

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
COORDINACION GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN.



TRABAJO DE GRADUACIÓN
PARA OBTENER EL TITULO DE
DOCTOR EN CIRUGIA DENTAL.

RETENCION, EFECTIVIDAD, COBERTURA Y REACCIÓN SENSITIVA AL
TRATAMIENTO RESTAURATIVO ATRAUMÁTICO MODIFICADO UTILIZANDO TRES
MARCAS DE IONÓMERO DE VIDRIO EN ESCOLARES DE 7 A 8 AÑOS DE ZONAS
RURALES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SONSONATE Y AHUACHAPAN.”

AUTORES
EVELYN MARISOL HERNANDEZ BARRERA.
MARCOS OSMANY CLEMENTE SAGGETH
JOSE FERNANDO CALDERON TORRES.

DOCENTE DIRECTOR
DR.GUILLERMO ALFONSO AGUIRRE ESCOBAR

CIUDAD UNIVERSITARIA, 8 DE OCTUBRE DE 2012

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
COORDINACION GENERAL DE PROCESOS DE GRADUACIÓN.



TRABAJO DE GRADUACIÓN
PARA OBTENER EL TITULO DE
DOCTOR EN CIRUGIA DENTAL.

RETENCION, EFECTIVIDAD, COBERTURA Y REACCIÓN SENSITIVA AL
TRATAMIENTO RESTAURATIVO ATRAUMÁTICO MODIFICADO UTILIZANDO TRES
MARCAS DE IONÓMERO DE VIDRIO EN ESCOLARES DE 7 A 8 AÑOS DE ZONAS
RURALES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SONSONATE Y AHUACHAPAN.”

AUTORES

EVELYN MARISOL HERNANDEZ BARRERA
MARCOS OSMANY CLEMENTE SAGGETH
JOSE FERNANDO CALDERON TORRES.

DOCENTE DIRECTOR:

DR.GULLERMO ALFONSO AGUIRRE ESCOBAR

CIUDAD UNIVERSITARIA 8 DE OCTUBRE DE 2012

AUTORIDADES

RECTOR

ING.MARIO ROBERTO NIETO LOVO

VICERRECTORA ACADEMICA

LICDA.ANA MARIA GLOWER DE ALVARADO

VICERECTOR ADMINISTRATIVO INTERINO

DECANO

DR.MANUEL DE JESÚS JOYA ABREGO

VICE-DECANO

DR.GUILLERMO ALFONSO AGUIRRE ESCOBAR

SECRETARIO

DR.JOSE BENJAMIN LOPEZ GUILLEN

DIRECTORA DE EDUCACION ODONTOLOGICA

DRA.AIDAS LEONOR MARINEROS DE TURCIOS

CORDINADORA GENERAL DEL PROCESO DE GRADUACION

DRA.RUTH BERNARDINA FERNANDEZ DE QUEZADA

JURADO EVALUADOR

Dr. Guillermo Alfonso Aguirre Escobar

Dr. José Fidel Márquez Avilés

Dr. Iván Carranza Mendoza

INDICE GENERAL

	Pagina
1. INTRODUCCION.....	9
2. OBJETIVOS.....	10
2.1 Objetivo general	
2.2 Objetivo especifico	
3. HIPOTESIS.....	11
4. MARCO TEORICO.....	12
5. MATERIALES Y METODOS.....	18
5.1Tipo de Investigación	
5.2Tiempo y Lugar	
5.3Variables e Indicadores	
5.4Poblacion y muestra	
5.5Criterios de Inclusión	
5.6Criterios de Exclusión	
5.7Recoleccion de Datos	
5.8Análisis de Datos	
5.9Recursos Humanos	
5.10Alcances y limitaciones	
5.11Concideraciones Bioéticas	

6.RESULTADOS.....	28
7. DISCUSION.....	35
8. CONCLUSIONES.....	39
9. RECOMENDACIONES.....	40
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS	
ANEXOS	

INDICE DE TABLAS

	Pagina
Tabla N°1.Indice CPO/D-ceo/d según criterios ICDAS.....	29
TablaN°2.Tiempos promedios según tratamientos realizados cemento empleado y cuadrante tratado.....	30
TablaN°3.Prueba de significación estadística de efectos inter-cementos variable tiempos operatorios.....	30
TablaN°4: Pruebas de comparaciones múltiples, variable tiempo operatorio.....	31
TablaN°5.Cobertura de la técnica TRAM según necesidad de tratamientos.....	31
TablaN°6.Supervivencia y efectividad de SFF y obturaciones a 3 meses de efectuados.....	32
TablaN°7.Prueba de Chi-cuadrado para establecer significación estadística inter-cementos de supervivencia y efectividad de SFF y obturaciones a 3 meses de efectuados.....	32
TablaN°8.Supervivencia y efectividad de SFF y obturaciones a 1 año de efectuados.....	33

TablaN°9.Prueba de Chi-cuadrado para establecer significación estadística inter-cementos de supervivencia y efectividad de SFF y obturaciones a 1 año de efectuados.....	33
---	-----------

INDICE DE GRAFICOS

	Pagina
Grafico N°1 Grado de ansiedad previo al tratamiento.....	34
Grafico N°2. Reaccion sensitiva al dolor durante y posterior al tratamiento.....	34

RESUMEN

Objetivo: Determinar retención, efectividad, cobertura y reacción sensitiva del TRAM, utilizando tres marcas de CIV, en escolares de 7 – 8 Años, de 3 escuelas públicas rurales, en Sonsonate y Ahuachapán.

Materiales y métodos: El diseño corresponde a un experimento clínico aleatorizado, triple ciego con una muestra de 79 escolares distribuida en tres grupos. Se analizó las variables cobertura, efectividad, supervivencia y reacción sensitiva al TRAM empleando tres marcas de Ionómeros de Vidrio. Los datos se tabularon en Excel y procesaron en SPSS v18.

Resultados: La prueba efectos inter-sujetos demostró que existe diferencia significativa en tiempos operatorios entre cementos ($0.00R$ cuadrado= .559). La cobertura del TRAM según necesidad de obturaciones y SFF fue 28.08% y 100% respectivamente. La supervivencia a 3 meses fue 69.60% (Maxxion), 88.70% (FujilX) y 33.90% (Vitro Molar), al año fue de 28.70%, 62.60% y 17.40%. En lo referente a reacción sensitiva el 94.94% de niños mostraron tranquilidad antes del tratamiento, 82.28% no evidencio dolor durante procedimientos y 82.28% ausencia de dolor posterior al tratamiento.

Conclusiones: El tiempo promedio para realizar un SFF fue de 00:07:05 y para una obturación de 00:07:52 si, existe diferencia significativa en tiempos promedios de tratamientos según cemento. La cobertura según necesidad de SFF es completa, para obturaciones es baja. Los tratamientos con Fuji IX presentaron la mayor sobrevida en boca. La técnica TRAM mostro gran aceptación por los pacientes.

INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad infectocontagiosa que afecta principalmente a países en vías de desarrollo ^(1,2). En el país, el último estudio del ministerio de salud revela que el 97.9% de los escolares de 7 a 8 años están afectados ⁽³⁾.

En la década de los ochenta fue creada por Joe Frencken la técnica ART como una alternativa para prevenir y tratar la enfermedad en comunidades remotas. Diversos estudios alrededor del mundo han evidenciado resultados satisfactorios ^(1, 2, 4, 5, 6, 7,8). En El Salvador, se implementó desde hace más de once años para llevar atención odontológica a escuelas y comunidades de difícil acceso ⁽⁹⁾ sin embargo a través del tiempo, se han generado diversas quejas e interrogantes sobre la retención, efectividad y cobertura de los tratamientos ejecutados; el cansancio que provoca al operador; la calidad de los cementos utilizados y la inquietud de mejorar la técnica incorporando modificaciones en lo referente a la preparación cavitaria con sistema rotario de baja velocidad, empleo de jeringa triple y eyector de saliva .A la fecha no se habían realizado evaluaciones que evidenciaran sus beneficios. Estas interrogantes dieron paso a que se promoviera una investigación conjunta entre el MINSAL y la FOUES, con el objetivo de determinar mediante un diseño experimental, el comportamiento de las siguientes variables retención, efectividad, cobertura y reacción sensitiva al Tratamiento Restaurativo Atraumático; incorporando ciertas modificaciones a la técnica propuesta por el Dr. Frencken (Ver anexo13) .Se utilizaron diferentes marcas de Cemento de Ionómero de Vidrio (CIV), en escolares con características socio demográficas similares, residentes en zonas rurales de difícil acceso. Lo anterior con el propósito de responder científicamente a las inquietudes existentes y así contribuir con las autoridades del MINSAL, para que en base a resultados considere la factibilidad de adoptarla como estrategia en el tratamiento de la caries dental en el país. También se obtendrían pautas que fundamenten futuras compras de un determinado cemento y generar al interior de la FOUES, líneas de investigación sobre la temática e inclusive valorar su posible incorporación en el proceso enseñanza aprendizaje.

Lo complejo de la ejecución del trabajo de campo por la logística que implica y la necesaria coordinación interinstitucional, se constituyeron en las principales limitantes para cumplir con el cronograma propuesto.

OBJETIVOS

OBJETIVO GENERAL

Determinar la retención, efectividad, cobertura y reacción sensitiva del Tratamiento Restaurativo Atraumático Modificado, utilizando tres marcas de Cemento de Ionómero de Vidrio, en escolares de 7 - 8 Años, de 3 escuelas públicas rurales, de los departamentos de Sonsonate y Ahuachapán.

OBJETIVOS ESPECÍFICOS.

- a) Establecer los tiempos promedio de los procedimientos operatorios realizados según marca de cemento
- b) Determinar la cobertura del TRA Modificado según necesidad de tratamientos.
- c) Evaluar a 3 meses y a un año la supervivencia en boca de los tratamientos realizados según marca de cemento utilizado.
- d) Evaluar a 3 meses y a un año la ausencia o presencia de caries dental en dientes tratados según marca de cemento utilizado.
- e) Establecer el grado de ansiedad y dolor de los niños hacia el TRA Modificado.

HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

Por tratarse de un ensayo terapéutico que compara e investiga diversas variables entre grupos paralelos, empleando 3 diferentes marcas de CIV (Fuji IX, Vitro Molar y Maxxion R), se consideró pertinente plantear las siguientes hipótesis estadísticas.

Debido a que los SFF se cubren en un 100% y la cobertura de las obturaciones esta limitada por las indicaciones de la técnica por esta razón no se considero hipótesis sobre la variable cobertura.

Hipótesis Nula (Ho) 1

No existe diferencia significativa en los tiempos promedios de cada tratamiento según marca de cemento de ionómero de vidrio

Hipótesis Alternativa (Ha) 1

Existe diferencia significativa en los tiempos promedios de cada tratamiento según marca de cemento de ionómero de vidrio

Hipótesis Nula (Ho) 2

No existe diferencia significativa en lo referente a retención y efectividad entre las marcas de cemento de ionómero de vidrio.

Hipótesis Alternativa (Ha) 2

Existe diferencia significativa en lo referente a retención y efectividad entre las marcas de cemento de ionómero de vidrio.

MARCO TEÓRICO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido caries dental como un proceso localizado de etiología multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando la desmineralización del tejido duro del diente y evolucionando hasta la formación de una cavidad. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud y la calidad de vida de los individuos de todas las edades ^(10,11) La caries dental es una enfermedad que afecta a la población mundial principalmente a la de países en vías de desarrollo. En Latinoamérica Perú presenta un 84.0% de caries dental en niños de 12 años de edad, en Chile afecta al 85% de los niños en edad escolar ^(11,12), en El Salvador según datos del MINSAL obtenidos en su último estudio realizado en el año 2008 la prevalencia de caries en escolares de 7 y 8 años es de 81.3% en dentición decidua y 16.6% en dentición permanente ⁽³⁾

A escala mundial las tasas de prevalencia y los patrones de presentación de las enfermedades orales han cambiado considerablemente presentándose en la mayoría de los países desarrollados una reducción significativa en la prevalencia de caries dental. ^(1, 3, 10,12) A pesar de existir muchos métodos de prevención se sigue utilizando una odontología enfocada principalmente a la curación, lo que implica una inversión mayor y menos eficiente ^(11,12)

A lo largo de la historia han sido utilizadas diversas prácticas para disminuir la pérdida de dientes debido a caries. En Noruega durante los años 40 y 50 la caries se eliminaba de los dientes deciduos realizando abrasión de la estructura dental con discos de carburo (especialmente en las zonas interproximales). Después trataban las lesiones con nitrato de potasio con la finalidad de reducir la incidencia de caries. En los años 50 fue práctica usual en Escandinavia realizar exodoncias temprana de los primeros molares permanentes a fin de crear en la dentición permanente diastemas que permitieran una mejor higiene bucal. ⁽¹⁾

Una intervención menos invasiva en la prevención de caries son los Sellantes de Fosas y Fisuras (SFF). Estudios recientes han evidenciado la alta eficacia clínica y costo_efectividad de los SFF en la reducción del índice de caries ⁽¹³⁾. Los SFF a base de resina son los más comúnmente utilizados. Su efecto preventivo lo realizan formando una barrera física, a través de la micro-retención por medio de su grabado ácido. En tratamientos preventivos que se realizan en una población remota, donde no se cuenta con servicios de electricidad ni con el equipo odontológico idóneo. ^(13,14), por lo que su empleo requiere apegarse a las indicaciones del fabricante y la colaboración del paciente.

Bajo condiciones de humedad el Cemento de Ionómero de Vidrio (CIV) como material para sellantes de fosas y fisuras ofrece una efectiva alternativa por sus propiedades hidrofílicas (5, 13,14,15,) razón por la cual se considera como el material ideal en la técnica TRA, permitiendo tratar lesiones cariosas en condiciones mínimas propicias(1,2,4,5,15,16,17,18).

