



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

BENEFICIOS DE LA TÉCNICA RESTAURADORA
ATRAUMÁTICA (TRA) EN ODONTOPEDIATRÍA.

T E S I N A

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

C I R U J A N A D E N T I S T A

P R E S E N T A:

EVELYN LOZANO AGUILAR

TUTORA: Mtra. GEORGINA AVILÉS CORONEL 

Responsable de área del Seminario de Odontopediatría

Esp. Alicia Montes de Oca Basilio  15 ene 24

MÉXICO, Cd. Mx.

2023



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

Quiero dedicar este trabajo a mi mamá, a mi hermana y mi gata "chicharrona" ya que estuvieron siempre apoyándome en cada paso, motivándome para no rendirme en este largo proceso, ya que durante todo este camino no ha sido fácil y se han atravesado varios obstáculos.

Les agradezco de todo el apoyo y amor que me han brindado, gracias...

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN.....	5
1. CARIES DENTAL	6
1.1 ETIOLOGÍA	6
1.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN, HUME Y LASFARGUES	10
1.3 CLASIFICACIÓN SEGÚN BLACK.....	12
1.4 SISTEMA ICDAS II (SISTEMA INTERNACIONAL DE DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE CARIES).....	13
2. DENTINA AFECTADA E INFECTADA.....	15
3. TÉCNICA RESTAURADORA ATRAUMÁTICA (TRA).....	16
3.1 ANTECEDENTES.....	17
3.2 INDICACIONES	18
3.3 CONTRAINDICACIONES.....	19
3.4 LIMITACIONES	19
3.5 INSTRUMENTAL Y MATERIALES UTILIZADOS	20
3.6 DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA	21
4. BENEFICIOS CLÍNICOS DE LA TÉCNICA TRA	25
4.1 EFICACIA DE LA RESTAURACIÓN	26
4.2 MENOR RIESGO DE COMPLICACIONES Y DOLOR	26
4.3 SUPRESIÓN DEL USO DE ANESTÉSICOS LOCALES	28
5. BENEFICIOS PSICOLÓGICOS DE LA TÉCNICA TRA.....	28
5.1 DISMINUCIÓN DEL MIEDO Y ANSIEDAD DENTAL	29
6. BENEFICIOS COMO ALTERNATIVA EN COMUNIDADES VULNERABLES	33

**7. BENEFICIOS DE LA TÉCNICA TRA EN PACIENTES CON
DISCAPACIDADES 34**

CONCLUSIONES..... 36

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS..... 38

INTRODUCCIÓN

La caries dental hoy en día es considerada como el primer motivo durante la consulta odontológica independientemente del rango de edad, si bien la odontología ha avanzado en el desarrollo de novedosos materiales y técnicas restauradoras, esto no se reflejado en la mejoría de las condiciones bucodentales de la población.

La caries dental actualmente continúa afectando a la gran parte de la población especialmente a niños, siendo uno de los principales problemas de salud pública con mayor índice de prevalencia y afectación a sectores de estratos socioeconómicos bajos y grupos desfavorecidos.

Generalmente durante las restauraciones dentales se utilizan métodos convencionales que a menudo resultan traumáticos para el paciente pediátrico, especialmente para aquellos que inician un tratamiento dental por primera vez.

La técnica restauradora atraumática (TRA o ART por sus siglas en inglés) se ha incorporado como un tratamiento definitivo o provisional en la práctica clínica para el control de la caries dental en dentición permanente y decidua.

La técnica TRA nació ante la necesidad de utilizar un método capaz de llegar a poblaciones marginadas y zonas vulnerables, actualmente se ha ido extendiendo, llegando a aplicarse tanto a poblaciones que difícilmente pueden acceder a tratamientos dentales como a países desarrollados, convirtiéndose en un tratamiento eficaz y fácil de aplicar.

1. CARIES DENTAL

La palabra “caries” proviene del latín que significa descomponerse o echarse a perder. ¹

El término de caries dental se define como “una enfermedad multifactorial y universal de progreso lento que se caracteriza por la disolución química de los tejidos duros que componen el diente, mediante la acción de ácidos orgánicos”. ²

Existen diversas definiciones acerca de la caries dental entre ellas la del Sistema de Universidad Abierta (SUA) de la UNAM que la define como un: “Proceso infeccioso, lento e irreversible que mediante un mecanismo químico biológico va desintegrando los tejidos que constituyen el diente”.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) define caries dental como: “toda cavidad en un diente, cuya existencia pueda diagnosticarse mediante examen visual y técnica con espejo y sonda final”. ¹

El término de “caries dental” se ha manejado para identificar la enfermedad de caries tanto como las lesiones cariosas (en cualquier estadio que se encuentren). ³

1.1 ETIOLOGÍA

La caries dental se considera un proceso patológico continuo, destruyendo progresiva e irreversiblemente los tejidos dentales duros, se desarrolla sobre cualquier superficie del diente que entre en contacto con la placa dentobacteriana, sin embargo, esta no es una condición necesaria que lleve al diente a desarrollar la enfermedad. ^{3, 4}

Dentro de la placa dentobacteriana ocurre una actividad metabólica que produce cambios en el pH dentro del interfaz entre la superficie del diente y los depósitos microbianos, por lo que cuando el pH disminuye se pierden minerales y por lo contrario cuando el pH aumenta estos minerales se vuelven a recuperar. ³

No obstante, este equilibrio puede verse alterado, produciéndose una importante pérdida mineral, provocando una disolución del tejido duro del diente, hasta desarrollar una lesión cariosa. ¹

Según el esquema clásico de Keyes, la caries dental es el resultado de una interacción continua de tres agentes; la microbiota cariogénica, el huésped y el sustrato, estos agentes necesitan estar en constante intercambio para desarrollar dicha enfermedad. ³ (Diagrama 1)

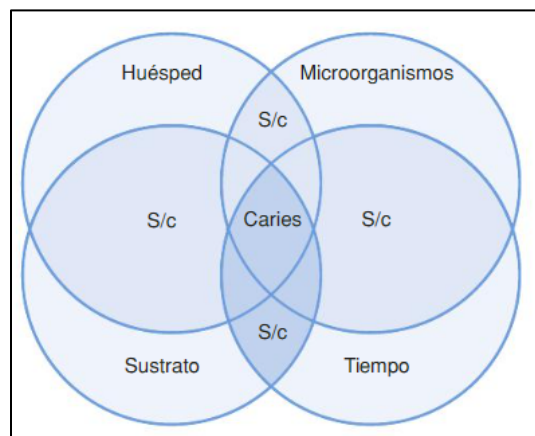


Diagrama 1. Esquema de Keyes, etiología multifactorial de caries dental. ⁴

Entre los principales agentes promotores de la caries dental se encuentran *Streptococcus mutans* y *S. sobrinus*, que cuentan con la capacidad de unirse específicamente a otros microorganismos además de contener un sistema de transporte de azúcar. ¹

Dichos agentes bacterianos ya mencionados producen ácido láctico a partir de los azúcares consumidos durante la dieta, creando un espacio adecuado para su desarrollo, este espacio se caracteriza por ser un ambiente ácido.

Otra bacteria conocida es *Lactobacillus spp*, la responsable de la progresión de la caries dental que no cuenta con la capacidad de adherirse a superficies duras, por lo que se adhiere a áreas de retención como fosas, fisuras y cavidades profundas. ⁵

Desde la antigüedad se ha intentado explicar las causas de las caries. Como resultado, existen varias teorías, las cuales se centran en las propiedades físicas y químicas del esmalte y la dentina.

