

# Evaluación clínica y radiográfica del silicato tricálcico (Biodentine)<sup>®</sup> en pulpotomías de molares deciduas.

## Reporte de casos

Recibido: 16/05/2019

Aceptado: 30/06/2019

### Jackeline Jajaira, Jara - Porroa

Cirujana dentista, Especialista en Odontopediatria de la Universidad Científica del Sur, Maestría en Odontopediatria.

### Dessiré Milagros, Abal - Perleche

### Rocío, Lazo - Navarro

División Odontopediatria de la Universidad Científica del Sur, Perú.

### *Clinical and radiographical evaluation of the tricalcium silicate (Biodentine)<sup>®</sup> used in pulpotomy of primary molars. Case report*

#### Resumen

El silicato tricálcico (Biodentine)<sup>®</sup>, induce el desarrollo de dentina reparativa y logra el mantenimiento de la vitalidad y función del tejido, evitando así tratamientos más invasivos como pulpectomías o exodoncias.

**Objetivo:** Describir el comportamiento clínico y radiográfico de la pulpa expuesta al silicato tricálcico (Biodentine)<sup>®</sup> usado en pulpotomías como tratamiento de molares deciduas.

**Resultados:** A las evaluaciones de 3, 6 y 9 meses se evidenció éxito clínico y radiográfico de todos los procedimientos.

**Conclusiones:** Se evidenció que el Biodentine<sup>®</sup> puede ser usado o considerado un medicamento efectivo y prometedor en tratamiento de pulpotomías en dientes deciduos. Sin embargo, es necesario realizar más estudios clínicos a largo plazo para tener conclusiones más exactas.

**Palabras clave:** Materiales Biocompatibles, pulpotomía, odontopediatria.

#### Abstract

Biodentine<sup>®</sup>, induces the development of reparative dentin and achieves the maintenance of tissue vitality and function, thus avoiding more invasive treatments such as pulpectomies or extractions.

Citar como Jara-Porroa J, Abal-Perleche D, Lazo-Navarro R. Evaluación clínica y radiográfica del silicato tricálcico(Biodentine) en pulpotomías de molares deciduas. Reporte de casos. *Odontol Pediatr* 18 (1) 2019; 58 - 69.

**Objective:** To describe the clinical and radiographic behavior of the pulp exposed to tricalcium silicate (Biodentine<sup>®</sup>) used in pulpotomies as a treatment of deciduous molars.

**Results:** The evaluations of 3, 6 and 9 months showed clinical and radiographic success of all the procedures.

**Conclusions:** It was evidenced that Biodentine<sup>®</sup> can be used or considered an effective and promising medicine in treatment of pulpotomies in deciduous teeth. However, more long-term clinical studies are needed to have more accurate conclusions.

**Keywords:** Biocompatible materials, pulpotomy, Pediatric Dentistry.

## INTRODUCCIÓN

Actualmente, la preservación de la vitalidad de la pulpa en los dientes primarios afectados por caries o traumatismo es de suma importancia. La pulpitis reversible es una condición inflamatoria de la pulpa causada por estímulos nocivos en la que la pulpa es capaz de retornar al estado no inflamatorio después de retirar el estímulo.<sup>1</sup>

El recubrimiento pulpar indirecto, directo y pulpotomía son procedimientos de terapia pulpar vital; <sup>4,7,9</sup> la elección depende del grado de afección de la pulpa y de la edad pulpar para ello se requiere el uso de materiales biocompatibles y que además

sean agentes biomineralizantes.<sup>1,2,3</sup>

La Academia americana de Odontología Pediátrica define a la pulpotomía como la amputación del tejido pulpar afectado en el que se deja un tejido residual vital para preservar la vitalidad y función de la pieza dentaria.<sup>5</sup> Los materiales y/o medicamentos empleados sobre este tejido residual deben preservar la vitalidad pulpar, ser bactericidas, biocompatibles, promover la cicatrización de la pulpa, ayudar a la regeneración dentino pulpar y no interferir en los procesos fisiológicos de la reabsorción radicular.<sup>6</sup>

