

# **Universidad Autónoma de Baja California**

**Facultad de Odontología Tijuana**

**Especialidad en Odontología Pediátrica**



## **EFICACIA DEL IONÓMERO DE VIDRIO COMO RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO EN MOLARES PERMANENTES INMADUROS CON MIH.**

**Trabajo Terminal y caso clínico para obtener el DIPLOMA de  
ESPECIALIDAD EN ODONTOLOGÍA PEDIÁTRICA**

### **PRESENTA**

Iliann Sarahí Reyna Arvizu

### **PRESIDENTE**

Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela

### **SINODAL**

Dra. Haydee Gómez Llanos Juárez

### **SINODAL**

Dr. Julio César García Briones

TIJUANA, BAJA CALIFORNIA, DICIEMBRE, 2017

## Índice

---

I.	INTRODUCCIÓN	2
II.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
III.	JUSTIFICACIÓN	27
IV.	OBJETIVOS	28
V.	MATERIALES Y MÉTODOS	29
VI.	RESULTADOS	36
VII.	DISCUSIÓN	45
VIII.	CONCLUSIONES	47
IX.	RECOMENDACIONES	48
X.	PRESENTACIÓN DE CASO CLÍNICO	49
XI.	BIBLIOGRAFÍA	66
XII.	ANEXOS	71

## I. Introducción

---

Durante las pasadas décadas se ha notado una decadencia en la prevalencia de caries en todos los grupos de edad. En el pasado los dentistas estaban acostumbrados a la progresión rápida de la caries tanto en dentición primaria como permanente. En esos días, en la mayoría de los casos los primeros molares permanentes padecían de lesiones cariosas inmediatamente después de su erupción. Aún existe una alta incidencia de caries oclusal en niños, pero en poblaciones contemporáneas, las caries de rápida de progresión no son comunes. Sin embargo, los dentistas aún se enfrentan con un gran número de defectos en los primeros molares permanentes. La Hipomineralización Incisivo molar fue definida en el 2001 por Weerheijm<sup>1-5</sup> como un defecto cualitativo del esmalte de origen sistémico. Es la más común de las alteraciones que se observan en los dientes. Afecta de uno a cuatro de los primeros molares permanentes y puede ser asociado con los incisivos permanentes. Así se entiende que los molares siempre estarán afectados independientemente de los incisivos.<sup>1-4,6-9</sup>

### **Etiología**

Los ameloblastos son afectados por un desorden sistémico a una etapa muy específica en su desarrollo durante los primeros 3 años de vida. En el momento los investigadores especulan que, en el caso de MIH, los ameloblastos son afectados tempranamente en la etapa de maduración, o inclusive antes,

tardíamente en la etapa secretora. Los dientes con MIH puede ser el resultado de la acción de diversos agentes ambientales que interactúan con los individuos afectados durante las etapas prenatal o perinatal, y que afectan el desarrollo del esmalte. Así mismo, por el momento no se puede excluir una predisposición genética.<sup>1,2,5-8</sup>

En la literatura han sido sugeridas varias causas como: problemas en el tracto respiratorio, complicaciones perinatales, varicela, alteraciones gastrointestinales, infecciones de orina, otitis, medicaciones prescritas, bajo peso al nacer (asociado con falta de oxígeno) y dioxinas en la leche materna.<sup>1,2,6-8</sup> Los mecanismos por los que se produce esta alteración en etapas tempranas de calcificación todavía no se encuentran claramente definidos.<sup>1,3,7</sup>

### **Características clínicas**

MIH es un defecto de Hipomineralización de los primeros molares permanentes asociados frecuentemente con incisivos. El número afectado de primeros molares permanentes varia de uno a cuatro y las expresiones de los defectos van a variar de molar a molar. En un paciente se pueden encontrar radiopacidades en un molar y en otro paciente se pueden encontrar que grandes partes del esmalte se fracturan después de la erupción. Si se presenta un defecto severo en un molar, es posible que el molar del lado contrario también este afectado.<sup>2-4,6,7</sup>

Clínicamente estos defectos se definen como opacidades de color amarillo/marrón son más porosas y ocupan todo el espesor del esmalte (mayor gravedad). Las blancas son menos porosas y se localizan en el interior del órgano del esmalte. El esmalte hipomineralizado puede fracturarse con facilidad debido a su fragilidad y poco espesor, al ser sometido a las fuerzas masticatorias puede claudicar, desgastándose, fracturándose, pudiendo dejar desprotegida la dentina, favoreciendo el desarrollo precoz de caries y erosión. Los dientes afectados por esta patología son muy sensibles al frío y al calor y, por lo tanto, difíciles de anestesiar. Estos dientes pueden presentar también una grave molestia para el niño debido a la alta sensibilidad de los cambios térmicos o el dolor a las técnicas de cepillado.<sup>2-4,6,7,10</sup>

A continuación, se mencionan algunos artículos sobre MIH y el uso de Ionómeros:

Fragelli C<sup>1</sup> y colaboradores publicaron un artículo llamado *Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth* en el 2015. En el cual se encontró que no hubo éxito en cuatro restauraciones en un periodo de seis meses y en seis restauraciones en un periodo de doce meses, en una muestra de 48 molares utilizando el Ionómero de vidrio Ketac Molar Easymix, 3M ESPE.

Kikwilu E.<sup>11</sup> y colaboradores publicaron un estudio llamado *Survival of Fuji IX ART fillings in permanent teeth of primary school children in Tanzania*, publicado en agosto del 2001. Se encontró que en la valoración de las restauraciones el 94% fue exitoso después de un año de seguimiento.

## **Prevalencia**

De los datos de prevalencia de hipomineralización incisivo molar que existen, la mayoría son del norte de Europa y varían de un 3.6% hasta un 25%. En todos los estudios, las áreas estudiadas tenían bajos niveles de agua fluorada (<0,3 ppm).<sup>12,13</sup> La prevalencia de hipomineralización incisivo molar en escolares de Tijuana BC, México es de 5.06%.<sup>14</sup>

## **Clasificación**

*Grado 1:* las opacidades se localizan en áreas que no suponen tensión para el molar (zonas de no oclusión). Estas opacidades son aisladas y sin pérdidas de esmalte por fractura. Tampoco existen casos de hipersensibilidad previos ni caries asociadas a afectación del esmalte.<sup>3-5</sup>

*Grado 2:* esmalte hipomineralizado de color amarillo/marrón con afectación de las cúspides con pérdida leve de sustancia y sensibilidad dental. Las opacidades suelen hallarse en el tercio incisal/oclusal, pudiendo haber pérdidas de esmalte

post-eruptivas, así como presencia de caries que pueden invadir las cúspides. En estos casos, el paciente (o los padres del paciente) suelen manifestar sus preocupaciones respecto a la estética. Es frecuente encontrar restauraciones en otros molares afectados también por síndrome incisivo-molar. A partir de este grado se suele dar afectación de más de un molar y de algún incisivo.<sup>3-5</sup>

*Grado 3:* deficiencia mineral a gran escala con coloraciones amarillo/marrón y grandes defectos en la corona con gran pérdida de esmalte y, en algunos casos, destrucción coronaria. Se suelen producir fracturas del esmalte post-erupción e hipersensibilidad. Las pérdidas de esmalte post-eruptivas son un patrón por seguir dentro de este grado de afectación.<sup>3-5</sup>

### **Criterios de diagnóstico**

El examen de dientes MIH debe ser efectuado en dientes húmedos post-profilaxis. La edad considerada la más adecuada para evaluar la situación son los ocho años, debido a que en esta edad los niños usualmente tienen los cuatro molares permanentes erupcionados, así como la mayoría de los incisivos permanentes. La Academia Europea de Odontología Pediátrica desarrolló una serie de criterios:

*Opacidades delimitadas:* alteraciones en la translucidez del esmalte de espesor normal, bien delimitadas, variables en grado, de superficie lisa.

*Fracturas del esmalte post-erupción:* pérdida de la superficie del esmalte inicialmente formada, después de la erupción. La pérdida del esmalte está frecuentemente asociada a una opacidad delimitada preexistente.

*Restauraciones atípicas:* el tamaño y la forma de las restauraciones de uno o más primeros molares no sigue el patrón de caries de los restantes dientes del individuo. Normalmente son restauraciones amplias que invaden las cúspides. Pueden verse opacidades en el contorno de las restauraciones. Restauraciones en la cara vestibular de los incisivos no relacionadas con traumatismos.

*Exodoncias de primeros molares permanentes debido a MIH:* ausencia de un primer molar permanente por exodoncia, asociada a opacidades o restauraciones atípicas en los restantes primeros molares o incisivos. Ausencia de todos los primeros molares permanentes en una dentición saludable, con opacidades bien delimitadas en los incisivos. No es probable que los incisivos sean extraídos por MIH.

*Diente no erupcionado:* primer molar o incisivo permanente para ser examinado que no está erupcionado.

Caries extensas con opacidades en sus contornos, o lesiones de caries en superficies normalmente no susceptibles a caries, en niños con un bajo riesgo de caries deben de ser consideradas MIH.<sup>12</sup>

## Diagnóstico diferencial

El diagnóstico diferencial se debe establecer con otros defectos del esmalte, fundamentalmente con los de tipo circunscrito, especialmente la hipoplasia, en la que nos encontramos una alteración cuantitativa por afectación de los ameloblastos y que clínicamente se aprecia en hoyos, surcos o áreas con menor grosor de esmalte.<sup>5,6</sup> El esmalte post eruptivo puede parecer hipoplasia. En la hipoplasia, sin embargo, los límites al esmalte normal son suaves, mientras que los límites del esmalte post eruptivo con fractura, los límites van a ser irregulares.<sup>2</sup>

La fluorosis es otra patología por considerar.<sup>2,3,13,15</sup> Es necesario tomar en cuenta que en los casos de Hipomineralización es muy frecuente el desarrollo de caries. La fluorosis, en sus primeros estadios o casos de afectación leve, puede confundirse con la clínica que puede presentar un diente con MIH (ambas presentan coloraciones que pasan del blanco al marrón). Sin embargo, existen unos rasgos característicos de las lesiones en dientes por fluorosis respecto a otras lesiones no ocasionadas por fluoruros: el área afectada se observa cerca de las puntas de la cúspide o bien del borde incisal, la forma de la lesión son líneas oscuras que siguen las líneas incrementales del esmalte, presentan formas irregulares en las cúspides, demarcación de sombras imperceptibles entre la fluorosis y el esmalte normal circundante, detección difícil bajo luz potente a diferencia de los molares con MIH son de fácil detección bajo luz potente.<sup>3,15</sup>

## **Caries dental**

Es una enfermedad infecciosa, que se desarrolla por diversos factores químico biológico y se caracteriza por la destrucción parcial o total de una pieza dentaria.<sup>16,17</sup>

Clasificación dependiendo del tejido afectado

*Caries de primer grado:* esta lesión es asintomática, por lo general es extensa y poco profunda. En la caries de esmalte no hay dolor, ésta se localiza al hacer una inspección y exploración. Normalmente el esmalte se ve de un brillo y color uniforme, pero cuando falta la cutícula de Nashmith o una porción de prismas han sido destruidos, este presenta manchas blanquecinas granuladas. En otros casos se ven surcos transversales y oblicuos de color opaco, blanco, amarillo, café.<sup>18</sup>