Teoría eléctrica: W.K. Bridgeman (1861) su teoría se inspiró en la batería galvánica de Michael Faraday, donde los dientes son representados como electrodos y la saliva como electrolito, pudiendo así descomponer los dientes.

Teoría ácida o “descalcificación ácida”: Sugiere que el factor causante de la caries dental se debe a los ácidos provenientes de la degradación de los restos de alimentos ubicados en las superficies de los dientes, provocando la degradación del diente desde su exterior.

Teoría bacteriológica: Miles y Underwood (1881) exponen la existencia de bacterias ubicadas dentro de los túbulos dentinarios que habitan en la dentina cariada, esta teoría asocia la producción de ácidos con el metabolismo de las bacterias, los cuales son capaces de descomponer los tejidos duros del diente. ¹

Teoría químico-parasitaria: Miller (1890), propone que la causa principal de la caries dental se debe a ácidos producidos por microorganismos, los cuales inducen a la degradación de los alimentos ingeridos durante la dieta, especialmente los hidratos de carbono. ¹

Estos microorganismos son capaces de desintegrar los tejidos duros del diente. Miller describe alrededor de treinta especies, entre ellos cocos, formas filamentosas y bacilos cortos capaces de invadir la dentina. ²

Miller demuestra que al incubar una mezcla de saliva y carbohidratos se produce “ácido láctico”, afirmando que la causa de la caries dental se debe a un proceso químico parasitario, que consta de dos etapas: descalcificación de los tejidos y disolución del residuo descalcificado. ^{1, 2}

Teoría proteolítica: Gotlieb (1944), propone la actividad de la placa dentobacteriana como principal causa de la caries dental, planteando que al inicio de la caries dental se inicia con las laminillas del esmalte no calcificado, carentes de cutícula protectora en su superficie, mientras los microorganismos liberan enzimas para desintegrar las proteínas, finalmente hasta la desintegración de la porción mineral del diente mediante una invasión bacteriana acidogénica. ¹

Teoría de la proteólisis-quelación: Martin y cols., (1954), Jenkis (1961) esta teoría propone que mediante la neutralización del pH se eliminan los componentes inorgánicos del esmalte, a causa de dos reacciones relacionadas: la destrucción microbiana de los componentes orgánicos del esmalte y la pérdida de apatita por disolución. ^{1, 2}

Mediante la proteólisis de las bacterias se destruyen los componentes orgánicos del esmalte; los productos finales de la proteólisis tienen propiedades quelantes capaces de disolver la fase mineral del diente. ²

1.2 CLASIFICACIÓN SEGÚN, HUME Y LASFARGUES

Propuesto en 1907 por Mount y Hume, crearon una clasificación más funcional que vincula la ubicación y la extensión de la lesión cariosa, identificando tres zonas de acumulación de biofilm que eran más susceptibles a desarrollar caries.

Zona 1: “Fosas, fisuras y defectos del esmalte dental situadas en caras oclusales de dientes posteriores o superficies lisas”.

Zona 2: “Superficies proximales, en el punto de contacto proximal o superficies circundantes en todos los dientes”.

Zona 3: “Ubicado en el tercio gingival de la corona clínica, en caso de recesión gingival se sitúa en la raíz expuesta”.

Para estas zonas, se identificaron cuatro estadios de progresión:

Tamaño 0: etapa temprana de desmineralización, lesión no cavitada, presentada como una mancha blanquecina, el tratamiento consta controlar la enfermedad junto con agentes remineralizantes, para su reversión o detener su progresión.

Tamaño 1: superficie cavitada, mínima afección de la dentina, se sugieren tratamientos de mínima invasión utilizando materiales relacionados con la adhesión dental. ⁴

Tamaño 2: lesión que alcanza la dentina sin involucrar las cúspides, a la preparación dental el tejido restante queda sostenido por dentina, por lo que no es muy probable que soporte cargas oclusales, sin embargo, sí lo suficientemente resistente para tolerar una restauración.

Tamaño 3: cavidad gravemente afectada, el tejido dental remanente se encuentra debilitado, se observan cúspides dentales y bordes incisales con grietas, incapaces de soportar cargas oclusales.

Tamaño 4: caries extensa, pérdida masiva de estructura dentaria alcanzando una o más cúspides involucradas, puede verse afectada la superficie radicular.

Esta clasificación integra el concepto de “odontología mínimamente invasiva”, con el objetivo de solo eliminar tejido afectado y conservando la mayor cantidad de tejido sano. ⁴ (Diagrama 1)

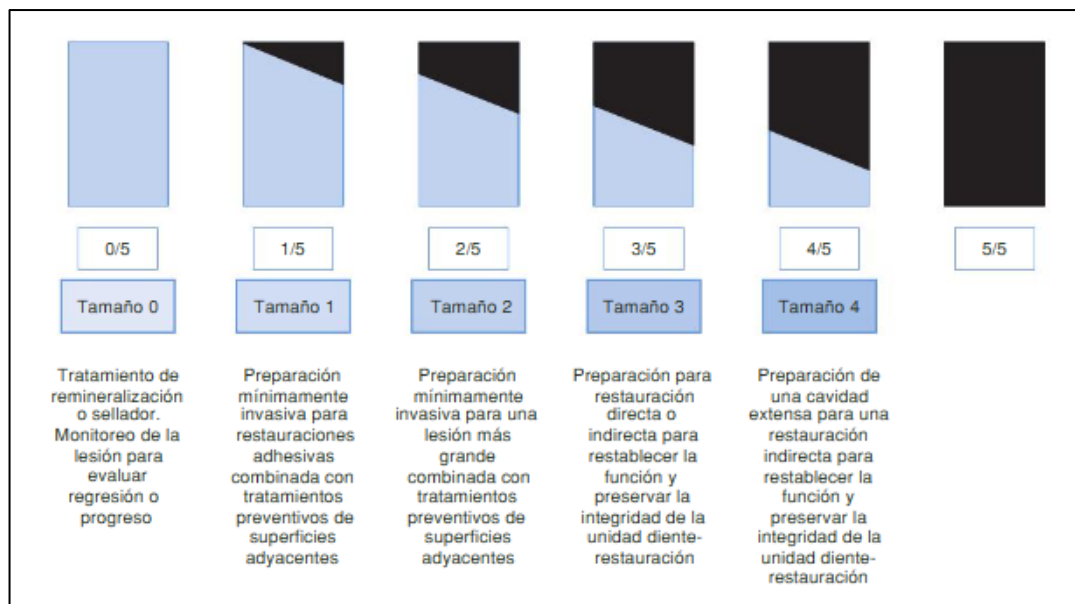


Diagrama 1. Relación diente/restauración propuesta por Lasfargues y cols. Según el tamaño de la lesión cariosa. ⁴

1.3 CLASIFICACIÓN SEGÚN BLACK

Descrita en 1908, en el segundo volumen del libro “Operative Dentistry”, basándose en procedimientos invasivos que finalmente eliminaban tejido sano. ⁴ (Tabla 1)


