

## “Biodentine en Odontopediatría: comportamiento en la terapia pulpar vital de dientes con HMI severa.”

Anaía Verónica Valdez Duré<sup>1</sup>, Matias Jesús Alvarenga Jiménez<sup>1</sup>, Carlos Rafael Invernizzi-Mendoza<sup>2</sup>, Silvana Scavone<sup>3</sup>

- 1- Odontólogo. Facultad de Ciencias de la salud. Universidad Autónoma de Asunción.
- 2- Decano de la Facultad de Ciencias de la salud. Universidad Autónoma de Asunción.
- 3- Docente de la Facultad de Ciencias de la salud. Universidad Autónoma de Asunción.

**Resumen: Introducción:** La hipomineralización molar incisivo (HMI) es considerada una hipomineralización sistémica en donde la maduración y mineralización del esmalte se presentan de manera incompleta afectando la cualidad del mismo. **Objetivo:** Reportar la utilización de Biodentine en dientes con HMI severa con el fin de obtener resultados clínicos exitosos basados en tratamientos con enfoque biomimético. **Materiales y Métodos:** La presente investigación de tipo cualitativa describe un caso clínico en el que se trata de demostrar el comportamiento del Biodentine en dientes con HMI severa como terapia pulpar vital. Es de tipo descriptiva ya que se detalla el procedimiento clínico del tratamiento realizado paso por paso, siguiendo los protocolos de restauración con Biodentine. El método empleado en el presente caso clínico es analítico-sintético, dado que se realiza el análisis de cada uno de los procedimientos empleados para llegar a alcanzar el resultado deseado del tratamiento, lo cual devolverá la salud bucal al paciente. La técnica utilizada es la observación directa y los instrumentos de recolección de datos son la historia clínica, estudio fotográfico y estudio radiográfico. Para la participación en el caso clínico se solicitó el consentimiento informado firmado por la madre. **Resultados:** Los resultados arrojados en este estudio indican que la efectividad del Biodentine en molares permanentes vitales asociados con hipomineralización molar incisivo (HMI) severa con recubrimientos pulpares indirectos ha logrado sellar herméticamente la exposición de la dentina, logrado desarrollar la formación de un puente dentinario, mantener la vitalidad de la pulpa, así como disminuir considerablemente la hipersensibilidad y el dolor inicial de la paciente. **Conclusión:** El caso clínico reportado en este trabajo, indica que la planificación del tratamiento en los molares afectados por HMI severa no debe enfocarse solo en el tejido dental perdido y su restauración, también es necesario considerar la preservación pulpar y la permanencia a largo plazo del órgano dentario dentro de la cavidad bucal.

**Palabras claves:** hipomineralización molar incisivo, hipersensibilidad, protección pulpar, biomaterial.

## “Biodentine in Pediatric Dentistry: behavior in vital pulp therapy of teeth with severe HMI”

**Abstract: Introduction:** Incisor molar hypomineralization (IMH) is considered a systemic hypomineralization where the maturation and mineralization of the enamel present incompletely affecting its quality. **Objective:** To report the use of Biodentine in teeth with severe HMI in order to obtain successful clinical results based on treatments with a biomimetic approach. **Materials and Methods:** This qualitative research describes a clinical case in which we try to demonstrate the behavior of Biodentine in teeth with severe HMI as vital pulp therapy. It is descriptive in that it details the clinical procedure of the treatment carried out step by step, following the restoration protocols with Biodentine. The method used in this clinical case is analytical-synthetic, since the analysis of each of the procedures used to achieve the desired result of the treatment is carried out, which will restore the patient's oral health. The technique used is direct observation and the data collection instruments are the clinical history, photographic study and radiographic study. Informed consent signed by the mother was requested for participation in the clinical case. **Results:** The results obtained in this study indicate that the effectiveness of Biodentine in vital permanent molars associated with severe incisor molar hypomineralization (IMH) with indirect pulp caps has managed to hermetically seal the dentin exposure, managed to develop the formation of a dentin bridge, maintain the vitality of the pulp, as well as considerably reduce the hypersensitivity and initial pain of the patient. **Conclusion:** The clinical case reported in this work indicates that treatment planning in molars affected by severe MHI should not focus only on lost dental tissue and its restoration, it is also necessary to consider pulp preservation and long-term permanence of the tooth. dental organ within the oral cavity.

