

**TRATAMIENTOS ENDODÓNTICOS  
EN DIENTES TEMPORARIOS:  
ALTERNATIVAS APLICABLES  
DEL NUEVO MILENIO.**

**ENDODONTIC TREATMENTS  
IN TEMPORARY TEETH:  
APPLICABLE ALTERNATIVES  
OF THE NEW MILLENNIUM.**

Facultad de Odontología - UNLP  
Calle 50 e/ Av. 1 y 115 La Plata (1900). Bs. As. Argentina.  
luiscanale2010@live.com.ar  
Financiamiento: Universidad Nacional de La Plata

• Canale, LM; Rimoldi, ML; Mendes, CA; Mazzeo, DM; Fernández, R; Iriquín, MV; Turchetta, AF; Silingo, MC; Gomez, BS; Fingermann, GF. •

**RESUMEN** La terapia endodóntica en dientes primarios tiene como objetivo mantener la integridad de la pieza dentaria afectada por caries o traumatismos, para evitar su pérdida prematura y proteger al mismo tiempo su germen de reemplazo. En las piezas dentarias con pulpa vital, la pulpotomía comprende la remoción de la pulpa coronaria y la colocación posterior de un agente sobre los muñones radiculares, intentando preservar su vitalidad y función. En los pacientes que manifiestan signos y síntomas como historia de dolor espontáneo en ciertas piezas, presencia de fistula, celulitis difusa, radiolucidez periapical o interradicular, reabsorción dentinaria interna o externa, hemorragia excesiva posterior a la eliminación de la pulpa cameral y calcificaciones distróficas, se puede establecer el diagnóstico clínico o radiográfico de pulpitis irreversible o necrosis. El uso de los biomateriales brinda un abanico de nuevas posibilidades frente a las controversias existentes ante el uso de agentes como el Formocresol. El objetivo del siguiente estudio consistió en mejorar la práctica clínica de la Odontopediatría para los tratamientos pulpares de las piezas dentarias temporarias evaluando la efectividad entre distintos materiales utilizados: Formocresol y pasta triantibiótica para técnicas de necrosis pulpar; Formocresol, Biodentine y MTA para técnicas de pulpa vital. Se trataron 55 molares de piezas dentarias temporarias con diagnóstico de pulpitis o necrosis en pacientes niños de 5 a 9 años de edad atendidos en las Asignaturas Odontología Integral Niños "A" y "B" de la Facultad de Odontología de la UNLP. Se confeccionó para cada paciente la historia clínica - médica y odontológica con su correspondiente consentimiento informado firmado por el padre o tutor. Se realizó 15 tratamientos medicamentosos con Formocresol con la fórmula de Morawa, 10 tratamientos con la técnica LSTR - NIET con pasta triantibiótica, en piezas dentarias con diagnóstico de necrosis, 10 tratamientos respectivamente de biopulpectomía parcial terapéutica con Formocresol, fórmula de Morawa, 10 con MTA y 10 con Biodentine en las piezas temporarias con pulpa vital, pudiéndose realizar, controles a los 3, 6 y 12 meses. El resultado parcial en 55 piezas dentarias, con las diferentes técnicas demostraron la efectividad de los nuevos materiales biocerámicos en el tratamiento de la pulpa vital de los dientes deciduos, como así también en la técnica con pasta triantibiótica para el tratamiento de la necrosis pulpar.