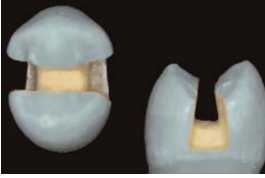



CLASE	IMAGEN
<p>Clase 1: “cavidades preparadas en regiones de pequeños surcos y fisuras, en la cara oclusal de premolares y molares, en los dos tercios de la cara vestibular de molares y cara palatina de incisivos superiores; ocasionalmente en la cara palatina de los molares superiores”.</p>	
<p>Clase 2: “Cavidades preparadas en las caras proximales de premolares y molares”.</p>	
<p>Clase 3: “Cavidades en las superficies proximales de los incisivos sin involucrar la remoción y restauración del ángulo incisal”.</p>	
<p>Clase 4: “Cavidades preparadas en las caras proximales de incisivos y caninos con remoción y restauración del ángulo incisal”.</p>	
<p>Clase 5: “Cavidades preparadas en el tercio gingival de las caras vestibular y palatina de todos los dientes”.</p>	

Tabla 1. Clasificación de cavidades según Black. ^{4, 6}

1.4 SISTEMA ICDAS II (SISTEMA INTERNACIONAL DE DETECCIÓN Y EVALUACIÓN DE CARIES)

Este sistema se basa en la unificación de criterios y códigos, conformado por seis dígitos, basado en la inspección clínica minuciosa de las características visuales de dientes limpios y secos, logrando detectar y diagnosticar la caries dental de forma anticipada, se enfoca en identificar las lesiones cariosas en etapas iniciales para determinar cuáles requieren seguimiento, definir cada etapa e identificar clínicamente las lesiones cariosas para su posterior diagnóstico.^{7, 8, 9} (Tabla 2)

Criterios ICDAS II para la detección de caries en esmalte y dentina	
ICDAS II	Umbral Visual
0	Sano
1	Mancha blanca / marrón en esmalte seco.
2	Mancha blanca / marrón en esmalte húmedo.
3	Microcavidad en esmalte seco < 0.5mm.
4	Sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin microcavidad.
5	Exposición de dentina en cavidad > 0,5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco.
6	Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental.

Tabla 2. Criterios de ICDAS II para la detección de lesiones cariosas.⁷

Código cero (Sano): superficie dental sana, sin cambios en su estructura o restauraciones y/o sellantes presentes, se realiza un control y revisión periódica con el fin de detectar anticipadamente algún deterioro para evitar procedimientos invasivos en el futuro.⁹

Código uno (cambio visible en el esmalte, después del secado): corresponde al primer cambio visual a nivel del esmalte dental, se presenta una lesión denominada como “mancha blanca”, se llevan a cabo medidas puramente preventivas, tales como modificación en la dieta, técnica de cepillado para evitar la progresión a estadios más severos.^{9, 10}

Código dos (cambio visible a nivel del esmalte, sin secar la superficie): se presenta una mancha oscura, se indica la administración de sustancias remineralizantes de tipo barniz ya sea fluoruros o caseínas, aplicadas sobre el diente.

Código tres (ruptura localizada a nivel del esmalte): zona cavitada situada a nivel del esmalte, como protocolo a seguir se indica el uso de materiales a base de resinas o ionómeros sin previa preparación cavitaria.⁹

Código cuatro (sombra oscura subyacente de dentina): no hay presencia de pérdida del esmalte, se observa una sombra ubicada a nivel de la dentina de coloración gris a marrón, se requiere realizar un tratamiento restaurador eliminando todo el tejido afectado y en caso de ser necesario un protector pulpar indirecto.

Código cinco (cavidad con dentina visible): lesión cariosa con pérdida de la integridad del esmalte, la dentina que se encuentra expuesta no presenta un avance de más del 50% en la superficie dentaria, se indica la eliminación del tejido dentinario desmineralizado, al finalizar se coloca un material restaurador y en caso de requerirse, un protector pulpar indirecto.

Código seis (cavidad extensa con dentina visible): lesión cariosa que abarca más del 50% de la superficie del diente, las paredes se encuentran sin soporte dentinario incluso con pérdida de ellas, llegando a alcanzar a la dentina profunda pudiendo involucrar el tejido pulpar, se indica la eliminación del tejido afectado o la realización de procedimientos endodónticos.⁹

2. DENTINA AFECTADA E INFECTADA

La dentina vital se caracteriza por ser un tejido mineralizado formado por una red de colágeno, donde los odontoblastos responden a los estímulos mediante el depósito de minerales en los túbulos dentinarios, la estructura de la dentina puede modificar su microestructura y composición en respuesta a fenómenos como la edad, la atricción, procesos patológicos como la erosión, la abrasión, la abfracción y la caries dental. ¹¹

Existen diferentes zonas de destrucción del tejido; la zona externa de material necrótico y la zona interna desmineralizada que tiene la capacidad de remineralizarse nuevamente. ¹²

La zona de dentina necrótica o infectada es la capa más superficial que se encuentra gravemente descalcificada, de consistencia suave y húmeda y coloración entre marrón o amarillo oscuro, esta capa no posee una estructura definida a consecuencia de su estructura histológica completamente perdida, las fibras de colágeno están severamente dañadas por lo cual no tienen la capacidad de remineralizarse fisiológicamente, clínicamente está indicada su remoción durante la preparación cavitaria. ^{2, 11, 12}

La zona desmineralizada o dentina afectada, es una zona ubicada por debajo de la dentina infectada, es una zona que se encuentra moderadamente descalcificada, se caracteriza por ser de mayor dureza y tener un tono amarillo pálido; esta zona es sensible a los instrumentos debido a la presencia de las proyecciones odontoblasticas, a la preparación cavitaria se preserva esta zona. ^{2, 11} (Figura 1)

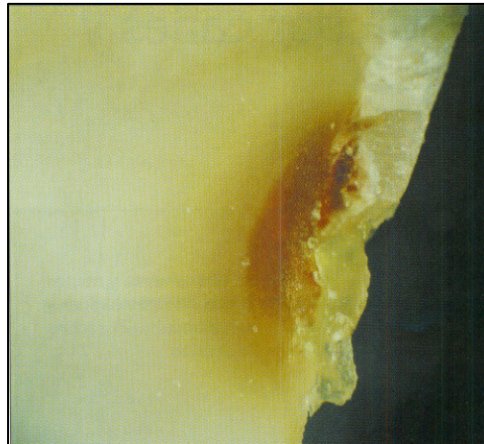


Figura 1. Capas de lesión cariosa dentinaria, donde se observa la dentina infectada en su capa superficial y la dentina afectada en la capa más profunda. ¹¹

3. TÉCNICA RESTAURADORA ATRAUMÁTICA (TRA)

La técnica TRA engloba dos componentes: sellar fosas y fisuras susceptibles a desarrollar caries y restaurar lesiones cariosas cavitadas, este último enfoque se define como un tratamiento realizado en una sola sesión con el objetivo de eliminar la lesión cariosa, mediante instrumentos manuales sin el uso de anestésicos locales y al finalizar colocar dentro de la cavidad materiales adhesivos con la capacidad de liberar flúor, tal como el cemento de ionómero de vidrio. ^{13, 14}

Esta técnica se define como un procedimiento de índole preventivo restaurador, caracterizado por la única eliminación del tejido dental desmineralizado enfocado en la filosofía de la mínima invasión. ¹³

Si bien la técnica TRA engloba el tratamiento de mínima invasión, también se centra en los siguientes objetivos: prevenir la aparición de lesiones cariosas e inhibir su progresión hacia la dentina y en la restauración invasiva de lesiones cariosas en la dentina. ^{14, 15}

3.1 ANTECEDENTES

El tratamiento restaurador atraumático (ART, por sus siglas en inglés de "Atraumatic Restorative Treatment"), se originó en Tanzania a mediados de la década de los ochenta, esta nueva técnica se creó con el objetivo de preservar los dientes en boca el mayor tiempo posible, a pesar de las dificultades que pudieran atravesar poblaciones marginadas donde el acceso a electricidad, agua potable o equipo dental regular se encontraba limitado. ¹⁶