Fueron desarrollados por Wilson y Kent en 1965 en laboratory of the Government Chemist, Inglaterra (1,2). En 1971 lo presentaron al profesional dental como materiales consistentes de una base (generalmente, polvo de vidrio de calcio-aluminio-fluorosilicato de iones extractables) que es combinado con ácido poliacrílico o sus copolímeros (13, 16,18). Los sellantes a base de ionómero se desarrollaron por primera vez en los años 1970 y 1980(19). La técnica TRA fue desarrollada en la década de los 80 por Jo. E. Frencken, en Tanzania, África, como una alternativa para preservar dientes cariados en pacientes de países en vías de desarrollo y comunidades menos favorecidas (1, 2, 4,5). Desde su implementación se han realizado varios ensayos de campo en comunidades de Tailandia, Zimbawe y Pakistán en 1991,1993 y 1995 respectivamente, también en el 2001 se realizaron estudios en China y en países Latinoamericanos como Perú, Brasil y Ecuador (1, 2,4).

En el año de 1994 fue presentada en la OMS, en el año 2001 fue aceptada por la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD); La OMS y OPS han reconocido el enorme potencial de la técnica y en los últimos años diversos países de la región de las Américas como Ecuador, México, Brasil, El Salvador, Uruguay y recientemente Perú y Chile estén aplicando el TRA (2, 4, 5,9).

Disminuir las molestias y ansiedad de los pacientes, principalmente los niños y llevar atención odontológica a personas que habitan en comunidades donde no se puede acceder a la odontología convencional y no se cuenta con servicios de energía eléctrica y/o agua se constituyen en dos objetivos particulares e importantes del TRA. (1, 2, 4, 5, 15,20) El TRA se basa en la eliminación de la caries con instrumental manual y sin empleo de anestesia local, limitándose a remover la dentina infectada por ser la que no tiene posibilidad de remineralización, la cavidad se obtura con materiales adhesivos, principalmente CIV. (2, 4, 5, 14,15, 16)

Debido a su idoneidad el CIV es el material más utilizado para la realización del TRA (1, 2, 4, 5, 14, 15, 16, 17,18). En su inicio los CIV convencionales o de viscosidad media fueron el material ideal para la técnica TRA pero por algunos inconvenientes como; la deshidratación temprana en el proceso de asentamiento y ser quebradizos en áreas de mucha presión, dejaron de utilizarse para tal fin (16,18). El Dr. Jo E. Frencken en uno de sus estudios donde analiza la supervivencia de restauraciones TRA de una superficie, utilizando CIV de alta y media viscosidad muestra una supervivencia superior del CIV de alta viscosidad,

por lo que dados los resultados, recomienda que los cementos convencionales no deben ser utilizados para la práctica de TRA ⁽²¹⁾. Últimamente los CIV utilizados en Odontología han presentado diversas modificaciones en su composición y estructura original, buscando un material que ofrezca mejores propiedades estéticas, mecánicas y tiempo de trabajo ^(2,18). Es así como se crean los CIV de alta viscosidad o de altos índices polvo/liquido ^(16,18) los cuales han sido puestos a prueba, estudiados y comparados con otros materiales obteniendo resultados satisfactorios ^(6,16,18,21), posicionando a los CIV de alta viscosidad como el material ideal para restauraciones y sellantes TRA principalmente por : la adhesión a estructura dental húmeda, propiedades anticariogénicas debido a la liberación de fluoruro, compatibilidad térmica con el esmalte debido a sus bajos coeficientes de expansión térmica, biocompatibilidad y baja citotoxicidad. ^(1, 2, 5,18)

El estudio clínico sobre CIV realizados por Martín J. Tyas concluye que “los CIV son a menudo conocidos como un material biomimético debido a sus propiedades mecánicas similares a las de la dentina. Esto junto con los importantes beneficios de adhesión y de emisión de fluoruro lo hace un material ideal en varias situaciones restaurativas. Sin embargo deben notarse sus propiedades mecánicas relativamente pobres y por ello solo deberían usarse como material restaurativo final en áreas de poco estrés y en áreas de estrés alto deben ser protegidos por resinas compuestas o amalgama” ⁽¹⁶⁾

Diversos estudios determinan las ventajas y desventajas de la técnica TRA según la experiencia o conocimiento que cada autor tenga de ella, pero la mayoría coinciden en que se elimina solo el tejido infectado, conservando tejido afectado. El método causa poca molestia, lo cual reduce el uso de anestésico local a lo más mínimo; Solo se utilizan instrumentos baratos y fáciles de obtener, en vez de equipo electrónico de alto costo; simplifica el control de infecciones cruzadas, porque los instrumentos son fácil lavar y esterilizar ; el costo es relativamente bajo; ofrece poca eficacia en la restauración de cavidades de más de dos superficies; la efectividad de las restauraciones depende de la calidad del CIV y la destreza del operador al aplicar correctamente la técnica ^(1,2, 5,16).

Según Mickenautsch y Grossman, cada material ofrece diferentes propiedades como resistencia física, índice de fluidez y consistencia del material. En cuanto a los factores del operador, se relacionan a los errores causados por un desempeño insuficiente por parte del que aplica la técnica particularmente en las áreas de indicación clínica incorrecta, remoción de caries, control de humedad y mezclado del material. ⁽¹⁸⁾

Hay una desventaja que solamente se menciona en uno de los artículos citados y es “la posibilidad de fatiga de mano por el empleo de instrumentos manuales

por largos periodos” ⁽²⁾. La desventaja antes mencionada se podría relacionar con la retención y efectividad de los tratamientos, por lo que muchos autores se han enfocado en evaluar la técnica según la supervivencia de las restauraciones en boca.

Los primeros estudios sobre TRA se consideran pilotos debido a que el método se estaba definiendo y desarrollando; posteriormente, investigaciones efectuadas en Tailandia en 1991 y Zimbawe en 1993, mostraron que las restauraciones a tres años de su colocación presentaban una supervivencia del 71% y del 85% respectivamente. Otros investigadores citan que un estudio realizado en Paquistán, en dentición permanente, muestra un resultado del 94% de supervivencia de las restauraciones a dos años de ser realizadas. ^(1, 2,5)

También se ha estudiado la supervivencia de las restauraciones TRA en dentición decidua; el efectuado en Tailandia que utilizo Chemfil como material restaurador, mostro una supervivencia a tres años del 49%. Otro realizado en Polonia utilizando Fuji IX, obtuvo un impresionante 100% de supervivencia a los tres años. El éxito se atribuye al nuevo cemento y a que fue realizado en una Universidad con Dentistas experimentados. ⁽⁵⁾ Estudios más recientes realizados por Holmgren y Lo en el año 2001 señalaron que el éxito de la técnica a dos años y medio de haberse aplicado en una población China fue del 75% en cavidades clase I y V y del 25% en aquellas de más de una superficie ⁽¹⁾. Un análisis de supervivencia realizado en Perú en el 2005 el cual se basa en la evaluación de 678 sellantes y 154 restauraciones realizadas en molares permanentes de 182 niños mostro al final de 36 semanas que el 61.8% de los sellantes y el 65.5% de las restauraciones permanecían en boca. ⁽⁷⁾

Un estudio de revisión bibliográfica, particularmente interesante debido a que compara la supervivencia de las restauraciones hechas con la técnica TRA y las restauraciones de amalgama; divide los resultados en dos periodos, el primero de 1982 a 1992 y el segundo, de 1995 a septiembre de 2003. Durante el primer periodo el resultado mostro una mayor supervivencia de las restauraciones de amalgama, sin embargo durante el segundo periodo de evaluación no encontraron diferencia significativa en la supervivencia de las restauraciones de las dos técnicas. ^(1, 2,4)

Amorin y cols ⁽⁸⁾ realizaron un meta-análisis, con el objetivo de comparar los resultados de estudios actuales con los obtenidos en un meta-análisis de 2005 y en el que se estableció un alto porcentaje de supervivencia en restauraciones de una sola superficie, tanto de dientes permanentes como deciduos; insatisfactorios porcentajes de supervivencia de restauraciones de múltiples superficies y en fosas y fisuras sin lesión .Se obtuvieron mejores resultados cuando se utilizo CIV de alta viscosidad. El meta-análisis de 2010, estableció

tasas de supervivencia altas para restauraciones de una sola superficie con CIV de alta viscosidad en dientes primarios (2 años después) y permanentes (5 años después de realizados); las restauraciones de múltiples superficies con CIV de alta viscosidad tienen bajo porcentaje de supervivencia y el efecto preventivo atribuido a los SFF con la técnica TRA y empleando el mismo tipo de CIV, demostró ser alto a los 3 años, por lo que se considera como una alternativa eficaz a los SFF a base de resina (8)

El estudio in vitro de Bonifacio y Cols. en el que someten a los cemento a pruebas hechas por aparatos especiales para evaluar las propiedades físico mecánicas de los CIV de diferentes marcas utilizadas en la técnica TRA, posicionan a Ketac Molar Easy Mix y Fuji IX como los de mejores resultados, Vitro Molar mostro los peores resultados y Maxxion R mostro una aceptable duración haciendo la advertencia que el material debería ser evaluado en situaciones clínicas y que el fabricante debe mejorarlo para ser aplicado en proyectos sociales y servicios públicos de salud dental(22).

El factor tiempo es otra variable que interviene en la técnica, una instrumentación manual conlleva a más tiempo de trabajo, aunado a esto ciertos autores como Mickenautsch y Grossman mencionan que la excavación manual causa fractura del esmalte e irregularidades en la dentina, lo que plantea un reto a una buena adaptación marginal del CIV. (17) Todos estos factores han llevado a buscar una solución, por lo que algunos se apoyan con el instrumental rotatorio con el afán de contrarrestar las desventajas de la técnica TRA, se ha comprobado que los instrumentos manuales comparados con los rotatorios pueden conservar más tejido dental sano, pero la excavación manual requiere mucho más tiempo, del mismo modo el instrumental rotatorio es más rápido que un método químico-mecánico (15,20).

En un estudio comparativo de dos técnicas realizado en Uruguay se practicaron restauraciones en 36 niños con edades entre los 4 y 8 años, una químico-mecánica con gel de papacarie y otra con elementos rotatorios de baja velocidad utilizando fresas de carburo redondas de diferente numero; los autores registraron que los métodos químico-mecánico necesitaron de 8.02 y 10.30 minutos mientras que con elementos rotarios con fresa se necesitó 2.34 minutos (20). Según estos resultados es obvio que el tiempo de trabajo disminuye en gran medida si se utiliza instrumental rotatorio para la preparación de la cavidad. En un artículo de Jo. E Frencken menciona que; “el tiempo es solo un aspecto menos del proceso en el abordaje de la caries y no podría ser el mas importante. Factores más importantes son las pequeñas cavidades resultantes de la instrumentación manual conservando las estructuras dentarias, la reducción del dolor y los buenos resultados relativos” (15)

El mismo estudio antes citado ⁽²⁰⁾ también evaluó el aspecto sensitivo y los resultados según la escala facial para registro del dolor de Wong- Baker ⁽²³⁾ este estudio mostro que el método químico mecánico registro 34 casos como positivos, mientras que el tratamiento con baja velocidad solo reporto positivo 12 casos, en donde se consideran las categorías de 0 a 2 como positivas y de 3 a 5 como negativas ⁽²⁰⁾ La reacción sensitiva que producen los diferentes abordajes para tratar a la caries dental es un aspecto de suma importancia debido a que puede afectar los resultados de los tratamientos, por lo que muchos autores consideran la disminución del dolor y la ansiedad de los pacientes como el aspecto más importante del TRA convencional. ^(1, 5, 15,20)

La experiencia del dolor y la ansiedad son sensaciones muy difíciles de evaluar, medir y registrar, ya que hablamos de una emoción que es subjetiva en cada paciente, lo cual se dificulta aun más si hablamos de pacientes pediátricos que no pueden expresar o describir de manera precisa la intensidad, localización, duración y frecuencia. Por tal motivo se han desarrollado diferentes métodos denominados auto informes para evaluar el dolor en pacientes pediátricos que se adaptan a la edad y características socioculturales de cada niño. Las más comúnmente utilizadas son: métodos Proyectivos, entrevistas, escalas análogas visuales, auto registros y cuestionarios. ⁽²³⁾

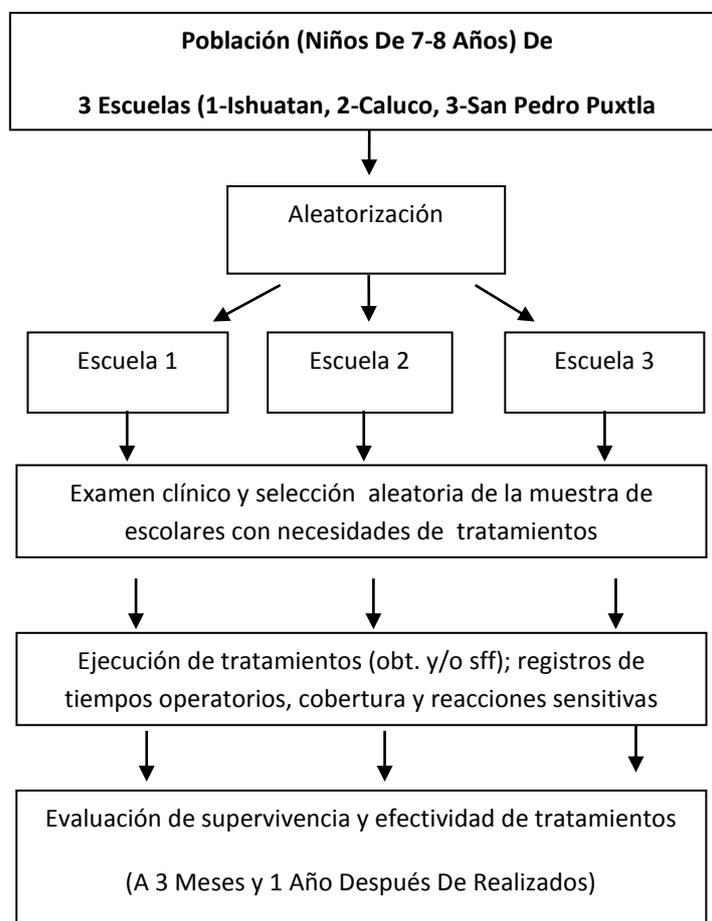
En general los resultados de los estudios sobre TRA convencional son bastante buenos, el margen de fracaso es atribuido principalmente a factores relacionados con el material y el operador ^(5,17), pero poco se mencionan los aspectos del cansancio en el profesional odontólogo ⁽²⁾, variable que debería ser investigada con mayor énfasis debido a su posible asociación con una fatiga muscular conducente a tendinitis en la mano del clínico. Por el sobre esfuerzo acumulado que genera el alto número de niños a tratar y el implícito corte con instrumento manual del esmalte dentario. Otro aspecto no cubierto en la bibliográfica consultada es lo referente a la cobertura de la técnica según necesidades del paciente, aspecto que se considera fundamental en el proceso de planificación y toma de decisiones.