**Palabras clave:** TRATAMIENTOS PULPARES - ODONTOPEDIATRIA - MATERIALES BIOCERÁMICOS - LSTR-NIET

**SUMMARY** The objective of endodontic therapy in primary teeth is to maintain the integrity of the tooth affected by caries or trauma, to avoid its premature loss and at the same time protect its replacement germ. In teeth with vital pulp, pulpotomy comprises the removal of the coronary pulp and the subsequent placement of an agent on the root stumps, trying to preserve their vitality and function. In patients who manifest signs and symptoms such as a history of spontaneous pain In certain pieces, presence of fistula, diffuse cellulitis, periapical or interradicular radiolucency, internal or external dentin resorption, excessive bleeding after removal of the cameral pulp and dystrophic calcifications, the clinical or radiographic diagnosis of irreversible pulpitis or necrosis can be established. The use of biomaterials offers a range of new possibilities in the face of existing controversies regarding the use of agents such as formocresol. The objective of the following study consisted of improving the clinical practice of Pediatric Dentistry for pulp treatments of temporary teeth, evaluating the effectiveness of the different materials used: formocresol and triantibiotic paste for pulp necrosis techniques; formocresol, Biodentine and MTA for vital pulp techniques. Materials and Methods: 55 molars from temporary teeth with a diagnosis of pulpitis or necrosis were treated in children from 5 to 9 years of age treated in the Asignaturas Odontología Integral Niños "A" y "B" de la Facultad de Odontología de la UNLP. The clinical-medical and dental history was prepared for each patient with the corresponding informed consent signed by the parent or guardian. 15 drug treatments were performed with Formocresol with the Morawa formula, 10 treatments with the LSTR - NIET technique with triantibiotic paste, in teeth with a diagnosis of necrosis, 10 treatments respectively of therapeutic partial biopulpectomy with Formocresol, Morawa formula, 10 with MTA and ten with Biodentine in the temporary teeth with vital pulp, being able to carry out, controls at 3, 6 and 12 months Results and conclusions: The partial result in 55 teeth, with the different techniques demonstrated the effectiveness of the new bioceramics materials in the treatment of the vital pulp of the deciduous teeth, as well as in the technique with triantibiotic paste for the treatment of pulpal necrosis.

**Palabras clave:** PULPOTOMY - PEDIATRIC DENSISTRY - BIO CERAMICS - LSTR-NIET

## INTRODUCCIÓN

La caries es la enfermedad crónica más común en niños, de origen multifactorial con acción predominante del *Streptococos mutans*; su alta prevalencia la hace un problema de salud pública. El objetivo principal en una terapia pulpar en dientes primarios es mantener la integridad de la pieza dentaria afectada por caries o traumatismos, para evitar su pérdida prematura y proteger al mismo tiempo el germen de reemplazo. Determinar con certeza el grado de patología pulpar en estas piezas es una tarea difícil, sin embargo el tratamiento endodóntico con éxito depende en gran medida del diagnóstico correcto. En las piezas dentarias con pulpa vital, la pulpotomía comprende la remoción de la pulpa coronaria y la colocación posterior de un agente sobre los muñones radiculares, intentando preservar su vitalidad y función. Está indicada ante exposiciones pulpares no cariosas cuando no puede realizarse protección directa o cuando el tejido de la cámara pulpar está afectado o infectado sin evidencia de patología radicular. En los pacientes que manifiestan signos y síntomas como historia de dolor espontáneo en ciertas piezas, presencia de fístula, celulitis difusa a punto de partida odontogénico, radiolucidez periapical o interradicular, reabsorción dentinaria interna o externa, hemorragia excesiva posterior a la eliminación de la pulpa cameral y calcificaciones distróficas, se puede establecer el diagnóstico clínico o radiográfico de pulpitis irreversibles o necrosis. Mantener la integridad y la salud de los tejidos orales para lograr la vitalidad de la pulpa de los dientes afectados por caries o traumatismos es lo deseable sin embargo, un diente puede seguir siendo funcional eliminando la pulpa parcial o totalmente. Un examen preoperatorio completo es esencial para obtener un diagnóstico correcto y poder establecer el tratamiento adecuado así como orientar el pronóstico. Básicamente, debemos concretar si la pulpa se encuentra normal, o en un estado de inflamación reversible. El estado de inflamación pulpar reversible requiere un tratamiento pulpar vital y se caracteriza por:

1. *ausencia de dolor espontáneo o persistente,*
2. *ausencia de sensibilidad a la percusión y a la palpación,*
3. *ausencia de movilidad patológica,*
4. *ausencia de signos radiográficos patológicos,*
5. *aspecto de la pulpa de color rojo y hemorragia controlable.*