La técnica TRA combina aspectos preventivos con intervenciones mínimamente invasivas, creando un nuevo abordaje de conservación de los dientes en una realidad donde la única opción de tratamiento era la extracción dental. ^{2, 16}

En 1994, la Organización Mundial de la Salud reconoció el tratamiento restaurativo atraumático como una innovación en el tratamiento tradicional de la caries, incorporándolo a programas de salud bucal asimismo estimulando su aplicación a nivel mundial (OMS, 1994). ²

Aunque la técnica TRA se utilizó inicialmente sólo para el tratamiento de caries en países en desarrollo o de bajos ingresos, se fue extendiendo por todo el mundo llegando a utilizarse en sistemas de salud bucal en el sector público como privado, esta técnica ha evolucionado y avanzado a través de los años llegando a considerarse como un procedimiento confiable, entrando en el concepto de la odontología mínimamente invasiva. ^{1, 16}

En 1989, México adoptó el enfoque de la técnica TRA, ese mismo año se llevó a cabo en la Ciudad de México un curso de capacitación sobre "Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA)", al que asistió el director odontológico del ministerio de salud donde se percató que esta técnica podría

resultar bastante útil para ampliar el alcance del cuidado bucal preventivo y reparador en todo el país.

Del 2001 a 2006 se desarrolló un Plan Nacional de Salud Bucodental, dentro de sus actividades se incluían fortalecer la atención terapéutica, ampliar su cobertura a comunidades marginadas con poco acceso al cuidado bucodental y promover terapias alternativas mediante la utilización de terapias restaurativas no traumáticas con el enfoque del Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA).¹⁷

3.2 INDICACIONES

La técnica TRA se desarrolló inicialmente para satisfacer las necesidades de las comunidades de bajos ingresos y poblaciones en áreas remotas que no cuentan con el acceso a servicios e instalaciones adecuados, no obstante, hoy en día se aplica también en países desarrollados.

Esta técnica está indicada para los siguientes casos:¹³

- Pacientes con ausencia de dolor espontáneo, abscesos periapicales, movilidad dental o fístulas.²
- Restauración de lesiones cariosas cavitadas.
- Como sellador de fosetas y fisuras profundas.⁴
- Niños en edades tempranas con lesiones cariosas iniciales.
- Pacientes que sufran alguna discapacidad mental y/o física.
- Pacientes jóvenes y adultos poco cooperativos y/o nerviosos.
- Ancianos y residentes de albergues.
- Pacientes con un alto riesgo a desarrollar caries y puedan favorecerse de la técnica TRA, como un tratamiento intermedio para estabilizar su estado bucal.¹³

- Pacientes que padezcan miedo o ansiedad excesiva a los tratamientos dentales. ¹⁸

3.3 CONTRAINDICACIONES

La técnica TRA, se contraindica en los siguientes casos:

- Presencia de abscesos o movilidad dental.
- Edema o fístula cerca del diente cariado.
- Cavidades profundas en las que pueda verse comprometida la pulpa dental.
- Pacientes que refieran dolor espontáneo.
- Inaccesibilidad con los instrumentos manuales.
- Pacientes que refieran alergia a los cementos de ionómero vítreo. ⁴
- Evidencia clínica o radiográfica de exposición de la pulpa dental. ¹⁸

3.4 LIMITACIONES

Los ionómeros de vidrio de alta viscosidad utilizados como materiales de restauración no proporcionan óptima resistencia al agua posterior a su inmediata obturación, debido a la aspereza y estética del ionómero de vidrio puede existir el riesgo de microfiltraciones marginales y fracturas de cavidades compuestas. ¹⁹

Debido a la baja resistencia de los ionómeros de vidrio de alta viscosidad, las restauraciones realizadas con la técnica TRA se limitan a superficies dentales de una sola cara y cavidades de tamaño pequeño a mediano, asimismo ofrece una escasa eficacia en restauraciones de cavidades de más de dos superficies. ^{13, 20}

Los odontólogos pueden experimentar fatiga en las manos por el uso continuo de instrumentos manuales durante largos períodos de tiempo. Falta aparente de sofisticación de la técnica, lo que provoca que aún no sea del todo aceptada por parte de la comunidad odontológica. ¹³

Todos estos factores mencionados impiden que este tipo de restauración sea una opción de restauración definitiva y sobre todo en cavidades compuestas. ¹⁹

3.5 INSTRUMENTAL Y MATERIALES UTILIZADOS

La técnica TRA solo necesita instrumentos manuales:

- Espejo bucal.
- Explorador.
- Pinzas. ¹⁸
- Sonda periodontal (punta redonda OMS).
- Cucharillas de tamaño pequeño a medianas.
- Espátula.
- Cinceles.
- Aplicador. ¹⁶

Materiales:

- Par de guantes.
- Papel de articular.
- Rollos de algodón para controlar la saliva. ¹⁸
- Torundas de algodón.
- Cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad.
- Ácido poliacrílico utilizado como acondicionador.
- Gel de petrolato.
- Cuñas y bandas matrices. ¹⁶

- Agua limpia.
- En ocasiones se requiere anestesia local. ¹⁶

3.6 DESCRIPCIÓN DE LA TÉCNICA

Se acomoda al paciente en posición supina recostado sobre una superficie plana, el operador debe eliminar toda la placa dentobacteriana utilizando un cepillo o con una torunda de algodón previamente humedecida, la zona limpia permite una fácil inspección de la extensión de la lesión cariosa y del esmalte sin soporte. ^{16, 20} (Figura 2)



Figura 2. La superficie del diente se limpia con una torunda embebida en agua. ²¹

Debe aislarse el área a tratar utilizando rollos de algodón, si al momento de acceder a la cavidad con los instrumentos manuales se encuentra demasiado pequeña, debe utilizarse un cincel para esmalte colocado en la esquina de la cavidad para agrandar la lesión cariosa, se comienza con movimientos de rotación hacia atrás y hacia adelante con una ligera presión para aumentar la entrada a la cavidad. ^{16, 21} (Figura 3)



Figura 3. Cincel de esmalte colocada sobre la cavidad con el fin de acrecentarla. ²¹

Consecutivamente se retira solo la dentina infectada (tejido reblandecido) con una cucharilla afilada al igual que el esmalte sin soporte exponiendo el tejido más duro en la unión amelodentinaria con movimientos circulares de extracción por debajo del esmalte dental, el esmalte sin soporte solo debe eliminarse si está débil o si se requiere acceso adicional a la cavidad.^{16, 21} (Figura 4)



Figura 4. Eliminación de la dentina afectada por medio de la cucharilla. ²¹

Es necesario excavar el piso de la cavidad con precaución y solo debe removerse el tejido que se encuentra reblandecido para evitar producir una exposición pulpar, en cavidades profundas es factible dejar una fina capa

blanda de dentina en la cavidad con el fin de evitar una exposición pulpar, posteriormente se lava y se seca la cavidad con torundas de algodón.