MATERIALES Y MÉTODOS:

Tipo De Investigación:

El diseño corresponde a un experimento clínico aleatorizado (ECA), con enmascaramiento triple ciego, ejecutada en tres grupos paralelos

Esquema del Experimento



Tiempo y Lugar:

La investigación se inicio en el ano 2010 con la calibración de los criterios clínico de los investigadores y se finalizo en el 2012 con el informe final.

El trabajo de campo se realizó en el Cantón El Durazno en San Pedro Puxtla Ahuachapán, en Hacienda las Victorias en Caluco, el Caserío La Florida y el cantón Los Peña en Santa Isabel Ishuatan ambos municipios de Sonsonate.

Variables E Indicadores

Variables independientes	Conceptualización De la Variable	Dimensión de la variable	Indicadores
<p>a) Sellantes de Fosas y Fisuras</p> <p>b) Obturaciones</p>	<p>Aplicación de Sellante de Fosas y Fisuras según principios operatorios del TRAM</p> <p>Aplicación de obturaciones según principios operatorios del TRAM</p>	<p>Establecer tiempos de Procedimientos operatorios</p>	<p>a1) minutos/preparación del diente</p> <p>a2) minutos/aplicación del material restaurador y medidas post operatorias (iniciando con dispensado del material hasta finalizar)</p> <p>b1) minutos/preparación cavitaria</p> <p>b2) minutos/aplicación del material restaurador (inserción y condensación del material en la cavidad) y medidas post operatorias</p>
<p>c) Cemento de ionómero de vidrio tipo II</p>	<p>Material restaurador Biocompatible, de alta viscosidad y liberación de flúor a base de una combinación de vidrio de silicato de aluminio y ácido poliacrílico e indicado para realizar TRA</p>	<p>Establecer Tiempos de trabajo según marca</p>	<p>c1) Marca del cemento</p> <p>c2) Tiempo de mezclado (por cada porción)</p>

Variable dependiente	Conceptualización De la Variable	Dimensión de la variable	Indicadores
d) Cobertura	Porcentaje de dientes tratados con TRAM en base al total de dientes con necesidades de tratamientos preventivos y curativos inherentes a caries dental	Determinar porcentajes en base a unidad diente y necesidades de tratamientos	d1) # de dientes tratados/ # de dientes enfermos d2) # de dientes tratados/ # de dientes con necesidad de restauración d3) #dientes tratados/ #dientes con necesidad de SFF
e) Retención	Supervivencia en boca de SFF y obturaciones 3 meses después de realizados	Establecer 3 meses después y en base a criterios clínicos, la supervivencia en boca de los tratamientos realizados y la ausencia o presencia de caries,	ef1) presente/sano ef2) presente/cariado ef3) parcialmente presente/sano ef4) parcialmente presente/ cariado ef5) ausente/sano ef6) ausente/cariado
f) Efectividad	Ausencia de caries 3 meses después de realizar los Tx.		
g) Reacción sensitiva	Grado de ansiedad y dolor que el escolar manifieste, previo, durante y posterior al tratamiento	g1) medición de ansiedad al tratamiento, según escala análoga visual de la ansiedad g2) medición de sensación al dolor según escala de Wong Baker	g1) 1 ausencia de ansiedad 2 ansiedad moderada 3 muy ansioso g2) 0 sin dolor 1 duele un poquito 2 duele un poco mas 3 duele aun mas 4 duele mucho 5 el peor dolor posible

POBLACIÓN Y MUESTRA

Población

El universo estuvo constituido por todos los alumnos de entre 7 y 8 años 11 meses de edad, matriculados en los centros escolares, del Cantón El Durazno en San Pedro Puxtla (Escuela 1), Ahuachapán; Hacienda Las Victorias(Escuela 2) en Caluco, Caserío La Florida(Escuela 3A) y Acachapa(Escuela 3B) en Santa Isabel Ishuatán, ambos en Sonsonate.

Las características de la población en estudio fueron similares en lo referente a condición social, económica y cultural, sus lugares de residencia están en áreas de difícil acceso y aproximadamente a 5 ó 6 km del establecimiento de salud más cercano, todos o la mayoría provienen de familias campesinas de bajo nivel de escolaridad dedicadas a las actividades agropecuarias.

Muestra

El tamaño de la muestra se derivó del cálculo de la fórmula recomendada para el contraste de hipótesis, realizado en el programa Granmo en base a lo requerido para la investigación experimental inter institucional FOUES – MINSAL, según los resultados se establecieron tres sub muestras $n_1=(29)$ $n_2=(26)$ y $n_3=(24)$ cumpliendo con el requerimiento de no ser inferior a 22 escolares por municipio

Debido a las indicaciones específicas del TRA, las unidades muestrales se seleccionaron posteriores al examen clínico bucal y aleatoriamente de entre los niños que necesitaban tratamiento de obturaciones en una superficie y/o sellantes de fosas y fisuras. Por razones éticas y en beneficio de la salud bucal de la población, los niños no seleccionados para la aplicación del TRAM, fueron referidos a la unidad de salud para realizarles los tratamientos correspondientes.

Criterios de inclusión:

- Niños en edad establecida, con el consentimiento de participación firmado por los padres o encargados de custodia.
- Niños con necesidad de tratamiento según examen clínico inicial.

Criterios de exclusión:

- Niños comprometidos sistémicamente que impida la realización del tratamiento.
- Niños de difícil manejo conductual.

RECOLECCIÓN Y ANÁLISIS DE LOS DATOS:

Recolección De Datos

Previo al trabajo de campo se realizaron 8 jornadas de capacitación – calibración y una prueba piloto, todo con el objetivo de probar instrumentos, unificar criterios y conseguir la adecuada consistencia en los diagnósticos, procedimientos operatorios y registro de datos.

El registro de datos se controló desde un inicio, en cada paso y al finalizar cada jornada de trabajo con el propósito de garantizar su exactitud y pertinencia.

Para ejecutar los tratamientos y todas las acciones implícitas, el equipo de investigadores se organizó en función de cumplir las actividades de operador, asistente de cuarta mano, asistente de registro de datos, y un auxiliar con actividades diversas como: movilización de niños, supervisión de cepillado, comunicación con profesores, registro fotográfico, demás actividades complementarias y/o imprevistas; Los roles se alternaron según el cambio de municipio, correspondiendo siempre la función de operador al investigador que se destacó en dicha zona.

Previo a cualquier tratamiento, el escolar se cepilló los dientes, bajo la supervisión y ayuda del investigador que funja como auxiliar.

El diagnóstico de caries dental se realizó según criterios ICDAS ⁽²⁴⁾, en los centros escolares seleccionados, en un aula habilitada y acondicionada para tal efecto; se utilizó instrumental para diagnóstico, fuente de luz estandarizada con una lámpara tipo minero de haz concentrado y potencia promedio de 0.072 watts. El tratamiento de SFF u obturación, se indicó en base al diagnóstico y según las consideraciones establecidas en el manual TRA ⁽⁵⁾, para registrar ambos datos se utilizó la guía de observación N°1 (ver anexo 8)

Los tratamientos se realizaron empleando equipo portátil e instrumental requerido para el TRAM (Ver anexo 13); Las escuelas aportaron sillas, mesas y otros muebles necesarios para acondicionar un puesto de trabajo que permitió colocar los diferentes instrumentos e insumos a utilizar; acomodar al escolar en posición decúbito dorsal, al operador sentado atrás de la cabeza del niño, al asistente de cuarta mano sentado a la derecha del operador y el sexta mano también sentado y próximo al cuarta mano. La fuente de luz fue de iguales características a las antes descritas en el procedimiento del diagnóstico clínico de caries dental.

Los procedimientos operatorios se hicieron siguiendo un protocolo fundamentado en los principios del TRA e incorporando modificaciones en lo referente a la preparación cavitaria con sistema rotario de baja velocidad con el propósito de disminuir tiempos operatorios y prevenir fatiga muscular en la mano del operador también se incorporo el empleo del bruñidor huevo de paloma para adosar el ionómero de vidrio al diente con la intención de mejorar la sobrevida de los tratamientos en el mismo sentido se empleo la jeringa triple y el eyector de saliva para reforzar el control de la humedad. (Ver anexo13).

Cuando el operador lo indico el cuarta mano inicio la mezcla del cemento a utilizar y siguió con atención las indicaciones y secuencia del procedimiento, para brindar todo el apoyo que requirió el operador en lo relativo a entrega de material, instrumentos, insumos, manipulación del eyector, evacuación de desechos, etc. el sexta mano se encargo de registrar cada uno de los datos de las diferentes variables a investigar.

Los CIV a investigados, corresponden a las marcas comerciales Fuji IX, Vitro Molar y Maxxion R; los tres indicados para realizar tratamientos según principios de la técnica y disponibles en el mercado salvadoreño por tanto no exentos de participar en futuras licitaciones del MINSAL.

Los datos que generaron las variables independientes (Tratamientos y CIV), por estar relacionadas, se recolectaron en la guía de observación N°2 (ver anexo 9), diseñada para registrar el o los dientes a tratados, el o los tratamientos a ejecutados, la marca de cemento, el número de porciones requeridas y los diferentes tiempos operatorios. Para minimizar errores en el registro de tiempos, se emplearon dos cronómetros, uno para contabilizar los tiempos parciales y otro que de principio a fin cronometro el tiempo total de la intervención que se ejecuto.

La guía de observación N°3, permitió establecer todo Lo referido a la variable cobertura, se completo al final de cada jornada de trabajo con los datos de la guías número 1 y 2; también requirió realizar cálculos matemáticos para establecer en cada escolar, el porcentaje de dientes que se logran resolver con TRAM en base al total de dientes con necesidades de tratamientos preventivos y curativos inherentes a caries dental.

Para establecer el grado de ansiedad y dolor de los niños/as hacia el TRAM, se utilizó una cédula de entrevista fundamentada en las *escalas analógicas visuales de la ansiedad y la del dolor* de Wong-Baker, ambas son instrumentos de tipo gráfico que utilizan representaciones visuales. Estas escalas según la literatura científica, son instrumentos válidos y fiables (23).

La inquietud o temor del niño se evaluó previo al tratamiento, la escala consta de tres caras con diferentes expresiones faciales, se solicitará al niño que señale, la que expresa gráficamente lo que él siente en ese momento. Para el registro del dolor, el asistente de sexta mano fue el encargado de registrar las expresiones del niño durante el tratamiento, al finalizar se pedía al escolar que ubicara una expresión que lo represente según lo experimentado. (Ver anexo 7)

Tres meses después de efectuar los tratamientos, se evaluaron las piezas tratadas utilizando la guía de observación n°4(Ver anexo11) según los criterios establecidos por el Dr. Frencken ⁽⁵⁾. Lo que estuvo a cargo de profesionales odontólogos externos para garantizar el enmascaramiento doble ciego, todos procedentes del MINSAL, debidamente capacitados y calibrados en los criterios de diagnóstico de las diferentes condiciones clínicas que pueden presentar los dientes tratados. Para completarla correctamente se realizó una jornada de calibración de criterios y se entregó a los evaluadores externos material de apoyo con el detalle del procedimiento a seguir y la descripción de la condición clínica de cada uno de los códigos a utilizar.

Los parámetros empleados fueron establecidos para evaluar simultáneamente, dos tratamientos diferentes, (Obturaciones y SFF) por lo tanto y para simplificar el procedimiento se fundamentaron en los criterios de evaluación de sellantes de fosas y fisuras recomendados en el manual TRA del Dr. Frencken, priorizando la condición de retención o sobrevida en el diente (Presente, Parcialmente Presente ó Ausente) y la efectividad (Ausencia o presencia de caries); también se ha considerado el desgaste y el deterioro marginal como criterios para evaluar exclusivamente las obturaciones. (Ver anexo11)

Análisis De Datos

Lo datos se ingresaron en el programa Excel, se resumieron con estadísticos descriptivos, se analizaron con test de significación e inferencia estadística empleando software SPSS v.18 y sus resultados se presentan en tablas y gráficos.