El hidróxido de calcio fue el primer agente en este contexto, pero generalmente, no se recomienda en la dentición primaria debido a su aumento de la alcalinidad causando necrosis, inflamación y calcificación distrófica en el tejido de la pulpa que conduce a la reabsorción interna.<sup>2,3,5,7</sup> El formocresol ha sido el material más utilizado durante varias décadas pasadas.<sup>5,8,9,10</sup> Los posibles efectos cancerígenos y mutagénicos del formocresol llevaron a su uso limitado como medicamento en pulpotomía.<sup>9,11</sup>

En los últimos años, la introducción de nuevos materiales dentales bio-inductivos y regenerativos como el agregado de trióxido mineral (MTA) ha sido parte de las innovaciones en odontología. El MTA se ha utilizado como un medicamento exitoso para los procedimientos de terapia pulpar vital, apexificación y la reparación de las perforaciones de la raíz.<sup>12</sup> Produce un puente dentinario significativamente eficaz en un corto período de tiempo.<sup>11,12</sup>

El MTA también tiene algunos inconvenientes asociados relacionados con propiedades mecánicas, características de manipulación, costo y composición.<sup>12,13</sup>

Tomando como referencia las propiedades del MTA y el cemento Portland, se desarrolló un nuevo material basado en silicato de calcio llamado Biodentine con tecnología activa de bio-silicato.

El Biodentine está compuesto por polvo (silicato tricálcico, dicálcico, carbonato de calcio y óxido de zirconio como elemento de radiopacidad)<sup>13</sup> y componentes líquidos (cloruro de calcio, polímero hidrosoluble y agua).<sup>14</sup>

La acción antibacteriana del Biodentine® está determinada por los componentes de calcio, los

cuales se convierten en soluciones acuosas de hidróxido de calcio. La disociación de los iones de calcio e hidroxilo aumenta el pH de la solución. Además, promueve un ambiente desfavorable para el crecimiento bacteriano. Favorece la cicatrización cuando se aplica directamente sobre el tejido pulpar, pues aumenta la proliferación, la migración y la adhesión de las células pulpares madre, lo que confirma sus características bioactivas y de biocompatibilidad.<sup>15,16</sup>

Por lo tanto, el presente estudio fue diseñado para describir el comportamiento de la pulpa expuesta al Biodentine® clínica y radiográficamente como medicamento en pulpotomías de molares primarios evaluados a los 3, 6 y 9 meses.

## REPORTE DE CASOS

A la clínica de Postgrado de odontopediatría de la Universidad Científica del Sur, acudieron 4 niños, de entre 4 a 5 años de edad que requerían tratamientos pulpares, de los cuales se diagnosticaron 6 molares con pulpitis reversible y fueron aptos para el estudio. Los niños asistieron acompañados por sus respectivas apoderadas.

No refieren antecedentes médicos familiares ni personales de relevancia.

## CASO CLÍNICO 1

Paciente de sexo masculino de 4 años de edad con ABEG, colaborador. Al examen extraoral presenta tejidos faciales dentro de los parámetros de normalidad.

Al examen clínico intraoral presenta restauración oclusal de resina con caries recidivante en la pieza 8.4. Al examen radiográfico la pieza 8.4 presenta

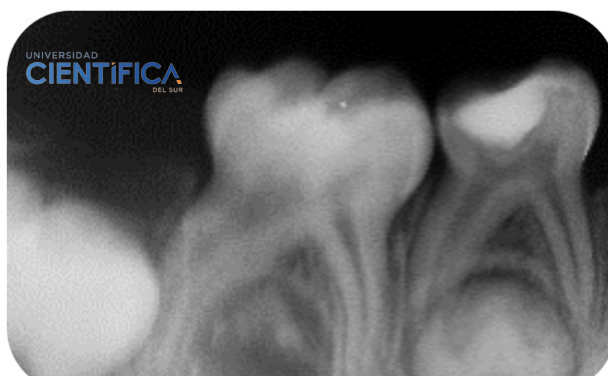
imagen radiopaca a nivel coronal compatible con restauración e imagen radiolúcida que se extiende hasta 1/3 interno de dentina compatible con lesión de caries recidivante. Luego de los exámenes clínico y radiográfico se concluye que la pieza 8.4 tiene como diagnóstico pulpitis reversible y se decide realizar

pulpotomía con Biodentine<sup>®</sup>.