**Keywords:** incisor molar hypomineralization, hypersensitivity, pulp protection, biomaterial.

*Cómo referenciar este artículo/How to reference this article:*  
Valdez A, Alvarenga M, Invernizzi-Mendoza CR, Scavone S.  
Biodentine en Odontopediatría: comportamiento en la terapia pulpar vital de dientes con HMI severa. Rev. Cient. Odontol. UAA 2023; 5(1): 37-46

**Autor Correspondiente: Carlos Rafael Invernizzi-Mendoza**  
Email: carlosinvernizzi@hotmail.com  
Recibido en: 29/05/2023  
Aceptado en: 08/06/2023  
Documento sin conflicto de Intereses

## Introducción

La hipomineralización molar incisivo (HMI) es considerada una hipomineralización sistémica en donde la maduración y mineralización del esmalte se presentan de manera incompleta afectando la cualidad del mismo.<sup>1</sup> Clínicamente se manifiesta por medio de opacidades delimitadas, en donde es obligatorio que al menos un primer molar permanente este afectado, ya sea que los incisivos permanentes estén o no comprometidos. A su vez, cada diente puede estar o no afectado con el mismo grado de severidad.<sup>2</sup>

Los molares afectados ponen en evidencia la naturaleza de la patología a través de signos clínicos que van desde una coloración blanco/crema hasta un amarillo acastañado, consistencia blanda, fracturas post eruptivas producto de la concentración mineral disminuida del esmalte desde el límite amelodentinario hacia la zona subsuperficial inversamente a lo que sucede en el esmalte sano.<sup>3</sup> Debido a este defecto cualitativo, las piezas dentarias se encuentran mucho más susceptibles a la acumulación de placa bacteriana y consecuentemente al desarrollo de caries dental.<sup>3</sup>

Los niños con HIM suelen requerir 10 veces más de atención dental que aquellos niños que no se ven afectados por este trastorno.<sup>4</sup> Otro problema que afecta muy frecuentemente a estos pacientes jóvenes es la hipersensibilidad severa aparentemente provocada por la inmadurez de la dentina, con sus amplios túbulos dentinarios, asociados a la alta porosidad del esmalte que facilitarían la estimulación de las fibras sensitivas a los cambios de temperatura, así como el ingreso de bacterias e irritantes orales que fomentarían la inflamación pulpar pudiendo tornarse de tipo crónicas.<sup>5</sup>

En la búsqueda de la solución a este problema y en un intento de mejorar la calidad de vida de estos pacientes y evitar la progresión de la HMI hasta la pérdida prematura de los primeros molares permanentes, uno de los mayores retos ha sido encontrar el material ideal que tenga propiedades fisicoquímicas similares a las de los propios dientes y que además resista la compresión mecánica y la degradación dentro de la cavidad oral.<sup>6</sup>

Desde el 2010 se comercializa un nuevo biomaterial denominado Biodentine® bajo la premisa de ser un sustituto de dentina bioactivo.<sup>7</sup> El Biodentine® se corresponde con un cemento restaurador inorgánico que controla la pureza del silicato de calcio eliminando el aluminio y otras impurezas dando como resultado un silicato tricálcico purificado.<sup>8</sup>

Recientes estudios han sugerido que el Biodentine® podría tratarse de un material superior a otros cementos a base de silicato de calcio debido a que presenta mejores características físicas, químicas y biológicas, así como propiedades mejoradas, fácil manipulación y tiempo de fraguado más corto. Una de las grandes características de este material radica en su capacidad de resistencia a la compresión la cual se asemeja a la de la dentina natural, siendo el biomaterial con mayor resistencia a la compresión del mercado. La importancia de esta propiedad radica en el hecho de que este cemento se colocará en contacto con la pulpa vital, y debe poder resistir las fuerzas producidas durante la masticación. No produce la decoloración de la pieza dentaria, de modo que puede ser usado en zonas donde la estética es muy relevante.