Por el contrario, si el estado pulpar es irreversible o se acompaña de necrosis se consideraría un tratamiento pulpar no vital. El estado pulpar irreversible se manifiesta con la presencia de dolor espontáneo y persistente, hipersensibilidad a la percusión o palpación, movilidad dentaria, fístula de drenaje, lesiones radiográficas evidentes y aspecto pulpar fragmentado, con color granate y hemorragia abundante. En aquellos casos donde la infección no pueda ser controlada, existe una pérdida importante de hueso de soporte con movilidad, reabsorción radicular patológica extensa, o el diente no pueda ser restaurado y se consideraría la extracción dentaria. Los tratamientos más populares en molares primarios cuando se produce una exposición pulpar por caries en ausencia de signos y síntomas de patología pulpar, es la pulpotomía con formocresol (Fuks, 2002). El Formocresol fue introducido por Buckley a principios del siglo XVIII, en una fórmula que consistía en 19% de Formaldehído, 35% de Cresol, 15% de Glicerina y 31% de agua como vehículo; el Formaldehído es un gas muy inflamable e incoloro, con acción bactericida que suele usarse como desinfectante. En 2004, La Agencia Internacional para la Investigación de Cáncer clasificó al formaldehído como carcinogé-

nico en humanos. Dado que en los componentes del Formocresol se encuentra el Formaldehído, su uso en odontología se ha puesto en duda. Apesar de esto se ha generado controversia en torno a su uso debido a la distribución sistémica y sus efectos deletéreos en humanos. La posible carcinogenicidad, mutagenicidad, citotoxicidad y alergenidad ha guiado a investigadores a buscar técnicas y materiales alternativos. Se han propuesto sustitutos como el glutaraldehído, electrocirugía, láser, hidróxido de calcio, proteínas morfogenéticas, hipoclorito de sodio, pasta triantibiótica, MTA, Biodentine entre otros. El tratamiento consiste en la eliminación de la pulpa coronal afectada mientras que el tejido radicular remanente se mantiene vital sin signos clínicos ni radiográficos de inflamación o afectación. El tejido radicular remanente se trata con la aplicación de un agente, para preservar su función y vitalidad. Posteriormente se procede a realizar la restauración definitiva que evitará la filtración marginal que podría comprometer el tratamiento y se podrá realizar cuando permanezcan 2/3 de la longitud radicular a fin de asegurar una vida funcional razonable. Son varios los estudios que enfatizan el control de la hemorragia, una vez realizado la amputación de la pulpa coronal, confirmando de esta manera el diagnóstico de no afectación del tejido radicular remanente. No debe haber dolor, sensibilidad, inflamación ni presencia de reabsorciones radiculares. No debe existir lesión en el germen del diente permanente. La pulpotomía estará contraindicada en presencia de signos o síntomas que indiquen afectación del tejido pulpar remanente, tales como dolor espontáneo, dolor a la percusión, movilidad anormal, fístulas, reabsorción radicular interna, calcificaciones pulpares, reabsorciones externas patológicas, radiolucidezperiapical e interradicular o excesivo sangrado. El objetivo principal de los tratamientos pulpares en dentición temporal es mantener la integridad y la salud de los tejidos orales. Es deseable poder mantener la vitalidad de la pulpa de los dientes afectados por caries o traumatismos. Sin embargo, un diente puede seguir siendo funcional eliminando la pulpa parcial o totalmente. Las indicaciones, objetivos y el tratamiento pulpar indicado se basan en un diagnóstico clínico que determine el estado de la pulpa. Un examen preoperatorio completo es esencial para obtener un diagnóstico correcto y poder establecer el tratamiento adecuado así como orientar en el pronóstico de éste. Este examen debe incluir una completa historia médica y dental, con especial interés en las características del dolor, una exploración clínica y radiológica, con las pruebas complementarias necesarias como la palpación, percusión y evaluación de la movilidad; sin olvidar la exploración directa pulpar que permitirá confirmar nuestro diagnóstico. Una vez realizada la historia clínica y las exploraciones clínicas necesarias, y con ayuda de nuestro juicio clínico, estableceremos el diagnóstico que, finalmente, determinará el tratamiento más adecuado. En dientes temporales la pulpotomía estará indicada en aquellos casos con exposición pulpar por caries profunda próxima a la pulpa o traumatismo, siendo el estado de la pulpa necrótica o con pulpitis. La finalidad de la pulpotomía es mantener la pulpa radicular sana, sin signos clínicos ni radiológicos de afectación como pueden ser: dolor, sensibilidad, inflamación y la presencia de reabsorciones radiculares. No debe existir lesión en el germen del diente permanente. La pulpotomía es un tratamiento pulpar que puede realizarse tanto en dientes temporales como en dientes permanentes jóvenes con la raíz no formada completamente. En la historia de la odontología el material más ampliamente difundido y empleado a lo largo de