Después de 1 mes, la pieza tratada se restauró con corona de acero preformada. Se le recordó volver para las evaluaciones clínicas y radiográficas después de 3, 6 y 9 meses.



Pieza 8.4 lesión de caries

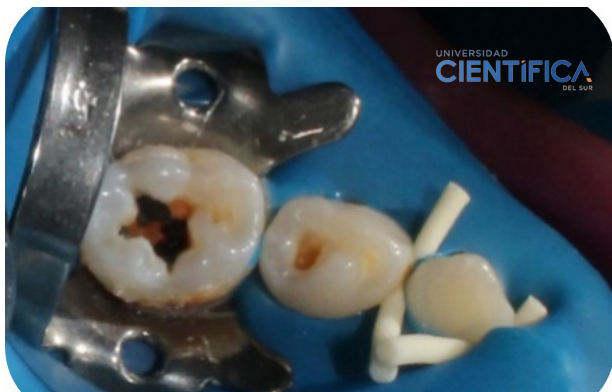


Radiografía inicial pieza 8.4

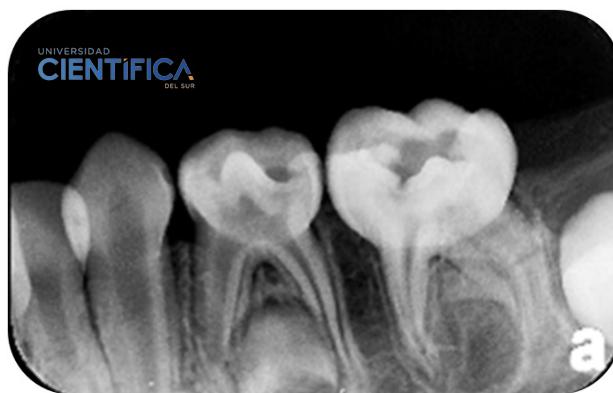
## CASO CLÍNICO 2

Paciente de sexo femenino de 4 años de edad con ABEG, colaboradora. Al examen extraoral presenta tejidos faciales dentro de los parámetros de normalidad. Al examen clínico intraoral la pieza 7.4 presenta lesión cariosa oclusodistal y la pieza 7.5 presenta lesión de caries oclusal. Al examen radiográfico las piezas 7.4 y 7.5 presentan imágenes

radiolúcidas a nivel de dentina compatible con lesión de caries con posible compromiso pulpar. Luego de los exámenes clínico y radiográfico se concluye que la pieza 8.4 tiene como diagnóstico pulpitis reversible y se decide realizar pulpotomía con Biodentine<sup>®</sup>. Después de 1 mes, las piezas tratadas fueron restauradas con coronas de acero preformadas. Se le recordó volver para las evaluaciones clínicas y radiográficas después de 3, 6 y 9 meses.



Pzas. 7.4 y 7.5 con lesiones de caries



Radiografía inicial pzas. 7.4 y 7.5

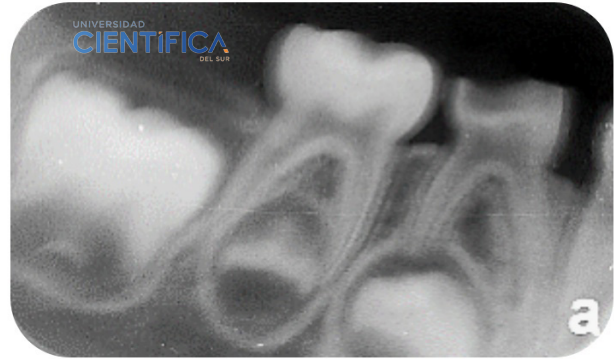
### CASO CLÍNICO 3

Paciente de sexo masculino de 5 años de edad con ABEG, colaborador. Al examen extraoral presenta tejidos faciales dentro de los parámetros de normalidad. Al examen clínico intraoral presenta caries oclusal en la pieza 8.4. Al examen radiográfico