Por último, se realiza la preparación de la cavidad junto con la superficie oclusal utilizando un acondicionador durante 10-15 segundos con la finalidad de eliminar el barrillo dentinario formado durante la excavación para lograr una mayor unión del ionómero de vidrio. ²¹

La superficie previamente acondicionada se limpia con torundas de algodón previamente humedecidas en seguida se seca la superficie con otras torundas de algodón. ^{21, 22}

El ionómero de vidrio de alta viscosidad se mezcla según las instrucciones del fabricante, inmediatamente se lleva a la cavidad utilizando el extremo romo del aplicador, se va colocando el ionómero por capas pequeñas para asegurar el llenado completo sin la formación de burbujas que sean perjudiciales en la resistencia e integridad de la restauración final, se rellena ligeramente la cavidad. ^{21, 22} (Figuras 5 y 6)



Figura 5. El ionómero de vidrio de alta viscosidad llevado a la cavidad. ²¹



Figura 6. Llenado de la cavidad con el ionómero de vidrio de alta viscosidad. ²¹

Con el apoyo de uno de los dedos del guante cubierto con gel de petrolato se presionará ligeramente sobre el material contra la superficie oclusal alrededor de unos 40 segundos, se retirará el dedo lateralmente y no en dirección axial. ¹⁶ (Figura 7)

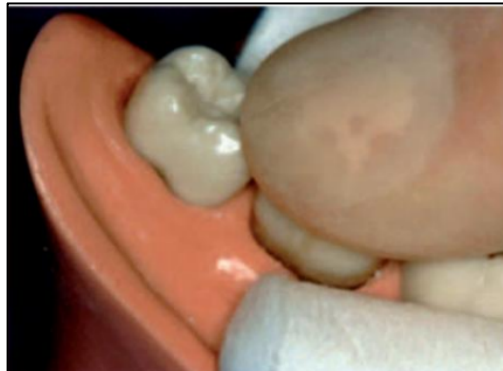


Figura 7. Presión sobre la restauración. ²¹

La oclusión se verifica utilizando papel de articular, los puntos altos marcados se retiran usando una cucharilla o algún instrumento para tallar, inmediatamente se aplica nuevamente gel de petrolato, existen presentaciones comerciales del producto que cuentan con un recubrimiento fotocurable utilizado para proteger la restauración, finalmente se le deben dar indicaciones al paciente de no comer por alrededor de una hora. ¹⁶ (Figura 8)



Figura 8. Restauración final previamente cubierta por gel de petrolato. ²¹

4. BENEFICIOS CLÍNICOS DE LA TÉCNICA TRA

La técnica TRA se centra únicamente en eliminar la dentina infectada que no cuenta con la posibilidad de remineralizarse nuevamente debido a un alto grado de desorganización en las fibras de colágeno y conservando la dentina afectada con un alto potencial de remineralizarse. Debido a la preservación de la dentina afectada se mantiene un mayor grado de integridad del tejido dental. ²³

La unión química del material de obturación (ionómero de vidrio) reduce la necesidad de eliminar tejido dental sano para retener el material de restauración asimismo el fluoruro liberado por el ionómero de vidrio promueve la remineralización de la estructura dental y previene el desarrollo de caries secundarias. ^{13, 23}

Según Mount (1998), la liberación de fluoruro es alta durante la primera semana de la restauración con ionómero de vidrio, disminuye gradualmente durante los siguientes meses hasta alcanzar un estado estable que puede perdurar durante años, el ionómero de vidrio tiene la capacidad de acumular

nuevamente fluoruro a través del uso de enjuagues bucales y pastas dentales fluoradas. ²³

4.1 EFICACIA DE LA RESTAURACIÓN

Al minimizar la eliminación de tejido se preserva mayor tejido de soporte, lo que ejerce una menor presión sobre restauraciones pequeñas en comparación con las reconstrucciones más grandes aumentando así la longevidad de la restauración. ¹²

Las restauraciones realizadas con las técnica TRA, tienen una vida útil menor a 5 años y debe usarse principalmente en pacientes con dentición decidua, sin embargo, aunque está técnica fue creada para beneficiar a personas de nivel socioeconómico bajo puede ser utilizado en caries de dentición permanente. ¹⁹

Taifour (2002) señaló que, en el tratamiento de lesiones dentinarias en dientes primarios, el uso de restauraciones de ionómero de vidrio dio mejores resultados después de tres años en comparación con la amalgama dental.

Un metanálisis realizado por el autor Van't Hof y col, reportó que la vida útil de las restauraciones de una sola superficie de ionómero de vidrio de alta viscosidad utilizando la técnica TRA es de aproximadamente 3 años en dentición decidua y aproximadamente 6 años en dentición permanente, la tasa de fracaso no rebasa el 17%, demostrando que es un tratamiento eficaz a mediano plazo. ¹⁴

Otro estudio realizado por Holmgren y col. en 2001, señaló que cuando se utilizó la técnica TRA en una población escolar china hace dos años y

medio, se obtuvo una tasa de éxito del 75% para restauraciones de clase I y para restauraciones compuestas clase V del 27,5%.²⁴

Un estudio realizado por el autor Amorim Rodrigo demostró una tasa de supervivencia del 93% para restauraciones de una sola superficie y de más de una superficie en dentición temporal utilizando la técnica TRA durante los dos primeros años de colocación asimismo la tasa de éxito de las restauraciones realizadas en dientes de la segunda dentición de una sola superficie, durante los primeros 3 a 5 años es del 85%.

Lo y ECM demostraron que la tasa de supervivencia de las restauraciones clase I realizando la técnica TRA y utilizando los ionómeros ChemFlex y Fuji IX GP osciló entre el 90% y el 93% durante los primeros dos años en dientes de la primera dentición, en cambio la tasa de supervivencia de las restauraciones de clase II utilizando los mismos materiales fue del 40 y 46%.

Se concluyó que la técnica TRA es un procedimiento estándar para caries clase I y puede considerarse como un tratamiento intervencionista en restauraciones compuestas.²⁵

4.2 MENOR RIESGO DE COMPLICACIONES Y DOLOR

Según un estudio realizado por el grupo de “Cochrane Database of Systematic Reviews”, se demostró que con la remoción parcial de la caries dental en dientes temporales y permanentes asintomáticos se reducía de manera significativa el riesgo de exposición pulpar, por lo que se concluyó que la eliminación parcial del tejido dentario es recomendable en casos de caries profundas, utilizando la técnica TRA.¹²

En cavidades profundas se recomienda conservar dentina afectada incluso si esta se encuentra reblandecida, logrando evitar la irritación pulpar y su exposición. ¹⁵

Al realizar la preparación de la cavidad, el uso de fresas tiende a eliminar mayor tejido dental del necesario, por lo que los métodos más convenientes de eliminación de tejido cariado son los métodos manuales y químico-mecánicos los cuales han demostrado preservar mayor tejido dental y evitar en mayor grado de exponer la pulpa. ¹⁵

4.3 SUPRESIÓN DEL USO DE ANESTÉSICOS LOCALES

Durante la técnica TRA por lo general, no se requiere el uso de anestesia local a menos que el paciente la requiera, a causa de que solo se elimina la zona dentina infectada la cual es una zona caracterizada por ser de fácil remoción con una cucharilla e indoloro debido a la ausencia de proyecciones plasmáticas de los odontoblastos. ^{2, 11, 16}

En un estudio realizado en el 2006, van Bochove y van Amerongen estudiaron las molestias provocadas por la anestesia local infiltrante, basándose en el uso de puntuaciones de Venham y frecuencias cardíacas de niños de 6 a 7 años sin previa experiencia dental, donde concluyeron que el uso de anestésicos locales está estrechamente relacionado al malestar que experimentan los niños durante los procedimientos dentales, señalando que la aguja utilizada durante la anestesia local predispone al malestar emocional y físico en el lugar de la punción. ²⁶