Previo al análisis se realizó depuración que consistió en eliminar de la base de datos de Excel, los registros sin tratamiento, tratamientos de técnica de higiene y referencia, piezas sin dos periodos evaluados para evitar sesgos; posteriormente se procesaron los datos con modelo lineal general y univariante todo realizado para evitar sesgos. Para realizar ANOVA y obtener significancia de tiempos por cemento se extrajeron medias por combinación de tratamientos efectuados en los cuatro cuadrantes y por marca de cemento luego se codifico marca de cemento Maxxion R =1,Fuji IX=3,Vitro Molar=4 y los tratamientos se codificaron con letras ABCDE relacionando cada tiempo promedio con su marca de cemento y combinación de tratamiento luego se ingresaron datos en SPSS y se realizo anova con comandos modelo lineal general univariante (.010)

Recursos Humanos Materiales y Financieros

Todas las acciones implícitas para ejecutar la investigación y elaborar el informe final fueron realizadas por el equipo de investigadores con la asesoría y supervisión permanente del docente director, el diseño y análisis estadístico de datos fue asesorado por profesionales de la estadística; La retención y efectividad de los tratamientos fue evaluada por el odontólogo supervisor de zona. El costo de la investigación fue cubierto por FOUES, MINSAL y recursos propios de los investigadores. (Ver Anexo N° 15).

Alcances

Con los resultados se espera contribuir con las autoridades del MINSAL para que consideren la factibilidad de adoptar la técnica restaurativa atraumática modificada como estrategia para ampliar la cobertura de pacientes sin perjudicar la salud de los operadores e incrementar la sobrevida en boca de los tratamientos y establecer pautas sobre el costo efectividad de los cementos. En la FOUES se pretende generar líneas de investigación sobre la temática y valorar su posible incorporación en el proceso enseñanza aprendizaje. (Ver Anexo N° 15).

Limitaciones

Los fenómenos climatológicos coincidentes con el final del año escolar 2011, impidieron la evaluación a 6 meses. El transporte a los centros escolares fue en algunos casos la mayor limitante superada gracias al apoyo de alcaldías y recursos propios. El procesamiento de los datos, por su cantidad y complejidad represento una colosal dificultad para todos los que estuvieron inmersos en el proyecto. (Ver Anexo N° 15).

Consideraciones Bioéticas

La privacidad de los diferentes datos del escolar y su respectivo expediente clínico se garantizó mediante la asignación de un código. Previo a participar se informó a cada apoderado que la intervención no representaba ningún riesgo y que el sistema rotatorio es habitualmente empleado en la práctica odontológica, los cementos y otros materiales a utilizar están autorizados para la atención de personas; se explicarán los objetivos en un lenguaje comprensivo y que podían abandonar la investigación en el momento que lo consideraran conveniente; para tal efecto los padres firmaron un consentimiento informado (Ver Anexo N° 14).

RESULTADOS

La investigación incluyó 79 estudiantes con una media de edad de 7.5 años (6.11-8.10); 43(54.43%) femenino y 36(45.57%) masculinos, todos matriculados en cuatro centros escolares rurales de los departamentos de Sonsonate y Ahuachapán.

Se diagnosticaron según criterios ICDAS un total de 768 lesiones cariosas, con un CPO/D-ceo/d promedio de 9.72 (5.96 – 13.95). (Ver Tabla 1)

En la tabla 2, se observa que promediando los tres cementos, la media para efectuar uno o dos SFF es de 00:07:05 (00:06:16 - 00:08:09) y 00:08:24 (00:06:55 - 00:08:51) respectivamente; una o dos obturaciones en el cuadrante superior izquierdo requirieron un tiempo promedio de trabajo de 00:07:52 (00:07:00 - 00:08:32) y 00:09:03 (00:05:02 - 00:13:05) respectivamente; una obturación más uno o dos SFF demandan un tiempo de 00:08:15 (00:06:44 - 00:09:31) y 00:05:48 (00:03:48 - 00:07:15) respectivamente.

El estadístico ANOVA (p 0.00) nos evidencia que existe diferencia significativa en los tiempos promedios de cada tratamiento según marca de cemento empleado. (Tabla 3); las pruebas post test de Tukey y Bonferroni establecen valores significativamente diferentes entre Vitro Molar y los otros dos cementos y similares tiempos entre Fuji IX y Maxxion R (Tabla 4)

Al procesar los datos de la variable cobertura, de un total de 356 (100%) caries de diversa ubicación y extensión que necesitaban tratamiento curativo, el TRAM resolvió 100 casos (28.08%). En lo referente a sellantes, de un total de 484 dientes diagnosticados con necesidad de SFF, el TRAM resolvió el 100%(Tabla 5)

Al evaluar a 3 meses (3m) y a 1 año(1A), observamos que independiente a la marca empleada, los SFF realizados presentaron una supervivencia y efectividad del 64.10% (3m) y 36.20% (1A); Fuji IX 88.70%(3m) y 62.60%(1A), Maxxion R 69.60%(3m) y 28.70%(1A), Vitro Molar 33.90%(3m) y 17.40%(1A); en ambos periodos, se establece una diferencia significativa entre cementos ($X^2 = 0.00$). En el caso de obturaciones, el promedio registrado para las tres marcas fue del 58.70% (3m) y 41.30% (1A); Fuji IX 71.40%(3m) y 47.60%(1A), Maxxion R 33.30%(3m y 1A), Vitro Molar 71.40(3m) y 42.90%(1A); estableciéndose una X^2 a 3 meses de 0.075 y a 1 año 0.298 por tanto una diferencia no significativa entre marcas (Tablas 6,7,8y9).

La ansiedad fue explorada según criterios de escala visual y reveló que del total de escolares tratados (N= 79), 75 (94.94%) niños manifestaron estar tranquilos ,3 (3.79%) nerviosos y 1 (1.27%) aseguro sentir miedo.

La reacción sensitiva durante la ejecución de tratamientos fue determinada mediante la escala de Wong-Baker. El investigador a cargo determino que de 79 (100%) escolares, 65 (82.28%) se clasificaron sin dolor, 12 (15.19%) como duele un poquito y 2 (2.53%) como duele un poco más. Al finalizar los tratamientos y según lo establece la escala empleada, se pidió a cada niño expresara su experiencia sensitiva, revelando que 65 (82.28%) manifestaron ausencia de dolor, 11 (13.92%) se identificaron con duele un poquito y 3 (3.8%) con duele un poco más (Gráficos 1 Y 2).

Tabla 1: Índice CPO/D-ceo/d según criterios ICDAS

<i>San Pedro Puxtla (n=29)</i>			<i>Caluco (n=26)</i>		<i>Sta. Isabel Ishuatan (n= 24)</i>		<i>Total (n=79)</i>	
<i>Índice</i>	Σ		Σ		Σ		Σ	
C	64	2.20	15	0.57	133	5.54	212	2.68
P	0	0	0	0	0	0	0	0
O	0	0	0	0	0	0	0	0
CPO	64	2.20	15	0.57	133	5.54	212	2.68
C	201	6.93	128	4.92	201	8.37	530	6.7
E	11	0.37	7	0.26	1	0.04	19	0.24
O	2	0.06	5	0.19	0	0	7	0.08
Ceo	214	7.37	140	5.38	202	8.41	556	7.03
CPO/ceo	278	9.58	155	5.96	335	13.95	768	9.72

Nota: El CPO/D-ceo/d, promedio es alto (9.72), Ishuatan presenta los valores más elevados (13.95) y Caluco los más bajos (5.96)

Tabla 2: Tiempos promedios según tratamientos realizados, cemento empleado y cuadrante tratado

Tratamiento	Cemento	CI-V	CII-VI	CIII-VII	CIV-VIII	Medias	Limite inferior	Limite superior
1 SFF	Maxxion R	00:04:51	00:06:19	00:07:22	00:06:35	00:06:16	00:04:36	00:07:57
	Fuji IX	00:05:49	00:05:10	00:08:50	00:07:37	00:06:51	00:04:11	00:09:31
	Vitro Molar	00:06:39	00:08:28	00:08:58	00:08:31	00:08:09	00:06:31	00:09:46
2 SFF	Maxxion R	00:05:58	00:05:33	00:06:55	00:09:15	00:06:55	00:04:17	00:09:33
	Fuji IX	00:07:05	00:06:18	00:07:17	00:08:30	00:07:17	00:05:50	00:08:44
	Vitro Molar	00:08:39	00:08:43	00:06:07	00:11:57	00:08:51	00:05:03	00:12:39
3 SFF	Maxxion R	00:06:05	00:05:03			00:05:34		
	Fuji IX	00:07:51	00:06:44			00:07:17		
	Vitro Molar	00:08:12	00:08:38			00:08:25		
1 Obturación	Maxxion R	00:07:11	00:08:32			00:07:51		
	Fuji IX		00:07:26					
	Vitro Molar	00:06:05	00:07:00			00:06:32		
2 Obturaciones	Maxxion R	00:13:05	00:05:02			00:09:03		
	Fuji IX							
	Vitro Molar							
1 Obturación + 1 SFF	Maxxion R		00:06:44					
	Fuji IX	00:11:15	00:08:31			00:09:53		
	Vitro Molar	00:12:59	00:09:31			00:11:15		
1 Obturación + 2 SFF	Maxxion R		00:05:43					
	Fuji IX		00:03:48					
	Vitro Molar	00:14:38	00:07:15			00:10:56		
2 Obturaciones + 1 SFF	Maxxion R	00:14:11	00:07:48			00:10:59		
	Fuji IX		00:08:01					
	Vitro Molar							

Nota: Las celdas vacías corresponden a cuadrantes en los que no se realizaron tratamientos.

Tabla 3: Prueba de significación estadística de efectos inter- cementos, variable tiempo operatorio.

Pruebas de los efectos inter-sujetos					
Variable dependiente: tiempo					
Origen	Suma de cuadrados tipo III	gl	Media cuadrática	F	Sig.
Modelo corregido	6.71E+06	9	745764.807	44.604	.000
Intersección	3.63E+07	1	3.63E+07	2170.5	.000
Cemento	1046053.57	2	523026.783	31.282	.000
Comb_Tx	5734899.44	7	819271.348	49.001	.000
Error	5015883.33	300	16719.611		
Total	7.83E+07	310			
Total corregida	1.17E+07	309			

a. R cuadrado = .572 (R cuadrado corregida = .559)

Nota: La prueba establece una diferencia significativa (.000)

Tabla 4: Pruebas de comparaciones múltiples, variable tiempo operatorio.

Prueba	(I)Cemento	(J)Cemento	Diferencia de medias (I - J)	Error típ.	Sig.	95%	
						inferior	superior
DHS de Tukey	Maxxion	Fuji	-00:00:29	0.10464	0.078	-00:01:10	00:00:13
		vitro	-00:01:55*	0.10464	.005**	-00:02:56	-00:01:32
	Fuji	Maxxion	00:00:29	0.10464	0.078	-00:00:13	00:01:10
		vitro	-00:01:26*	0.10464	.009**	-00:02:07	-00:01:24
	vitro	Maxxion	00:01:55*	0.10464	.005**	00:01:32	00:02:56
		Fuji	00:01:26*	0.10464	.009**	00:01:32	00:02:07
Bonferroni	Maxxion	Fuji	-00:00:29	0.10464	0.131	-00:01:28	00:00:31
		vitro	-00:01:55*	0.10464	.009**	-00:03:14	-00:01:14
	Fuji	Maxxion	00:00:29	0.10464	0.131	-00:00:31	00:01:28
		vitro	-00:01:26*	0.10464	0.015	-00:02:26	-00:01:05
	vitro	Maxxion	00:01:55*	0.10464	.009**	00:01:14	00:03:14
		Fuji	00:01:26*	0.10464	0.015	00:01:05	00:02:26

Nota: ** Diferencias significativas.

Los valores negativos son resultado de restar un tiempo mayor a un tiempo menor

Tabla 5 Cobertura del TRAM según necesidad de tratamientos.

	Maxxion R			Fuji IX			Vitro Molar			Total 3 CIV		
	278 piezas cariadas			155 piezas cariadas			335 piezas cariadas			768		
	Tx necesario	Tx Realizado	% de cobertura	Tx necesario	Tx Realizado	% de cobertura	Tx necesario	Tx Realizado	% de cobertura	Tx necesario	Tx Realizado	% de cobertura
SFF	184	184	100%	180	180	100%	120	120	100%	484	484	100%
Obt.	129	41	31.78%	93	27	29.03%	134	32	23.88%	356	100	28.08%

Tabla 6. Supervivencia y efectividad de SFF y Obturaciones a 3 meses de efectuados

Evaluacion 3 meses	Tratamiento	Recuento y porcentaje	Maxxion R	Fuji IX	Vitro Molar	Total
Presente Sano	SFF	Recuento	80	102	39	221
		Porcentaje	69.60%	88.70%	33.90%	64.10%
	Obturacion	Recuento	7	15	15	37
		Porcentaje	33.30%	71.40%	71.40%	58.70%
Parcialmente Presente Sano	SFF	Recuento	32	10	16	58
		Porcentaje	27.80%	8.70%	13.90%	16.80%
	Obturacion	Recuento	3	1	1	5
		Porcentaje	14.30%	4.80%	4.80%	7.90%
No efectivo/No Retentivo	SFF	Recuento	3	3	60	66
		Porcentaje	2.60%	2.60%	52.20%	19.10%
	Obturacion	Recuento	11	5	5	21
		Porcentaje	52.40%	23.80%	23.80%	33.30%
Total	SFF	Recuento	115	115	115	345
		Porcentaje	100%	100%	100%	100%
	Obturacion	Recuento	21	21	21	63
		Porcentaje	100%	100%	100%	100%

Nota: El mejor resultado de SFF se obtuvo con Fuji IX, en cuanto a Obturaciones los resultados se igualan entre Fuji IX y Vitro Molar

Tabla7: Prueba de Chi-cuadrado para establecer significación estadística inter cementos de supervivencia y efectividad de SFF y Obturaciones a 3meses de efectuados

Evaluacion a 3 Meses			
Tratamiento ejecutado	Valor	gl	Sig. Asintónica(bilateral)
SFF Chi-cuadrado de Pearson	139.59a	4	.000
Obt Chi-cuadrado de Pearson	8.488a	4	.075

Nota: La prueba establece una diferencia significativa (.000) inter cementos para SFF y No significativa para obturaciones.