*Caries de segundo grado:* aquí la lesión ya atravesó la línea amelodentinaria y se ha implantado en la dentina, el proceso carioso evoluciona con mayor rapidez, ya que las vías de entrada son más amplias, pues los túbulos dentinarios se encuentran en mayor número y su diámetro es más grande que el de la estructura del esmalte. En general, la constitución de la dentina facilita la proliferación de gérmenes y toxinas, debido a que es un tejido poco calcificado y esto ofrece menor resistencia a la caries.<sup>18</sup>

*Caries de tercer grado:* aquí la lesión ha llegado a la pulpa produciendo inflamación en este órgano, pero conserva su vitalidad. El síntoma de la lesión de tercer grado es que presenta dolor espontáneo y provocado. Espontáneo porque no es producido por una causa externa directa sino por la congestión del órgano pulpar que hace presión sobre los nervios pulpares, los cuales quedan comprimidos contra la pared de la cámara pulpar, este dolor aumenta por las noches, debido a la posición horizontal de la cabeza y congestión de la misma, causada por la mayor afluencia de sangre; el dolor provocado se debe agentes físicos, químicos o mecánicos, también es característico de esta caries.<sup>18</sup>

*Caries de cuarto grado:* aquí la pulpa ha sido destruida totalmente, por lo tanto, no hay dolor.<sup>18</sup>

## **Tratamiento**

El tratamiento de molares con MIH puede ser doloroso debido a las dificultades para anestésiar, probablemente debido a la inflamación subclínica de las células pulpares causadas por la porosidad del esmalte.<sup>19</sup> Las directrices en cuanto al tratamiento de la Hipomineralización incisivo-molar no están del todo establecidas, aunque sí hay cierto consenso en cuanto al uso tópico del flúor que parece aumentar la maduración posteruptiva. El primer paso debe ser la identificación del grado de afectación del diente y a partir de ahí tomar una opción

terapéutica específica en cada caso.<sup>3,4,6</sup> Existen diversas opciones según la agresividad del cuadro:

**Remineralización:** es el tratamiento indicado en casos de diagnóstico precoz. Es sabido que el uso de flúor tópico puede favorecer una remineralización post-eruptiva y puede ayudar a disminuir la sensibilidad. Así, en casos de diagnóstico precoz o de escasa afectación puede ser la pauta por seguir. Se puede usar también en combinación con colutorios de clorhexidina, con la finalidad de disminuir la carga bacteriana, responsable de la producción de ácidos.<sup>3,4,6,12,20</sup>

Los tratamientos precoces de remineralización de esmalte están cada vez más en auge con el desarrollo de la odontología mínimamente invasiva. Consecuencia de esto, se hace importante el desarrollo de productos para el tratamiento precoz de hipomineralización. Cabe destacar la mayor importancia de este tratamiento en el niño, debido a la necesidad de mantener sus dientes a largo plazo.

Además del flúor, en la actualidad se cuenta con otro tipo de sustancias remineralizantes, como las que presentan en su composición el agente CPP-ACP (Casein Phosphopeptide- Amorphous Calcium Phosphate). Se ha comprobado en diversos estudios la capacidad que tiene dicho agente para producir remineralización o incluso prevenir la desmineralización.

**Selladores de fisuras:** constituyen una herramienta de prevención fundamental en casos de esmalte intacto, molares que presenten sensibilidad y de preferencia utilizar un sellador que libere iones de Flúor.

**Tratamiento restaurador:** se plantea el problema de que la adhesión en estos casos puede ser muy escasa, por lo que las restauraciones cavitarias suelen ser muy complejas y el esmalte próximo a la restauración puede fracturarse o incluso el material restaurador puede llegar filtrarse y dar lugar a caries secundarias.

- Amalgama de plata: su uso está muy limitado, ya que no se adhiere al esmalte y es un buen conductor térmico. El uso de la amalgama en molares hipomineralizados suele conducir a fracturas marginales.
- Composite: su uso está indicado en casos de defectos en el esmalte en los que se afecten una o dos caras del diente y siempre cuando no haya afectación de las cúspides (lesiones de grado 2). Se debe eliminar, en la preparación, todo el esmalte afectado. En casos de afectación de incisivos el composite es el material de elección debido a las exigencias estéticas.
- Cementos de ionómero de vidrio: son el material de elección para la restauración de molares hipomineralizados por su adhesión, sus propiedades aislantes y su capacidad para liberar flúor. Además, en el

caso de molares hipomineralizados en pleno proceso de erupción, en los que la utilización de agentes remineralizantes es insuficiente, la opción terapéutica más adecuada sería el uso de cementos de vidrio ionómero de forma provisional, hasta la completa erupción del diente, momento en el cual se podrá realizar una restauración con carácter más definitivo.

- Coronas preformadas: en casos de afectación cuspídea o con gran pérdida de esmalte, las coronas de acero preformadas parecen ser la solución ideal debido a la sencillez de la técnica, la escasa preparación que precisa y el bajo costo que supone, si bien es cierto que, hoy en día, las exigencias estéticas de los pacientes van haciendo caer en desuso esta solución restauradora.
- Extracción dentaria: el pronóstico del tratamiento restaurativo de los molares afectados por Hipomineralización no siempre es muy favorable. En muchas ocasiones, es necesario considerar algún tratamiento adicional o realizar la exodoncia del molar afectado debido al fracaso del tratamiento restaurador. En lo que se refiere al primer molar permanente, la extracción de éste supone una controversia. Según algunos autores, a la hora de tomar una decisión terapéutica, habría que preguntarse el futuro de un molar permanente con gran deterioro de la corona o coronorradicular en un plazo de 20 años.

Fricker propone que ante la presencia en las arcadas dentarias de primeros molares permanentes muy deteriorados hay que realizar un estudio radiográfico y evaluar la presencia de terceros molares y el estado de maduración de los segundos molares permanentes. Propone la extracción del primer molar, preferentemente cuando se encuentre calcificada la furcación del segundo molar o en la fase previa a su erupción, opina que ello conllevará la reposición del primer molar permanente por migración mesial en el lugar donde se encontraba el primer molar. Así mismo, propone diferentes protocolos de extracción según el tipo de oclusión presente en el niño.

Mathu-Muju y Wright intentaron sentar las pautas de tratamiento, con relación a la gravedad del cuadro, estableciendo dos fases:

- El objetivo del tratamiento a corto plazo es el mantenimiento de la función preservando la estructura dentaria para hacer una correcta planificación para futuros tratamientos restauradores posteriores o incluso tratamientos ortodóncicos.
- El tratamiento a largo plazo está indicado en casos en los que la funcionalidad se vea comprometida y no se pueda preservar con tratamientos normales a corto plazo.<sup>3,4,6,12</sup>

## **Recubrimiento pulpar indirecto**

El Manual de Referencia de la Academia de Odontología Pediátrica, lo define como un tratamiento consistente en la remoción incompleta de la dentina cariada a fin de evitar la exposición del tejido pulpar, tratando el proceso de caries mediante la colocación de un material biocompatible.<sup>21-23</sup> Involucra todas las maniobras, sustancias y materiales que se utilizan durante la preparación y restauración de la cavidad con la finalidad de preservar la vitalidad del órgano pulpar.<sup>22,23</sup>

Es una conducta clínica específica para el tratamiento de lesiones de caries aguda y profunda, con sintomatología correspondiente a una pulpa con estado potencialmente reversible, cuando no hay registro de dolor espontáneo y cuando responde a estímulos táctiles y térmicos, en las que no existe evidencia de una exposición pulpar clínica, pudiera existir ya una microscópica o bien correr el riesgo de producirla, al remover la capa más profunda de tejido cariado.<sup>24-26</sup> Los materiales utilizados en el recubrimiento pulpar indirecto son: los barnices de calcio y las bases cavitarias.<sup>23</sup> El cemento de ionómero de vidrio se utiliza como: base cavitaria, material de restauración y agente de cementación. Se adhiere químicamente a la estructura dentaria, libera fluoruros, presenta baja solubilidad y contracción al endurecer, produce un buen sellado de la dentina y es biocompatible. Es un buen material en la protección dentino-pulpar.<sup>23,27</sup>

## **Ionómero de vidrio**

Los ionómeros de vidrio fueron desarrollados por Wilson y Kent en el Laboratorio de Química del Gobierno Inglés, como resultado de numerosos estudios e intentos por mejorar el cemento de silicato.<sup>27-29</sup> Es un material de tipo cerámico, producto de una reacción *ácido/base*.<sup>26-31</sup>

### Composición

Se componen de un vidrio, poliácidos y agua. Dichos componentes producen el cemento mediante una reacción ácido-base inmediata.<sup>28-31</sup>

*Vidrio*: se presenta en forma de polvo y es capaz de liberar gran cantidad de iones calcio, aluminio, de ahí el nombre: "ionómero de vidrio", al ser atacado por el ácido. La presencia de flúor facilita el manejo del material, al retardar la gelación, pues reacciona más rápido que los iones más pesados. Si estos iones reaccionaran más rápido que los iones más pesados, la gelación sería muy rápida y el material sería una pasta inmanejable.<sup>28,30,31</sup>

*Poliácidos*: el poliácido en forma de líquido, inicialmente estaba formado por ácido poliacrílico en solución acuosa. Pero puede intercambiarse con otros ácidos (tartárico, maleico, fosfórico). De manera más genérica, se puede denominar este

ácido como carboxílico, debido a que su cadena contiene gran cantidad de radicales carboxílicos (COOH).<sup>28,30,31</sup>

*Agua:* su misión es proporcionar el medio en que se realizan los intercambios iónicos. Su falta o exceso produce alteraciones estructurales con tendencia al resquebrajamiento al desecarse. Los cementos de ionómero de vidrio tenían una tendencia a cuartearse al ser desecados, pero principalmente en las primeras fases de la reacción o erosionarse al ser mojados.<sup>30,31</sup>

## Características

*Adhesión:* como consecuencia de su reacción entre los grupos carboxílicos y óxidos metálicos, existe la facilidad de reacción con los cationes de Ca presentes tanto en esmalte como en dentina. Se puede mejorar la adhesión tratando la superficie con ácidos polialquénicos (policarboxílico) al 10%.<sup>30,31</sup>

*Liberación prolongada de flúor:* debido a la presencia de iones de aluminio y flúor. Esta liberación es alta en los primeros días de fraguado el material y van decreciendo paulatinamente, pero se mantienen a través del tiempo.<sup>30,31</sup>

*Cambios dimensionales durante el fraguado:* durante el proceso de fraguado los cambios dimensionales son mínimos, por lo que no se producen tensiones sobre la interfase diente-restauración.<sup>30,31</sup>

*Coefficiente de variación dimensional térmico:* en cuanto a estas variaciones se puede asegurar que se asemejan a las ocurridas en la estructura dentaria lo que produce mínimas tensiones en la interfase diente-restauración.<sup>30,31</sup>

