

**Eficacia del tratamiento restaurador atraumático en molares temporarios****Effectiveness of atraumatic restorative treatment for temporary molars**

Rangel V. Marilyn E.  
Odontólogo. Especialista en Odontopediatría.  
Docente Asistente del Dpto. Ciencias Morfofuncionales.  
Facultad de Odontología. Universidad de Carabobo.  
marilin15rangel@hotmail.com.

Recibido: 18/03/2014

Aceptado: 02/06/2014

**Resumen**

Este estudio, determinó la eficacia clínica del tratamiento restaurador atraumático (TRA) en cavidades zona 1 de molares temporarios en niños de edad escolar; a tal fin, se seleccionaron como muestra 56 unidades dentales que cumplieron con los criterios de inclusión establecidos para el TRA, de las cuales, en el curso de la investigación, se eliminaron 18 por cumplir con los criterios de exclusión asignados. Como instrumento de recolección se empleó la historia clínica y un formulario ad hoc, donde se plasmaron los indicadores a observar a 1, 2 y 3 tres meses después de la restauración. Los resultados finales, evidenciaron una tasa de éxito de 92,7% (38 molares), entendiéndose como tal la ausencia de dolor espontáneo o provocado, cambio de color de la corona clínica, inflamación de tejidos blandos adyacentes, fistula y/o no conservación del material restaurador. Dichos hallazgos, permitieron concluir que el TRA mostró satisfactoria eficacia clínica en la restauración de cavidades zona 1 de molares temporarios en niños de edad escolar, recomendando la divulgación de evidencias como las obtenidas, a fin de generar cambios en las políticas públicas nacionales en materia de salud bucal y en la capacitación de los profesionales de la Odontología en el TRA.

**Palabras clave:** Tratamiento restaurador atraumático, molares temporarios, cavidades zona 1.

**Summary. Effectiveness of atraumatic restorative treatment for temporary molars**

This study determined the clinical efficacy of atraumatic restorative treatment (ART) in zone 1 temporary cavities in molars schoolchildren. To this end, 56 dental units that met the inclusion criteria for ART were selected as sample of which and in the course of the investigation, 18 were removed to meet the exclusion criteria assigned. Used a collection instrument medical history and ad hoc form, where indicators were translated to observe 1, 2 and 3 three months after restoration was used. The final results showed a success rate of 92.7% (38 molars), defined as the absence of spontaneous or induced pain, discoloration of the clinical crown, adjacent soft tissue swelling, fistula and/or conservation the restorative material. These findings allowed concluding that the TRA showed satisfactory clinical efficacy in restoring cavities zone 1 of deciduous molars in schoolchildren, recommending disclosure of evidence as obtained in order to generate changes in national public policy on health oral and training of dental professionals in the TRA.

**Key words:** Atraumatic restorative treatment, temporary molars, zone 1 cavities.

## Introducción

Dentro del ámbito de la salud pública, la caries dental es la enfermedad infecto-contagiosa de etiología multifactorial, que históricamente ha afectado con mayor constancia la cavidad bucal de los seres humanos, pues en ausencia de un tratamiento efectivo y oportuno progresa rápidamente y llega a producir pérdida de las estructuras dentarias. En la actualidad, la distribución y gravedad de la caries varía de una región a otra y su frecuencia muestra una firme relación con factores socioculturales, económicos, del ambiente y del comportamiento; las enfermedades bucales son un elemento crucial en el estado general de salud en la región de América Latina y el Caribe, pues tiene una prevalencia alta e implica costos de tratamiento muy elevados.<sup>1</sup>

En Venezuela, aunque las cifras han descendido en los últimos años, identificándose un CPOD entre 0,7 y 1,51 gracias a las medidas de prevención generales, aún la caries sigue siendo el problema más importante de salud pública bucal en la población pediátrica<sup>2</sup>; asimismo, en el estado Carabobo, un estudio reciente indica una reducción del promedio de dientes cariados en 20,25%, así como un decrecimiento del IHOS en 15,59%, reflejando una transformación favorable de la salud bucal, gracias a la realización de programas de atención en salud odontológica comunitaria.<sup>3</sup>

Ahora bien, en la constante búsqueda de alternativas eficaces para la prevención y/o tratamiento de la caries dental, se han desarrollado diversas técnicas, que a la vez persiguen hacer este proceso más simple y menos traumático para el paciente pediátrico, como los rayos láser, aire abrasivo y técnicas químico mecánicas, así como el tratamiento restaurativo atraumático (TRA); este último, fue recomendado por la Organización Mundial de la Salud para su incorporación en los programas de salud dental de países africanos, orientales y en general de todos aquellos en donde las condiciones operatorias requeridas por la restauración tradicional, es decir, con empleo de equipos especializados, no son posibles o no pueden ser controladas, así como en naciones económicamente deprimidas o con regiones poco pobladas y/o de difícil acceso.<sup>4</sup>

En efecto, la técnica TRA consiste en remover el tejido dental blando desmineralizado por la caries, usando solamente instrumentos de mano, para luego proceder a la obturación de la cavidad con un material restaurador adhesivo, específicamente cementos de ionómero de vidrio de fraguado rápido, es prácticamente indolora, reduce los niveles de ansiedad del paciente, no requiere energía eléctrica y puede ser realizada en cualquier lugar, por todo lo cual ofrece eficacia a bajo costo y es una medida económica y eficiente para la prevención y el control de las caries en poblaciones vulnerables; de hecho, suele ser indicada en pacientes pediátricos, geriátricos, especiales y con patologías psicológicas.<sup>5</sup>