Tabla8: Supervivencia y efectividad de SFF y Obturaciones a 1 año de efectuados

Evaluacion 1 año	Tratamiento	Recuento y porcentaje	Maxxion R	Fuji IX	Vitro Molar	Total
Presente Sano	SFF	Recuento	33	72	20	125
		Porcentaje	28.70%	62.60%	17.40%	36.20%
	Obturacion	Recuento	7	10	9	26
		Porcentaje	33.30%	47.60%	42.90%	41.30%
Parcialmente Presente Sano	SFF	Recuento	46	29	27	102
		Porcentaje	40	25.2	23.5	29.6
	Obturacion	Recuento	0	2	3	5
		Porcentaje	0.00%	9.50%	14.30%	7.90%
No efectivo/ No Retentivo	SFF	Recuento	36	14	68	118
		Porcentaje	31.30%	12.20%	59.10%	34.20%
	Obturacion	Recuento	14	9	9	32
		Porcentaje	66.70%	42.90%	42.90%	50.80%
Total	SFF	Recuento	115	115	115	345
		Porcentaje	100%	100%	100%	100%
	Obturacion	Recuento	21	21	21	63
		Porcentaje	100%	100%	100%	100%

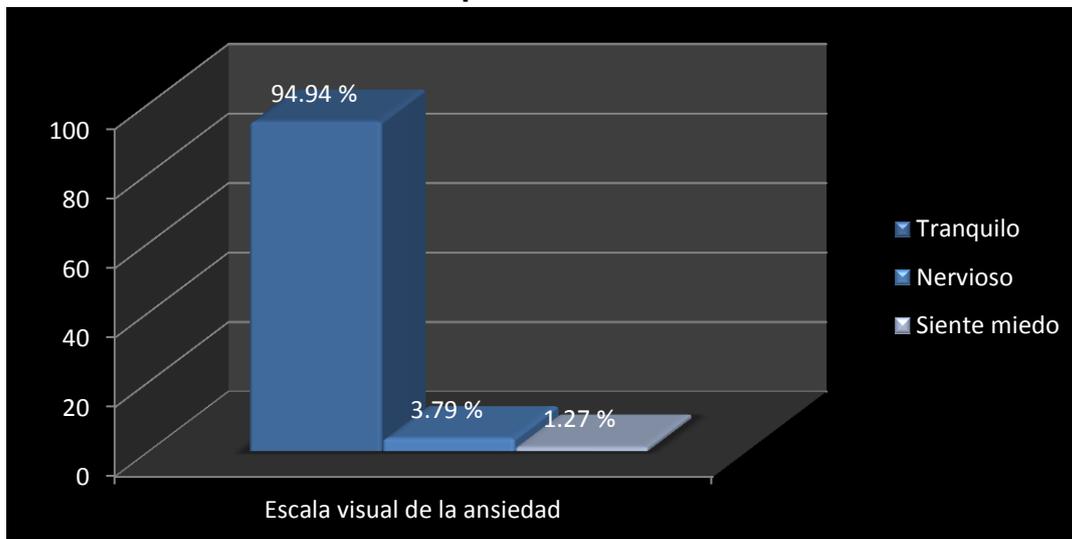
Nota: Fuji IX presenta los valores más altos en ambos tratamientos

Tabla 9: Prueba de Chi-cuadrado para establecer significación estadística inter cementos de supervivencia y efectividad de SFF y Obturaciones a 1 año de efectuados

Evaluacion a 1 año			
Tratamiento ejecutado	Valor	gl	Sig. Asintónica (bilateral)
SFF Chi-cuadrado de Pearson	79.055a	4	.000
Obt Chi-cuadrado de Pearson	4.901a	4	0.298

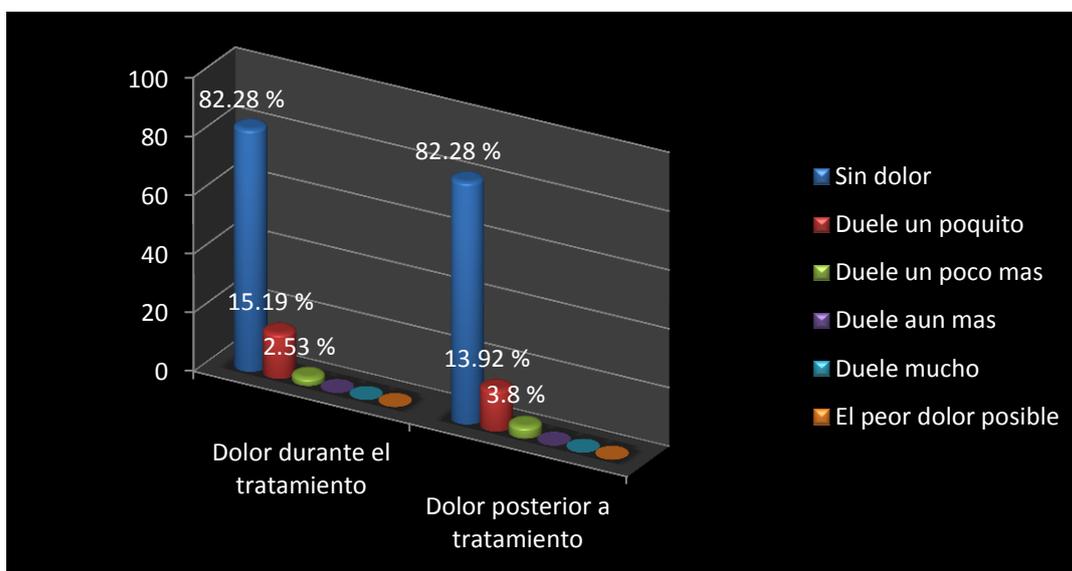
Nota: La prueba establece una diferencia significativa (.000) inter cementos para SFF y No significativa para obturaciones.

Grafico 1: Grado de ansiedad previo a tratamientos



Nota: cerca del 100% de los pacientes manifestaron estar tranquilos previo al tratamiento.

Grafico 2: Reacción sensitiva al dolor durante y posterior al tratamiento



Nota: El 82.28% de los escolares no expreso, ni refirió dolor durante y posterior a los tratamientos.

Discusión

El presente estudio refleja resultados obtenidos en los tratamientos efectuados a 79 niños de 7.5 años de edad promedio, residentes en los departamentos de Sonsonate y Ahuachapán en zonas rurales de difícil acceso.

Los tratamientos se realizaron siguiendo el protocolo establecido (Ver anexo) y según principios básicos de la técnica TRA, como material restaurador se utilizaron tres marcas de CIV.

El CPO/D-ceo/d grupal fue de 9.72, considerado muy alto según criterios de OMS para establecer los niveles de severidad en prevalencia de caries ^(3,11), sin embargo es de considerar que el diagnóstico fue establecido según criterios ICDAS ⁽²⁴⁾ que establece como caries, las cavidades limitadas al esmalte sin signos visuales de afectación de dentina y las desmineralizaciones asociadas a placa bacteriana; bajo estos criterios, los escolares de Santa Isabel Ishuatan presentaron el índice más elevado con 13.95.

En cuanto a las medias de tiempo operatorio de cada tratamiento observamos que la diferencia de tiempo entre realizar uno o dos SFF es de 00:01:19 (1SFF = 00:07:05; 2SFF= 00:08:24), entre una y dos obturaciones es de 00:01:11(1Obt = 00:07:52; 2Obt = 00:09:03). Lo anterior indica que es más redituable ejecutar más de un tratamiento por cuadrante independientemente si se trabaja con SFF, obturaciones o combinaciones. De estas últimas, al comparar las medias podemos observar que el tiempo para 1obturacion + 1 SFF (00:08:15) es mayor que el tiempo para 1 obturación + 2 SFF (00:05:48) la anterior incongruencia podría explicarse debido a que al procesar los diferentes tiempos registrados no se consideró la variedad de factores como la profundidad y extensión de la lesión ubicación de la misma y factores asociados a la actitud de cada paciente.

La prueba estadística ANOVA (p 0.00) y los post test para establecer diferencias entre cementos nos indican diferencia significativa entre los tiempos operatorios de Vitro Molar y los otros dos cementos y similares tiempos entre Fuji IX y Maxxión R. No obstante lo anterior y aunque se tomaron todas las medidas necesarias para unificar protocolos y criterios, sería muy atrevido establecer superioridad alguna entre cementos debido a que no se evaluaron otras variables intervinientes que pudieron incidir en los tiempos operatorios registrados, tales como la habilidad de operadores, la individualización de casos de acuerdo a complejidad y la fluctuación de temperatura ambiente (26°C en CE El Durazno hasta los 33°C en CE Los Peña)

En lo concerniente a cobertura la técnica cubrió el 100% de las necesidades de SFF y solo un 28.08% de las obturaciones. Resultado que refleja las limitantes

en el abordaje de los dientes con caries de más de una superficie o interproximal estos representaron el 71.92% de dientes con necesidad de restauración. Basados en lo anterior se puede afirmar que el TRAM posee una baja cobertura en poblaciones como las de este estudio que se caracterizaron por presentar una alta prevalencia de caries dental en más de una superficie o interproximal, lo que hace necesario referir al escolar para un tratamiento más apropiado, ya que según diversos autores los CIV tienen poca resistencia en restauraciones de mas de dos superficies (1, 2, 5, 16,25).

En la evaluación de supervivencia y efectividad realizada posterior a tres meses de colocados en diente, los SFF mostraron un porcentaje promedio de Presentes Sanos de 64.10%, Individualmente el mejor resultado fue de Fuji IX (88.70%) y el menor correspondió a Vitro Molar (33.90%); Maxxion R obtuvo un resultado intermedio (69.60%). A un año el porcentaje promedio de Presentes Sanos disminuyo al 36.20% (43.52 % menos) en donde Fuji IX presento un 62.20% (29.87 % menos), Maxxion R 28.70% (58.76 % menos) y Vitro Molar 17.40%(48.67% menos). Al comparar estos resultados con otros estudios como el de Bernabé Ortiz que reporta una sobrevida a nueve meses de colocados de 61.8% para SFF (20) y el realizado por JE Frencken y Makoni, utilizando Fuji IX, en 95 SFF, obtuvieron una sobrevida después de tres años del 71.4%(26) El último meta análisis realizado por JE Frencken, refiere que la sobrevida de los SFF a tres años de colocados es del 72%(27). En principio se podría concluir que los porcentaje de sobrevida obtenidos en este estudio están por debajo de los antes citados, pero si consideramos que el criterio de SFF Parcialmente Presente Sano lo tomamos como un porcentaje aparte y que al sumarlo con Presentes Sanos al igual que lo hizo JE Frencken (26) nuestro resultado promedio a un año se eleva a 65.8% lo cual es superior a lo mostrado por Bernabé Ortiz y cercano a los mostrados por JE Frencken (20, 26,27). También es válido analizar que nuestros resultados son promedio de tres marcas y Vitro Molar influye para obtener un menor porcentaje de sobrevida. Una mejor comparación puede hacerse al observar un estudio realizado en Zimbabwe donde los SFF se evalúan a un año al igual que en nuestra investigación y los resultados al sumar retención completa y parcial fue de un 73.7%(28).

Los resultados de las obturaciones nos muestra un porcentaje de efectividad total a un año del 49.20% .Este resultado es inferior al obtenido por Frencken y Makoni que a un año obtuvieron una efectividad del 93.4%(28)y otros estudios que a 30 meses obtuvieron un 91% de efectividad(25).Otros resultados a tres años muestran porcentaje de 88.3%,82.1% y 93%(26,29,30),un meta análisis realizado recientemente por JE Frencken y colaboradores muestra una media del 85% de sobrevida(27).

El alto porcentaje mostrado en los artículos citados se debe a que todos sus tratamientos fueron realizados con una marca de CIV y no con tres diferentes como en nuestro estudio, puesto que uno de nuestros objetivos es comprobar diferencia entre CIV, lo cual es evidente en SFF donde la prueba Chi-cuadrado muestra una diferencia significativa (0.00) al observar los porcentajes de sobrevida donde los mejores resultados los muestra Fuji IX al obtener 87.62% de efectividad en SFF presentes y parcialmente presentes a un año de efectuados superando a investigaciones con periodos de evaluación similar que tienen un 61.8% y 73.7%^(20,28). Así también podemos observar el bajo desempeño mostrado por Vitro Molar en SFF donde a un año obtuvo un 40.45% de presentes y parcialmente presentes de igual forma Maxxion R ofreció poca efectividad en obturaciones ya que a un año el porcentaje de obturaciones presentes sanas fue 33.30% lo que significa que perdió un 66.70% de las obturaciones. Si Fuji IX se hubiera utilizado en todos los procedimientos posiblemente la efectividad sería mucho mayor, de hecho artículos aquí citados son acordes al comportamiento mostrado por los CIV que utilizamos; existen pruebas invitro que colocan a Fuji IX como uno de los CIV con mayor resistencia a fractura y desgaste y a Vitro Molar como el de menor resistencia y Maxxion R con necesidad de mejoras en su composición^(18,22).