*Biocompatible:* no presenta problemas reacciones adversas, se han reportado reacciones cuando el material es utilizado como agente de cementación.<sup>30,31</sup>

*Propiedades Ópticas:* en este aspecto el material no puede asemejarse a la estética obtenida con las resinas compuestas.<sup>30,31</sup>

*Solubilidad:* su reacción de fraguado es muy lenta, lo que trae como consecuencia alta solubilidad, hasta que logran formarse las sales de aluminio, se recomienda que el material sea protegido durante las primeras 24 horas.<sup>30,31</sup>

*Comportamiento Mecánico:* su resistencia ante las fuerzas en boca no es alta, por lo que el material no puede ser utilizado en caras triturantes.<sup>30,31</sup>

## Indicaciones

*Como base para restauraciones metálicas o de resinas compuestas:* los beneficios de emplear una base del tipo que tratamos están en la facilidad para cerrar la interfase y la posibilidad de reponer estructura dentaria para sustituir tejido de soporte. Su uso como base se justifica, pues existe una adhesión muy

aceptable a los tejidos dentarios cortados, una excelente compatibilidad con los materiales de restauración y el tejido dental.<sup>30</sup>

*Material para muñones:* por sus características mecánicas y adhesivas permiten eliminar socavados de las preparaciones protésicas. Aunque es posible su uso inmediato (colocación, polimerización) y tallado sin solución de continuidad, es recomendable que el material madure, al menos 24 horas, antes de tallarlo.<sup>30</sup> En los casos en los que el muñón vaya a ser recubierto por una restauración translúcida (resina o porcelana) es aconsejable utilizar un material que sea capaz de imitar bien el color de la dentina circundante. De tenerse en cuenta que es un buen material si va a estar protegido, de alguna manera, rodeado por el diente, no lo es si debe formar parte grande del muñón. Debe, por lo tanto, utilizarse para rellenar socavados o zonas retentivas, pero no para suplementar la altura o grosor de una preparación.<sup>30</sup>

*Material de restauración:* para su uso como material de restauración es importante la capacidad de soportar la erosión ácida, capacidad que no es la ideal. Debido a su habitual uso en restauraciones cervicales, se ha descrito la cobertura del material como un agente glaseador que protege (al menos temporalmente) la integridad de la restauración.<sup>30</sup> Su capacidad de imitar el color dentario es muy adecuada, aunque su brillo es escaso, pues es difícil fabricar materiales que reflejen la luz como lo hace el diente o la resina compuesta. Su principal indicación es: cavidades clases III y V. Su uso es sencillo, un imprimador (que no debe

lavarse) y la obturación. Se recomienda su colocación en incrementos para minimizar la concentración y asegurarse de la polimerización de toda la masa, en especial de las primeras capas. Es controvertido su uso para restaurar cavidades con carga oclusal (cavidades clases I o III).<sup>30</sup>

*Cementación de restauraciones rígidas estéticas y necesariamente translúcidas:* se usan como material de cementado con buenos resultados clínicos. Su capacidad adhesiva, su actividad cariostática, su menor contracción de polimerización y su capacidad para liberar el stress de polimerización mediante absorción de agua hacen de ellos una alternativa razonable pero limitada.<sup>30</sup> Limitada a los casos en los que se puede hacer llegar la luz al material cementado (a través de la restauración) porque de lo contrario no se alcanzan los niveles de adhesión ideales.<sup>30</sup>

### **Ionómeros de vidrio de alta densidad.**

Los ionómeros de vidrio de alta densidad que permiten tiempos de trabajo más convenientes, mejor resistencia compresiva, resistencia al desgaste, mínima solubilidad, cuyos vidrios han sido mejorados (no contienen calcio, sino estroncio e incluso circonio), se han reducido sus tiempos de trabajo y endurecimiento, mejorando notablemente sus propiedades físico-químicas y mecánicas, al extremo de emplearlos en procedimientos preventivos y de inactivación de la caries dental, asociados a procedimientos de instrumentación manual de invasión

mínima, como la Técnica Restauradora Atraumática (ART por sus siglas en inglés). Los ionómeros de vidrio de alta densidad son ionómeros convencionales que se caracterizan por endurecer más rápido, aunque su tiempo de trabajo es menor, por liberar altas y sostenidas cantidades de fluoruros, así como por presentar mejores propiedades mecánicas, especialmente resistencia al desgaste y a la abrasión.<sup>26,32</sup>

Estudios anteriores sobre la fuerza de adhesión de los ionómeros convencionales, indican que solamente habían alcanzado una fuerza de 5 Mpa. Por otro lado, a partir de la aparición de los ionómeros de vidrio de alta viscosidad, se ha observado que pueden alcanzar un rango de 12 a 15 Mpa, aumentando significativamente la fuerza de adhesión.<sup>26,32</sup>

*Fuji IX GP® de GC* es uno de los restauradores de ionómero de vidrio autopolimerizable convencional, fácil de empacar, contornear en la cavidad, que funciona fantásticamente en restauraciones posteriores de clase I, II y V. También es ideal para reconstrucciones de muñones o como base. El Fuji IX GP de GC es ideal para las restauraciones de clase I y II en molares, tanto temporales como permanentes; en restauraciones de clase I y II que no soporten cargas en dientes de adultos; en restauraciones de clase V y de superficies radiculares; en la reconstrucción de muñones y para su utilización con un composite o en una incrustación inlay en la técnica sándwich con composite, aplazada o inmediata. Al ser un ionómero de vidrio puro, Fuji IX GP

de GC ofrece unas propiedades y una facilidad de uso que pueden satisfacer todas sus demandas en cuanto a materiales restauradores modernos: ionómero de vidrio para posteriores de alta viscosidad y fácil de usar con una gran resistencia a la abrasión, adhesión intrínseca a la dentina y al esmalte; no requiere grabado, adhesivo ni diques de goma, se puede usar con matrices metálicas para contornear fácilmente en la cavidad, colocación en un solo paso, buena radiopacidad, lo que facilita el diagnóstico postoperatorio y excelente biocompatibilidad.<sup>32</sup>

*EQUIA® de GC* es un sistema de restauración que ofrece restauraciones posteriores estéticas y económicas con una extraordinaria resistencia en todos los niveles. En comparación con otras opciones de restauraciones a largo plazo, EQUIA proporciona una importante ventaja en tiempo de aplicación. Su estética amplía las opciones de restauraciones en molares. Indicado en: restauraciones de clase I, restauraciones de clase II sin estrés, restauraciones de clase II con estrés en las que el istmo es inferior a la mitad de la distancia intercuspídea, restauraciones intermedias, restauraciones de clase V, de superficies radiculares; reconstrucción de muñones. Sus ventajas son: adhesión química a la estructura dental, por lo que no se necesitan adhesivos; baja sensibilidad a la humedad; para la colocación en bloque solo se necesita un tiempo de 3 minutos y 30 segundos de principio a fin; el contenido del relleno proporciona resistencia a la abrasión y a las fracturas; protección óptima del sellado marginal para restauraciones de larga duración; material restaurador

del mismo color que el órgano dental; translucidez real; así como brillo y suavidad naturales.<sup>33</sup>

### **Técnica atraumática**

Tratamiento de Restauración Atraumática (ART por sus siglas en inglés), desarrollado dentro del marco del programa de atención primaria de salud bucal de la Escuela Dental de Dar es Salaam, en la República de Tanzania, África, a fin de encontrar un método para preservar los dientes cariados en personas de todas las edades.<sup>34-36</sup>

El ART se trata de un abordaje mínimamente invasivo tanto para prevenir la lesión cariosa como para detener la progresión futura de la misma. Abarca dos componentes: el sellado de fosas y fisura propensas a desarrollar caries (aplicación de sellantes) y la restauración de las lesiones cavitadas con material de restauración adhesivo. Este último componente involucra la remoción del tejidoariado reblandecido, completamente desmineralizado, utilizando instrumentos manuales, seguido de la restauración de la cavidad resultante con un material adhesivo, que simultáneamente sella cualquier fosa o fisura que esté en riesgo de desarrollar caries. El material de restauración utilizado con mayor frecuencia es el ionómero de vidrio de alta viscosidad.<sup>35,37-39</sup>

Actualmente ART ha encontrado un espacio en la odontología moderna de mínima intervención donde se persigue economizar estructura biológica preparando cavidades lo más conservadoras posibles para ser más respetuosos con el diente. Los pacientes de alto riesgo son tratados con ionómeros de vidrio hasta que la enfermedad de caries se estabiliza para valorar la colocación de materiales con diferentes propiedades. A diferencia de los métodos convencionales de tratamiento odontológico, el ART no es amenazante ni doloroso, por consiguiente, no necesita anestesia, no usa equipamiento eléctrico o neumático costoso y tiene una relación costo-eficacia ventajosa.<sup>35,37</sup>

Es una técnica más cómoda para el paciente siendo muy útil en aquellos más nerviosos, mayores o niños que tienen miedo a la anestesia y a los instrumentos rotatorios.<sup>37</sup>

## II. Planteamiento del problema

---

Debido a que la hipomineralización incisivo molar es producida durante los dos o tres primeros años de vida, el paciente generalmente presenta sintomatología ya que la porosidad del esmalte provoca inflamación de la pulpa.

El recubrimiento pulpar indirecto, desde el punto de vista biológico y clínico, representa importantes mecanismos para el mantenimiento de la vitalidad pulpar sin embargo aún es considerado controversial debido a la delicada conducta terapéutica necesaria para obtener éxito en el tratamiento clínico por lo que existe la necesidad de evaluar los materiales comúnmente utilizados para la protección del complejo dentino-pulpar en molares con MIH.

Debido a las características de hipersensibilidad, porosidad del esmalte y lo frecuente de la lesión cariosa profunda en los molares con MIH, se requiere encontrar un material para recubrimiento pulpar indirecto, que desde la primera colocación favorezca la remineralización del esmalte y disminuya los problemas que los molares afectados con MIH presentan.

Hoy en día los Ionómeros de vidrio han experimentado numerosos cambios con el fin de mejorar sus propiedades clínicas. Los avances de los materiales ofrecen una mejor alternativa como material restaurador.

Fuji IX proporciona una liberación de flúor siete veces mayor en comparación con otros Ionómeros de vidrio y puede ser utilizado como restauración final, liberando flúor desde el interior del órgano dentario hasta por 12 meses después de su colocación. Equia es un material restaurador innovador, con la introducción de partículas de vidrio altamente reactivas, dispersas en la estructura del ionómero de vidrio convencional.

Con base a esta problemática se plantea la siguiente pregunta: ¿Cuál es la efectividad del Ionómero de vidrio como recubrimiento pulpar indirecto en molares permanentes inmaduros con MIH?

### III. Justificación

---

La presencia de MIH en los molares permanentes inmaduros dificulta el tratamiento por la presencia de sensibilidad y dolor, por lo tanto, los dientes con hipomineralización presentan mayor dificultad para anestésiar. Nuestra técnica atraumática permite realizar el procedimiento con la mínima intervención y molestia para el paciente.

