

CONCLUSIONES

La pasta triple antibiótica, por su composición y sus características eficientes en la eliminación de los microorganismos existentes en los

canales radiculares y sus alrededores, se considera que tiene gran efectividad, favoreciendo indudablemente al éxito de los tratamientos endodónticos, siempre y cuando se realice de manera correcta el resto de procedimientos como la instrumentación de los canales y manteniendo las proporciones exactas de preparación, así como los medios que actúan como vehículo de los medicamentos para la composición de la pasta, podemos concluir que la PTA, es efectiva coincidiendo con el resto de publicaciones e investigaciones realizadas, los cuales establecen una funcionalidad muy alta y efectiva en la eliminación de microorganismos en los canales radiculares y generando un porcentaje muy bajo de efectos adversos.

El autor declara no tener conflicto de interés en relación con este estudio y afirma no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

REFERENCIAS

1. Pereira TC, Silva LR, Zardin MS, Hungaro MA, Monteiro C, Bombarda De Andrade F. Intratubular disinfection with tri-antibiotic and calcium hydroxide pastes. Acta

- Odontologica Scandinavica. Disponible en:
 2016 Noviembre; 75(2):87-93. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6103545/>
 DOI:
 10.1080/00016357.2016.1256427. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27866468/>
2. Vijayaraghavan R, Mahesh V , Meenakshi A, Karunakaran R, Vinodh S. Triple antibiotic paste in root canal therapy. J Pharm Bioallied Sci. 2012 Enero; 4(2): S230–S233. doi: 10.4103/0975-7406.100214. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3467921/>
3. Parhizkar A , Nojehdehian H , Asgary S. Triple antibiotic paste: momentous roles and applications in endodontics: a review. Restor Dent Endod. 2018 Aug; 43(3): e28. doi: 10.5395/rde.2018.43.e28.
4. Vergara M, Díaz A, Alvear J. Eficacia de la pasta triantibiótica en conductos radiculares infectados con *enterococcus faecalis*. revisión de literatura. Ciencia y Salud Virtual. 2013 Diciembre; 5(1): 103-108. DOI: 10.22519/21455333.326. Disponible en: <https://revistas.curn.edu.co/index.php/cienciaysalud/article/view/326>
5. Zulay MZ, Álvarez DP, Vélez EM, Zmener O. El rol de la pasta triple antibiótica en endodoncia regenerativa. Una revisión bibliográfica. Rev. Asoc. Odontol. Argent. 2017; 105(3): 123-132. Disponible en:

- <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-973107>
6. Mirzakoucheki P , Walter R , Khalighinejad N, Zare M, Mirsattari S , Akbarzadeh N. Effects of endodontic tri-antibiotic paste on bond strengths of dentin adhesives to coronal dentin. Restorative Dentistry y Endodontics. Restor Dent Endod. 2015 May;40(2):136-142. DOI: <https://doi.org/10.5395/rde.2015.40.2.136>
7. Mende A, Venskutonis T, Mackeviciute M. Trends in Systemic Antibiotic Therapy of Endodontic Infections: a Survey among Dental Practitioners in Lithuania. J Oral Maxillofac Res. 2020 Marzo; 11(1). DOI: 10.5037/jomr.2020.11102.
8. Segura J, Gould K, Hakan B, Jonasson P, Cotti E, Mazzoni A, Sunay H, Tjaderhane L, Dummer H. European Society of Endodontology position statement: the use of antibiotics in endodontics. Int Endod J. 2018 Abril; 51(1):20-25. DOI: 10.1111/iej.12781. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32377326/>
9. Quintana del Solar CI, Quispe La Rosa M. Efectividad de una pasta tri-antibiótica en pieza decidua necrótica con absceso periapical y fístula. Odontol. Sanmarquina. 2012 Noviembre; 15(2):31-4. DOI: <https://doi.org/10.15381/os.v1>

- [5i2.2041](https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/2041). Disponible en: <https://revistasinvestigacion.unmsm.edu.pe/index.php/odont/article/view/2041>
10. Obando M, Muralles J, Silva D, Flores H, Cerda B, Pozos A. Medicación intraconducto utilizada para revascularización de dientes necróticos y formación radicular incompleta. Revista ADM 2015; 72 (3): 124-128. Disponible en: <https://www.mediagraphic.com/pdfs/adm/od-2015/od153c.pdf>
11. Shetty A, Geethanjali G, Hegde A. Lesion sterilization and tissue repair in primary teeth. SRM J Res Dent Sci. 2020; 11(2).
12. Reddy Ga, Sridevi E, Sai Sankar A, Pranitha K, Pratap Gowd MS, Vinay C. Endodontic treatment of chronically infected primary teeth using triple antibiotic paste: An in vivo study. J Conserv Dent. 2017;20(6):405
13. Caviades J, Cabezas C, Morales D, Perea A, Tineo H. Biomecánica de la irrigación en el pronóstico de la endodoncia con sistemas de limas secuenciales rotatorias y limas únicas de movimiento alterno. Revista de la sociedad de endodoncia de Chile Canal abierto. 2012 septiembre; 26(4-14). Disponible en: <https://www.socendochile.cl/ufiles/revistas/26.pdf>
14. Iriza M. Medicación intradentaria intermedia en tratamientos de conductos. Revista Carlos bóveda. 2004 enero; 38. Disponible en: <https://www.carlosboveda.com/Odontologosfolder/odontoi>

- [nvitadoold/odontoinvitado_38.htm](#)
15. Coronel Z, Apolinar A. Efecto de la aplicación de dos selladores en la disminución de la pigmentación coronaria en dientes con tratamiento endodóntico usando pasta triantibiótica in vitro. 2019.
16. Orsini G, Jiménez-Rojo L. Stem cell-based approaches in dentistry. Eur Cell Mat 2015; 30: 248-57. DOI: 10.22203/ecm.v030a17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26562631/>
17. Petrino JA, Boda KK, Shambarger S, Bowles WR, Mc Clanahan SB. Challenges in regenerative endodontics. A case series. J Endod 2010; 36: 536-41. DOI: 10.1016/j.joen.2009.10.006 Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20171379/>
18. Ricucci D, Siqueira JF Jr. Biofilms and apical periodontitis. Study of prevalence and association with clinical and histopathological findings. J Endod 2010; 36: 1277-88. DOI: 10.1016/j.joen.2010.04.007. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20647081/>