los años ha sido el *Formocresol*. Sin embargo, no hace muchos años que se encuentra en controversia. Algunos estudios han demostrado que tiene importantes efectos indeseables, como su toxicidad o su potencial carcinogénico y mutagénico. Ante estos inconvenientes son numerosos los estudios que buscan alternativas a este material para realizar pulpotomías. Algunos hablan del *sulfato férrico* como el más firme sustituto al Formocresol. También se han valorado los materiales biocompatibles, como el MTA, el Biodentine como la alternativa más fiable y segura para la realización de pulpotomías en dientes temporales. Y, por otro lado, los más recientes trabajos estudian los resultados con *electrocoagulación y láser*. El Formocresol es un agente ampliamente cuestionado por sus potenciales efectos tóxicos, carcinogénicos e inmunológicos; sin embargo, hasta el momento, no hay conclusiones firmes que lo confirmen respecto a su utilización como agente pulpar. No obstante, consideramos que es importante transmitir nuestra preocupación respecto al uso del aldehído fórmico en la pulpotomías existiendo, además, otras posibles alternativas igualmente eficaces. El sulfato férrico en estudios clínicos y radiológicos han demostrado unos resultados favorables con su utilización como agente para pulpotomías basándose en su control de la hemorragia. Sin embargo distintos autores consideran que su uso puede favorecer reabsorciones internas radiculares. Estará contraindicada en presencia de signos y síntomas como dolor espontáneo, dolor a la percusión, movilidad anormal, fístulas, reabsorción interna, calcificaciones pulpares, reabsorciones externas patológicas, radiolucidezperiapical e interradicular o excesivo sangrado. Además, deberá ser susceptible a la restauración y por lo menos dos tercios de la longitud radicular deben permanecer a fin de asegurar una vida funcional razonable. Son varios los estudios que enfatizan la importancia del control de la hemorragia, una vez realizado la amputación de la pulpa coronal, confirmando de esta manera el diagnóstico de no afectación del tejido radicular remanente. El tratamiento de la pulpa radicular debe preservar la función o vitalidad de todo el tejido remanente. Así, el material a utilizar, idealmente, debe ser bactericida, inocuo al tejido pulpar y estructuras adyacentes, debe promover la curación de la pulpa radicular y no interferir en el proceso de reabsorción radicular del diente temporal. El formocresol es uno de los más aceptados agentes fijadores para las pulpotomías endientes primarios. Los éxitos clínicos del mismo fueron en el mundo, del 90 %. Pero en los años recientes un número de problemas como transporte sistémico del medicamento, posibles efectos en los dientes sucesores, cambios radiográficos en los dientes tratados y la posibilidad de fijación reversible que conduzca a la formación de anticuerpos, han sido identificados con la aplicación del formocresol. Entonces se comenzó a buscar agentes terapéuticos alternativos. Buckley, en 1901, propuso la fórmula de partes iguales de formol y cresol, con idénticos fines. Posteriormente modificó su fórmula. Según Buckley, el agregado de tricresol además de intervenir emulsionando las grasas producidas en la descomposición pulpar, confiere a la solución importantes cualidades. Se mezcla con la formalina en cualquier proporción, permitiendo el desprendimiento del gas formaldehído que es un poderoso antiséptico, tiene propiedades anodinas que moderan la acción irritante del formol y actúa químicamente sobre las grasas, transformándolas en otros productos. Los productos intermedios y terminales a que da lugar la descomposición pulpar serían: amoníaco, anhídrido sulfuroso, grasas, ácidos grasos y bacterias. Con la fórmula de Buckley se realizaría la transformación de esos gases irritantes y líquidostóxi-