Los defectos de los molares con MIH también han tomado un alto nivel de importancia debido a su propensión de caries. Con la elaboración de esta investigación se buscó una restauración que soporte las fuerzas de masticación y les devuelva la función a los molares afectados, pero sobre todo atacar el problema más relevante de MIH que es la desmineralización, realizándolo por medio del recubrimiento pulpar indirecto con los nuevos e innovadores materiales que liberan flúor desde el interior de las paredes para favorecer la remineralización sin causar ningún tipo de estrés al órgano dentario.

Los nuevos Ionómeros de vidrio debido a su alta viscosidad y liberación de flúor como son Fuji IX y Equia permiten lograr el propósito ya que cumplen con los objetivos para la problemática que se enfrenta.

## IV. Objetivos de investigación

---

### Objetivo general

Identificar la efectividad del Ionómero de vidrio como recubrimiento pulpar indirecto en molares permanentes inmaduros con MIH.

### Objetivos específicos

- Determinar si existe presencia o ausencia de sintomatología después de la restauración.
- Determinar la integridad de la restauración clínicamente.

## V. Materiales y métodos

---

### **Variables y definición operacional de cada una.**

- a) Sintomatología: se realizó preguntándole al paciente y a la madre/ padre y/o tutor la presencia o ausencia de sintomatología de la pieza dentaria restaurada en los sucesivos controles longitudinales, clasificando la restauración en una de dos categorías mutuamente excluyente:
- Sin sintomatología: ausencia de dolor provocado o espontáneo /o molestias en la pieza dentaria restaurada.
  - Con sintomatología: presencia de dolor provocado o espontáneo molestias en la pieza dentaria restaurada.
- b) Evaluación de las restauraciones: la integridad marginal se evaluó de acuerdo con la modificación de la metodología del U.S. Public Health Service (USPHS-Modified) y fueron clasificadas como satisfactorias y no satisfactorias teniendo en cuenta los siguientes criterios mutuamente excluyentes:
- Alfa A (clínicamente ideal): cuando la restauración utilizada se mantuvo en su totalidad sin pérdida de sustancia y sin evidencia de filtración marginal.

- Bravo B (clínicamente aceptable): cuando la restauración utilizada se eliminó parcialmente con pérdida de sustancia y evidencia de filtración marginal
- Charlie C (clínicamente inaceptable): cuando la restauración utilizada se eliminó totalmente con presencia de caries recurrente.

### **Tipo de estudio y diseño general**

Se realizó un estudio experimental tipo ensayo clínico, no controlado.

### **Universo de estudio**

El estudio se realizó en niños y adolescentes que presentaron molares permanentes inmaduros con MIH.

### **Criterios de inclusión**

1. Pacientes que presentaron un molar o más con MIH pudiendo haber antecedentes de sintomatología dolorosa provocada, de corta duración.
2. Niños colaboradores y con buena conducta.
3. Niños con padres colaboradores que se hayan comprometido, en forma escrita, a participar en este estudio.

4. Niños sanos con ausencia de enfermedad sistémica que contraindique la terapia pulpar indirecta.
5. Piezas dentarias con ausencia de sintomatología clínica.

### **Criterios de exclusión**

1. Piezas dentarias que sugirieran la posibilidad de la presencia de pulpitis irreversible como ser: dolor espontáneo, presencia de fístula, edema, movilidad y dolor a la percusión.
2. Piezas dentarias con presencia radiográfica de: reabsorción radicular fisiológica avanzada, signos de necrosis pulpar por la presencia de zonas radiolúcidas en la furcación, engrosamiento del ligamento periodontal y/o reabsorción radicular interna.

### **Criterios de eliminación**

Pacientes que desarrollen pulpitis irreversible antes de iniciar con el tratamiento.

### **Métodos de recolección de datos**

Se seleccionaron 14 molares con MIH sin compromiso apical en pacientes entre 8 y 11 años que acudieron a la clínica de la Universidad Autónoma de Baja

California, en el área de odontología, Especialidad en Pediatría, localizada en la colonia Juárez en la ciudad de Tijuana, Baja California.

Se realizó el expediente clínico a todos los pacientes con el consentimiento informado firmado por los padres o tutores. Después de tener toda la información necesaria en su expediente clínico con sus radiografías iniciales, y un examen clínico pre-experimental, se les entrevistó a los menores en presencia de sus padres para tener un registro sobre la existencia o ausencia de sintomatología.

El procedimiento que se realizó fue mínimamente invasivo y se realizó de la siguiente manera:

1. Aislamiento relativo con rollos de algodón.
2. Preparación del diente utilizando la técnica restaurativa atraumática (ART) modificada con instrumento rotatorio, de la siguiente manera: pieza de baja velocidad con fresa bola #4, se removió la dentina infectada irrigando con agua y secando con torundas de algodón, no fue necesario realizar retención mecánica, se cambiaron los rollos de algodón del aislamiento relativo.
3. Aplicación de GC CAVITY CONDITIONER con un microbrush por 10 segundos.
4. Limpieza minuciosa con agua, se eliminó el exceso de agua con una torunda de algodón sin desecar. Las superficies preparadas debían de

- aparecer húmedas. Se cambiaron los rollos de algodón del aislamiento relativo.
5. Activación de la cápsula: antes de activar, se agitó la cápsula y se golpeó en una superficie dura para desapelmazar el polvo. Para activar la cápsula se empujó el émbolo hasta que alcanzó el nivel del cuerpo principal. Se colocó la capsula en el GC CAPSULE APPLIER y se dio click, se retiró la cápsula y se colocó en el amalgamador durante 10 segundos a alta velocidad (+/-4.000 RPM).
  6. Se retiró inmediatamente la cápsula del amalgamador y se volvió a colocar en el GC CAPSULE APPLIER. Se hicieron dos clics para preparar la cápsula e iniciar la aplicación.
  7. El tiempo de trabajo fueron de 2 minutos desde el comienzo de la mezcla para FUJI IX y 1.15 minutos para EQUIA.
  8. Se colocó vaselina como protección y se le indicó al paciente no realizar presión con los molares durante una hora.
  9. Radiografía final.

Se realizaron revisiones de seguimiento a los tres meses, seis meses y nueve meses. Se registró en la tabla de recolección de datos la presencia o ausencia de sintomatología y la integridad marginal de la restauración. Al finalizar se recopilaron los datos obtenidos y se analizaron en el programa de Microsoft Office Excel.

## Recursos

- Humanos: las revisiones fueron realizadas por la C.D. Iliann Sarahí Reyna Arvizu con la ayuda de las estudiantes de la Especialidad en Odontología Pediátrica de la Universidad Autónoma de Baja California: C.D. Yajaira Acosta Romo, C.D. Ana Lilia Noriega Camacho, C.D. Citali Montserrat Mendoza Landeros y asesor Dra. Irma Alicia Verdugo Valenzuela, durante el periodo 2016-2017.
- Físicos: la investigación se llevó a cabo en la clínica de la Universidad Autónoma de Baja California, en el área de odontología, Especialidad en Pediatría, localizada en la colonia Juárez en la ciudad de Tijuana, Baja California.
- Materiales: guantes, cubrebocas, pieza de mano de baja velocidad, fresa de bola #4, torundas de algodón, rollos de algodón, acondicionador de tejidos GC Cavity conditioner, cápsulas de Fuji IX, cápsulas de Equia, microbrush, amalgamador, aplicador de capsulas GC capsule applier, vaselina.
- Recursos financieros: se utilizarán recursos financieros propios, con una suma aproximada de 2500 pesos.

## **Métodos de análisis de datos**

Los datos se vaciaron y se tabularon por medio del programa de Microsoft Office Excel. La hoja de datos de Excel contiene el nombre del niño (a), número de expediente, edad, género, presencia o ausencia de sintomatología, tipo de material que se utilizó como restauración y la integridad marginal de las restauraciones, posteriormente se analizaron estos datos.

## VI. Resultados

---

Los resultados obtenidos en la presente investigación fueron los siguientes:

Se revisaron un total de 14 molares permanentes con MIH en pacientes con un rango de edad entre 8 y 11 años, de los cuales el 57% (8) fueron pacientes pediátricos de 9 años de edad, 29% (4) de 11 años de edad, 7% (1) de 8 años de edad y 7% (1) de 10 años de edad. (Figura 1)

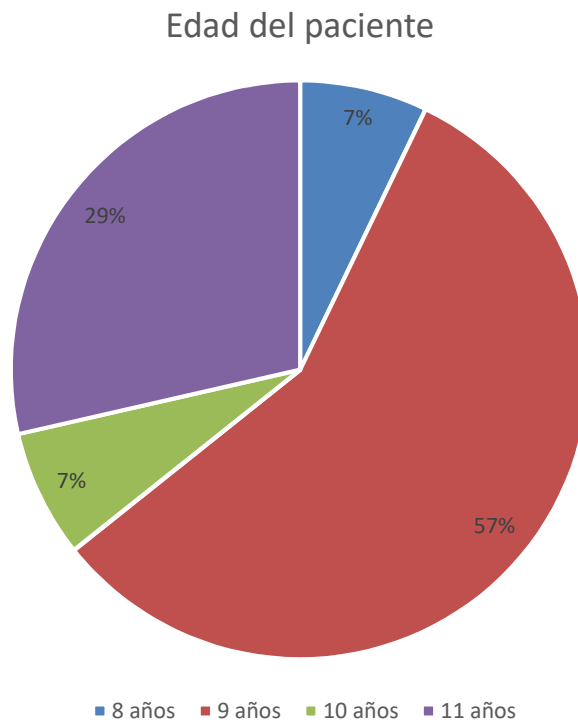


Figura 1: edad del paciente en el rango de 8 a 11 años de edad.

Se revisaron un total de 15 órganos dentales de los cuales el 60% (3) perteneció a pacientes de género masculino y 40% (2) a pacientes de género femenino. (Figura 2)

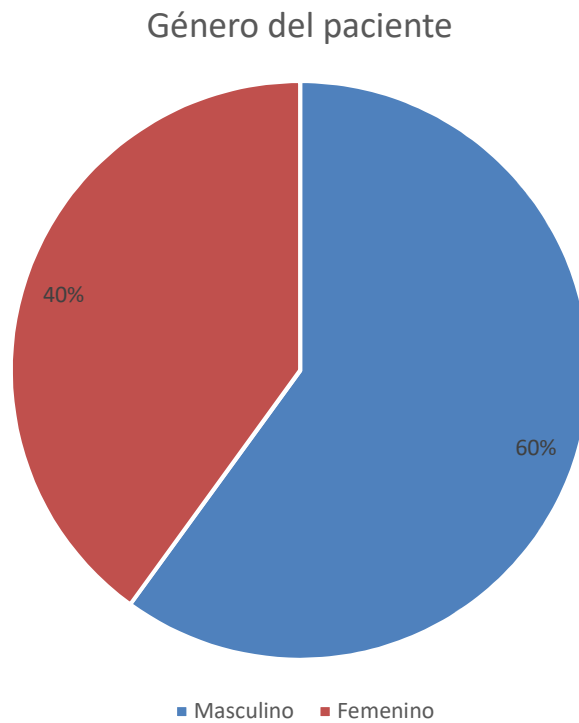


Figura 2: porcentaje de pacientes de género masculino y femenino.