la pieza 8.4 presenta imagen radiolúcida a nivel de dentina compatible con lesión de caries con posible compromiso pulpar. Luego de los exámenes clínico y radiográfico se concluye que la pieza 8.4 tiene como diagnóstico pulpitis reversible y se decide realizar pulpotomía con Biodentine®.



Pzas. 8.4 con lesiones de caries



Radiografía inicial de las pzas.8.4

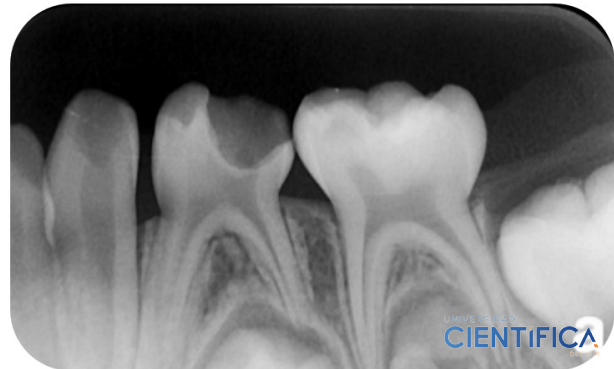
### CASO CLÍNICO 4

Paciente de sexo masculino de 5 años de edad con ABEG, colaborador. Al examen extraoral presenta tejidos faciales dentro de los parámetros de normalidad. Al examen clínico intraoral presenta caries oclusale en la pieza 7.5 y caries ocluso distal

en la pieza 7.4. Al examen radiográfico la pieza 7.4 y 7.5 presentan imagenes radiolúcidas a nivel de dentina compatible con lesiones de caries con posible compromiso pulpar. Luego de los exámenes clínico y radiográfico se concluye que la pieza 7.4 y 7.5 tienen como diagnóstico pulpitis reversible y se decide realizar pulpotomía con Biodentine®.



Pzas. 7.4 y 7.5 con lesiones de caries



Radiografía inicial de las pzas.7.4 y 7.5

## PROCEDIMIENTO

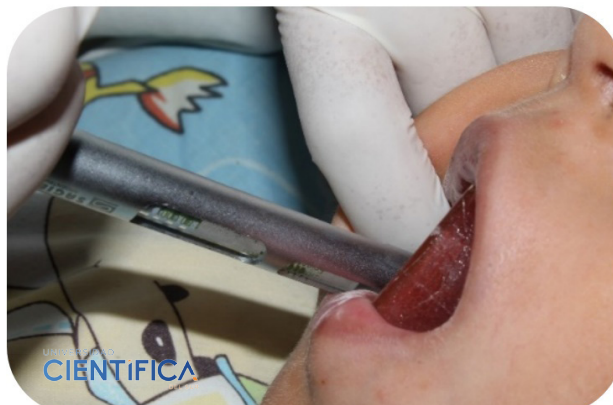
Se aplicó anestésico tópico durante 1 min, luego anestesia troncular y local infiltrativa en zona del molar, se colocó aislamiento absoluto con dique de goma, se eliminó la caries con pieza de alta velocidad y fresa redonda #3 produciéndose exposición pulpar, se realiza apertura cameral y la amputación pulpar con una cureta de dentina estéril. Se realizó hemostasia con torundas de algodón estériles y humedecidas con solución fisiológica durante 5 min. Se preparó el Biodentine<sup>®</sup> de acuerdo a las instrucciones del fabricante: se agregan 5 gotas de líquido a la cápsula que contiene el polvo. La cápsula

se colocó en un amalgamador durante 30 segundos a 4.200 rpm obteniendo así una pasta, tomamos una porción con el porta amalgama y lo llevamos a la cámara pulpar, se condensó ligeramente en la entrada de los conductos, con un espesor de 2 - 3 mm.