Otro aspecto importante es que el enfoque ART incluye un programa completo que abarca orientaciones dietéticas y de higiene oral involucrando al individuo y al núcleo familiar^(2, 5,7) estos aspectos no se lograron cubrir en nuestro estudio debido a la carencia de recursos lo cual puede haber afectado la supervivencia de los tratamientos

En cuanto al grado de ansiedad un total de 75 pacientes se sentían tranquilos antes del tratamiento lo cual representa un porcentaje del 94.94%, al evaluar el dolor durante los tratamientos tenemos que 65 niños no expresaron dolor lo cual es un 82.28% y posterior al tratamiento 65 niños manifestaron ausencia de dolor, 11 duele un poquito y el nivel más alto de dolor registrado en la escala fue "duele un poco más" que representa el nivel 3 y solo fue manifestado por 3 pacientes. Mucho se ha dicho que una de las principales ventajas de la técnica TRA es la aceptación por parte de los niños^(1, 2, 4, 5, 9, 20,25) pero la técnica TRAM tiene similar aceptación si comparamos nuestro trabajo con otros que atribuyen a la técnica TRA la mejor aceptación. Un estudio realizado por Lo CE y CJ Holmgren donde se realizaron tratamientos con ART en 95 niños de 5 años de edad resultó en 93% de los niños no experimentaron dolor⁽²⁵⁾ Otro estudio evaluó las reacciones sensitivas de los niños utilizando al igual que en nuestro trabajo la escala visual de Wong-Baker. Se trataron 36 niños de 4-8 años a los cuales se les abordó con técnica rotatoria en un lado de la misma arcada y con técnica químico mecánica en la otra. Los resultados fueron 34 casos reportados

positivos y 2 negativos para la técnica químico mecánica y 12 positivos con 24 negativos para rotatorio⁽²⁰⁾. Un estudio realizado por Schriks M, y Amerongen W. donde incluyeron 403 niños de Indonesia y los dividieron en 2 grupos aleatoriamente donde uno era tratado con la técnica convencional TRA y el otro con instrumental rotatorio de baja velocidad y las puntuaciones de malestar se midieron mediante frecuencia cardiaca y observaciones de comportamiento y donde se concluye que los pacientes tratados con TRA experimentaron menor molestia que con rotativo⁽³¹⁾El grado de aceptación que nuestra técnica propuesta demostró es similar a los expuestos en otros trabajos donde el éxito se atribuye al TRA , los pacientes que manifestaron un grado leve de dolor se debió principalmente a pacientes ansiosos que nunca habían recibido tratamiento odontológico y lesiones cariosas muy avanzadas donde incluso el piso cavitario fue tratado con instrumental manual.

Conclusiones

- El tiempo promedio para efectuar uno o dos SFF considerando los tres cementos es de 00:07:05 y 00:08:24 respectivamente; una o dos obturaciones en el cuadrante superior izquierdo requirieron un tiempo promedio de trabajo de 00:07:52 y 00:09:03 respectivamente; una obturación más uno o dos SFF demandan un tiempo de 00:08:15 y 00:05:48 respectivamente. Lo anterior sugiere que es más redituable ejecutar más de un tratamiento por cuadrante, independientemente si se trabajan SFF, obturaciones o combinaciones de ambos.
- Los estadísticos empleados evidencian una diferencia significativa en los tiempos promedios de cada tratamiento según marca de cemento de ionómero de vidrio. No obstante lo anterior, sería muy atrevido establecer superioridad alguna entre cementos debido a que no se evaluaron otras variables intervinientes que pudieron incidir en los tiempos operatorios registrados.
- El TRAM cubrió el 100% de las necesidades de SFF y un 28.08% de las obturaciones. Basados en lo anterior se puede afirmar que el TRAM posee una baja cobertura en poblaciones de esta edad, caracterizadas por una alta prevalencia de caries dental en más de una superficie u interproximal.
- La supervivencia y efectividad de los tratamientos realizados con la técnica TRAM es variable conforme al CIV utilizado, estadísticamente se establece una diferencia significativa inter cementos para SFF y No significativa para obturaciones, correspondiendo a Fuji IX los mejores resultados.
- Considerando los resultados obtenidos, se puede afirmar que el TRAM no genera ansiedad ni es causal de dolor por cuanto cerca del 100% de los pacientes manifestaron estar tranquilos previo al procedimiento y el 82.28% no expreso, ni refirió dolor durante y posterior a los tratamientos.
- Ninguno de los operadores experimento cansancio o dolor en manos durante o después de la jornada de trabajo, interpretándose como signo de mínima tensión repetitiva generada por la técnica, condición muy importante a considerar para prevenir tendinitis en manos del odontólogo.

Recomendaciones

Al Ministerio de Salud:

- Implementar el TRAM en el marco conceptual de integralidad que el TRA establece, en grupos poblacionales de menor edad en los que aun la caries es prevenible y/o tratable en superficie oclusal, considerando la cobertura total en base a necesidad de la población, idoneidad de equipo portátil, calidad de CIV y el cumplimiento estricto de los protocolos metodológicos establecidos en esta investigación, principalmente en lo referente a planificación, capacitaciones, calibraciones, conformación de equipos de trabajo y evaluación de resultados; tomando en cuenta que este material debe ser mas utilizado como un tratamiento restaurador a corto plazo se recomienda ser sustituido por un tratamiento permanente.
- Considerar los resultados de esta investigación para la toma de decisiones para futuras compras de Cemento de Ionómero de Vidrio.
- Complementar el tratamiento incluyendo a todo el núcleo familiar fortaleciendo la técnica de higiene y hábitos alimentarios.
- Utilizar la técnica TRAM como una alternativa de transición mientras se aplican tratamientos de mayor duración o permanencia.

A la Facultad de Odontología, UES

- Incorporar curricularmente la enseñanza del TRAM como estrategia a considerar en la prevención y limitación del daño por caries en grupos poblacionales en los que aun la caries es prevenible y/o tratable en superficie oclusal y en el marco conceptual de integralidad que el TRA establece.
- Realizar más investigaciones relativas al tema y considerando variables no abordadas, principalmente las referentes a daños a la salud del operador, grupos etarios de menor edad, supervivencia a largo plazo, alternativas químicas mecánicas, etc.

Bibliografía

1. Tascon Jorge. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica .Rev Panam Salud Publica.2005; 17(2):110-5.Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rpsp/u17n2/a07v17n2.pdf>
2. Bello Sorely, Fernández Luzcabel. Tratamiento restaurador atraumático como una herramienta de la odontología simplificada. Revisión bibliográfica. Acta Odontológica Venezolana-volumen 46 #4 / 2008.Disponible en:<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/4/tratamiento>
3. Ministerio de Salud Pública y asistencia social, Dirección General de Salud, Unidad de Salud Bucal. Estudio epidemiológico de Caries Dental y fluorosis en escolares de 5-6, 7-8, 12 y 15 años de Centros de enseñanza Pública y Privada de El Salvador, 2008. MSPAS-OPS
4. Echeverría L. Sonia, Rojas F. Sandra. Tratamiento Restaurador Atraumático una forma diferente de tratamiento de la caries dental. Rev. Soc.Chil.odontopediatria.2007; vol.22 (1). Disponible en <http://www.odontopediatria.cl/publicaciones/revistajunio07>
5. Frencken Jo E. Manual para técnica ART. Disponible en http://www.dentaid.org/data/dentaid/downloads/ART_manual_Eng
6. Frencken Jo E., Wolke J. Clinical and SEM assement of ART high-viscosity glass- ionómero sealant after 8-13 years in 4 teeth. Journal of dentistry 2010 59-64 disponible en: <http://www.intl.elsevierhealth.com/journal/jden>
7. Delgado Angulo, Bernabé E., Sánchez Borjas. Análisis de supervivencia de sellantes y restauraciones ART realizadas por estudiantes de pregrado. Rev. Estomatol Herediana 2005,15(2):119-123 disponible en: http://www.upch.edu.pe/faest/publica/2005/vol15-n2/vol15_n2

8. de Amorin Rodrigo G, Leal Soraya C, Frencken Jo E. Survival of atraumatic restorative treatment (ART) sealants and restorations: a meta-analysis. Clin Oral Invest D01 10-1007/500 784-011-0513 disponible en:

<http://www.springerlink.com/content/8564j73tq8h42574/>

9. Ministerio de Salud Pública y asistencia Social, El Salvador, Centroamérica. Práctica Restaurativa Atraumática para el abordaje de la caries dental (PRAT) experiencia en El salvador. Presentación MSPAS/OPS año2004

10. Méndez Doris Dina, Caricote Lovera Nancy. Prevalencia de Caries Dental en Escolares de 6 a 12 años de edad del municipio Antolín del campo, estado nueva Esparta, Venezuela(2002-2003). Rev. Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria diciembre 2003. Disponible en http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/caries_dental_es

11. Palomer R. Leonor . Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa. Rev. Chil Pediatr 77 (1);56-60,2006 disponible en <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=SQ370-4106200600100009&>

12. Ortiz Bernabé, Borjas Sánchez, Delgado Angulo. Efectividad de una intervención comunitaria en salud Oral: Resultados después de 18 meses. Rev Med Hered 2006; 17:170-176 disponible en http://www.Scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=5

13. Yengopal V., Mickenautsch S. Resin-modified glass-ionomer cements versus resin-based materials as fissure sealants': a meta-analysis of clinical trials. Division of Public Oral Health, University of the Witwatersrand Johannesburg, South Africa. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20129029>

14. Yengopal V., Mickenautsch S, Bezerra Ana C., Leal Soraya C. Caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: a meta analysis. Journal of Oral Science Vol. 51, N°. 3,373-382, 2009. Disponible en <http://www.jos.dent.nihon-v.ac.jp/journal/51/3/373.pdf>

15. Frencken Jo E., Coelho Leal Soraya. The correct use of the ART approach. Nigmen International Centre of Oral Health. 2009. Disponible en http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=51678

16. Tyas Martin J. Desempeño Clínico de los Cementos Ionómeros Vítreos. Rev. de mínima intervención en odontología.vol 1 N°2 2008 disponible en <http://www.miseeq.com/s-1-2-2.pdf>
17. Mickenautsch, Grossman. Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA) factores que influyen en su éxito. Rev. de mínima intervención en odontología. Vol.1 N°2 2008. Disponible en <http://www.miseeq.com/5-1-2-3.pdf>
18. Bresciani E., Barata T., Fagundes TC., Adachi A, Terrin MM, Navarro MF. Resistencia compresiva y Ténsil Diametral de los Cementos ionómeros Vítreos. Rev. de Mínima intervención en odontología. 2008 Vol. 1 N° 2 Disponible en <http://www.miseeq.com/5-1-2-4.pdf>
19. Azarpazhooh A., Main Patricia A. Pit and fissure Sealant in the prevention of Dental Caries in Children and Adolescents: A systematic Review. Clinical Practice. 2008 vol. 74 N°2 disponible en <http://www.cda-adc.ca/jcda/vol-74/issue-2/171.html>
20. Bruno Laura H, Cardozo Carolina, Motta Lara J, Santos Elaine M, Bussadori Sandra K. Comparación entre la Utilización de elementos rotarios de alta Velocidad y Tratamiento Químico mecánico de Caries dentinal en Dentición Decidua. Acta Odontológica Venezolana, Vol. 47 N°4 2009. Disponible en:
<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/4art2.asp>
21. Frencken Jo E. The ART approach using glass- ionomers in relation to global oral health care. Dental Materials.2010 1-6 disponible en <http://www.intl.elsevierhealth.com/journals/dema>
22. Bonifacio CC., Cleverlaan CJ., Raggio DP., Werner A., de Carvalho RCR, Amerongen WE .Physical-Mechanical Properties of Glass Ionomer Cements Indicated for Atraumatic Restorative Treatment. Australian Dental Journal 2009; 54:233-237 disponible en:
<http://www.onlynlibrary.wiley.com/doi/10/1111x/full>
23. Quiles M.J., van-der Hofstadt C.J., Quiles Y. Instrumentos de evaluación del dolor en pacientes pediátricos: una revisión (2ª parte). Rev. Soc Dolor 2004; 11:360-369 disponible en <http://www.scielo.isciii.es/pdf/dolor/v11n6/revision1.pdf>

24. National Institute of Dental and Craniofacial Research, the American Dental Association, and the International Association for Dental Research International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). Revised in December and July 2009 Bogota, Colombia and Budapest, Hungary. Disponible en:

<http://www.icdas.org/>

25. Lo EC, M Holmgren CJ. Provision of atraumatic restorative treatment (ART) restorations to Chinese pre-school children :a 30 month evaluation. *Int.J Paed Dent*, 2001;11:30-10

26. Frecken J, Makoni F, Sithole WD. ART restorations and glass ionomer sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol*. 1998;26:372-81

27. Rodrigo G, de Amorin Soraya C, Leal Jo E, Frecken. Survival of atraumatic restorative Treatment (ART) sealants and restoration: a meta-analysis. *Clin Oral Invest* (2012) 16:429-441 DOI 10.1007/s784-0513-3

28. Frecken JE, Makoni F, Sithole WD. Atraumatic restorative treatment and glass-ionomer sealant in a school oral health programme in Zimbabwe: evaluation after 1 year. *Caries res* 1996;30(6):428-33

29. Taifur D, Frecken JE, Beiruti N, Van 't Hof MA, Truin GJ, Gelderman W, et al. Comparison between restorations in the permanent dentition by hand and rotary instrumentation survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003;31:122-8.

30. Bustamante C, Edelberg M: Tratamiento Restaurativo Atraumatico. (TRA) en dientes permanentes jóvenes. Resultado a 3 años. *Formula Odontologica* 2004;2(4)

31. Schrisk M, Amerongen W. Atraumatic perspective of ART: psychological and physiological aspects of treatment with and without rotary instruments. *Community Dent Oral Epidemiol*. 2003:15-20 disponible en

ANEXOS

ANEXO 1



Oficio 2009-9630-565
San Salvador 14 de Octubre de 2009

Dr. Manuel de Jesús Joya
Decano Facultad de Odontología
Universidad de El Salvador
Presente.