De los 14 molares con MIH que se restauraron con ionómero de vidrio, 5 restauraciones fueron en el primer molar superior derecho, 3 en el primer molar superior izquierdo, 3 en el primer molar inferior derecho y 3 en el primer molar inferior izquierdo. (Figura 3)

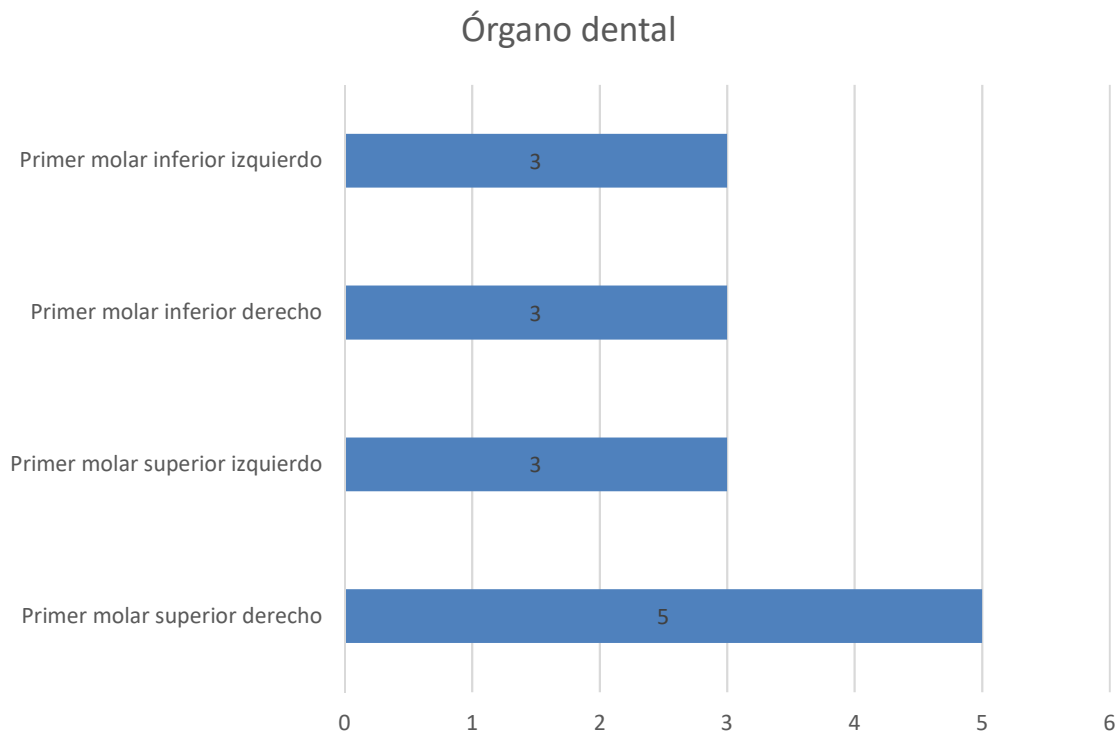


Figura 3: primeros molares según su localización en boca.

Se encontró que 100% de los pacientes refirieron sintomatología provocada de corta duración a la hora del cepillado, en el momento de la revisión. (Figura 4)



Figura 4: presencia o ausencia de sintomatología antes de realizar la restauración.

De los 14 órganos dentarios restaurados se utilizó Fuji IX en 8 molares con MIH y EQUIA en 6 molares con MIH. (Figura 5)

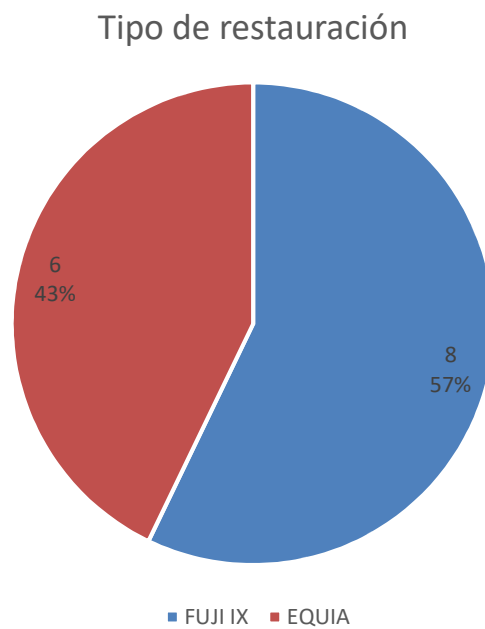


Figura 5: tipo de material utilizado como restauración.

Los molares con MIH restaurados con Fuji IX se presentaron con ausencia de sintomatología en su cita de seguimiento a los 3 meses, 6 meses y 9 meses en un 100%. (Figura 6)

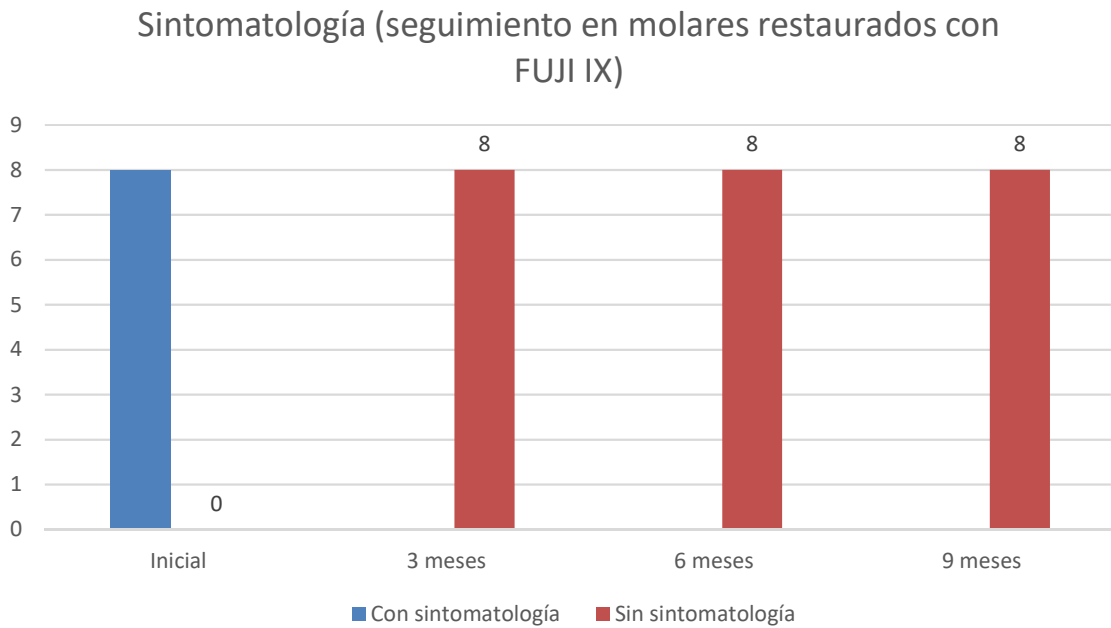


Figura 6: seguimiento a 3, 6 y 9 meses para identificar la presencia o ausencia de sintomatología.

Los molares con MIH restaurados con EQUIA se presentaron con ausencia de sintomatología en su cita de seguimiento a los 3 meses, 6 meses y 9 meses en un 100%. (Figura 7)

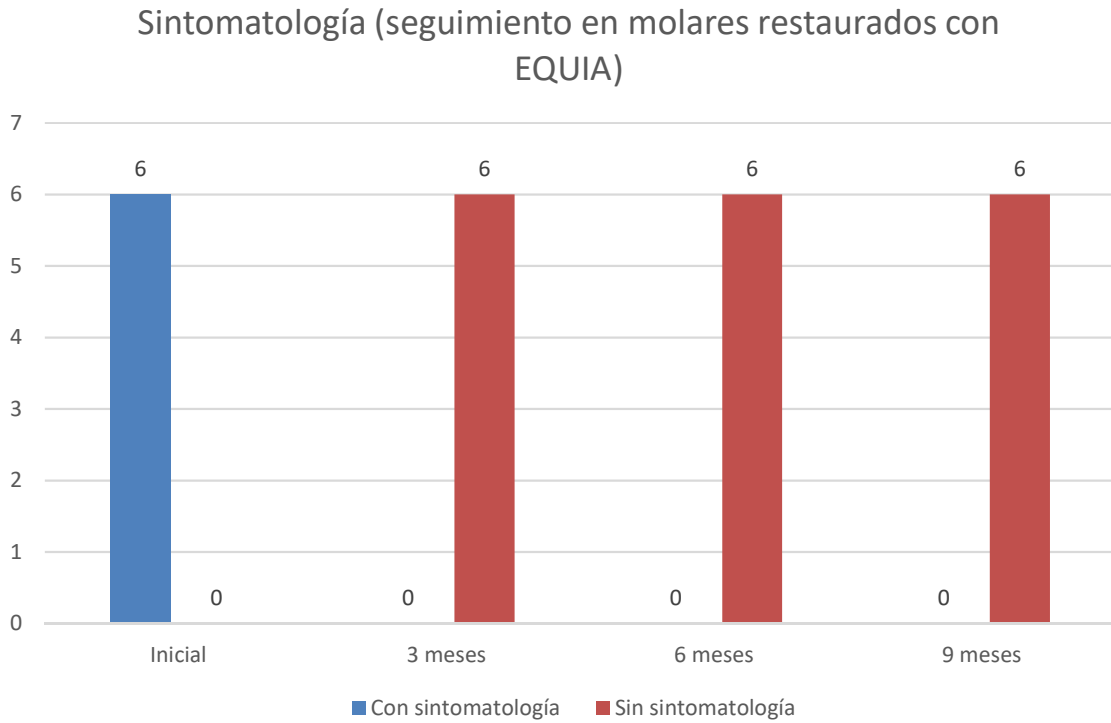


Figura 7: seguimiento a 3, 6 y 9 meses para identificar la presencia o ausencia de sintomatología

Se realizó la evaluación de las restauraciones en 8 molares con MIH restaurados con FUJI IX, de acuerdo con la modificación de la metodología del U.S. Public Health Service (USPHS-Modified) y fueron clasificadas como satisfactorias después de 9 meses de seguimiento. (Figura 8)