Sin embargo, pese a sus indudables ventajas, el TRA presenta también algunas limitaciones, pues solo se emplea en lesiones cariosas en dentina, preferiblemente cavidades en zona 1 con niveles 3 y 4 según la clasificación de Mount, es decir, en puntos y fisuras en las caras oclusales y superficies lisas del esmalte, donde las cúspides socavadas por la lesión tienen posibilidad de fracturarse y por ello requieren la creación de dentina artificial (tamaño 3) y/o en aquellas unidades dentales donde la caries es extensa, con pérdida de la cúspide en los dientes posteriores o ángulo incisal de los anteriores (tamaño 4).<sup>6</sup>

Por otro lado, el TRA es contraindicado en pacientes con historia de dolor y/o presencia de abscesos, fístulas o exposición pulpar y en cavidades en las que no sea posible trabajar con instrumentos manuales, siendo también una exigencia de rigor el estricto entrenamiento y experiencia del tratante, pues los errores por mínima o excesiva remoción del tejido dentinario puede dar lugar al fracaso del tratamiento.<sup>4</sup>

Ciertamente, uno de los aspectos clave en la técnica TRA es identificar el límite entre dentina cariada y sana, atendiendo al concepto de desmineralización y remineralización (des/re), según el cual la dentina cariada que se debe quitar es la capa exterior (incapaz de remineralizarse y con alto contenido bacteriano), manteniendo la capa subyacente (remineralizable y con bajo contenido microbiano). Así, la dentina infectada comprende la porción externa de la dentina cariada, es de consistencia blanda, aspecto húmedo y color

amarillo-marrón, se encuentra irreversiblemente desnaturalizada/desmineralizada y contiene una alta concentración de microorganismos. En paralelo, la dentina afectada comprende la porción interna de la anterior, muestra cambios en su color, diversos grados de reblandecimiento (dureza parcialmente mantenida), conteniendo pocas bacterias predominantemente acidógenas, mientras que la matriz de colágeno se presenta intacta o afectada de modo reversible, por lo que se considera dentina remineralizable.<sup>7</sup>

De allí, la importancia del buen juicio que se desarrolla a partir de la capacitación y experiencia acumulada por el clínico, pues los bajos índices de éxito reportados a corto y mediano plazo al emplear el TRA, suelen atribuirse a defectos en la preparación cavitaria, es decir, a una insatisfactoria remoción de dentina afectada, ya sea por defecto o por exceso, que suele derivar en progreso de la caries, exposición y/o necrosis pulpar.<sup>4</sup>

Asimismo, el éxito o fracaso de la restauración mediante el uso de este tratamiento, suele medirse teniendo en cuenta la longevidad de la restauración; en tal sentido, es factor de primer orden el mantenimiento de un campo libre de contaminación salival, pues este fluido, durante la etapa restauradora, lleva a un patrón de acondicionamiento deficiente, interferencia negativa en el proceso de adhesión del material a las paredes cavitarias y/o disminución de la resistencia de la restauración final. Otro elemento que puede conllevar fracaso de la técnica, es la preparación incorrecta del cemento restaurador, esto es, alterar las proporciones indicadas por el fabricante.<sup>8</sup>

En definitiva, el operador juega un rol decisivo para lograr los fines deseados, es decir, preservar la unidad dental restaurada por la mayor cantidad de tiempo posible, siendo por tanto indispensable precisar que, aunque es una técnica simple, su éxito depende de la rigurosa ejecución de todas las etapas operatorias.

Sobre tal premisa, la comunidad científica ha mostrado interés en evaluar la eficacia del TRA; entre ellos, se encuentra un estudio descriptivo realizado en Venezuela, en el cual se comprobó que dadas sus características clínicas y el tipo de materiales empleados, la técnica de restauración

atraumática es una alternativa válida y sustentable para la prevención y detención del proceso carioso fuera del ámbito de las clínicas odontológicas tradicionales, permitiendo mejorar los parámetros de salud bucal de quienes viven en comunidades muy vulnerables.<sup>9</sup>

En este sentido, debe destacarse que en la técnica TRA se emplean como materiales de obturación los ionómeros de vidrio de alta viscosidad, cementos dentales con capacidad para adherirse tanto al esmalte como a la dentina a través de mecanismos químicos y físicos, siendo una de sus principales características, garantizar una considerable preservación del tejido dental sano y un mejor sellado de la interfase diente/material restaurador, así como sus excelentes propiedades (liberación de iones de flúor a largo plazo, protección a la estructura dental y restauraciones adyacentes).<sup>10</sup>

Por otra parte, los ionómeros de vidrio no requieren fotopolimerización, exigencia común de otros materiales como las resinas compuestas, pues su capacidad adhesiva se basa en un proceso dinámico de cambios iónicos, es decir, una unión química entre el cemento y el tejido dentario<sup>6</sup>; además, presentan bajo potencial de irritación al tejido pulpar, relacionado al hecho de poseer un ácido débil en su composición y un alto peso molecular que dificulta su difusión a través de los túbulos dentinarios, teniendo también la capacidad de sellar la interfase diente cemento y por ello, disminuye la posibilidad de penetración bacteriana y consecuentemente su potencial irritante<sup>11</sup>, razones éstas que los convierten en el material obturador ideal para la restauración dental con la técnica TRA.