Finalmente se llenó la cavidad de acceso con biodentine se esperó 6 minutos de fraguado final y se tomó la radiografía de control. Después de 1 mes, las piezas tratadas fueron restauradas con coronas de acero preformadas. Se le recordó volver para las evaluaciones clínicas y radiográficas después de 3, 6 y 9 meses.



Anestesia tópica



Anestesia troncular



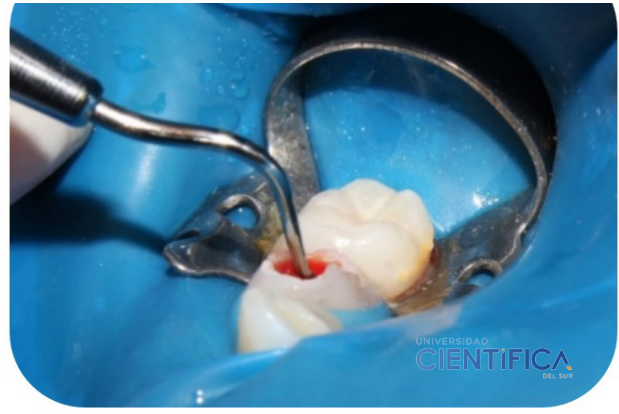
Aislamiento absoluto



Eliminación de caries



Exposición pulpar



Eliminación de la pulpa afectada



Exposición pulpar



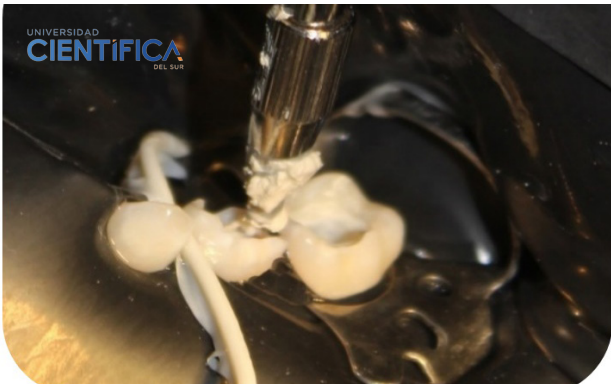
Eliminación de la pulpa afectada



Agregamos 5 gotas de líquido



Mezclamos el Biodentine® por 30 segundos



Colocamos el Biodentine® con un portamalgama



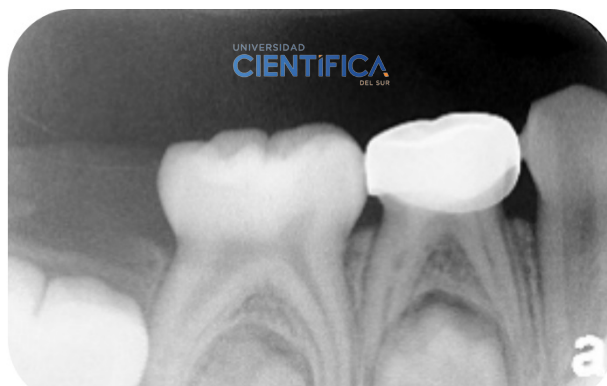
Biodentine® fraguado después de 12 minutos