El Biodentine® presenta propiedades bioactivas que producen estimulación del tejido duro y no provoca reacciones del tejido pulpar remanente.<sup>9</sup> Diversos estudios han determinado también la liberación de iones de calcio, los cuales estimulan la formación del puente dentinario, factores de crecimiento y aumento de mineralización.<sup>10</sup>

## Metodología

La presente investigación de tipo cualitativa describe un caso clínico en el que se trata de demostrar la efectividad del Biodentine® en dientes con HMI severa como terapia pulpar vital. Es de tipo descriptiva ya que se detalla el procedimiento clínico del tratamiento realizado paso por paso, siguiendo los protocolos de restauración con Biodentine®.

La técnica utilizada es la observación directa y los instrumentos de recolección de datos son la historia clínica, estudio fotográfico y estudio radiográfico. Para la participación en el caso clínico se solicitó el consentimiento informado firmado por la madre del paciente.

### Descripción del caso.

Niña de 12 años de edad asistió a la Cátedra de Odontopediatría de la Universidad Autónoma de Asunción con síntomas de hipersensibilidad en los primeros molares permanentes al tomar bebidas frías y cepillarse los dientes. Después de obtener el consentimiento informado y firmado por la madre, el examen clínico reveló lesiones de caries atípicas, opacidades delimitadas y fracturas post eruptivas en primeros molares permanentes compatibles con hipomineralización molar incisivo (HMI). Las fracturas post eruptivas fueron restauradas con ionómero de vidrio (CIV) el año anterior, mediante eliminación parcial de la lesión cariosa y restauración provisoria por la dificultad para anestésiar. Las siguientes evaluaciones fueron realizadas previas al tratamiento:

-Registros fotográficos: extraorales e intraorales

-Registros radiográficos: (radiografías periapicales y radiografía panorámica). En ambas radiografías se observaron restauraciones radiopacas, muy cerca del tejido pulpar en las piezas 1.6 y 4.6.

-Test de sensibilidad: se usó el Schiff Score (SCASS siglas en inglés) para evaluar la respuesta de la paciente en las piezas dentarias 1.6 y 4.6 (en las que refería dolor y molestias al cepillarse y tomar bebidas frías).

Para evaluar la respuesta de la paciente se utilizó el chorro de aire de la jeringa triple en los dientes afectados por hipersensibilidad y se puntuó:

0 = sin respuesta al estímulo.

1 = sin respuesta al estímulo, la paciente considera que el estímulo es doloroso.

2 = respuesta al estímulo, la paciente se aleja del estímulo.

3 = respuesta al estímulo, la paciente se aleja del estímulo y solicita la interrupción inmediata del estímulo.

En la pieza dental 1.6 la paciente presentó una puntuación 3 al realizarse la prueba y en la pieza dental 4.6 presentó una puntuación de 2 al realizarse la prueba.

- Pruebas de percusión: con el mango del espejo en los dientes 1.6 y 4.6, la paciente no refirió ningún tipo de molestia o dolor que se correspondan con una respuesta positiva a la prueba de percusión.

- Sondaje periodontal básico: la paciente presentó rangos entre 0 y 1 milímetros en todas las caras del diente que se corresponden con un rango normal o compatible con salud periodontal.

Para clasificar estas lesiones de acuerdo a su grado de severidad (leve y severa) y sensibilidad se utilizó la clasificación adaptada por los Archivos Europeos de Odontología Pediátrica en el 2021 (EAPD en inglés) por su sencillez y por ser considerada como la más actual. Basados en la clasificación de los Archivos Europeos de Odontología Pediátrica (EAPD en inglés) las piezas 1.6 y 4.6 fueron clasificadas como lesiones severas.

En cuanto a la clasificación de las lesiones teniendo en cuenta el color y la extensión de las mismas, se utilizaron los criterios propuestos por Biondi (2010) para re validar el grado de severidad teniendo en cuenta otros aspectos a la hora de valorar los signos clínicos.

En la clasificación en cuanto al color las piezas 1.6 y 4.6 fueron consideradas como lesiones de código 2, que se corresponde con lesiones de color amarillo/marrón.