Remite al Dr. Joya
[Signature]

Estimado Dr. Joya:

Deseándole éxitos en el desempeño de sus labores profesionales.

Por este medio hago de su conocimiento que esta programada reunión de trabajo con el objetivo de analizar la efectividad y eficacia de la Técnica Restaurativa Atráumática (PRAT) el día Jueves 22 de Octubre de 2009 en horario de 7:30 a.m. en la Unidad de Salud Bucal de esta Secretaría.

Por lo que solicito su asistencia así como la del Dr. Edgar Aguirre.

Agradeciendo su atención, me suscribo con muestras de consideración y estima.

Atentamente



[Signature]
Dra. Violeta Menjivar
Viceministra de Salud

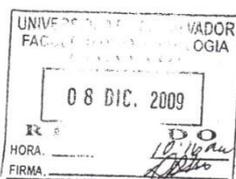


Leonardo Mues
Dr. Edgar Aguirre

Calle Arce #827, San Salvador, El Salvador
Teléfono: 2205-7323 Fax: 2205-7106
www.mspas.gob.sv

Viernes 30/10/09
8:00 am

ANEXO 2



Oficio 2009-9630-614
San Salvador, 7 de Diciembre de 2009

Dr. Manuel de Jesús Joya
Decano Facultad de Odontología
Universidad de El Salvador
Presente.

Estimado Dr. Joya:

Reciba un cordial saludo y el deseo de éxito en las labores que a diario realiza. Así mismo aprovecho la ocasión para hacer de su conocimiento que he sido informado por la Unidad de Salud Bucal de esta secretaría de la probable realización de un proyecto de Investigación Evaluativa para determinar la efectividad de la Técnica Restaurativa Atráumatica (PRAT), en coordinación con la Facultad que usted dirige.

El desarrollo del proyecto en mención, que es de nuestro particular interés, cuenta con mi aprobación, ya que permitirá determinar la efectividad de estrategias que han venido siendo impulsadas por este Ministerio pero que hasta el momento no han sido evaluadas. Este proyecto lo haría y de esta manera facilitar la toma de decisiones que se traducirán en beneficios para nuestros usuarios.

Atentamente.



Dr. Eduardo Espinoza
Viceministro de Salud de Políticas Sectoriales

NEXO 3

Descripción de Municipios y Escuelas Incluidas en el Estudio

San Pedro Puxtla: Municipio perteneciente al departamento de Ahuachapán ubicado al sur-oriente de este. Limitado al Norte por Apaneca; al Este por Santa Catarina Masahuat (Dpto. de Sonsonate); al Sur por Guaymango y Santo Domingo de Guzmán; al Oeste por Guaymango y Concepción de Ataco. Su Población es de 7,971 habitantes y 41.24 km² de extensión territorial. El municipio se divide en 6 cantones y 12 caseríos. En total cuenta con 9 escuelas, la seleccionada para el estudio está ubicada en el Cantón el Durazno al norte de San Pedro Puxtla y a 5km de la unidad de salud del municipio, su población estudiantil es de aproximadamente 167 estudiantes inscritos de parvularia a sexto grado. La población entre las edades para la realización del estudio es de 36 alumnos.

Caluco: Municipio perteneciente al departamento de Sonsonate, limitado al Norte por Izalco, al Este por San Julián y Cuisnahuat, al Sur por Sonsonate y Cuisnahuat y al Oeste por Izalco. El municipio se divide en 8 cantones y 13 caseríos. Cuenta con una población de 8,074 habitantes (SIBASI 2001). La escuela seleccionada para el estudio es el Centro escolar Hacienda las Victorias ubicada en el Cantón El Zapote, caserío las Victorias ubicada a 5 km de la Unidad de Salud, cuenta con una población estudiantil de aproximadamente 250 alumnos de parvularia a sexto grado y la población con la que se cuenta para la realización del estudio es de: 45 alumnos.

Santa Isabel Ishuatan, municipio perteneciente al departamento de Sonsonate, limitado al Norte por San Julián y Cuisnahuat, al Este por Teotepeque, (Depto. de la Libertad), al Sur por el Océano Pacífico y al Oeste por Sonsonate y Cuisnahuat. Situado a 68 Km. de la capital. La población de 11,766 habitantes. Se divide en 8 cantones y 48 caseríos. Las escuelas seleccionadas para el estudio están ubicadas en el Cantón paso de canoas en el caserío la Florida a 5km al sur de la Unidad de Salud cuenta con una población estudiantil de aproximadamente 110 alumnos de parvularia a sexto grado. La población entre las edades para la realización del estudio es de: 17 alumnos. Centro Escolar Los Peña ubicado al sur este del municipio de Santa Isabel Ishuatan Depto. de Sonsonate, el cual se ubica a una distancia de 4 km desde el municipio por una ruta de la cual el acceso es muy limitado especialmente durante la época de invierno con una población total de parvularia a sexto grado de 107 alumnos de los cuales 11 clasificaron para la investigación.

Anexo No4

LISTADO DE POBLACION EN ESTUDIO DEL CENTRO ESCOLAR CANTON EL DURAZNO. SAN PEDRO PUXTLA

Alumnos de 7 años a 8 años con 11 meses

N	NOMBRES
1	David Antonio Álvarez González
2	Douglas Ezequiel Álvarez Pineda
3	Amílcar Naun Ancheta Aguilar
4	Rosa Cándida Contreras García
5	Ana Gabriela Damián Castaneda
6	Cristian Omar De Paz Rivas
7	Yensi Maribel García Aguirre
8	Ana Patricia García Alarcón
9	Edwin Edenilson García Antonio
10	Erick Elizandro García González
11	Zorayma Areli Juárez Castillo
12	Heidi Jazmín Melgar Álvarez
13	Luis Enrique Pérez Aguilar
14	Marta Luz Pérez Díaz
15	David Eliseo Pérez García
16	Mónica Noemí Pérez Pineda
17	Marta Lidia Pineda García
18	Gerson Abiu Portillo Carreño
19	Evelyn Jamileth Portillo Escalante
20	Miguel Ángel Rivas De La Cruz
21	Brenda Cecilia Saldaña Juárez
22	Brenda Yamileth Pérez
23	Zuleyma Cristina Rodríguez
24	Rina Margarita Álvarez Jiménez
25	María Inés López Díaz
26	Yensi Liseth Rodríguez Gonzales
27	Jonathan Amílcar González García
28	Zorayma del Carmen Pérez González
29	María Gabriel Gonzales Alarcón
30	Ronaldo Heriberto Zepeda
31	Vladimir Alejandro Rodríguez
32	Estefani del Transito Pineda
33	Marcos Tulio Pérez Mata
34	William Ernesto Saldaña Juárez
35	José Alalí Díaz Gonzales
36	María Asunción Pineda Cortez

ANEXO 5

**LISTADO DE POBLACION EN ESTUDIO EL CENTRO ESCOLAR
HACIENDA LAS VICTORIAS EN CALUCO**

Alumnos de 7 años a 8 años con 11 meses

N	NOMBRES
1	Acevedo Velado, Melvin Antonio
2	Aguilar Pérez, José Edgardo
3	Barrillas Hernández, Ana Lorena
4	Barrientos Franco, Juan Carlos
5	Campos, Valeria Abigail
6	Cruz Ramírez, Rubidia Judith
7	Estrada, Denis Armando
8	Flores Anaya, Melvin Danilo
9	Galdámez Alvarado, Rosa Yenifer
10	Garay Hernández, Ricardo
11	García Santos, Jacqueline
12	Henríquez, José Fernando
13	Hernández, Oscar Mauricio
14	Laínez Malora, Arnoldo Alexander
15	López, Fernando Javier
16	López, Kevin Alexander
17	López, Luis Alonso
18	Matute, Brayan Manuel
19	Mejía, Brayan Adonis
20	Melara, Damaris Alejandra
21	Mismith, Cecia Daniela
22	Peña, José Isaías
23	Pérez, Brayan Adalberto
24	Presa, Patricia Ivette
25	Saldaña, Mauricio Alexander
26	Sánchez, Edenilson Antonio
27	Tobar, José Alfredo
28	Varela, Fernando Ezequiel
29	López, Jeydi Sandibel
30	Alvarado Gonzales, Fátima Tatiana
31	Alvarado Gonzales, José Daniel
32	Alvarado Pérez, Fernando de Jesús
33	Bonillas Delgado, Remberto Israel
34	Escalante López, Laura Marisol
35	Franco Ruano, Silvia Jeaneth
36	Gómez Guzmán, Mario Alexander
37	Hernández, Josué Daniel
38	Landa verde López, Kevin José

39	Mismith Campos , Lizbeth Yesica
40	Moisés Girón , David Ernesto
41	Monges Aida , Elizabeth
42	Peñate Rivas , Carlos Mauricio
43	Pérez Rodas , Álvaro Efraín
44	Quezada Anaya , Ofelia Nataly
45	Ramírez Chamul , Melvin Francisco
46	Sifontes López , María Azucena

ANEXO 6

LISTADO DE POBLACION EN ESTUDIO DEL CENTRO ESCOLAR CASERIO "LA FLORIDA."

EN SANTA ISABEL ISHUATAN

#	Nombre
1	Adán de Jesús Alvarado
2	Odilio Edilberto Alvarado
3	Idania del Transito Alvarado
4	Adán Ernesto González
5	Dania Elisa Acevedo
6	Kenia Carolina López
7	Gisela Berenice Acevedo
8	Ena Beatriz Henríquez
9	José Ángel Martínez
10	Cristian Omar Renderos
11	Bryan Wilfredo Culga
12	Claudia Marisol Cárcamo
13	Katia Verónica Acevedo
14	Wendy del Carmen Orellana
15	Roció Daniela Hernández
16	Jennifer Esmeralda Córdova
17	Sandra Elizeth Argumedo

LISTADO DE POBLACION EN ESTUDIO DEL CENTRO ESCOLAR ACACHAPA "LOS PEÑAS" EN SANTA ISABEL ISHUATAN

N	Nombres
1	Zolia Julissa Rodríguez H.
2	Andrea Adaly Mancía
3	Mirna Yesenia Valles Lira
4	Carlos Albertos Alfaro Polanco
5	Josue Misael Castillo
6	Kevin Adonay Días
7	Gabriela De Jesús Peña
8	Erick Enrique Araujo
9	Idania Arely Castellano Solórzano
10	Irma Iliana Hernández Escobar
11	Laura Alejandra
12	Cristóbal Gilberto Gutiérrez
13	Ericka Liseth Merino
14	Ruth Noemí Barrientos
15	Jairo Adonay Ruiz Peña
16	Marina <u>Noemy</u> Aguirre H.
17	Wendy Esmeralda López Mirón
18	Juan Manuel Carranza
19	Noé Bernabé Castillo Gonzales
20	Moisés Isai Peña G.
21	Abimael Ernesto López
22	Jaqueline Esmeralda López
23	Meylin Peña Rodríguez

ANEXO 7



Código No _____

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CÉDULA DE ENTREVISTA

NOMBRE DE CENTRO ESCOLAR: _____ Fecha

OBJETIVO

Establecer el grado de ansiedad y dolor de los niños/as hacia el TRAM y para la protección específica y limitación del daño por caries dental en la población infantil en diecinueve centros escolares.

INDICACIONES.

- El número de código será el número correlativo de cada niño entrevistado, el cual será el mismo para el resto de instrumentos.
- La entrevista tiene que ser personal, para ir orientando las interrogantes al niño o niña de una forma clara y sencilla. Explicándole al niño que marque con lápiz de color rojo en las diferentes escalas como él se siente.
- La regla graduada del 1 al 3 permitirá convertir lo señalado por el niño en datos numéricos para el respectivo procesamiento.

PREVIO AL TRATAMIENTO

1- A continuación te enseñaremos unas caritas y vas a señalar con este lápiz de color rojo la carita que indique o muestre cómo te sientes ahorita, si estas nervioso, o si sientes miedo, o estas tranquilo.

Escala análoga visual de la ansiedad.



1

2

3

DURANTE EL TRATAMIENTO.

El asistente de sexta mano, observará las expresiones del niño y marcará la carita con la expresión que haya observado.



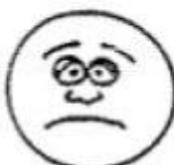
0
sin
dolor



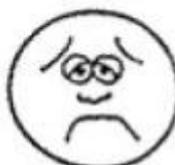
1
duele un
poquito



2
duele un
poco más



3
duele
aún más



4
duele
mucho



5
el peor
dolor
posible

POSTERIOR AL TRATAMIENTO

Medición de sensación al dolor escala de Wong-Baker



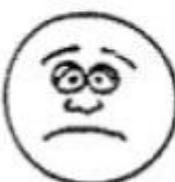
0
sin
dolor



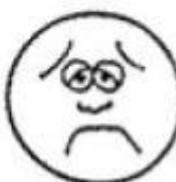
1
duele un
poquito



2
duele un
poco más



3
duele
aún más



4
duele
mucho



5
el peor
dolor
posible

Cerrar las escalas de 0 a 2 NO _____

de 3 a 5 SI _____

Observaciones

En este apartado escriba cualquier situación que amerite ser descrita respecto a la conducta del niño o niña durante el paso de instrumento.