Visto lo hasta hora descrito, se advierte que el TRA se basa en un abordaje mínimamente invasivo que permite tratar la lesión cariosa y detener su progresión futura en forma simple y a bajo costo, pues solo requiere una superficie plana para recostar al paciente y los instrumentos/materiales necesarios para desarrollarlo, constituyendo de tal forma una alternativa de tratamiento factible para comunidades vulnerables de difícil acceso, localidades rurales, escuelas, centros comunitarios y similares.

En base a tales virtudes y considerando la importancia de realizar investigaciones que

permitan identificar indicadores relevantes desde el punto de vista epidemiológico y preventivo, así como promocionar el empleo del TRA en Venezuela a fin de proporcionar mayor y mejor nivel de salud bucal a la población infantil, se realizó el presente estudio, cuyo objetivo general fue determinar la eficacia clínica del tratamiento restaurador atraumático en cavidades zona 1 de molares temporarios en niños de edad escolar en dos municipios del estado Carabobo, teniendo como indicadores los siguientes: dolor (espontáneo, provocado), cambio de color de la corona clínica, presencia de inflamación, presencia de fístula y conservación del material de restauración.

### Materiales y métodos

La investigación fue descriptiva, con diseño no experimental longitudinal, realizada en pacientes escolarizados con edades comprendidas entre 6 y 8 años en las localidades Tocuyito, municipio Libertador y Chirgua, municipio Bejuma, ambos del estado Carabobo. La muestra, de tipo no probabilístico intencional, estuvo integrada por 56 unidades dentales cariadas catalogadas según la clasificación de Mount<sup>6</sup> y de acuerdo a los criterios de inclusión del TRA<sup>4</sup>:

- Molares temporarios con lesión cariosa avanzada en dentina, con cavitación que ha causado debilitamiento de cúspides que corresponden al tamaño 3 o destrucción de una o más cúspides tamaño 4, todas localizadas en zona 1.
- Sin compromiso pulpar, ni presencia de inflamación o fístula.
- Sin antecedentes de dolor, espontáneo o provocado.
- Molares que por su ubicación no imposibilitaran trabajar con instrumentos manuales.

Asimismo, se asignó como criterio de exclusión el fracaso del procedimiento, entendido éste como cambio de color de la corona clínica, presencia de fístula, inflamación de tejidos blandos adyacentes y/o pérdida parcial o total del cemento obturador.

De acuerdo a los lineamientos bioéticos establecidos en la Declaración de Helsinki, se solicitó el consentimiento informado a los padres,

responsables y/o representantes legales de los sujetos de estudio; el tratamiento se llevó a cabo en aulas escolares, realizando los procedimientos clínicos de rigor<sup>4</sup>:

- Ubicación del paciente en unidad odontológica portátil, garantizando buena iluminación natural y artificial.
- Aislamiento del campo operatorio mediante rollos de algodón y el abre boca de Molt.
- Remoción y extirpación de tejido reblandecido, con cucharitas de dentina y con movimientos circulares, primero en las paredes de la cavidad y posteriormente en el fondo, a fin de no eliminar la dentina afectada pero con potencial de remineralización.
- Remoción de la capa de smear layer o detritos producida durante los pasos de la preparación cavitaria, utilizando acondicionador líquido Ketac Molar Easy mix®, dejando actuar por 10 a 15 segundos.
- Retiro del acondicionador mediante lavado con abundante agua, secando la cavidad con aire a intervalos cortos o con torundas de algodón.
- Preparación del material de obturación (ionómero de vidrio de alta viscosidad) Ketac Molar Easy Mix®, siguiendo las instrucciones de la casa fabricante.
- Colocación del material de obturación; en ello es importante evitar la contaminación y mantener seca la unidad dentaria a restaurar, cambiando varias veces los rollos de algodón. Una vez obtenida la mezcla deseada se aplicó el ionómero en varias porciones, primero en el fondo de la cavidad y luego en las paredes de la misma. Se sobreobturó ligeramente la cavidad para cubrir fosas y fisuras, esperando 4 minutos aproximadamente para ejercer presión digital con vaselina® en sentido mesiodistal y vestibulolingual para lograr el sellado marginal.
- Revisión de la oclusión con papel de articular, realizando correcciones en los casos que así lo ameritaron.
- Aplicación de capa de vaselina® sobre la restauración, a fin de evitar absorción o pérdida de agua por parte del material.

Como instrumento de recolección de datos se empleó la historia clínica, diseñando un formulario ad hoc en el cual se plasmaron los indicadores a observar en tres controles (1 mes, 2 y 3 tres meses después de la restauración dental): dolor espontáneo y/o provocado, cambio de color de la corona clínica, presencia de inflamación de tejidos blandos adyacentes, presencia de fistula y conservación del material de restauración.

Posteriormente, los resultados se codificaron y representaron mediante tablas de frecuencia (estadística descriptiva), así como de estadística inferencial (prueba binomial) con la ayuda del programa SPSS versión 19 para Windows, para luego proceder a sus respectivos análisis y discusión.