Para la clasificación en cuanto a extensión de las lesiones, ambas piezas dentales se ubicaron dentro del código 3 clasificadas como lesiones severas (figura 1.a y 1.b)



Fig.1.a. Imagen pre-operatoria pieza 1.6

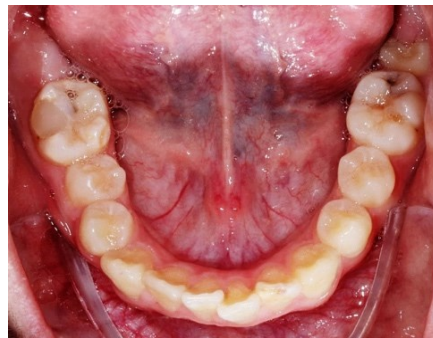


Fig.1. b. Imagen pre-operatoria pieza 4.6

Al analizar las radiografías periapicales iniciales en los dientes 1.6 y 4.6 en los cuales la paciente refirió tener síntomas compatibles con hipersensibilidad y en donde los tests de sensibilidad pulpar dieron positivo se observaron imágenes radiolúcidas compatibles con caries dental que comprometían 2/3 de las coronas. A nivel radicular se observaron imágenes compatibles con conductos radiculares normales y formación radicular completa acorde a la edad de la paciente.

A nivel periapical se observaron imágenes con espacio del ligamento periodontal normal. Ambos molares con vitalidad pulpar (figura 2.a y 2.b).



Fig.2.a. Radiografía inicial pieza 1.6



Fig.2.b. Radiografía inicial pieza 4.6

Se decidió entonces realizar protección pulpar indirecta en ambas piezas dentales con Biodentine® indicado para el caso. Durante el procedimiento se aplicó anestesia tópica (Benzocaína/ Benzotop de la DFL) durante un minuto y luego anestesia local infiltrativa (Lidocaína al 2% con epinefrina) en la pieza 1.6. En la pieza 4.6 se realizó además de lo mencionado, bloqueo mandibular.

Se realizó aislamiento absoluto del campo operatorio con clamps número 205 (Hu-Friedy) y goma dique (Flexi Dam non látex, Coltene). Se procedió a retirar las restauraciones con iónomero de vidrio(CIV) con pieza de alta velocidad con fresa de carburo redonda número 4 con abundante agua y mucha precaución, sobre todo en el piso pulpar, por la proximidad observada radiográficamente. Con cuidado retiramos las restauraciones para evitar desgastar más tejido dental del que ya había perdido el diente.

Debido a que aún se observaba la recidiva de la lesión de caries en este momento para no hacer comunicación pulpar, se evita el uso de fresa, la eliminación selectiva del tejido cariado hasta dentina firme se realizó con cucharita de Black para proteger el piso pulpar. Se evaluó la profundidad de las cavidades (con una sonda periodontal) en donde ambas presentaban profundidades de entre 1,5 y 2 milímetros aproximadamente (figura 3.a y 3.b).

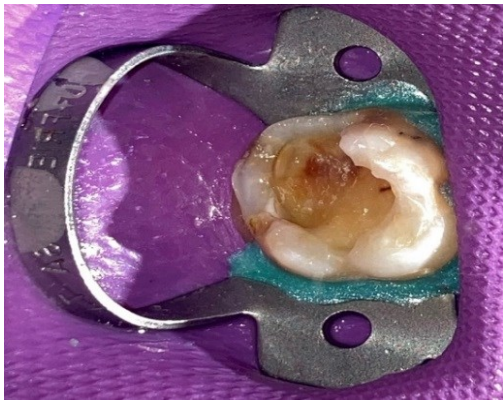


Fig.3.a. Eliminación CIV y caries pieza 1.6

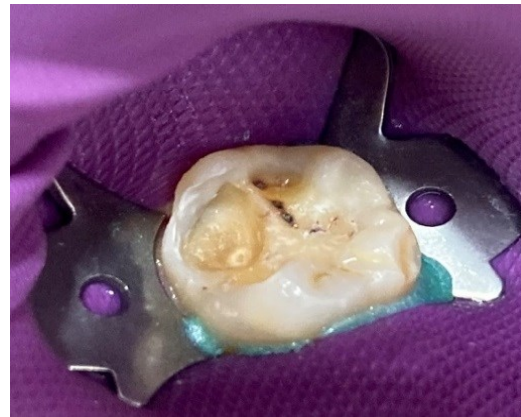


Fig.3.b. Eliminación CIV y caries 4.6

Se preparó el Biodentine® con mezcla manual a expensas de las indicaciones del fabricante que recomienda la utilización del amalgamador (figura 4.a y 4.b).