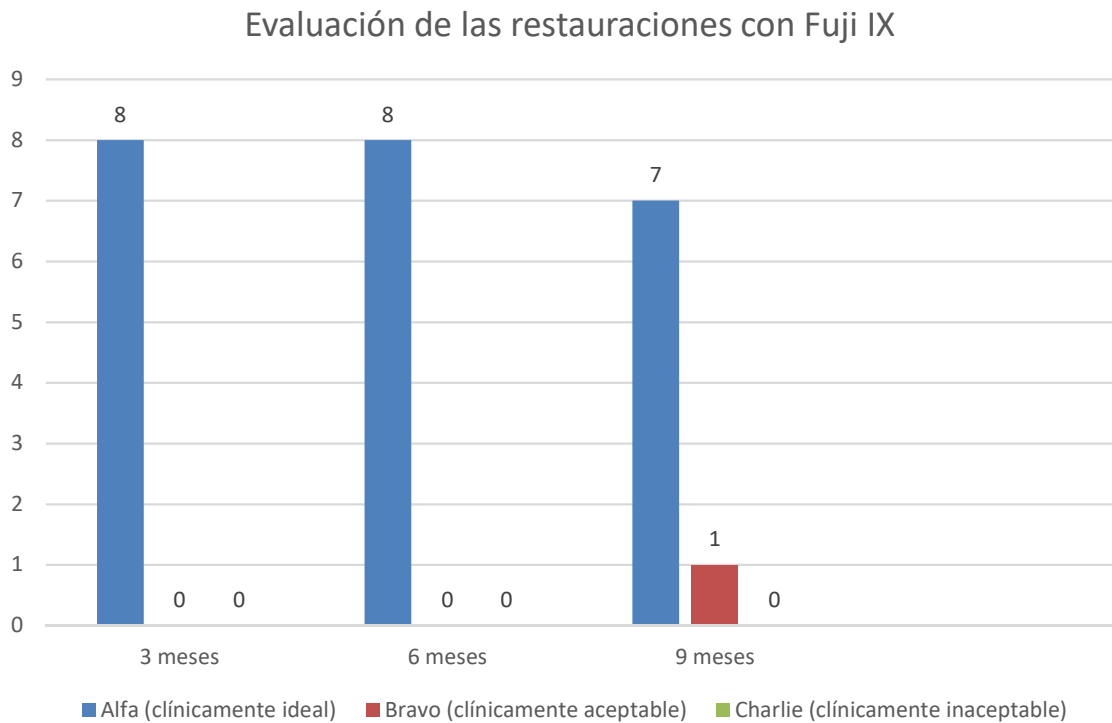


Figura 8: integridad marginal de las restauraciones con Fuji IX.

Se realizó la evaluación de las restauraciones en 6 molares con MIH restaurados con EQUIA, de acuerdo con la modificación de la metodología del U.S. Public Health Service (USPHS-Modified) y fueron clasificadas como satisfactorias después de 9 meses de seguimiento. (Figura 9)

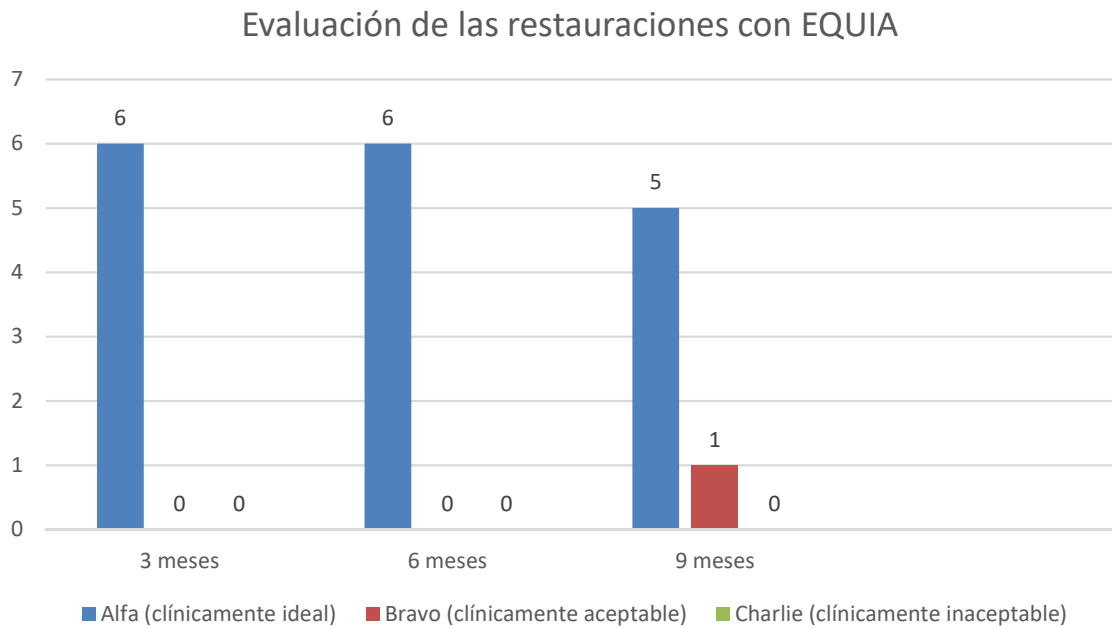


Figura 9: integridad marginal de las restauraciones con Equia.

## VII. Discusión

---

La alteración del esmalte en molares con MIH son un gran reto para todos los odontopediatras. La elaboración de estudios longitudinales en el comportamiento de las restauraciones en los dientes afectados con este padecimiento es de suma importancia para respaldar las decisiones en cuanto al tratamiento. En la presente investigación se observa la eficacia de los ionómeros de vidrio como recubrimiento pulpar indirecto en molares con hipomineralización incisivo molar, ayudando notoriamente en la disminución de la sensibilidad desde el primer control de seguimiento.

Al igual que Fragelli C<sup>1</sup> y colaboradores se encontró que hubo éxito en la integridad marginal de las restauraciones con ionómeros de vidrio de alta viscosidad utilizando Ketac Molar Easymix, 3M ESPE, en molares con MIH en un periodo mayor al de 6 meses, siendo menor la muestra en el presente estudio se obtuvo un 100% de éxito en comparación con el estudio previo en el cual no hubo éxito en 4 restauraciones de una muestra de 48 molares utilizando los ionómeros de vidrio Equia y Fuji IX.

Kikwilu E.<sup>11</sup> y colaboradores encontraron que en la valoración de las restauraciones con Fuji IX el 94% fue exitoso después de 1 año de seguimiento, por lo que no hay una diferencia significativa al seguimiento de 9 meses en

molares con MIH. En ambos estudios se utilizó la técnica restaurativa atraumática eliminando así los obstáculos que se presentan como molestia y estrés.

## VIII. Conclusiones

---

El ionómero de vidrio como recubrimiento pulpar indirecto en los 14 molares permanentes inmaduros con MIH fue eficaz a los 3 meses, 6 meses y 9 meses de seguimiento.

En la totalidad de los órganos dentarios estudiados desapareció la sintomatología en su segunda cita de control a los 3 meses y se mantuvo así hasta su última revisión de seguimiento a los 9 meses, mejorando la higiene del paciente y su comodidad.

En los 8 molares en los que se colocó Fuji IX como recubrimiento pulpar indirecto se mantuvo la integridad marginal aceptable hasta la última revisión, así como también en los 6 molares restaurados con Equia.

## IX. Recomendaciones

---

1. Ampliar la muestra.
2. Dar seguimiento por más tiempo.
3. Disponer de un horario de clínica destinado solamente a pacientes que sean parte de una investigación para facilitar su seguimiento.
4. Hacer comparativo con otros materiales biocompatibles.
5. Publicar este estudio.

## X. Caso clínico

---

### **Introducción**

La Hipomineralización Incisivo molar fue definida en el 2001 por Weerheijm<sup>1-5</sup> como un defecto cualitativo del esmalte de origen sistémico originado en una a una etapa muy específica en su desarrollo durante los primeros 3 años de vida.

Afecta de uno a cuatro de los primeros molares permanentes y puede ser asociado con los incisivos permanentes. Así se entiende que los molares siempre estarán afectados independientemente de los incisivos.<sup>1-9</sup>

### **Etiología**

En el momento los investigadores especulan que, en el caso de MIH, los ameloblastos son afectados tempranamente en la etapa de maduración, o inclusive antes, tardíamente en la etapa secretora. Los dientes con MIH puede ser el resultado de la acción de diversos agentes ambientales que interactúan con los individuos afectados durante las etapas prenatal o perinatal, y que afectan el desarrollo del esmalte. Así mismo, por el momento no se puede excluir una predisposición genética.<sup>1,2,5,-8</sup>

## **Prevalencia**

La mayoría de los datos de prevalencia de hipomineralización incisivo molar que existen son del norte de Europa y varían de un 3.6% hasta un 25%. En todos los estudios, las áreas estudiadas tenían bajos niveles de agua fluorada (<0,3 ppm).<sup>12,13</sup> La prevalencia de hipomineralización incisivo molar en escolares de Tijuana BC, México es de 5.06%.<sup>14</sup>

## **Características clínicas**

Clínicamente estos defectos se presentan como opacidades de color blanco o amarillo/marrón, con bordes que están bien definidos y distinguibles del esmalte sano. Las opacidades de color amarillo y marrón presentan porosidades microscópicas, con un mayor riesgo clínico de fractura que las opacidades blancas, al ser sometido a las fuerzas masticatorias puede claudicar, desgastándose, fracturándose, pudiendo dejar desprotegida la dentina, favoreciendo el desarrollo precoz de caries y erosión. La apariencia de el defecto en MIH va a ser más asimétrica en los molares como también en los incisivos. Los dientes afectados por esta patología son muy sensibles al frío y al calor y, por lo tanto, difíciles de anestésiar. Estos dientes pueden presentar también una grave molestia para el niño debido a la alta sensibilidad de los cambios térmicos o el dolor a las técnicas de cepillado.<sup>2-4,6,7,10</sup>

## **Clasificación de MIH**

*Grado 1:* las opacidades se localizan en áreas que no suponen tensión para el molar (zonas de no oclusión). Estas opacidades son aisladas y sin pérdidas de esmalte por fractura. Tampoco existen casos de hipersensibilidad previos ni caries asociadas a afectación del esmalte.<sup>3-5</sup>

*Grado 2:* esmalte hipomineralizado de color amarillento/marrón con afectación de las cúspides con pérdida leve de sustancia y sensibilidad dental. Las opacidades suelen hallarse en el tercio incisal/oclusal, Pudiendo haber pérdidas de esmalte post-eruptivas, así como presencia de caries que pueden invadir las cúspides.<sup>3-5</sup>

*Grado 3:* deficiencia mineral a gran escala con coloraciones amarillentas/marrones y grandes defectos en la corona con gran pérdida de esmalte y, en algunos casos, destrucción coronaria. Las pérdidas de esmalte post-eruptivas son un patrón por seguir dentro de este grado de afectación.<sup>3-5</sup>

## **Criterios de Diagnóstico**

El examen de MIH debe ser efectuado en dientes húmedos post-profilaxis. La edad considerada la más adecuada para evaluar esta situación son los ocho años. La Academia Europea de Odontología Pediátrica desarrolló una serie de criterios:

1. *Opacidades delimitadas*: alteraciones en la translucidez del esmalte de espesor normal, bien delimitadas, variables en grado, de superficie lisa, pudiendo el color variar entre blanco, amarillo o marrón.
2. *Fracturas del esmalte post-erupción*: pérdida de la superficie del esmalte inicialmente formada, después de la erupción. La pérdida del esmalte está frecuentemente asociada a una opacidad delimitada preexistente.
3. *Restauraciones atípicas*: el tamaño y la forma de las restauraciones de uno o más primeros molares no sigue el patrón de caries de los restantes dientes del individuo. Normalmente son restauraciones amplias que invaden las cúspides. Pueden verse opacidades en el contorno de las restauraciones. Restauraciones en la cara vestibular de los incisivos no relacionadas con traumatismos.
4. *Exodoncias de primeros molares permanentes debido a MIH*: ausencia de un primer molar permanente por exodoncia, asociada a opacidades o restauraciones atípicas en los restantes primeros molares o incisivos. Ausencia de todos los primeros molares permanentes en una dentición saludable, con opacidades bien delimitadas en los incisivos. No es probable que los incisivos sean extraídos por MIH.
5. *Diente no erupcionado*: primer molar o incisivo permanente para ser examinado que no está erupcionado.<sup>12</sup>

Caries extensas con opacidades en sus contornos, o lesiones de caries en superficies normalmente no susceptibles a caries, en niños con un bajo riesgo de caries deben de ser consideradas MIH.<sup>12</sup>

### **Diagnóstico diferencial**

El diagnóstico diferencial se debe establecer con otros defectos del esmalte, fundamentalmente con los de tipo circunscrito, especialmente la hipoplasia, en la que nos encontramos una alteración cuantitativa por afectación de los ameloblastos en fase secretora y que clínicamente se aprecia en hoyos, surcos o áreas con menor grosor de esmalte.<sup>5,6</sup> El esmalte post eruptivo puede parecer hipoplasia.