Cabe destacar como limitación durante la realización del estudio el factor tiempo, ya que las intervenciones clínicas estuvieron supeditadas y debieron ser planificadas de acuerdo al régimen de actividades académicas de la institución educativa.

## Resultados

En la evaluación realizada durante el primer control (a un mes de realizado el TRA), se identificaron 13 fracasos (Tabla 1): seis casos de dolor espontáneo y cuatro de dolor provocado; en tal sentido, debe señalarse que tales respuestas pueden atribuirse al material obturador, es decir, al ionómero de vidrio, el cual puede irritar la pulpa dentaria durante los primeros días de su colocación en la cavidad tratada. Asimismo, en la exploración clínica se observó pérdida total del material de restauración en tres molares, con dolor provocado a la masticación y a estímulos fríos o calientes, lo cual podría imputarse a falla del aislamiento durante la colocación del mismo en la cavidad. Debe recordarse, que se emplearon rollos de algodón como aislante y, por tanto, es posible que una cantidad mínima de flujo salival haya humedecido parte de la cavidad, afectando por tanto el mecanismo de adhesión del cemento.

**Tabla 1.** Porcentajes de éxito-fracaso en el 1er control (1 mes)

Control 1					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	fracaso	13	23,2	23,2	23,2
	éxito	43	76,8	76,8	100,0
	Total	56	100,0	100,0	

Así pues, de acuerdo a los criterios de exclusión asignados, todos los fracasos detectados en el primer control fueron descartados del estudio y, en definitiva, la eficacia clínica del TRA a un mes se ubicó en 76,8%.

Luego, en el control realizado a los dos meses, se observaron 2 fracasos (Tabla 2): en uno de ellos, el paciente refirió dolor espontáneo e intenso, por lo que fue evaluado clínicamente, apreciándose respuesta positiva a la percusión e inflamación de los tejidos blandos adyacentes, por lo cual se diagnosticó pulpitis irreversible, refiriendo al paciente para realización de tratamiento endodóntico. De igual forma, se observó una unidad dental que perdió parcialmente el cemento obturador y, al no observarse signos clínicos a nivel de corona dental y/o tejidos blandos adyacentes que permitieran presumir recidiva cariosa y/o daño pulpar, se procedió a retirar el resto del ionómero de la cavidad y a efectuar nuevamente la restauración y en consecuencia, se excluyeron de la muestra; la eficacia clínica del TRA en este segundo control fue de 95,3%.

**Tabla 2.** Porcentajes de éxito-fracaso en el 2° control (2 meses)

Control 2					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	fracaso	2	3,6	4,7	4,7
	éxito	41	73,2	95,3	100,0
	Total	43	76,8	100,0	
Perdidos	Sistema	13	23,2		
Total		56	100,0		

En cuanto al control efectuado a los 3 meses de realizado el TRA, se verificó que de los 41 molares observados, 3 reflejaron fracaso terapéutico (Tabla 3): en el primero, se apreció cambio de color de la corona clínica e inflamación de los tejidos blandos adyacentes, además de molestia a la percusión y a la masticación, mientras en

el segundo fueron concomitantes la fistula y el cambio de coloración de la corona clínica, sin manifestar dolor espontáneo ni provocado, por lo que se diagnostica muerte pulpar en ambos casos y se refieren a tratamiento endodóntico. De igual forma, se constató la pérdida parcial del material restaurador en un molar, procediendo a eliminar el material restante y a realizar una nueva restauración; para este tercer y último control, la eficacia clínica del TRA al término del estudio se ubicó en 92,7%.

**Tabla 3.** Porcentajes de éxito-fracaso en el 3er control (3 meses)

Control 3					
		Frecuencia	Porcentaje	Porcentaje válido	Porcentaje acumulado
Válidos	fracaso	3	5,4	7,3	7,3
	éxito	38	67,9	92,7	100,0
	Total	41	73,2	100,0	
Perdidos	Sistema	15	26,8		
	Total	56	100,0		

Asimismo, a los fines de comparar los productos obtenidos en los tres momentos de evaluación de las restauraciones, la Tabla 4 muestra mediante la prueba binomial, que los porcentajes fueron proporcionales (tasa de éxito versus fracaso), verificándose de tal forma la efectividad clínica del TRA.

**Tabla 4.** Proporción porcentual del 1er, 2º y 3er control (1, 2 y 3 meses)

Prueba binomial						
		Categoría	N	Proporción observada	Prop. de prueba	Sig. exacta (bilateral)
control1	Grupo 1	éxito	43	,77	,50	,000
	Grupo 2	fracaso	13	,23		
	Total		56	1,00		
control2	Grupo 1	éxito	41	,95	,50	,000
	Grupo 2	fracaso	2	,05		
	Total		43	1,00		
control3	Grupo 1	éxito	38	,93	,50	,000
	Grupo 2	fracaso	3	,07		
	Total		41	1,00		

En definitiva, los resultados descritos confirman que el TRA es eficaz en cavidades

situadas en zona 1 de molares temporarios, éxito clínico que será útil como evidencia para futuras investigaciones similares o dirigidas a comparar dichos hallazgos con los obtenidos mediante otras técnicas y materiales de obturación.