Fig.4.a. Mesa clínica Biodentine



Fig4.b. Mezcla manual Biodentine

La cápsula del polvo se colocó sobre una loseta de vidrio estéril y luego se agregó todo el líquido que viene en una ampolla, se realizó la mezcla por 30 segundos con la espátula proporcionada por la casa comercial, posteriormente el Biodentine® fue llevado a la cavidad de la pieza dentaria, se realizó compresión con condensador se esperaron 12 minutos a que fraguara por completo (figura 5.a y 5.b).

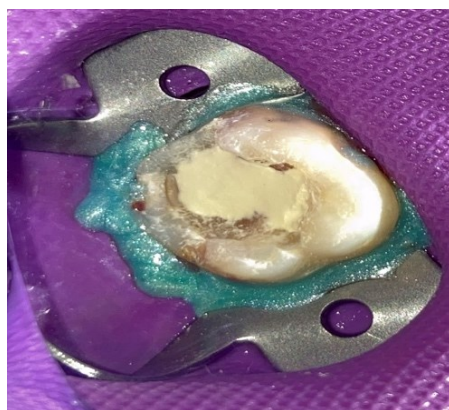


Fig5.a. Biodentine® en pieza 1.6



Fig5.b. Biodentine® en pieza 4.6

Finalmente se colocó CIV para recubrir las piezas dentarias, se retiró el aislamiento absoluto y se ajustó la oclusión. Se realizaron los controles radiográficos luego de un mes en los dientes tratados posteriores a la colocación del Biodentine® (figura 6.a y 6.b).



Fig6. a. Diente 16 con Biodentine e CIV



Fig6.b. Diente 46 con Biodentine e CIV

Los dientes 1.6 y 4.6 fueron restaurados en forma permanente un mes después (primer control clínico y radiográfico) en donde la paciente no mostró signos de dolor o incomodidad. Se eligió la técnica indirecta con incrustaciones de composite debido a la extensión de las lesiones y profundidad de las cavidades y a la alta tasa de éxito que este presenta en estudios realizados (figura 7.a y 7.b).



Fig7.a. Restauración final con resina



Fig7.b. Restauración final con resina

Se tuvieron en cuenta al realizar las preparaciones de las cavidades para la toma de impresión en solo remover la restauración temporal de CIV con fresa diamantada en alta velocidad manteniendo la capa de Biodentine® en el fondo de la cavidad como sustituto permanente de dentina.

En el seguimiento a 32 semanas, los dientes 1.6 y 4.6 presentaron restauración con adecuado color, sin pigmentación marginal, adecuada forma anatómica. La integridad marginal de la restauración se evaluó de acuerdo a la modificación de la metodología del U.S. Public Health Service (USPHS-Modified) y fue clasificada como satisfactoria y no satisfactoria. En este caso la integridad marginal de la restauración fue clasificada como satisfactoria. Tampoco se

registraron evidencias de lesiones de caries dental secundaria, fracturas o sensibilidad. Radiográficamente no se observan diferencias con la radiografía inmediata a la restauración definitiva.

## Discusión

El primer caso documentado de HMI data del año 1970, pero no fue hasta el año 2003 cuando fue aceptado como entidad patológica en la Reunión de la Academia Europea de Odontopediatría, hasta la actualidad no se determina un protocolo clínico claro para la misma. Se estima que actualmente su prevalencia en América Latina es del 19%.<sup>11</sup>

Al parecer los odontólogos generales aún no diagnostican HMI con seguridad en contraste con los odontólogos pediátricos que están más familiarizados con la afección. Por lo tanto, la prevalencia real de HMI podría estar subestimada al día de hoy.