cos en elementos sólidos y en líquidos inodoros, no irritantes ni tóxicos. La fórmula propiciada fue: Formaldehído 19ml, Tricresol. 55ml, Glicerina 15ml, Agua destilada c.s.p. 100ml. Es la fórmula de Buckley. De esta manera la solución de aldehído fórmico queda con una concentración del 19%. Las soluciones de formaldehído tienen un olor picante, sofocante y efectos irritantes sobre la piel y tejidos orales. En 1975 Morawa comenzó a utilizar en forma empírica una preparación con 3 partes de glicerina, 1 parte de agua y 1 parte de formocresol al 19% luego de tomar en cuenta que la capacidad fijadora del formocresol se mantiene si se realiza una dilución de hasta el 20% pero no hay duda que son los materiales biocompatibles los que más posibilidades tienen de presentarse como alternativa segura y fiable para la realización de las pulpotomías en los dientes temporales. Su objetivo es favorecer la regeneración y reparación del tejido pulpar. En los inicios de esta línea de investigación se pensó en el colágeno como material biocompatible y los resultados de los primeros trabajos con colágeno natural obtenido de la propia piel de los animales así lo apoyaron, sin embargo, con la utilización del colágeno artificial estos no se repitieron. Más recientes han sido los trabajos con hueso liofilizado y hasta ahora con mejores resultados. Muy interesantes son las proteínas formadoras de hueso, aunque aún de difícil comercialización, que representan una amplia familia observó también capaces de favorecer la dentinogénesis. Se cree que estas proteínas tienen un papel importante en la diferenciación celular durante la odontogénesis. No hay duda de la enorme utilidad que estos factores tendrán en la terapéutica pulpar, al permitir la formación de puentes dentinarios regulares manteniendo el resto de tejido pulpar libre de inflamación y en condiciones de continuar su proceso normal de exfoliación. Con mayor aplicación clínica, se encuentra el agregado de trióxido mineral (MTA). Hasta el momento los resultados clínicos y radiográficos del Agregado Trióxido Mineral (MTA) han sido muy favorables puesto que se trata de un material biocompatible.

## OBJETIVOS

### Generales:

- Mejorar la práctica clínica de la Odontopediatría para los tratamientos pulpares de las piezas dentarias temporarias estudiando los resultados entre distintos materiales utilizados.

### Específicos:

- Comparar los resultados obtenidos en los tratamientos pulpares de las piezas temporarias en las técnicas para necrosis pulpar entre el formocresol y la pasta triantibiótica.
- Comparar los resultados obtenidos en los tratamientos pulpares de las piezas temporarias en las técnicas para pulpa viva entre el formocresol, el Biodentine y el MTA.
- Valorar la importancia de los logros obtenidos para la permanencia de las piezas dentarias temporarias en boca.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Se trataron molares de piezas dentarias temporarias con diagnóstico de pulpitis o necrosis en pacientes niños de 5 a 9 años de edad atendidos en la Asignatura Odontología Integral Niños A y B de la Facultad de Odontología de la UNLP. Se confeccionaron para cada paciente la historia clínica - médica y odontológica de la Asignatura. En ella se incluyó el consentimiento informado firmado por el padre o tutor. Se tuvieron en cuenta los siguientes criterios:

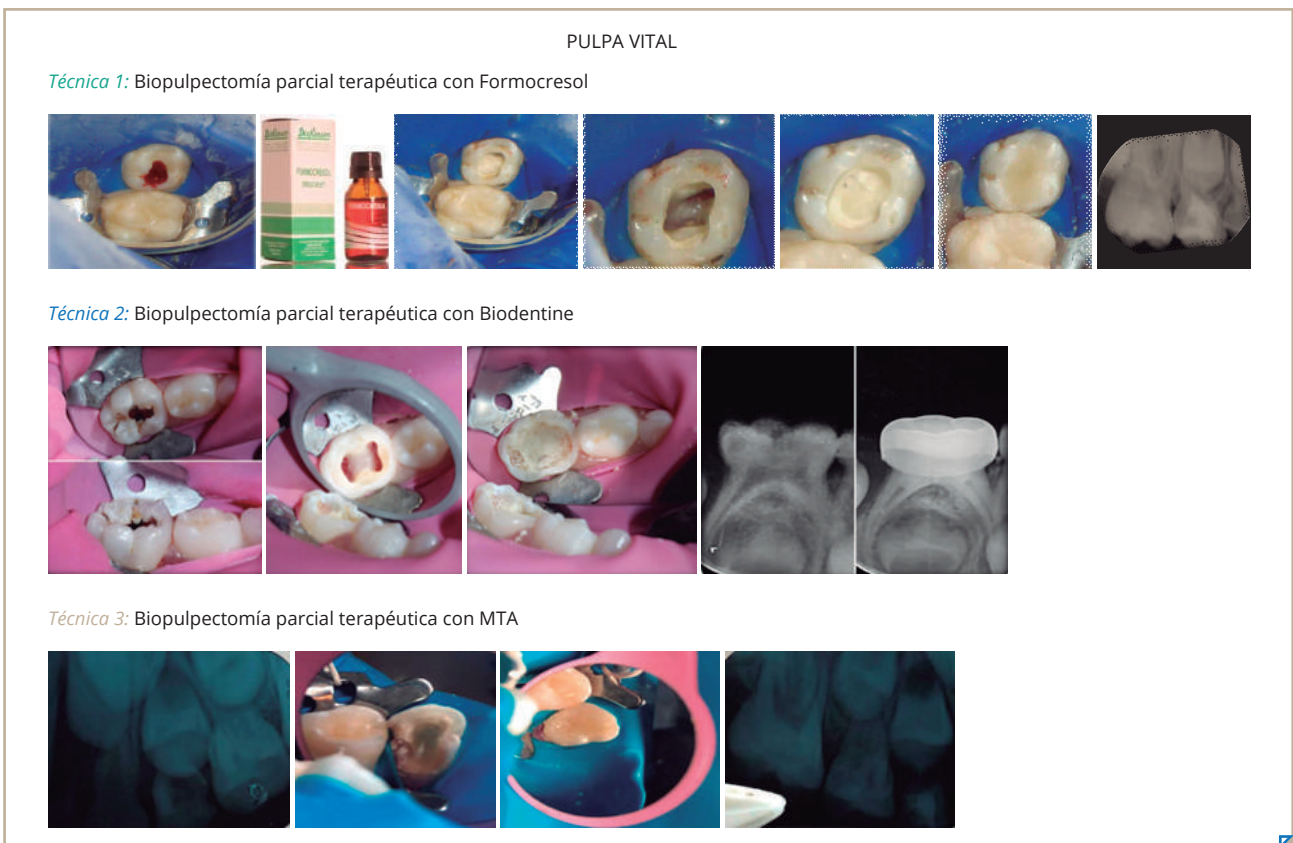
**Criterios de Inclusión:** - Pulpitis o necrosis en molares. - Reabsorción radicular no mayor a dos tercios de la raíz. - Posibilidad de restauración coronaria.

**Criterios de Exclusión:** a) Radiográficos: - Reabsorción radicular mayor a los dos tercios. - Perforaciones del piso cameral. - Roturas del sacopericoronario. b) Clínicos: - Imposibilidad de restauración posterior. - Problemas de salud general.

En las piezas dentarias con necrosis pulpar o pulpa necrótica se realizó tratamiento medicamentoso con Formocresol con la fórmula de Morawa en la *técnica 1*, o la técnica LSTR – NIET con pasta triantibiótica en la *técnica 2*. Mientras que a las piezas dentarias con pulpitis se realizará la biopulpectomía parcial terapéutica con Formocresol, fórmula de Morawa, para la *técnica 1*, la pulpotomía con MTA para la *técnica 2*, o la pulpotomía con Biodentine para la *técnica 3*.

## RESULTADOS

Se presenta un caso clínico respetando los protocolos de trabajos para cada técnica, y la revisión encontrada en la literatura sobre cada material.