### Discusión

A la luz de los resultados obtenidos, se confirmó la eficacia clínica del tratamiento restaurador atraumático en cavidades en zona 1 de molares temporarios en el período contemplado, dada la baja tasa de fracaso obtenida en los indicadores considerados, esto es, dolor espontáneo o provocado, cambio de color de la corona clínica, inflamación y fistulas, así como pérdida o no del material de restauración, siendo de interés contrastar dichos hallazgos con los reportados en época reciente en la literatura especializada.

Efectivamente, en relación al indicador dolor, los casos de algia espontánea en los dos primeros controles podría atribuirse a la irritación pulpar producida por el material restaurador, pues a pesar de que éste es biocompatible, en algunos casos resulta ligeramente citotóxico, debido al ácido poliacrílico y a la liberación de iones de calcio y aluminio.<sup>5</sup>

La explicación previa, no aplica en el caso detectado en la segunda evaluación o control, donde la sensación dolorosa e intensa concomitante a inflamación de los tejidos blandos circundantes indicó una pulpitis irreversible, presuntamente ocasionada por la infiltración de fluido salival durante la realización del TRA. Convalidando tal presunción, otros investigadores han demostrado la presencia de bacterias dentro de la interfase diente-material restaurador, especialmente cuando no se ha empleado aislamiento con dique de goma.<sup>12,13</sup>

Retomando el contexto de la irritación pulpar originada por el ionómero de vidrio, es preciso señalar que la compatibilidad biológica de este material ha sido motivo de controversia; algunos trabajos relatan sensibilidad postoperatoria creciente<sup>14</sup>, mientras otros mencionan que son biocompatibles a semejanza con otros cementos, siempre que la cavidad no sea muy profunda<sup>15</sup>. De hecho, en un estudio similar, a los ocho días se

verificó una reacción inflamatoria moderada en los molares zona 1 obturados mediante la técnica TRA, siendo que al final del período experimental medio (30 días), el proceso fue a la resolución<sup>16</sup>, en forma similar a la experiencia aquí reportada; sin embargo, en un estudio donde se compararon los resultados del TRA y de la técnica de remoción químico mecánica con Papacárie en un período de seis meses, ninguno de los escolares que conformaron la muestra relató dolor en los dientes tratados.<sup>17</sup>

Paralelamente, el dolor provocado en el primer control, coincidió con pérdida de conservación del material restaurador, cuantificada en el rango 8 de la escala de evaluación clínica de las restauraciones dentales, es decir, ausente parcial o totalmente<sup>4</sup>; así pues, la ruptura del material habría provocado hipersensibilidad dentinaria por exposición, la cual ha sido reportada en estudios donde el desprendimiento o fractura del ionómero, originado en razón del no seguimiento de las indicaciones del tratante, defectos en la adhesión e incluso alteraciones en la preparación del cemento, provocan que la dentina quede expuesta y consecuentemente haya sensación dolorosa, sin que ello implique necesariamente reactivación de la caries.<sup>18</sup>

En tal sentido, atendiendo a los casos de pérdida parcial del material restaurador aquí reportados, se ha planteado que la composición química de la dentina (contenido orgánico y acuoso) y las variaciones topográficas estructurales (cantidad y diámetro de los tubos dentinarios) ejercen influencia directa sobre la adhesión a ese tejido<sup>19</sup>. De tal forma, los cuidados con el substrato dentinario desmineralizado siguen siendo un punto crítico en la ejecución de los procedimientos clínico-restauradores, principalmente por la subjetividad en la obtención de una dentina húmeda, idealmente favorable a la adhesión, pues la manutención del estado de hidratación de la dentina condicionada, hace que las fibras colágenas permanezcan extendidas y sin contracción, permitiendo que los adhesivos hidrofílicos tengan acceso más rápido a la superficie microporosa del tejido mineralizado subyacente.<sup>20</sup>

Tales premisas indican, por tanto, que las superficies condicionadas no deben dejarse tan

secas que se colapsen las fibras colágenas, ni tampoco tan húmedas que el exceso de agua limite la penetración y el desempeño de los sistemas adhesivos, pues cualquier colapso en la matriz colágena como resultado del secamiento excesivo, impide la penetración del ionómero en áreas más profundas, aumentando el riesgo de fallas adhesivas<sup>21</sup>, lo cual podría considerarse como causa probable de pérdida del material restaurador y como principio a tener en cuenta cuando se realiza el TRA.

Por otro lado, en referencia al tercer y último control, dos molares presentaron cambio de coloración de la corona dental, uno de ellos con inflamación de los tejidos blandos adyacentes y el otro con fistula, indicando necrosis pulpar y, por tanto, fracaso absoluto del TRA, lo cual sugiere dos lecturas: la primera, sería infiltración de flujo salival y consecuente contaminación; se ha identificado la infección del campo operatorio con saliva como factor responsable directo de fracaso en las restauraciones, pues interfiere negativamente en el proceso de adhesión del material a las paredes cavitarias y consecuentemente disminuye la resistencia de la restauración, generando asimismo caries secundaria.<sup>13,20</sup>

La segunda lectura del 0,7% de fracaso en la tercera evaluación, podría ser producto de inadecuada remoción de la dentina afectada; en efecto, el reducido tamaño o estrechez de la cavidad puede impedir remover correctamente el tejido cariado en las paredes circundantes y fondo de la cavidad, si bien esto ha sido poco referido en la literatura y en todo caso, representa baja incidencia<sup>22</sup>, ajustándose a la tasa aquí reportada.