En Paraguay los reportes de casos sobre HMI son escasos y a nivel mundial existen más revisiones sistemáticas que ensayos clínicos sobre este tema, representando así tanto un desafío de salud buco dental a la hora del diagnóstico y el manejo clínico como una problemática de salud pública emergente ya que quizás en un futuro no muy lejano los pacientes jóvenes hayan perdido sus primeros molares permanentes no por caries sino por HMI.

Los estudios ya han demostrado que los niños con HMI tienen un aumento significativo en las necesidades de tratamiento especialmente en casos severos.<sup>12</sup> En estudios realizados recientemente se compararon diferentes estrategias de tratamiento en dientes con HMI sometidos a ruptura del esmalte y encontraron que la probabilidad de supervivencia acumulada de la restauración con ionómero de vidrio(CIV) después de 36 meses fue del 7% mostrando una alta tasa de fracaso por las propiedades mecánicas (no soportan áreas sometidas a estrés) y la longevidad (deben ser cambiadas o reforzadas cada cierto tiempo).<sup>13</sup> Por eso re tratar las piezas dentarias utilizando el mismo protocolo estaba descartado en este caso debido a la extensión (afectaba cúspides) y la profundidad de las cavidades (entre 1,5 y 2 milímetros de profundidad).

Se decidió entonces buscar una nueva opción que permitiera mantener tanto la integridad de la estructura dental como la vitalidad y funcionalidad pulpar de las piezas dentarias afectadas a largo plazo. Sin embargo, no existen guías clínicas estándar en la literatura para el tratamiento de molares afectados severamente por HMI, tampoco hay consenso sobre la preparación de las cavidades, los materiales dentales o las técnicas de restauración que deben usarse en esos casos. Estudios realizados mencionan que los biocementos crean la efectividad óptima en la remineralización de la dentina y mantienen la vitalidad pulpar y presencia del órgano dental por mayor tiempo.

Biodentine® es un biomaterial que está indicado para el tratamiento de pulpas vitales (tanto en protección pulpar directa como indirecta)<sup>14</sup> Una evaluación de la capacidad del Biodentine® en la inducción de la dentina reparativa fue realizada por Laurent et al., y constataron que este material bioactivo induce la formación de focos de mineralización en forma de osteodentina gracias a una probable modulación de la secreción de TGF-β1 de las células pulpares.<sup>15</sup>

En investigaciones recientes, molares libres de caries programados para extracción por razones ortodónticas fueron sometidos a exposición pulpar y luego fueron tratados con Biodentine®. El análisis histológico de la mayoría de los dientes presentaba una formación completa del puente dentinario y ausencia de respuesta en la anatomía pulpar.<sup>16</sup>

En una comparación de la tasa de éxito del tratamiento con Biodentine® y MTA en el recubrimiento pulpar directo de molares permanentes en niños de 7 a 9 años se reportó una tasa de éxito del 100 % cuando se utilizó el Biodentine® y el MTA hasta 12 meses después del tratamiento.<sup>17</sup>

En otros estudios fueron evaluados los resultados clínicos y radiográficos del Biodentine® y un revestimiento basado en hidróxido de calcio en el tratamiento indirecto de la pulpa de 80 niños con molares deciduos vitales y lesiones cariosas profundas. Los resultados resaltaron que el Biodentine® presentó una tasa de éxito clínico y radiográfico del 98,3%.<sup>18</sup>

En cuanto al procedimiento restaurador, los estudios sugieren que cuando existe una pérdida de estructura intensa en molares con HMI, se pueden realizar las restauraciones indirectas como coronas adhesivas, metálicas, inlays, onlays, o coronas de porcelana. Estas opciones de tratamiento evitan la pérdida prematura del diente, controlan la sensibilidad y restablecen los contactos oclusales e interproximales. La justificación de la elección de las incrustaciones como modalidad terapéutica se debe a las buenas propiedades mecánicas, alta resistencia y buena estabilidad.<sup>19</sup>