En la hipoplasia, sin embargo, los límites al esmalte normal son suaves, mientras que los límites del esmalte post eruptivo con fractura los límites van a ser irregulares.<sup>2</sup>

La fluorosis es otra patología que considerar a la hora de establecer un diagnóstico diferencial, en sus primeros estadios o casos de afectación leve, puede confundirse con la clínica que puede presentar un diente con hipomineralización incisivo-molar (ambas presentan coloraciones que pasan del blanco al marrón).<sup>2,3,15</sup>

## **Tratamiento de MIH**

El tratamiento incluye procedimientos preventivos indicados solo en casos donde no existe pérdida estructural del órgano dentario, en caso de que se presente pérdida estructural se indica la remoción del área afectada con restauraciones conservadoras o invasivas.

## **Reporte de caso clínico**

El propósito del reporte de este caso fue de evaluar la eficacia clínica de la restauración con ionómero de vidrio (EQUIA) en molares permanentes por un periodo de 9 meses. Comparado con otras restauraciones finales EQUIA provee protección contra la caries recurrente.

## **Datos generales del paciente**

Paciente masculino de 8 años de edad se presenta a la clínica de Especialidad en Odontología Pediátrica de la Universidad Autónoma de Baja California en Tijuana, Baja California. En la exploración clínica se observaron los primeros 4 molares permanentes con hipersensibilidad, afectación del esmalte con porosidad y coloración amarillenta a marrón.

- Nombre: Josué Israel Cruz Arce.

- Fecha de nacimiento: 9 de agosto del 2007.
- Lugar de nacimiento: Tijuana, Baja California.
- Número de expediente: 30264.
- Motivo de consulta: sensibilidad en los 4 primeros molares permanentes.
- Sin antecedentes patológicos aparentes.

## **Metodología**

Por razones de hipersensibilidad, el procedimiento restaurativo fue indicado utilizando ART y EQUIA con un seguimiento de 9 meses para cada molar. La integridad marginal de las restauraciones se evaluó de acuerdo con la modificación de la metodología del U.S. Public Health Service (USPHS-Modified) y fueron clasificadas como satisfactorias y no satisfactorias. La calidad de las restauraciones fue evaluada clínicamente.

Se realizó la historia clínica del paciente incluyendo su revisión clínica, estudios radiográficos y se hicieron pruebas de sensibilidad. El procedimiento que se realizó fue mínimamente invasivo y se realizó de la siguiente manera:

1. Aislamiento relativo con rollos de algodón.
2. Preparación del diente utilizando la técnica restaurativa atraumática (ART) utilizando: pieza de baja velocidad con fresa bola #4, se removió la dentina infectada irrigando con agua y secando con torundas de algodón, no fue

- necesario realizar retención mecánica, se cambiaron los rollos de algodón del aislamiento relativo.
3. Aplicación de GC CAVITY CONDITIONER con un microbrush por 10 segundos.
  4. Limpieza minuciosa con agua, se eliminó el exceso de agua con una torunda de algodón sin desecar. Las superficies preparadas debían de aparecer húmedas. Se cambiaron los rollos de algodón del aislamiento relativo.
  5. Activación de la cápsula: antes de activar, se agitó la cápsula y se golpeó en una superficie dura para desapelmazar el polvo. Para activar la cápsula se empujó el émbolo hasta que alcanzó el nivel del cuerpo principal. Se colocó la capsula en el GC CAPSULE APPLIER y se dio click, se retiró la cápsula y se colocó en el amalgamador durante 10 segundos a alta velocidad (+/-4.000 RPM).
  6. Se retiró inmediatamente la cápsula del amalgamador y se volvió a colocar en el GC CAPSULE APPLIER. Se hicieron dos clics para cebar la cápsula e iniciar la aplicación.
  7. El tiempo de trabajo fue de 1.15 minutos para EQUIA.
  8. Se colocó vaselina como protección y se le indico al paciente no presionar sus dientes durante 1 hora.
  9. Radiografía final.

Se realizaron revisiones de seguimiento a los tres meses, seis meses y nueve meses. Se registró en la tabla de recolección de datos la presencia o ausencia de sintomatología y la integridad marginal de la restauración.

Al finalizar se recopilieron los datos obtenidos y se analizaron en el programa de Microsoft Office Excel.

## Primer molar superior derecho



Figura 10. Fotografía inicial, se observa primer molar superior derecho con hipomineralización incisivo molar grado 3, placa dentobacteriana abundante con afectación de lesión cariosa.



Figura 11. Remoción de tejido infectado utilizando la técnica atraumática, sin anestesia local.



Figura 12. Fotografía final: obturación con ionómero de vidrio EQUIA, no se presentaron complicaciones durante el procedimiento.



Figura 13. Radiografía Inicial del primer molar permanente superior derecho sin datos patológicos.



Figura 14. Radiografía de seguimiento a los 3 meses.



Figura 15. Radiografía de seguimiento a los 9 meses.

## Primer molar superior izquierdo



Figura 16. Fotografía inicial, se observa primer molar superior izquierdo con hipomineralización incisivo molar grado 3, con afectación de lesión cariosa.



Figura 17. Remoción de tejido infectado utilizando la técnica atraumática, sin anestesia local, manteniendo la mayor estructura dental posible.



Figura 18. Fotografía final: obturación con Ionómero de vidrio EQUIA, no se presentaron complicaciones durante el procedimiento.

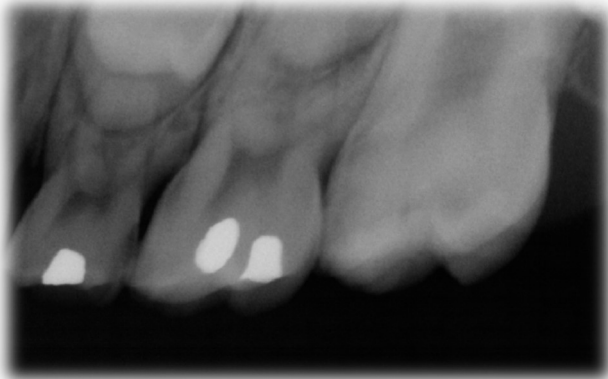


Figura 19. Radiografía inicial del primer molar permanente superior izquierdo sin datos patológicos.



Figura 20. Radiografía de seguimiento a los 3 meses.



Figura 21. Radiografía de seguimiento a los 9 meses.

## Primer molar inferior izquierdo



Figura 22. Fotografía inicial, se observa primer molar inferior izquierdo con hipomineralización incisivo molar grado 3, con afectación de lesión cariosa.



Figura 23. Remoción de tejido infectado utilizando la técnica atraumática, sin anestesia local, se observa la utilización de aislamiento relativo.



Figura 24. Fotografía final: obturación con ionómero de vidrio EQUIA, no se presentaron complicaciones durante el procedimiento.

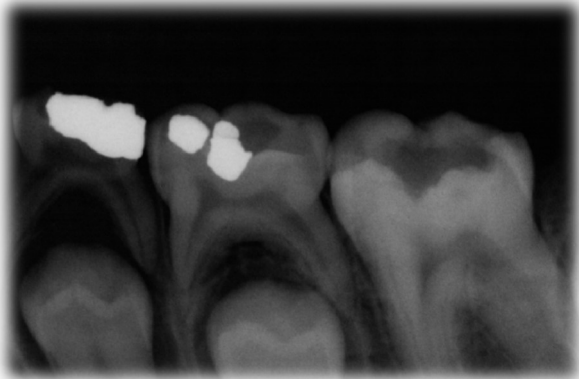


Figura 25. Radiografía inicial del primer molar inferior izquierdo sin datos patológicos.

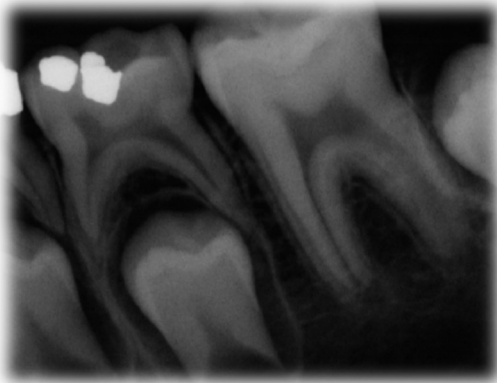


Figura 26. Radiografía de seguimiento a los 3 meses.



Figura 27. Radiografía de seguimiento a los 9 meses.

### Primer molar inferior derecho



Figura 28. Fotografía inicial, se observa primer molar inferior derecho con hipomineralización incisivo molar grado 3, con afectación de lesión cariosa.



Figura 29. Remoción de tejido infectado utilizando la técnica atraumática, sin anestesia local.



Figura 30. Fotografía final: obturación con ionómero de vidrio EQUIA, no se presentaron complicaciones durante el procedimiento.



Figura 31. Radiografía inicial del primer molar permanente inferior derecho sin datos patológicos.

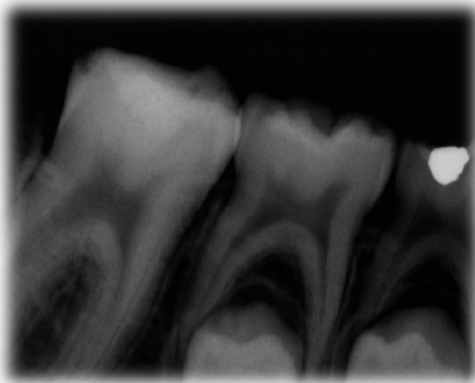


Figura 32. Radiografía de seguimiento a los 3 meses.



Figura 33. Radiografía de seguimiento a los 9 meses.

## **Resultados**

Los resultados del recubrimiento pulpar indirecto utilizando Equia fueron satisfactorios ya que se mantuvo la integridad marginal en las restauraciones de los molares. No se encontraron datos patológicos en las revisiones de seguimiento a los tres meses, seis meses y nueve meses de evolución, desapareció la sensibilidad desde la primera cita de control.