## CONTROLES

### CASO 1:



Control clínico a los 9 meses



Control radiográfico a los 9 meses

### CASO 2:



Control clínico a los 9 meses

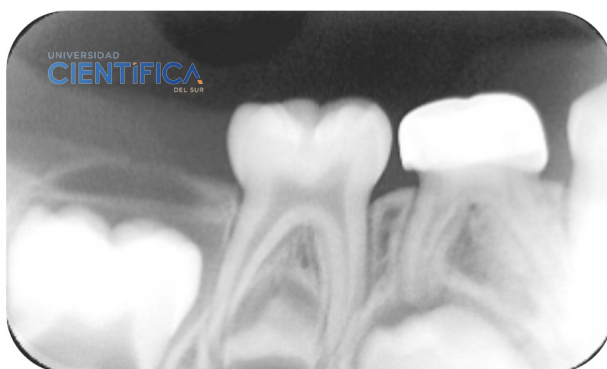


Control radiográfico a los 9 meses

### CASO 3:



Control clínico a los 9 meses

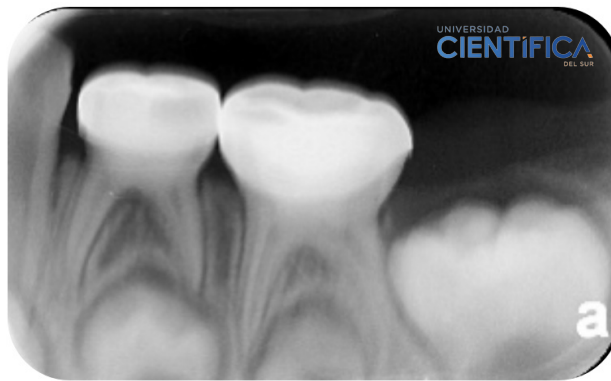


Control radiográfico a los 9 meses





Control clínico a los 9 meses



Control radiográfico a los 9 meses

## RESULTADOS

Los pacientes en cuyos molares deciduos se realizaron las pulpotomías con Biodentine® no han desarrollado dolor u otra sintomatología durante el seguimiento de los 9 meses. En las evaluaciones clínicas a los 3, 6 y 9 meses no han presentado dolor espontáneo, sensibilidad a la percusión y palpación, fístula, edema o movilidad anormal. Radiográficamente, no se ha evidenciado radiolucidez interradicular y/o periapical, reabsorción radicular externa patológica o interna, se observó continuidad del desarrollo del diente permanente joven pero sí se evidenció la formación de un puente dentinario.

## DISCUSIÓN

Al momento de escoger un material para obturar una pulpotomía en dientes deciduos se debe considerar ciertos factores como el potencial de reparación del tejido pulpar, sus propiedades antibacterianas y mecánicas, biocompatibilidad, citotoxicidad, estabilidad, manipulación, etc.<sup>17</sup>

El Biodentine® es un material bioactivo con propiedades similares a la dentina que ha presentado

un potencial de reparación en el tejido pulpar y no ha mostrado efectos citotóxicos sobre las células pulpares y del ligamento periodontal<sup>18</sup>. Se considera que su mecanismo de acción es la estimulación del factor de crecimiento transformante Beta1 (TGF- $\beta$ ), el cual es uno de los elementos esenciales para la diferenciación de odontoblastos y es responsable de la dentinogenesis reparativa<sup>19</sup>.

Dentro de las desventajas del Biodentine® se encuentra el tiempo de endurecimiento de doce minutos, el costo es mayor a otros cementos de obturación y reconstrucción y no se puede emplear instrumentos ni fresas para el acabado<sup>18</sup>.

La investigación realizada por Tran y colaboradores muestra una inducción efectiva de dentina reparativa al utilizar el material directamente sobre el tejido pulpar expuesto mecánicamente en ratas. En este estudio se encontró que la formación del puente dentinario inducido por el Biodentine® presentó características bien definidas en el sitio del daño.

Igualmente, en cuanto a la calidad de la dentina formada, se presentaron túbulos dentinarios claramente visibles.

En este reporte de caso se informa de la observación de la aparición del puente dentinario. Este hallazgo también fue reportado por Villat y colaboradores<sup>20</sup> quienes incluyen vitalidad pulpar y ausencia de sintomatología clínica y radiográfica, al igual que Borkar y Ataide<sup>21</sup>.