Las onlays de composite presentan una opción estética, requieren menos preparación debido a sus propiedades adhesivas y además, pueden repararse fácilmente.<sup>20</sup> De igual manera los enfoques de restauración indirecta con cualquier tipo de material tuvieron tasas de éxito superiores al 90% por lo cual no puede recomendarse una técnica o material sobre otro.<sup>21</sup>

Se debe tener en cuenta al momento de planificar las restauraciones en elegir las opciones menos invasivas para conservar la mayor cantidad de estructura dental remanente, especialmente en niños, donde las cámaras pulpares son más anchas, los cuernos pulpares más altos y las coronas clínicas relativamente más cortas.<sup>22</sup> En cuanto a la preparación del Biodentine® al no contar con un amalgamador en la clínica de la universidad se preparó el biomaterial a expensas de las recomendaciones del fabricante, teniendo en cuenta estudios realizados sobre la resistencia a la compresión de Biodentine® comparando la tasa de éxito entre mezcla manual versus mezcla mecánica, el tipo de mezcla ya sea manual o mecánica no afectó significativamente la resistencia compresiva inicial del cemento de silicato tricálcico Biodentine® y de acuerdo con estos resultados el uso del amalgamador mecánico para la mezcla del producto no sería excluyente para lograr propiedades mecánicas aceptables.<sup>23</sup>

## Conclusión

El caso clínico reportado en este trabajo, indica que la planificación del tratamiento en los molares afectados por HMI severa no debe enfocarse solo en el tejido dental perdido y su restauración, también es necesario considerar la preservación pulpar y la permanencia a largo plazo del órgano dentario dentro de la cavidad bucal. La técnica propuesta puede considerarse una alternativa factible para mantener la vitalidad y funcionalidad pulpar de dientes con HMI severa debido al reducido tiempo de procedimiento y buen desempeño del biomaterial en el período de seguimiento de 32 semanas.

Los resultados arrojados en este estudio indican que la efectividad del Biodentine® en molares permanentes vitales asociados con hipomineralización molar incisivo (HMI) severa con recubrimientos pulpares indirectos ha logrado sellar herméticamente la exposición de la dentina, ha logrado desarrollar la formación de un puente dentinario, mantener la vitalidad de la pulpa, así como disminuir considerablemente la hipersensibilidad y el dolor inicial de la paciente.

Decidir cómo manejar los molares afectados por HMI severa es desafiante y complejo. Si bien el número de estudios incluidos que abordan el tratamiento de los dientes afectados por HMI ha aumentado sustancialmente desde las revisiones anteriores sigue existiendo una escasez de investigación sobre las opciones de tratamiento, incluida la afectación y la terapia de la pulpa.