5. BENEFICIOS PSICOLÓGICOS DE LA TÉCNICA TRA

La técnica TRA ha sido comparada muchas veces con los procedimientos convencionales donde es habitual la utilización de instrumentos rotatorios y anestesia local, sin embargo es un procedimiento reportado como el más cómodo por parte del paciente con la cualidad de reducir los niveles de ansiedad en los pacientes pediátricos, caracterizándose en abordar al paciente de forma amigable, mostrando un efecto positivo hacia el paciente reflejándose en la aceptación del tratamiento junto con la percepción de satisfacción. ¹⁶

El procedimiento dental del paciente pediátrico, en comparación con el adulto, se diferencia en el grado de mayor miedo e inquietud por parte del niño, para lograr la cooperación del paciente pediátrico, el odontólogo debe recurrir a procedimientos clínicos rápidos y confortables. ²⁰

5.1 DISMINUCIÓN DEL MIEDO Y ANSIEDAD DENTAL

La primera visita al dentista es un punto crucial para la posterior formación de actitudes y creencias del niño sobre el odontólogo, por lo que una experiencia positiva durante la primera visita al dentista repercute positivamente sobre el niño, pero, por el contrario, si esta experiencia es desagradable tendrá un efecto negativo en tratamientos futuros incluso hasta desarrollar ansiedad. ²⁷

El profesional de salud a menudo enfrenta muchos factores negativos durante la consulta dental, como el miedo, la ansiedad y la falta de interés de los padres de que sus hijos se sometan a un tratamiento dental. ²⁸

El miedo dental se define como un estado de angustia del paciente y malestar general asociado con una situación desconocida o insegura, esto sucede a menudo porque los pacientes en edades tempranas, especialmente

aquellos que acuden por primera vez al dentista desconocen totalmente ese tipo de ambiente.

La ansiedad dental, por otro lado, se refiere a un estado de miedo de que sucederá algo malo durante el tratamiento dental en combinación con una pérdida de control, y ocurre principalmente en pacientes que desarrollan miedo a ciertos tratamientos.²⁹

El miedo al dentista está asociado con el desarrollo de ansiedad dental y el evitar tratamientos dentales, de modo que altos niveles de miedo y evitación al dentista pueden conducir a limitaciones significativas en la efectividad y calidad de la atención odontológica e imposibilitan la detección de procesos patológicos.

La ansiedad dental, el miedo y la evitación a situaciones relacionadas con la atención odontológica suelen considerarse como las principales causas de problemas de salud bucal en niños y adultos, esto es un fenómeno complejo cuyo origen se extienden más allá de una sola variable, por lo que existen muchos factores desencadenantes.^{30, 31}

La odontología restauradora está estrechamente relacionada con la ansiedad dental y el miedo al dolor durante el tratamiento, cotidianamente durante los procedimientos dentales los pacientes suelen experimentar molestias debido a factores como la preparación de la cavidad dental, la presión ejercida de la fresa sobre el diente, las vibraciones ejercidas por parte de la pieza de alta velocidad, el ruido de esta y el tiempo de trabajo que toma restaurar el diente.³⁰

La mayoría de los pacientes creen que la única forma de tratar las caries es mediante métodos tradicionales que utilizan equipos rotativos y que a

menudo requieren el uso de anestésicos locales, por lo que no es de sorprenderse que los tratamientos restaurativos tradicionales puedan resultar angustiosos para muchos niños y por esta razón se niegan ir al odontólogo. ³²

Entre los factores desencadenantes del miedo dental destacan la personalidad del paciente, el miedo al dolor, experiencias traumáticas dentales especialmente en la infancia, miedos transmitidos por el entorno familiar y social provocando miedo a la sangre y a las heridas. ³⁰ (Tabla 3)

Posibles causas del miedo y ansiedad de los niños durante el tratamiento dental	
Aspectos del tratamiento:	El tamaño y profundidad de la cavidad
	Sonidos o vibraciones por la pieza de alta velocidad
	Las habilidades del odontólogo en el manejo de la conducta o los métodos terapéuticos.
Aspectos psicológicos:	Los propios aspectos psicológicos del paciente.
	Las propias fantasías e imaginación del niño.
	Miedo y ansiedad previos hacia el tratamiento dental.
	Experiencias desagradables relacionadas como el dolor.
	Influencia de los familiares antes/durante/después del tratamiento dental.

Tabla 3. Resumen de posibles causas que inducen miedo y ansiedad dental en los niños. ²⁶

Frecuentemente suele asociarse el miedo dental a experiencias dentales desagradables y a tratamientos que suelen ser invasivos, el 60% de los casos refieren su primera experiencia dental como negativa, producida durante la infancia o adolescencia, las personas que han tenido este tipo de experiencias negativas tienden a tener 22.4 veces más probabilidades de sufrir ansiedad dental que aquellas personas cuya primera experiencia dental no fue negativa.

Un estudio realizado en población infantil demuestra, que los niños muestran mayor miedo y/o ansiedad en respuesta a procedimientos dentales más invasivos y dolorosos, como se mencionó anteriormente, se enfatizan el uso de componentes como la pieza de alta velocidad y anestésicos dentales locales, puesto que la presencia de jeringas llega a aumentar la ansiedad dental.³¹

En la odontología restaurativa existen opciones que ayudan a la disminución de estos factores que aquejan a los pacientes, los cuales son detonantes de la ansiedad dental, la técnica TRA es considerada una excelente alternativa para la preparación dental y la eliminación de caries, vista desde el elemento "atraumático", incluyen desde una mejor preservación del tejido dental, mayor comodidad por parte del paciente así como el uso de instrumentos manuales y ocasionalmente la infiltración de anestésicos locales, en comparación con los tratamientos tradicionales.^{30, 33}

Ocasionalmente el paciente podría experimentar molestias leves y un mínimo dolor durante el tratamiento, pero no al punto de desarrollar angustia psicológica.

Visto lo anterior la técnica TRA brinda un mayor beneficio comparado a otras técnicas con el paciente pediátrico pues existe un mayor grado de comodidad, desde el punto de vista del paciente ya que no se presentan los factores detonantes del miedo y ansiedad dental, debido a esto los pacientes pediátricos refieren un mayor grado de comodidad y tranquilidad al ser tratados mediante esta técnica, demostrando que reduce en gran medida los niveles de estrés tanto para el paciente como para el operador.²⁶

Por lo tanto, la técnica TRA ofrece un enfoque de tratamiento restaurador prometedor para lesiones cariosas cavitadas beneficiando en gran medida a pacientes con fobia dental.³³

6. BENEFICIOS COMO ALTERNATIVA EN COMUNIDADES VULNERABLES

Uno de los beneficios de la técnica TRA, es que nos permite llegar a quienes tienen dificultades de acceder a la atención dental, dado que esta técnica brinda la posibilidad de ser empleada en situaciones donde el acceso a instalaciones o equipos dentales se encuentra limitado.^{13, 25}

Esta técnica le permite al profesional de la salud visitar con mayor facilidad a personas en su propio ambiente y lugares; desde asilos de ancianos, instituciones para personas con discapacidades, poblaciones rurales y zonas en países subdesarrollados.¹³

El enfoque de la técnica TRA permite que niños de familias de bajos ingresos tengan acceso al tratamiento odontológico ya que una de las ventajas de este método es su costo económico caracterizándose por ser un método de tratamiento simple y económico, requiriendo solo una superficie plana para colocar al paciente, una silla para el operador, instrumentos y materiales simples.^{14, 25}