MATERIAL	VENTAJAS	DESVENTAJAS
FORMOCRESOL	Fijación excelente Desinfectante, bactericida y momificante pulpar. Fácil manejo. Bajo costo.	Toxicidad local y sistémica. Potencial inmunogénico. Carcinogénico. Mutagénico. Varias sesiones.
MTA	No es tóxica. Es biocompatible con los tejidos. Estimula la cicatrización. No es mutagénico. Es radiopaco. Fácil manipulación. Excelente sellado.	Tiempo de fraguado largo. Costo elevado. Difícil o imposible de retirar. Poca evidencia. Pigmenta.
BIODENTINE	Biocompatible. Bioactiva. Desinfección. Preserva la vitalidad pulpar. Propiedades similares a los de la dentina humana. Radiopacidad. Estimula la cicatrización y reparación de tejidos.	Costo elevado. Poca evidencia.
PASTA TRIANTIBIÓTICA	Elimina bacterias aisladas de los conductos radiculares infectados. Penetra en los conductos accesorios. Éxito clínico.	Requiere mayor investigación. Reacciones alérgicas. Efectos secundarios de los antibióticos empleados.

HALLAZGO DE DIFERENTES AUTORES A TRAVÉS DE EVIDENCIA CIENTÍFICA.

### DISCUSIÓN

Emerson observó con la fórmula de Buckley al 19 % a los dos años un 40 % de degeneraciones cálcicas en la remanente pulpar esto lo publicó en 1969. Tagger y Tagger en 1986 publica que ellos también encontraron frecuentemente calcificaciones en la pulpa y reabsorciones apicales patológicas. Los tejidos apicales se encontraron necróticos y debajo tejido inflamatorio crónico. García Godoy en 1983 publicó que encontró un 80 % de calcificaciones en tratamientos con Formocresol lo que hablaría de una actividad odontoblástica hasta que la pulpa llega a necrosis. N. Sun. Robert Feigal. Harold Messer, describieron los efectos tóxicos del Formocresol. Los trabajos científicos hablan de las desventajas del Formocresol, y presentan las potencialidades de los materiales biocerámicos para el tratamiento de la pulpa vital y la pasta triantibiótica para la necrosis pulpar.

### CONCLUSIONES

Con el desarrollo de este proyecto, al finalizar los 20 tratamientos de cada técnica, se pretende demostrar las ventajas de los nuevos materiales biocerámicos para la biopulpectomía parcial terapéutica, y la técnica LST-NIET para necrosis.

### REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Ausubel, D. P., Novak, J. Y. H. H., & Hanesian, H. Significado y aprendizaje significativo. Ausubel, D (1976); *Psicología educativa: un punto de vista cognoscitivo*. México, Editorial Trillas, 1976, Pp. 55-107.
- Chevallard, Yves, *La trasposición didáctica. Del saber sabio al saber enseñado*. Aique Grupo editor, 1998.
- Freire, P. *Pedagogía de la Autonomía. Capítulos II y III. SXXI*. Buenos Aires, 2011.
- Freire, P. *Elementos de la situación educativa*. En *El grito manso*. Buenos Aires. Siglo XXI Editores, 2003.
- Guber, R. *La etnografía: método, campo y reflexividad*. Grupo Editorial Norma. Argentina, 2001.
- Yepes Delgado, F. L. *La formación integral*. Editorial Biogénesis, pp. 13-54, 2012
- Merino, G., Roncoroni, M., González, S., Ramirez, S., & Giamello, R. *Construcción e implementación de un modelo experimental de formación docente innovador y crítico para la enseñanza de las Ciencias Naturales*. *Revista de educación en biología*, 10(1), 2007, pp. 30-36.
- Mosconi, E.B.; Arce, D.M; Dappello, M.V. "Formarse para enseñar: estudio sobre la formación docente continua en la Facultad de Odontología". En *Edición Especial Publicación Informativa y Científica. 15° Jornadas Científicas de la Facultad de Odontología de la Universidad Nacional de La Plata*. Disponible en <http://www.folp.unlp.edu.ar/frontend/media/38/12238/17b5d8bed2c6b2430433f1a24e996965.pdf>, ISSN1514-6898, La Plata, 2016, pp. 69-73.