## Referencias bibliográficas.

- Weerheijm K, Duggal M, Mejàre I, Papagiannoulis L, Koch G, Martens L et al. Judgement criteria for molar incisor hypomineralization (MIH) in epidemiologic studies: a summary of the European meeting on MIH held in Athens, 2003. *Eur J Paediatr Dent.* 2003; 4:110-113.
- Vieira A, Manton D. Sobre la presentación clínica variable de la hipomineralización molar-incisivo. *Caries Res.* 2019; 53:482-488.
- Weerheijm K, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-Incisor Hypomineralisation. *Caries Res.* 2001;1:390-391.
- Jälevik B, Noren J. Hipomineralización del esmalte de los primeros molares permanentes: un estudio morfológico y estudio de posibles factores etiológicos. *IntJ Pediatric Dent.* 2000;10: 278-289.
- Fragrell T. Hipomineralización de incisivos molares. Aspectos morfológicos y químicos, aparición y posibles factores etiológicos. *Swed Dent J Suplemento.* 2011; 5:11-83.
- Fragelli C, Jeremias F, Feltrin de Souza J, Paschoal M, Cordeiro R, Santos-Pinto L. Longitudinal evaluation of the structural integrity of teeth affected by Molar Incisor Hypomineralization. *Caries Res.* 2015; 49:378-383.
- Rodd H, Boissonade F, Day. Estado pulpar de molares permanentes hipomineralizados. *Pediatría Dent.* 2007; 29:514-520.
- Simancas E, Díaz Caballero A. Biodentine: ¿sustituto de la dentina?. *Salud Uninorte Res.* 2020; 36: 587-605.
- Hincapié S, Valerio A. Biodentine. Una nueva propuesta en terapia pulpar. *Univ Odontol Res.* 2015; 73: 69-76.
- Alvarez O, Robles C, Díaz M, Sandoval V. Abordaje terapéutico de la hipomineralización molar incisal. Revisión narrativa. *Int J Odontostomat.* 2017;13:247-251.
- Coelho L. Porque la hipomineralización de molares incisivos es un problema de salud pública. *CRO-RJ Res.* 2021; 6: 39-40.
- Bekes, K. Alivio de la hipersensibilidad de los molares afectados por MIH utilizando dos técnicas de sellado: un seguimiento de 12 semanas. *Investigaciones clínicas orales Res.* 2021; 13: 12-14.
- Somani C, Taylor G. Una actualización de las modalidades en niños y adolescentes con dientes afectados por hipomineralización incisivo molar: revisión sistemática. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022; 23: 39.
- Lygidakis N, Garot E, Somani C. Guía de mejores prácticas clínicas para médicos que tratan con niños que presentan hipomineralización de incisivos molares (MIH): un documento de política actualizado de la Academia Europea de Odontología Pediátrica. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022; 23: 3-21.
- Bekes, K. Cambios en la calidad de vida relacionada con la salud oral después del tratamiento de hipomineralización de incisivos molares hipersensibles: molares afectados con un sellado. *Investigaciones clínicas orales Res.* 2021; 24: 27-35.
- Fragelli C, de Souza J, Bussaneli D, Jeremias F, Santos-Pinto LD, de Cordeiro, C. Supervivencia de selladores en molares afectados por hipomineralización molar-incisivo: 18 meses de seguimiento. *Braz Oral Res.* 2017;31:30.
- Yfuma J, Villasante J, Noborikawa RA, Kohatsu A, Kenichi R. Protección pulpar: cementos a base de silicato de calcio: relato de un caso clínico. *Estomatológica Herediana Res.* 2020; 3: 30-35.
- Granados S, Alcalde C, Guzman J, Melendez D, Torres C. Cementos a base de silicato de calcio: factor clave en el éxito del recubrimiento pulpar directo: revisión de la literatura. *Estomatológica Herediana Res.* 2022; 1: 32-35.
- Laurent P, Camps J. Biodentine induces TGF-beta1 release from human pulp cells and early dental pulp mineralization. *Int Endod J.* 2012; 45:439-48.
- Nowicka A, Lipski M, Sporniak-Tutak K, Lichota D, Kosierkiewicz A. et al. Response of human dental pulp capped with biodentine and mineral trioxide aggregate. *J Endod.* 2013;39:743- 747.
- Wu H, Zhang C. Partial Pulpotomy of Immature Teeth with Apical Periodontitis using Bioce- ramics and Mineral Trioxide Aggregate: A Report of ree Cases. *Chin J Dent Res.* 2016; 19:115-20.
- Da Costa Rosa, T, Pintor A, Magno M et al. Tendencias mundiales en la investigación de hipomineralización de incisivos molares y molares temporales: un análisis bibliométrico durante un período de 19 años. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2022; 23: 133-146.
- Lopes-Faturri A, Wambier L, Rollom T, Reis A, Feltrin de Souza J. Técnicas de restauración para primeros molares permanentes afectados por hipomineralización: una revisión sistemática. *Pediatr Dent.* 2022; 44: 50-57.

24. Lygidakis N, Wong F, Jalevik B, Vierrou A, Alaluusua S, Espelid
25. I. Guía de mejores prácticas clínicas para médicos que tratan con niños que presentan hipomineralización molar-incisivo (MIH): un documento de política de la EAPD. *Eur Arch Paediatr Dent.* 2010;11:75–81.
26. Dhareula A, Goyal A, Gauba K, Bhatia S. Rehabilitación estética de primeros molares permanentes afectados con una forma grave de hipomineralización de incisivos molares usando onlays compuestos indirectos: una serie de casos. *Pediatr Dent J.* 2018;28:62–7.