La técnica TRA se caracteriza por ser mínimamente invasiva, lo que la convierte en una alternativa viable a comunidades de bajos ingresos, áreas rurales, centros comunitarios entre otros que tienen acceso limitado a la atención odontológica, no sólo proporciona un mayor acercamiento con

soluciones a grupos más vulnerables, sino también medidas preventivas y restauradoras.¹⁴

La difusión de la técnica TRA ayuda a apoyar programas de educación y promoción de la salud bucal en zonas rurales donde los problemas de salud bucal se consideran solo como un alivio del dolor dental, por lo que la difusión y comprensión de esta técnica es importante ya que actualmente todavía hay áreas con pocos recursos económicos y ausencia de instrumentos rotatorios por falta de energía eléctrica para su funcionamiento, y así llegar a introducir la odontología en todas las zonas.¹³

7. BENEFICIOS DE LA TÉCNICA TRA EN PACIENTES CON DISCAPACIDADES

La dificultad de acceso a la atención odontológica para personas con determinadas discapacidades es hoy en día una problemática que atraviesan países en desarrollo.³⁴

Los niños que padecen de discapacidad tienen varias dificultades para obtener atención dental, resulta difícil tratarlos con métodos tradicionales en el sillón dental, ya que la mayoría de estos pacientes requieren un manejo especial la mayor parte del tiempo para lograr un tratamiento eficaz y adecuado.

Se estudió la efectividad de la técnica TRA como método de tratamiento alternativo en 66 niños con 16 tipos diferentes de discapacidad, utilizando como material de restauración ionómero de vidrio de alta viscosidad, se realizaron 182 tratamientos demostrando que la técnica TRA es una alternativa de tratamiento eficaz para estos pacientes.²⁵

Uno de los beneficios que ofrece esta técnica a las personas con discapacidad es la eliminación del uso de la pieza de alta velocidad asociada a ruido y vibraciones, ya que estos estímulos pueden resultar difíciles de afrontar tanto para personas con trastornos de ansiedad como para personas con dificultad para tragar o que padezcan movimientos espásticos.

Además, la técnica TRA reduce los costos asociados a los tratamientos de salud que a menudo llegan a ser altos en esta población, logrando que la atención dental sea más accesible.

Finalmente, autores sugieren que tras el uso de técnicas de mínima invasión se logran cambios beneficiosos en los pacientes tales como comportamientos positivos hacia el cuidado dental futuro sobre todo en pacientes con discapacidad intelectual.³⁴

CONCLUSIONES

La técnica TRA trata una de las enfermedades más prevalentes en el mundo, aunque originalmente se desarrolló para brindar atención dental en comunidades desatendidas, el enfoque de la técnica TRA se ha convertido en una opción para el manejo de la caries en todo el mundo especialmente en poblaciones marginadas y vulnerables es por eso que su difusión y conocimiento es necesario para llevar la salud oral a este sector de la población especialmente.

La técnica TRA es una técnica basada en la filosofía de la odontología mínimamente invasiva, cuyo objetivo es solo la eliminación de la dentina infectada con instrumentos manuales, por lo que es una técnica que preserva la mayor cantidad de tejido sano por lo que existe un menor riesgo de exposición pulpar y complicaciones futuras.

Esta técnica cuenta con evidencia científica para su aplicación clínica, es considerada como una excelente introducción al cuidado dental especialmente en pacientes pediátricos y pacientes con discapacidades llegando a ser una alternativa para tratar la caries dental puesto que es una técnica de restauración fácil, de bajo costo e indolora, sin embargo, esto no sustituye los tratamientos odontológicos convencionales, de igual forma debemos apoyarnos en métodos preventivos y de educación para la salud oral y su correcta aplicación.

Llega a ser bastante útil beneficiando principalmente a pacientes con un alto riesgo de caries, pacientes en condiciones desfavorables, pacientes con necesidades especiales, pacientes con diferentes discapacidades y aquellos pacientes que experimentan ansiedad y miedo hacia los tratamientos

dentales y cuyo comportamiento se vuelve difícil de tratar con técnicas más convencionales.

Vista desde el enfoque psicológico, la técnica TRA se utiliza cuando se trata de niños temerosos y aquellos cuya imaginación pueden provocar algún grado de ansiedad hacia los tratamientos dentales, esta técnica se caracteriza por ser un procedimiento de mínima invasión y amigable para el paciente, especialmente para los niños pequeños.

La técnica TRA llega a influir positivamente en el comportamiento del paciente pediátrico hacia futuros tratamientos dentales, disminuyendo en gran medida el estrés, debido a que no se emplea anestesia ni instrumentos rotatorios y en consecuencia disminuye también el estrés para el operador.

Las restauraciones llevadas a cabo con esta técnica presentan un mayor grado de éxito en cavidades de una sola superficie, por lo que se recomienda su uso en este tipo de cavidades; sin embargo, en cavidades complejas, sólo se recomiendan como una restauración transitoria.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Higashida BY. Odontología preventiva [Internet]. 2ª ed. México: McGraw-Hill Interamericana; 2009 [Citado el 23 septiembre de 2023]. Disponible en: <https://short-link.me/vWRL>
2. Bordoni N, Escobar RA, Castillo MR. Odontología pediátrica: la salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual [Internet]. Buenos Aires, Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2010 [Citado el 24 septiembre de 2023]. Disponible en: <https://short-link.me/xvh2>
3. Cuenca SE, Baca GP. Odontología preventiva y comunitaria: principios, métodos y aplicaciones [Internet]. 4ª ed. Barcelona, España: Elsevier Health Science; 2013 [Citado el 25 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://short-link.me/vWRF>
4. Barrancos PJ. Barrancos mooney: operatoria dental: avances clínicos, restauraciones y estética [Internet]. 5ª ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2015 [Citado el 27 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://short-link.me/vWRA>
5. Mira A, Simón SA. De la etiología a la clínica en la caries dental. Gaceta dental [Internet]. 2015 [Citado el 23 de noviembre de 2023];(266):102-112. Disponible en: <https://short-link.me/v-Ta>
6. Nocchi CE. Odontología restauradora: salud y estética [Internet]. 2ª ed. Argentina: Editorial Médica Panamericana; 2008 [Citado el 30 de septiembre de 2023]. Disponible en: <https://short-link.me/xvgQ>
7. Cerón BX. El sistema ICDAS como método complementario para el diagnóstico de caries dental. Rev CES Odont [Internet]. 2015 [Citado el 1 de octubre de 2023];28(2):100–9. Disponible en: <https://short-link.me/vWRr>
8. Wen WT, Galvin SS, Hasnah H. Perceptions on using the International Caries Detection and Assessment System (ICDAS) among Malaysian private dentists: a qualitative study. Braz Dent Sci [Internet]. 2023 [Citado 1