En este orden de ideas, es interesante referir un estudio piloto comparativo entre el TRA y la remoción químico-mecánica de la caries en una población infantil uruguaya, donde ambas técnicas obtuvieron éxito clínico y radiográfico luego de seis meses de evaluación según los indicadores dolor, progresión de la caries, retención del material restaurador y radiolucidez de la lesión.<sup>23</sup>

En definitiva, la eficacia clínica obtenida al término del presente estudio se ubicó en 92,7%, concordando e incluso superando lo reportado por otros investigadores en estudios

metodológicamente similares en cuanto a población, técnica y material de obturación empleado<sup>23-26</sup>, lo cual evidencia que el TRA es efectivo a corto plazo, siendo asimismo la terapia mínimamente invasiva ideal, para preservar la dentición decidua en poblaciones infantiles con alto riesgo de caries.

La aseveración previa, encuentra soporte en la literatura especializada; por ejemplo, en una publicación de la Organización Panamericana de la Salud, se reporta una tasa de supervivencia promedio de tres años, para restauraciones con ionómero de vidrio de alta viscosidad realizada con el TRA, así como un porcentaje de fracaso ponderado en 14% en el mismo período.<sup>27</sup>

Adicionalmente, la técnica TRA ha sido comparada con la tradicional (restauración con amalgama); ejemplo de ello es un estudio donde se compararon ambas técnicas, a fin de determinar tiempo total del procedimiento, costo, dolor y comportamiento en 30 pacientes pediátricos, reportándose diferencias significativas en todos los parámetros, excepto en el tiempo, dado que si bien la remoción del tejido cariado con el método tradicional fue más rápida, el procedimiento completo fue más veloz en la TRA, que además resultó significativamente menos costosa y dolorosa.<sup>28</sup>

De igual forma, en un meta-análisis comparativo de reportes tempranos (1987-1992) y tardíos (1995-2011), se reveló que en los primeros, las restauraciones de amalgama de una sola superficie sobrevivieron significativamente más tiempo que las realizadas con TRA después de 1, 2 y 3 años; sin embargo, esta tendencia no continuó en el grupo de estudios tardíos y de hecho, no se encontró ninguna diferencia estadísticamente significativa entre ambas técnicas en cuanto a la integridad física del material restaurador<sup>29</sup>, lo cual se atribuye a los avances logrados en cuanto a la biocompatibilidad y resistencia de los materiales de restauración y, específicamente, a la introducción de los ionómeros de vidrio de alta viscosidad.

Asimismo, se han desarrollado combinaciones de ionómeros con composites que han sido objeto de comparación; tal es el caso de un estudio destinado a evaluar en un periodo de

6, 12 y 24 meses el rendimiento clínico de un cemento de ionómero de vidrio (HSGIC: Ketac Molar 3M ESPE®) y de un ionómero de vidrio modificado con resina (CIV-RM: Vitremer 3M ESPE®) empleando la TRA. Los resultados evidenciaron, cómo las tasas de retención de CIV-RM fue de 100% y la de HSGIC de 80,9% para una sola superficie, así como de 100% y 41,2% respectivamente para múltiples restauraciones de superficie a los 24 meses; asimismo, independientemente del número de superficies, CIV-RM fue significativamente superior a HSGIC ( $p=0,004$ ), de acuerdo a los estándares TRA.<sup>30</sup>

Por el contrario, un estudio destinado a evaluar el rendimiento de un cemento de ionómero de alta viscosidad (Ketac Molar®) y uno modificado con resina (Fuji VIII – GC®) utilizando la técnica TRA, para restaurar cavidades de superficies múltiples en dientes permanentes, mostró que las tasas de éxito fueron de 100% y 96.6% para Fuji VIII® y Ketac Molar® respectivamente, sin validar diferencias estadísticas significativas en el éxito de las restauraciones en la línea de base y a los 6 meses.<sup>31</sup>

De lo anterior se evidencia que el vidrio ionomérico de alta viscosidad, como fue el empleado en la presente experiencia (Ketac Molar Easy Mix®), es un excelente material de obturación indicado cuando se emplea el TRA, aunque el perfeccionamiento de los cementos vítreos ionoméricos modificados con resina abrirían una puerta para el mejoramiento de las propiedades mecánicas de dichos materiales y, por ende, a los fines de consolidar el TRA como terapéutica de elección en dientes temporarios afectados por caries.

En síntesis, los hallazgos obtenidos mediante la realización del presente estudio confirman la eficacia del TRA en la restauración de cavidades en zona 1 de molares temporarios, siendo su principal aporte haber puesto en evidencia la importancia que reviste la experiencia y buen juicio del operador en la selección de las unidades dentarias a tratar y del material de obturación, así como el estricto seguimiento del protocolo de la técnica para obtener satisfactorios porcentajes de éxito.



## Conclusión

De acuerdo a las evidencias reveladas a corto plazo, es decir, a tres meses de la restauración de lesiones cariosas, los resultados obtenidos mediante el empleo del TRA fueron satisfactorios de acuerdo a los estándares establecidos, los cuales estipulan una tasa de éxito que oscila entre 90 y 99% durante el primer año de evaluación.