## **Conclusión**

Los molares afectados por MIH son frágiles y se pueden ver afectados por lesiones cariosas fácilmente. El problema es agravado porque los niños tienden a evitar los molares por su sensibilidad al momento del cepillado dental. El odontopediatra debe de tener en mente que en algunos casos puede ser difícil lograr anestésiar propiamente al molar afectado. El uso del ionómero de vidrio con la utilización de ART debe de ser considerado como primera opción de tratamiento cuando los molares necesitan un tratamiento restaurativo.

## XI. Bibliografía

---

1. Fragelli C, Souza J, Jeremias F, Cordeiro R, Santos - Pinto L. Molar incisor hypomineralization (MIH): conservative treatment management to restore affected teeth. *Braz oral res.* 2015;29(1):1-7.
2. Weerheijm K. Molar Incisor Hypomineralization (MIH): Clinical Presentation, Aetiology and Management. *Dental Update.* 2004;31(1):9-12.
3. García Pascua L, Martínez Pérez E. Hipomineralización incisivo-molar. Estado actual. *Cient dent.* 2015;7(1):19-28.
4. Álvarez L, Hermida L. Hipomineralización molar incisiva (MIH): una patología emergente. *Odontoestomatología.* 2009;11(12):1-12.
5. Late DDS J, Gudiño Fernández DDS, MPH S. Hipomineralización Incisivo Molar, una condición clínica aún no descrita en la niñez costarricense. *Odovtos - International Journal of Dental Sciences.* 2015;17(3):15.
6. Comes Martínez A. Prevalencia de Hipomineralización en primeros molares permanentes (MIH) en población infantil del Área 2 de Madrid. *RCOE.* 2015;12(3):129-134.
7. Jeremías F. Hipomineralización De Incisivos Y Molares: Aspectos Clínicos De La Severidad. *Acta Odontológica Venezolana.* 2010;48(4):1-6.
8. Gómez J. Diagnóstico y Tratamiento de la Hipomineralización Incisivo Molar. *Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría.* 2012;31:1-19.

9. Cunha R, de Oliveira D, Favretto C. Molar incisor hypomineralization: Considerations about treatment in a controlled longitudinal case. *Journal of Indian Society of Pedodontics and Preventive Dentistry*. 2015;33(2):152-155.
10. Mishra A, Pandey R. Molar Incisor Hypomineralization: An Epidemiological Study with Prevalence and Etiological Factors in Indian Pediatric Population. *International Journal of Clinical Pediatric Dentistry*. 2016;9(2):167-171.
11. Kikwilu E. y et al. Survival of Fuji IX ART fillings in permanent teeth of primary school children in Tanzania. *East African Medical Journal*. 2001;78(8):411-413.
12. Ferreira I, Paiva E. Hipomineralización incisivo molar: su importancia en odontopediatría. *Odontología pediátrica*. 2005;13(2):54-59.
13. Souza J. Hipomineralización incisivo y molar: diagnostico diferencial. *Acta Odontológica Venezolana*. 2011;49(3):1-11.
14. Ramírez Ojeda A. Prevalencia de Hipomineralización en Incisivo Molar en escolares de Tijuana BC, México y caso clínico. Trabajo terminal para especialidad. Tijuana: Especialidad en Odontología Pediátrica, Universidad Autónoma de Baja California;2015.
15. Jans Muñoz A, Díaz Meléndez J, Vergara González C, Zaror Sánchez C. Frecuencia y Severidad de la Hipomineralización Molar Incisal en Pacientes Atendidos en las Clínicas Odontológicas de la Universidad de La

- Frontera, Chile. International journal of odontostomatology. 2011;5(2):133-140.
16. Cuadrado DB y et col. El concepto de caries: hacia un tratamiento no invasivo. ADM. 2013;70(2):54-60.
17. Barrales MJ. Prevalencia de caries dental en niños de 5 a 8 años que asisten a la clínica de odontopediatría de la facultad de odontopediatría de la facultad de odontología de Poza Rica Ver. [Tesis Cirujano Dentista]. Veracruz: Facultad de Odontología, Universidad Veracruzana;2012.
18. Odontologos.mx, La Caries Dental: Síntomas y Clasificación Operatoria [sede web]. Disponible en:  
<http://www.odontologos.mx/estudiantes/noticias/noticias.php?id=770>
19. Allazzam S, Alaki S, El Meligy O. Molar Incisor Hypomineralization, Prevalence, and Etiology. International Journal of Dentistry. 2014;1-8.
20. Lygidakis N. Treatment modalities in children with teeth affected by molar-incisor enamel hypomineralization (MIH): A systematic review. European Archives of Paediatric Dentistry. 2010;11(2):65-74.
21. Rodríguez G. El hidróxido de calcio: su uso clínico en la endodoncia actual. Revista archivo medico de Camagüey. 2005;9(3):1-6.
22. Elizondo M. Evaluación clínica y radiográfica del Hidróxido de Calcio y el Vitremer en el tratamiento de las caries dentinarias profundas en dientes temporarios mediante la técnica atraumática.
23. Hung Chang M. Irritantes del Órgano Dentino Pulpar Durante la Ejecución de los Procedimientos Restauradores. 2003:1-43.

24. Fernández M. Recubrimiento o encapsulación pulpar. Revista científica odontológica. 2008;4(2):1-4.
25. Pereira JC y et col. Recubrimiento pulpar directo e indirecto: mantenimiento de la vitalidad pulpar. Acta odontológica venezolana. 2011;49(1):1-9.
26. Cedillo J. Protocolo clínico actual para restauraciones profundas. ADM. 2013;70(5):263-275.
27. Cedillo J. Ionómero de Vidrio de alta densidad como base en la técnica restauradora de sándwich. ADM. 2011;68(1):39-47.
28. Guzmán A. Evaluación Clínica de un Ionómero de Vidrio Modificado en Odontopediatría. Acta Odontológica Venezolana. 2001;39(3):1-23.
29. Croll T. Glass-Ionomer Cements History and Current Status. Detalaegis. 2011;7(3):1-7.
30. Bilbao J y et col. Centro Nacional de materiales dentales. Acta odontol. Venez.2000;38(1):80-81.
31. Lahoud V. Cementos a base de Vidrio Ionómero. Odontol. Sanmarquina. 1998;1(1):47-49.
32. Fuji IX GP - Packable glass ionomer restorative [Internet]. GC EUROPE. 2017 [citado 4 Agosto 2017]. Available from:  
<http://www.gceurope.com/products/fuji9gp>
33. EQUIA - Self-adhesive bulk fill posterior restorative system [Internet]. GC EUROPE. 2017 [citado 3 Agosto 2017]. Disponible en:  
<http://www.gceurope.com/products/equia/>

34. Cedillo J. Ionómero de vidrio recargable como restauración definitiva Equia. ADM. 2010;67(4):91-185.
35. Fox M. Tratamiento de restauración atraumática ART una alternativa para el abordaje de comunidades vulnerables en estudios epidemiológicos. Ciencia Odontológica. 2012;9(1):17-24.
36. Lo E, Luo Y, Fan M, Wei S. Clinical Investigation of Two Glass–Ionomer Restoratives Used with the Atraumatic Restorative Treatment Approach in China: Two–Years Results. Caries Research. 2001;35(6):458-463.
37. Zalba J. Técnica de restauración atraumática ART en la odontología de mínima intervención. Ciencia y práctica. 2009;10(4):174-176.
38. Frencken J. Evolution of the ART approach: highlights and achievements. Journal of Applied Oral Science. 2009;17:78-83.
39. Jain A, Kundabala M, Shenoy R. Atraumatic restorative treatment for dental caries among pregnant women attending primary health centers: A small scale demonstration. Journal of Interdisciplinary Dentistry. 2014;4(2):71.

## XII. Anexos

### Tabla de recolección de datos

AutoGuardado TABLA 4.xlsx - Excel iLiann reyna

Archivo Inicio Insertar Diseño de página Fórmulas Datos Revisar Vista ¿Qué desea hacer? Compartir

Calibri 11 Fuente Ajustar texto General Formato condicional Dar formato Estilos de celda Insertar Eliminar Formato Autosuma Rellenar Ordenar y filtrar Buscar y seleccionar

Portapapeles Pegar Fuente Alineación Número Estilos Celdas Edición

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P
	NOMBRE DEL PACIENTE / DRA	Edad	Género Femenino	Género Masculino	EXPEDIENTE	ORGANO DENTARIO	SINTOMÁTICO NASINTOMÁTICO PRETRATAMIENTO	EQJIA	FUJIK	3 MESES POST-TRATAMIENTO SINTOMÁTICO VSINTOMÁTICO	3 MESES POST-TRATAMIENTO EVALUACIÓN DE RESTAURACIÓN ALFAIDEALVERA VSINTOMÁTICO (NOACEPTABLE)	6 MESES POST-TRATAMIENTO SINTOMÁTICO VSINTOMÁTICO	6 MESES POST-TRATAMIENTO EVALUACIÓN DE RESTAURACIÓN ALFAIDEALVERA VSINTOMÁTICO (NOACEPTABLE)	9 MESES POST-TRATAMIENTO SINTOMÁTICO VSINTOMÁTICO	9 MESES POST-TRATAMIENTO EVALUACIÓN DE RESTAURACIÓN ALFAIDEALVERA VSINTOMÁTICO (NOACEPTABLE)	
1																
2	ERICK / ILIANN	8	0	1	30232	16	1	0	1	0	A	0	A	0	A	
3	SANDRA / LILY	10	1	0	28880	16	1	1	0	0	A	0	A	0	B	
4	LUZ MARGARITA / YAJAIRA	9	1	0	29541	16	1	0	1	0	A	0	A	0	A	
5	LUZ MARGARITA / YAJAIRA	9	1	0	29541	26	1	0	1	0	A	0	A	0	A	
6	LUZ MARGARITA / YAJAIRA	9	1	0	29541	36	1	1	0	0	A	0	A	0	A	
7	LUZ MARGARITA / YAJAIRA	9	1	0	29541	46	1	0	1	0	A	0	A	0	A	
8	JOSUE / LILY	9	0	1	30264	16	1	1	0	0	A	0	A	0	A	
9	JOSUE / LILY	9	0	1	30264	26	1	1	0	0	A	0	A	0	B	
10	JOSUE / LILY	9	0	1	30264	36	1	1	0	0	A	0	A	0	A	
11	JOSUE / LILY	9	0	1	30264	46	1	1	0	0	A	0	A	0	A	
12	CRISTIAN / CITALI	11	0	1	28581	16	1	0	1	0	A	0	A	0	A	
13	CRISTIAN / CITALI	11	0	1	28581	26	1	0	1	0	A	0	A	0	A	
14	CRISTIAN / CITALI	11	0	1	28581	46	1	0	1	0	A	0	A	0	A	
15	CRISTIAN / CITALI	11	0	1	28581	16	1	0	1	0	A	0	A	0	A	
16																
17																
18																
19																
20																
21																
22																
23																

Hoja1

Listo 1:09 PM 11/15/2017 85%