- de octubre de 2023];26(2):1–9. Disponible en: <https://short-link.me/vWRo>
doi: 10.4322/bds.2023.e3650
9. Armas VA, Parise VJ. ICDAS: una herramienta para el diagnóstico de la caries dental. Analysis [Internet]. 2020 [Citado el 5 de octubre de 2023];27(6):1–9. Disponible en: <https://short-link.me/xvgF> doi: 10.5281/zenodo.4599812
 10. Rojas VA, Montero SO. Equivalencia entre el método ICDAS II y el iceberg de la caries dental. Rev Cient Odontol [Internet]. 2012 [Citado el 13 de septiembre de 2023];8(1):13–22. Disponible en: <https://short-link.me/v-Zs>
 11. Ceballos GL. Adhesión a dentina afectada por caries y dentina esclerótica. Av Odontoestomatol [Internet]. 2004 [Citado el 3 de noviembre de 2023];20(2):71–78. Disponible en: <https://short-link.me/xvef>
 12. Calatrava OL. Orientaciones sobre un nuevo paradigma en la detección, diagnóstico y tratamiento de la caries dental. Rev Odous Cient [Internet]. 2007 [Citado el 4 de noviembre de 2023];8(2):33–8. Disponible en: <https://short-link.me/xve8>
 13. Otazú AC, Perona G. Técnica restaurativa atraumática. Conceptos actuales. Rev Estomatol Herediana [Internet]. 2005 [Citado el 7 de octubre de 2023];15(1):77–81. Disponible en: <https://short-link.me/vWON>
 14. Fox M, Navas PR, Zambrano O. Tratamiento de restauración atraumática (ART): una alternativa para el abordaje de comunidades vulnerables en estudios epidemiológicos. Ciencia Odontológica [Internet]. 2012 [Citado el 9 de octubre de 2023];9(1):17–24. Disponible en: <https://short-link.me/xvdZ>
 15. Frencken JE. Atraumatic restorative treatment and minimal intervention dentistry. British Dental Journal [Internet]. 2017 [Citado el 11 de noviembre de 2023];223(3):183–9. Disponible en: <https://acortar.link/09TRot>
 16. Coelho LS, Takeshita E. Odontopediatría restauradora [Internet]. Colombia: Amolca; 2023 [Citado el 10 de octubre de 2023]. Disponible en: <https://short-link.me/xvdR>

17. Luengas QE, Frencken EJ, Muñúzuri HJ, Mulder J. The atraumatic restorative treatment (ART) strategy in Mexico: Two-years follow up of ART sealants and restorations. BMC Oral Health [Internet]. 2013 [Citado el 11 de octubre de 2023];13(42):2-7. Disponible en: <https://short-link.me/xvdM>
doi: 10.1186/1472-6831-13-4
18. Togoo RA. Atraumatic Restorative Treatment (ART) in pediatric dentistry. IJCDS [Internet]. 2011 [Citado el 14 de noviembre de 2023];2(2):30–35. Disponible en: <https://short-link.me/cortar>
19. Rudloff TK, Haristoy OR, Velásquez CM. Permanencia de restauraciones oclusales realizadas con Técnica Restaurativa Atraumática (TRA) en dientes permanentes. Int J Odontostomat [Internet]. 2014 [Citado el 18 de octubre de 2023];8(1):53–58. Disponible en: <https://short-link.me/xvdE>
20. Tascón J. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. Rev Panam Salud Publica [Internet]. 2005 [Citado el 21 de octubre de 2023];17(2):110-115. Disponible en: <https://short-link.me/xvdB>
21. Holmgren CJ, Roux D, Doméjean S. Minimal intervention dentistry: Part 5. Atraumatic restorative treatment (ART) a minimum intervention and minimally invasive approach for the management of dental caries. Br Dent J [Internet]. 2013 [Citado el 16 de octubre de 2023]; 214(1):11-8. Disponible en: <https://acortar.link/8tr4mU>. Citado en Pubmed; PMID 23306489
22. Sajj Sangameshwar S, Deepa H, Dipak J, Saujanya K, Mohd IK. Atraumatic restorative treatment - a review. J Evol Med Dent Sci [Internet]. 2013 [Citado el 21 de octubre de 2023];2(3):235–239. Disponible en: <https://short-link.me/vWOH>
23. Bello S, Fernández L. Tratamiento restaurador atraumático como una herramienta de la odontología simplificada-revisión bibliográfica. Acta Odontol Venez [Internet]. 2008 [Citado el 29 de octubre de 2023];46(4):1-8. Disponible en: <https://acortar.link/Gj91VX>

24. Carletto-Körber F. Odontología Mínimamente Invasiva. Tratamiento Restaurador Atraumático. Revista Huellas [Internet]. 2013 [Citado el 31 de octubre de 2023];1(3):1-12. Disponible en: <https://acortar.link/BrEM2t>
25. Saber AM, El-Housseiny AA, Alamoudi NM. Atraumatic restorative treatment and interim therapeutic restoration: a review of the literature. Dent J [Internet]. 2019 [Citado el 1 de noviembre de 2023];7(1):2-10. Disponible en: <https://short-link.me/xvdr>. Citado en Pubmed; PMID 30866534
26. Carvalho TS, Ribeiro TR, Bönecker M, Pinheiro EM, Colares V. The atraumatic restorative treatment approach: an “atraumatic” alternative. Med Oral Patol Oral Cir Bucal. [Internet]. 2009 [Citado el 9 de noviembre de 2023];14(12):668-673. Disponible en: <https://short-link.me/xvdk>. Citado en Pubmed; PMID: 19680186
27. Meza J, Cárdenas C. Influencia de la ansiedad de los padres y niños antes de la primera visita odontológica. Rev Cient Odontol (Lima) [Internet]. 2017 [Citado el 12 de noviembre de 2023];5(2):713–9. Disponible en: <https://short-link.me/vWO0> doi: 10.21142/2523-2754-0502-2017-713-719
28. Marcano AA, Figueredo AM, Orozco G. Evaluación de la ansiedad y miedo en niños escolares en la consulta odontopediátrica [Internet]. 2012 [Citado el 3 de noviembre de 2023];2(2):65-71. Disponible en: <https://acortar.link/DPDsCZ>
29. Fonseca L, Sanchis F. Análisis comparativo entre las distintas escalas de valoración del comportamiento, ansiedad y miedo dental en odontopediatría. Therapeía [Internet]. 2013 [Citado el 8 de noviembre de 2023];(5):81-96. Disponible en: <https://short-link.me/vWNW>
30. Hmud R, Walsh LJ. Ansiedad dental: causas, complicaciones y métodos de manejo. J Minim Interv Dent [Internet]. 2009 [Citado el 10 de noviembre de 2023];2(1):237-48. Disponible en: <https://acortar.link/u5m7kC>
31. Rivera I, Fernández A. Ansiedad y miedos dentales en escolares hondureños. Revista Latinoamericana de Psicología [Internet]. 2005

- [Citado el 14 de noviembre de 2023];37(3):461-475. Disponible en: <https://short-link.me/vWNx>
32. Topaloglu-Ak A, Eden E, Frencken JE, Frencken JE. Perceived Dental Anxiety Among Schoolchildren Treated Through Three Caries Removal Approaches. J Appl Oral Sci [Internet]. 2007 [Citado el 16 de noviembre de 2023];15(3):235-40. Disponible en: <https://acortar.link/SKQplQ>. Citado en Pubmed; PMID 19089136
33. Leal S, Abreu D, Frencken J. Dental anxiety and pain related to ART. J Appl Oral Sci [Internet]. 2009 [Citado el 20 de noviembre de 2023];(17):84-88. Disponible en: <https://short-link.me/xvd2>. doi: 10.1590/s1678-77572009000700015
34. Molina GF, Faulks D, Frencken J. Acceptability, feasibility and perceived satisfaction of the use of the Atraumatic Restorative Treatment approach for people with disability. Braz Oral Res [Internet]. 2015 [citado el 20 de noviembre de 2023];29(1):1-9. Disponible en: <https://acortar.link/dTNDOW> doi: 10.1590/1807-3107BOR-2015.vol29.0097