En consecuencia, atendiendo a los bajos índices de fracaso en el período contemplado, se concluye que el TRA mostró eficacia clínica en la restauración de cavidades zona 1 de molares temporarios en niños de edad escolar; en tal sentido, es necesario precisar que dicha eficacia está condicionada al estricto seguimiento por parte del tratante de las etapas operatorias de esta técnica, pues aunque simple, es bastante rigurosa en lo que respecta a la conducta clínica.

Puede afirmarse, que la implementación de esta técnica en escuelas y otros centros de actividad comunitaria, es un recurso eficaz para la prevención, tratamiento y control de la caries dental en dentición temporal, especialmente en sectores sociales desatendidos; por ello, se recomienda la divulgación de evidencias como las aquí presentadas, a fin de generar cambios en las políticas públicas nacionales en materia de salud bucal y en la capacitación de los profesionales de la odontología, en el sentido de adoptar la TRA para la prevención y detención del proceso carioso, fuera del ámbito de las clínicas tradicionales y especialmente, para aquellos grupos que por razones de distancia, economía, desconocimiento e incluso temor al ruido de la turbina, no acceden a los servicios públicos de salud odontológica.

## Referencias

1. Estupiñán-Day S. La OPS por la salud oral de las Américas [Internet]. 2012 [citado 29 nov. 2013]. Disponible: <http://www.buenasalud.com/ops/>
2. Universidad Central de Venezuela. Odontopediatria I, 3er Año [Internet]. 2013 [citado 29 nov. 2013]. Disponible en: [http://www.ucv.ve/fileadmin/user\\_upload/facultad\\_odontologia/Imagenes/Portal/Odontopediatria/Programa\\_3ero\\_OP-2013.pdf](http://www.ucv.ve/fileadmin/user_upload/facultad_odontologia/Imagenes/Portal/Odontopediatria/Programa_3ero_OP-2013.pdf).
3. Domínguez D, Díaz C. Impacto de la acción odontológica comunitaria de los estudiantes de la Facultad de Odontología de la Universidad de Carabobo. ODOUS Cient. 2011; 12(2):31-41.
4. Imparato JCP. Tratamiento Restaurador Atraumático. 5a edição. Curitiba: Maio; 2009.
5. Carvalho TS, Ribeiro TR, Bönecker M, Pinheiro EC, Colares V. The atraumatic restorative treatment approach: an "atraumatic" alternative. Med Oral Patol Oral Cir Buc. 2009; 14 (12):668-673.
6. Lanata E. Operatoria Dental. Buenos Aires: Grupo Guía; 2008.
7. Henostroza G. Diagnóstico de la Caries Dental. Madrid: Ripano; 2007.
8. Proyecto de Cooperación Técnica entre países (TCC) Paraguay-Uruguay. Manual Práctico del procedimiento de Restauración Dental Atraumática [Internet]. 2009 [citado 29 nov. 2013]. Disponible: <http://www.bvsops.org.uy/pdf/uru76.pdf>.
9. Fox M, Navas R, Zambrano O. Tratamiento de restauración atraumática (ART): una alternativa para el abordaje de comunidades vulnerables en estudios epidemiológicos. Ciencia Odont LUZ. 2012; 9 (1): 17-24.
10. Markovic D, Peric T. Clinical evaluation of glass ionomer tunnel restorations in primary molars: 36 months results. Aust Dent [Internet]. 2009 [citado 29 nov. 2013]; 53(1): [p. 41-45]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18304240>
11. Bezerra L. Tratado de Odontopediatria. Tomo I. 3ª ed. São Paulo: Amolca; 2009.
12. Lai GY, Zhu LK, Li MY, Wang J. An in vitro study of the secondary caries-prevention properties of three restorative materials. Prosteth Dent [Internet]. 2013 [citado 27 dic. 2013]; 110(5): [p. 363-368]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23998624>.
13. Daudt E, Lopes GC, Vieira LC. Does operatory field isolation influence the performance of