Shayegan y colaboradores publicaron un estudio sobre la respuesta celular inflamatoria y la formación de tejido calcificado después de una pulpotomía con Biodentine<sup>®</sup> en un diente primario de un cerdo. Después de 90 días, los investigadores encontraron un tejido pulpar normal sin signos de inflamación y 9 de 10 dientes mostraron un tejido calcificado debajo del sitio de la pulpotomía.

Este grupo de autores concluye que Biodentine<sup>®</sup> presenta propiedades bioactivas, fomenta la regeneración del tejido calificado, y no presenta signos de inflamación pulpar.<sup>22,23</sup>

En el presente reporte de caso, en el que se evidencia el tratamiento de 7 piezas dentarias con tratamiento de pulpotomías en los que se empleó como material de obturación al Biodentine<sup>®</sup>, después de 9 meses

de seguimiento, las piezas dentarias se presentaron sin sintomatología clínica ni radiográfica, lo que confirma la ausencia de signos de inflamación pulpar y una respuesta similar a lo expuesto por Shayegan y colaboradores. Igualmente, el reporte de 4 casos de Borkar y Ataide.<sup>21</sup>

Caruso y colaboradores entre los principales hallazgos del estudio mostraron que las fallas clínicas y radiográficas fueron menores en el grupo tratado con Biodentine<sup>®</sup>.

Además, se observó que la mayoría de los fracasos ocurrieron en el primer período de seguimiento y, por esta razón, los controles clínicos y radiográficos deben realizarse a intervalos regulares después del tratamiento de pulpotomía en molares primarios.<sup>24</sup>

El presente reporte de casos concuerda con muchos hallazgos de muchos otros reportes que también emplearon el mismo biomaterial. En general, el Biodentine<sup>®</sup> es favorable y prometedor para tratar la pulpa vital puesto que su manejo es muy versátil y permite un tratamiento más rápido y eficaz, muy importante en la atención de pacientes niños.

## CONCLUSIONES

- En los casos presentados se mostró ausencia de sintomatología clínica y radiográfica y sobre todo la preservación de la vitalidad pulpar después de 3,6 y 9 meses de seguimiento en molares deciduas tratadas con Biodentine<sup>®</sup>.
- En los casos presentados se mostró ausencia de sintomatología clínica después de 3,6 y 9 meses de seguimiento en molares deciduas tratadas con Biodentine<sup>®</sup>.
- En los casos presentados se mostró ausencia de sintomatología radiográfica después de 3,6 y 9 meses de seguimiento en molares deciduas tratadas con Biodentine<sup>®</sup>.

## REFERENCIAS

1. Fucks A. Vital Pulp Therapy with New Materials for Primary Teeth: New Directions and Treatment Perspectives. *Pediatric dentistry* 2008; 30; 3 5.
2. Smâil-Faugeron V, Courson F, Durieux P, Muller-Bolla M, Glennly AM, Fron Chabouis H. Pulp treatment for extensive decay in primary teeth (Review) *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2014;6;80.
3. Caruso et al. Clinical and radiographic evaluation of biodentine versus calcium hydroxide in primary teeth pulpotomies: a retrospective study *BMC Oral Health* 2018; 18:54.
4. Grewal N, Salhan R, Kaur N, Bipin Patel H. Comparative evaluation of calcium silicate-based dentin substitute (Biodentine®) and calcium hydroxide (pulpdent) in the formation of reactive dentin bridge in regenerative pulpotomy of vital primary teeth: Triple blind, randomized clinical trial. *Contemporary Clinical Dentistry*. 2016;7 (4)3.
5. El Sadek O, Allazzam S, Mohd N, Comparison between biodentine and formocresol for pulpotomy of primary teeth: A randomized clinical trial. *Quintessence Int* 2016;47: 571–580.
6. Hugar SM, Reddy R, Deshpande SD, Shigli A, Gokhale NS, Hugar SS. In vivo comparative evaluation of mineral trioxide aggregate and formocresol pulpotomy in primary molars: A 60-month follow-up study. *Contemp Clin Dent* 2017;8:122-7.
7. Godhi B, Sood P, Sharma A. Effects of mineral trioxide aggregate and formocresol on vital pulp after pulpotomy of primary molars: An in vivo study *Contemporary Clinical Dentistry* 2011; 2: 4.
8. Sushynski JM, Zealand CM, Botero TM, Boynton JR, Majewski RF, Shelburne CE, Hu HC Comparison of gray mineral trioxide aggregate and diluted formocresol in pulpotomized primary molars: a 6- to 24-month observation. *Pediatr Dent*. 2012; 34(5): 120-8.
9. Kusum B, Rakesh K, Richa K. Clinical and radiographical evaluation of mineral trioxide aggregate, biodentine and propolis as pulpotomy medicaments in primary teeth. *Rest Dent Endod*. 2015; 40(4): 276-85.
10. Caicedo R, Abbott PV, Alongi DJ, Alarcon MY Clinical, radiographic and histological analysis of the effects of mineral trioxide aggregate used in direct pulp capping and pulpotomies of primary teeth *Australian Dental Journal* 2006;51:(4):297-305.
11. Cuadros C, Lorente A, Sáez S, García J. Short-term treatment outcome of pulpotomies in primary molars using mineral trioxide aggregate and Biodentine: a randomized clinical trial. *Clin Oral Invest* 2015.
12. Camilleri J. Staining Potential of Neo MTA Plus, MTA Plus, and Biodentine Used for Pulpotomy Procedures MTA, and they do not exhibit discoloration. *Journal of Endodontic* 2015;:-1–7.
13. Bakhtiar H, et al. Human pulp responses to partial pulpotomy treatment with theracal as compared with Biodentine and ProRoot MTA: A Clinical Trial. *Journal of Endodontic* 2017;:-1–6.
14. George, et al. Clinical and radiographic evaluation of indirect pulp treatment with MTA and calcium hydroxide in primary teeth (in-vivo study) *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry* 2015; 33:2.
15. Carti O, Oznurhan F. Evaluation and comparison of mineral trioxide aggregate and biodentine in primary tooth pulpotomy: Clinical and radiographic study. *Niger J Clin Pract* 2017;20:1604-9.
16. Kaup et al. An in vitro study of different material properties of Biodentine compared to ProRoot MTA. *Head & Face Medicine* (2015) 11:16.
17. Nihan B, Safa M, Arıkan V, Sarı S. The evaluation of MTA and Biodentine as a pulpotomy materials for carious exposures in primary teeth. *Clinical Oral Investigations* 2018;2472-4.
18. Laurent P, Camps J, About I. Biodentine(TM) induces TGF-beta1 release from human pulp cells and early dental pulp mineralization. *Int Endod J*. 2012; 45(5): 439-48.
19. Villat C, Grosogogeat B, Seux D, Farge P. Conservative approach of a symptomatic carious immature permanent tooth using a tricalcium silicate cement (Biodentine): a case report. *Res Dent Endod*. 2013; 38(4): 258-62.

20. SBorkar SA, Ataide I. Biodentine pulpotomy several days after pulp exposure: Four case reports. *J Conser Dent*. 2015; 18(1): 73-8.
21. Shayegan A, Jurysta C, Atash R, Petein M, Abbee AV. Biodentine used as a pulp-capping agent in primary pig teeth. *Pediatr Dent*. 2012; 34(7): e202-8.
22. Allazzam SM, Alamoudi NM, Adb E O, Meligy SE. Clinical applications of Biodentine in pediatric dentistry: a review of literature. *J Oral Hyg Health*. 2015; 3(3): 1-6.
23. Hincapié S, Valerio AL. Biodentine: A New Material for Pulp Therapy. *Univ Odontol*. 2015; 34(73).
24. Guven Y, Aksakal S, Avcu N, Unsal G, Bahar E, and Aktoren O. Success Rates of Pulpotomies in Primary Molars Using Calcium Silicate-Based Materials: A Randomized Control Trial.