- direct adhesive restorations? *J Adhes Dent* [Internet]. 2013 [citado 27 dic. 2013]; 15(1): [p. 27-32]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23534003>.
14. Cabrera Y, Álvarez M, Gómez M, Casanova Y. En busca del cemento adhesivo ideal: los ionómeros de vidrio. *Arch Med Camagüey* [Internet]. 2013 [citado 27 dic. 2013]; 154(1). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552010000100017&script=sci\\_arttext](http://scielo.sld.cu/scielo.php?pid=S1025-02552010000100017&script=sci_arttext).
  15. Rendjova V, Gjorgoski I, Ristoski T, Apstolska S. In vivo study of pulp reaction to glass ionomer cements and dentin adhesives. *Prilozi* [Internet]. 2012 [citado 21 mayo 2013]; 33(1): [p. 265-277]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22983105>.
  16. Molina GF, Cabral RJ, Mazzola I, Iascano LB, Frencken JE. Performance of encapsulated restorative glass-ionomer cements for use with Atraumatic Restorative Treatment (ART). *J Appl Oral Sci* [Internet]. 2013 [citado 28 dic. 2013]; 21(3): [p. 243-249]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23857657>.
  17. Mizuno D, Cardoso C, Hermida B, Jansiski L, Marcilio E, Bussadori K. Análisis clínico y radiográfico de las técnicas ART y remoción químico- mecánica de caries: estudio piloto. *Odontostomatología* [Internet]. 2011 [citado 01 jun. 2013]; 13(18): [p. 29-35.]. Disponible en: [http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1688-93392011000200004&lng=es](http://www.scielo.edu.uy/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1688-93392011000200004&lng=es)
  18. Frencken JE. The ART approach using glass-ionomers in relation to global oral health care. *Dent Mater*. 2010; 26(1): 1-6.
  19. Lenzi TL, Bonifácio CC, Böneker M, Amerongen WE, Nogueira FN, Raggio DP. Flowable glass ionomer cement layer bonding to sound and carious primary dentin. *J Dent Child* [Internet]. 2011 [citado 03 enero 2014]; 80(1): [p. 20-24]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23595240>
  20. Henostroza G. Adhesión en Odontología Restauradora. 2a ed. Madrid: Ripano; 2010.
  21. Davai A, Mousvinasab M, Kazemi AD, Rouzbeh R. Effect of different evaporation periods on microtensile bond strength of an acetone-based adhesive to dentin. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2013 [citado 04 enero 2014]; 24(3): [p. 331-335]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24025880>
  22. Lopes TC, González M, Braga A. Avaliação clínica de três anos da técnica restauradora atraumática (ART) na dentição decídua. *Rev Fulmin Odont* [Internet]. 2012 [citado 04 enero 2014]; 37(1): [p. 3-10]. Disponible en: <http://www.ijosd.uff.br/index.php/n37/article/view/103/73>
  23. Satie D, Cardoso C, Hermida L, Jansiski L, Marcílio E, Kalil S. Análisis clínico y radiográfico de las técnicas ART y remoción químico- mecánica de caries - estudio piloto. *Odontostomat*. 2011; 13(18): 29-35.
  24. Amorim RG de, Leal SC, Frencken JE. Survival of atraumatic restorative treatment (ART) sealants and restorations: a meta-analysis. *Clin Oral Invest*. 2012; 16: 429-441.
  25. Paula JS, Torres LH, Ambrosano GM, Mialhe FL. Association between oral health-related quality of life and atraumatic restorative treatment in school children: an exploratory study. *Indian J Dent Res* [Internet]. 2012 [citado 04 enero 2014]; 23(6): [p. 738-741]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23649055>
  26. Estupiñán-Day S, Milner T, Téllez M. La salud oral de los niños de bajos ingresos: Procedimientos para el Tratamiento Restaurativo Atraumático (PRAT). *Oficina Panamericana de la Salud* [Internet]. 2009 [citado 30 mayo 2013]. Disponible en: [http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH-PRAT\\_mar2009.pdf](http://new.paho.org/hq/dmdocuments/2009/OH-PRAT_mar2009.pdf)
  27. Gabriel A. Salud Bucal-Técnica PRAT- Atención Primaria de Salud, Organización Panamericana de Salud Uruguay [Internet]. 2010 [citado 30 mayo 2013]. Disponible en: [http://new.paho.org/uru/index2.php?option=com\\_content&do\\_pdf=1&id=105](http://new.paho.org/uru/index2.php?option=com_content&do_pdf=1&id=105)

28. Aguirre AA, Rios T, Huamán J, França CM, Fernandes K, Mesquita-Ferrari RA. La práctica restaurativa atraumática: una alternativa dental bien recibida por los niños. Rev Panam Salud Pub. 2012; 31(2):148-152.
29. Frencken JE, Leal SC, Navarro MF. Twenty-five-year atraumatic restorative treatment (ART) approach: a comprehensive overview. Clin Oral Investig [Internet]. 2012 [citado 30 mayo 2013]; 16(5): [p. 1337-1346]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22824915>
30. Ercan E, Dülgergil CT, Sovman M, Dalli M, Yildirim J. A field-trial of two restorative materials used with atraumatic restorative treatment in rural Turkey: 24-month results. J Appl Oral Sci [Internet]. 2009 [citado 15 enero 2014]; 17(4): [p. 307-314]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19668990>
31. Ersin NK, Candan U, Avkut A, Öñçağ Ö, Eronat C, Kose T. Tratamiento de restauración no traumático. Evaluación clínica de reconstrucciones con compuestos de resina y con cemento ionómero de vidrio en dientes primarios mediante la técnica PRAT. JADA [Internet]. 2007 [citado 9 jun 2013]; 2(1). Disponible en: [http://www.jadspaeditores.es/02numerosanteriores/numero1\\_2007/04practica/01.asp](http://www.jadspaeditores.es/02numerosanteriores/numero1_2007/04practica/01.asp)



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA.  
UNIVERSIDAD DE CARABOBO  
PROGRAMAS DE ESTUDIOS PARA GRADUADOS**

- *Especialidad en Odontopediatría*
- *Especialidad en Endodoncia*
- *Especialidad en Cirugía Bucal y Maxilofacial*
- *Especialidad en Ortopedia Dentofacial y Ortodoncia*
- *Maestría en Biología Oral*

---

**Información:** Prof. María Elena Labrador, Directora de Estudios para Graduados. Universidad de Carabobo. Facultad de Odontología. Campus Universitario Bárbula, Pabellón 7. Municipio Naguanagua, Apartado Postal 2005.  
Telf.: 0241-867.0074/ 867.3935 / 867.4103.