Nombre del entrevistador: _____

Nombre del operador: _____

Palatino												
----------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Consideraciones:

Diente / Superficie		8-5	8-4	8-3	8-2	8-1	7-1	7-2	7-3	7-4	7-5		
		4-6	4-5	4-4	4-3	4-2	4-1	3-1	3-2	3-3	3-4	3-5	3-6
Oclusal / Incisal													
Mesial													
Distal													
Vestibular													
Palatino													

Nombre del examinador: _____

ANEXO 8 B

Códigos De Restauraciones Y Sellantes

Código	Descripción
0	No Restaurado Ni Sellado
1	Sellante Parcial
2	Sellante Completo
3	Restauración Color Diente
4	Restauración De Amalgama
5	Corona De Acero Inoxidable
6	Corona o Carilla de Porcelana, Oro o Metal-Porcelana
7	Restauración Perdida o Fracturada
8	Restauración Temporal

Códigos De Caries

Código	Descripción
0	Sano
1	Primer (Inicial) Cambio visual en esmalte. Sólo posible verlo después de secar de forma prolongada el diente (5 sg) o restringido a los confines de la fosa o fisura, la opacidad de caries se ve que no es consistente con la apariencia clínica de esmalte sano.
2	Cambio distintivo visual en esmalte húmedo (Hay opacidad o decoloración por caries que no es consistente con la apariencia clínica de esmalte sano (La lesión sigue siendo visible cuando está seco). La lesión se localiza en las proximidades (en contacto o dentro de 1 mm) del margen gingival o junto a los accesorios de ortodoncia o prótesis sobre la superficie del diente.
3	Cavidad por caries limitada al esmalte, sin signos visuales de afectación de dentina. (Al secar por aproximadamente cinco segundos se distingue una pérdida clara de la integridad de la superficie del esmalte. En caso de duda, o para confirmar la evaluación visual, se puede utilizar la sonda OMS / IPC / PSR sin presión digital para confirmar la pérdida de integridad de la superficie).
4	Sombra oscura de la dentina por debajo del esmalte, con o sin ruptura del esmalte (Esta lesión aparece como una sombra de dentina visible a través de la superficie del esmalte, pasa los límites de la lesión de mancha blanca o café, puede o no mostrar signos de ruptura localizada. Este aspecto se ve a menudo con más facilidad cuando el diente es

	humedecido, la sombra es oscura e intrínseca y puede ser de color gris, azul o café.
5	Cavidad Evidente con dentina visible (Cavitación en esmalte opaco o decolorado exponiendo la dentina subyacente, involucrando menos de la mitad de la superficie del diente. Se puede utilizar sonda OMS / IPC / PSR para confirmar la presencia de cavidad en dentina. Esto se logra deslizando el extremo de bola a lo largo de la superficie y se detecta cavidad en dentina cuando la bola entra en la abertura causada por caries.
6	Cavidad Extensa con dentina visible. (puede ser profunda o amplia y la dentina es claramente visible en las paredes y en la base, implica por lo menos la mitad de una superficie del diente. La cresta marginal puede o no estar presente).

Dientes Ausentes

Código	Descripción
90	Implante Colocado Por Otras Causas Distintas a Caries
91	Implante Colocado Por Caries
92	Póntico Colocado Por Otras Causas Distintas a Caries
93	Póntico Colocado Debido a Caries
96	Diente /Superficie Que No Puede Ser Examinado (Excluido)
97	Extraído por Caries
98	Perdido por Otras Razones



99	No Erupcionado
----	----------------

Anexo No 9

Código No _____

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

GUIA DE OBSERVACIÓN No 2

Datos Generales:

Nombre de la Escuela _____ Fecha: _____

Objetivo:

Durante la aplicación de las técnicas medir el tiempo operatorio.

Indicaciones.

- Examine el cuadrante a tratar corrobore el código ICDAS, y la ausencia de dolor, verifique la profundidad de fosas y surcos. (Registre cualquier particularidad en observaciones).
- Si el paciente solo tiene una pieza a tratar marque con una X, la casilla inmediata al Tx que corresponda (SSF u Obturación).
- Si el paciente amerita combinación de tratamiento marque con una X, la casilla correspondiente a la combinación de tratamiento a realizar.
- El tiempo de preparación de la/s pieza/s dentarias incluye el acondicionado de las mismas.
- Utilizar 2 cronómetros para medir los diferentes tiempos y regístrelos en la tabla.
- Anotar cualquier variable que incidió en la medición de los tiempos y dosis del material en observaciones.

Técnica con instrumental rotatorio

CEMENTO A UTILIZAR

Maxxion R (FGM) FUJI IX 4) Vitro Molar

Tratamientos en un cuadrante del paciente												Observaciones. <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/> <hr/>
Pieza Dentaria	Dx según ICDAS	SSF	Obturación	1 Obt +1 SFF	2 Obt	2 SFF	2 Obt +1 SFF	1 Obt +2 SFF	3 Obt	3 SFF	Porciones de material utilizado	

Tiempo de Trabajo de los tratamientos

Tiempo preparación de piezas dentarias	Tiempo de mezclado	Tiempo colocación del material	Sumatoria de los tiempos parciales	Tiempo total continuo 2do cronometro

Hora de colocación del Tx.: _____

Temperatura Ambiente En _____



Nombre del

Anexo No 10

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

GUIA DE OBSERVACIÓN No 3 A

Datos Generales:

Nombre de la Escuela _____ código de Escuela _____

Objetivo:

Determinar la cobertura de la técnica utilizada

Indicaciones

Después de haber concluido la jornada de trabajo complete los siguientes numerales por unidad diente y Unidad hora.

Parte A

- 1) Cantidad de SFF realizados en una hora de trabajo. _____
- 2) Cantidad de obturaciones en una hora de trabajo. _____
- 3) Cantidad de combinaciones de tratamientos realizados en la jornada diaria. _____
- 4) Número de dientes tratados en cada día de trabajo. _____

Fecha _____ Nombre del examinador: _____



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

GUIA DE OBSERVACIÓN No 3 A

Datos Generales:

Nombre de la Escuela _____ código de Escuela _____

Objetivo:

Determinar la cobertura de la técnica utilizada

Indicaciones

Después de haber concluido la jornada de trabajo complete los siguientes numerales por unidad diente y Unidad hora.

Parte A

- 1) Cantidad de SFF realizados en una hora de trabajo. _____
- 2) Cantidad de obturaciones en una hora de trabajo. _____
- 3) Cantidad de combinaciones de tratamientos realizados en la jornada diaria. _____
- 4) Número de dientes tratados en cada día de trabajo. _____

Fecha _____ Nombre del examinador: _____



UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

GUIA DE OBSERVACIÓN No 3 B

Datos Generales:

Nombre de la Escuela _____ código de Escuela

Objetivo:

Determinar la cobertura de la técnica utilizada

Indicaciones

Después de haber finalizado con los tratamientos a toda la población complete los siguientes numerales. En base al registro de las guías No 1 y 2.

Parte B

Esta parte se llenará cuando hayan finalizado todos los tratamientos.

- 1) Promedio de dientes con caries por paciente (todos los códigos ICDAS del 01 al 06) _____
- 2) Promedio de dientes con necesidad de restauración por paciente (superficies y los códigos del 03 al 05). _____
- 3) Promedio de dientes con necesidad de SFF (códigos 00 al 02 Fosas y fisuras profundas y/o caries incipiente) _____

Parte C

Al final realice las siguientes operaciones con los datos totales

- 1) # de dientes obturado/ # de dientes con caries = _____

2) # de dientes obturado/ # de dientes con necesidad Restauración =

3) # de dientes tratados con SSF / # de dientes con necesidad SFF =

T								

Nombre del examinador: _____

ANEXO 12

Cementos A Utilizar Y Sus Principales Características

Cemento 1: Maxxion R

- **Fabricante:** Denstcare LTDA
- **Origen:** Brasil
- **Composición:** Ionómero (Polvo) Principio Activo: ionómero de vidrio micronizado; Ingredientes Inactivos: pigmentos (Óxidos de Hierro), cargas (Silica y Circonio), fluoruros (Fluoruro de Potasio); Cemento Radiopaco: acrecido de vidrio de estroncio.
- **Presentación del Producto:** Maxxion R está disponible en envase conteniendo 1 frasco de cemento en polvo (con 10g), 1 frasco de líquido (con 8g), 1 dosificador para el polvo y 1 bloc para espatulación.
- **Ventajas:** es un cemento de cura rápida, buena adhesión al esmalte y a la dentina, Biocompatible, liberación de flúor, Posee CE (Certificado Europeo), disponible en los colores A2 y A3
- **Indicaciones:**
 - Restauraciones provisionales en Clases I y II;
 - Técnica PRAT
 - Pacientes con necesidades especiales: pediatría, geriatría, embarazadas, pacientes encamados.
 - Reparaciones de erosiones en regiones cervicales no cariosas
 - cementación provisional de inlays, onlays, coronas y puentes metálicos y metal cerámica. ()
- **Contraindicaciones:**
Caries profundas, grado 4

No colocar en pulpa expuesta
- **Instrucciones De Uso**
 - Proporción Polvo / Líquido (gr. 1/1 gr.)
 - Tiempo de Mezcla (30 seg.)
 - Tiempo de Trabajo (min., seg.)
 - Tiempo Neto de Fraguado (min. 4-6,min.)
 - Condiciones de Test: Temperatura (18°-30 C)
 - Humedad Relativa (100%±5%)
- **Preparación De Polvo Y Líquido**
 - La proporción estándar de polvo y líquido es de 1 gr. /1 gr.(1 cucharada rasa de polvo y 1 gota de líquido).
 - .
- **Mezcla:** coloque el polvo y líquido sobre el block. Con ayuda de una espátula de plástico divida el polvo en 2 partes iguales. Mezcle la primera parte con todo el líquido durante 15 segundos. Incorpore la parte restante y mezcle todo bien otros 15 segundos.

Cemento 2: Fuji IX

- **Fabricante:**
- **Origen:**
- **Composición:**
- **Presentación:**
- **Ventajas:**
- **Indicaciones:**
 - Restauraciones Clase I y II en dientes temporales.
 - Restauraciones Clase I y II en áreas que no soporten carga en dientes permanentes.
 - Material intermedio de restauraciones y material base para cavidades de Clase I y II de gran tensión utilizando la técnica sándwich por láminas.
 - Restauración de la superficie de la raíz y de Clase V.
 - Reconstrucción de muñones.
- **Contraindicaciones:**
 - Cofias en pulpa dental.
 - En casos raros el producto puede producir sensibilidad en algunas personas.(Si se producen dichas reacciones, interrumpir el uso del producto y dirigirse a un médico).
- **Instrucciones De Uso**
 - Proporción Polvo / Líquido (gr. / gr.) 3,6 / 1,0
 - Tiempo de Mezcla (seg.) 25-30"
 - Tiempo de Trabajo (min., seg.) 2'00"
 - Tiempo Neto de Fraguado (min., seg.) 2'20"
 - Condiciones de Test: Temperatura (23+/-1°C)
 - Humedad Relativa (50+/-10%)
- **Preparación De Polvo Y Líquido**
 - La proporción estándar de polvo y líquido es de 3,6 gr. / 1,0 gr.(1 cucharada rasa de polvo y 1 gota de líquido).
 - Para una administración más precisa de polvo, golpee ligeramente el frasco contra su mano. Pero no lo agite ni lo invierta.
 - Mantenga vertical el frasco del líquido y presiónelo ligeramente.
 - Cierre ambos frascos inmediatamente después de su utilización.
- **Mezcla:** Eche polvo y líquido sobre el block. Con ayuda de una espátula de plástico divida el polvo en 2 partes iguales. Mezcle la primera parte con todo el líquido durante 10 segundos. Incorpore la parte restante y mezcle todo bien otros 15-20 segundos

Cemento 3: VITROMOLAR

- **Fabricante:** DFL INDUSTRIA E COMERCIO S.A.
- **Origen:** Brasil

- **Composición: POLVO: Silicato de Bario y Aluminio , Acido Poliacrílico Deshidratado y Oxido de Hierro.**
LIQUIDO: Acido Poliacrílico, Acido Tartárico y Agua Destilada.
- **Presentación del Producto:** Cartucho con: 1 frasco con 5 gr. De VITROMOLAR polvo + 1 frasco con 8 ml de VITROMOLAR líquido .Disponible en colores A1, A3 o C2
- **Ventajas:**
- **Indicaciones:**
 - Se recomienda para trabajos de restauraciones final clase I, II, III y V de dientes deciduos, para restauraciones permanentes o de larga duración en regiones sin impacto de clase I y II y para restauraciones intermedias.
 - Se recomienda el uso para la Practica Restauradora Atraumática (PRAT), para las cavidades que comprendan una o más superficies, restauraciones en dientes deciduos, permanentes y núcleos de llenado.
 - Puede usarse como material intermedio para cavidades clase I y clase II sometidas a un fuerte stress o en el acondicionamiento del medio bucal en pacientes activos o no .
- **Contraindicaciones:** En pacientes con alergia a algún componente del producto
- **Instrucciones De Uso**
 - Proporción Polvo / Líquido (5 gr./4 ml.)
 - Tiempo de Mezcla (30 seg.)
 - Tiempo de Trabajo (2 min. 10 seg.)
 - Tiempo Neto de Fraguado (2 min. 30 seg.- 4 min.)
 - Condiciones de Test: Temperatura (21-23°C)
 - Humedad Relativa (50 -52%)
- **Preparación De Polvo Y Líquido**
 - La proporción estándar de polvo y líquido es de 1/1.(1 cucharada rasa de polvo y 1 gota de líquido).
- **Mezcla:** Eche polvo y líquido sobre el block. Con ayuda de una espátula de plástico divida el polvo en 2 partes iguales. Mezcle la primera parte con todo el líquido. Incorpore la parte restante y mezcle todo bien otros 20 segundos.

ANEXO 13

Universidad de El Salvador

Facultad de Odontología

Odontología Preventiva Comunitaria E Investigación

Protocolo De Ejecución De restauraciones de cavidades de una sola superficie Con Criterios Modificados De La Técnica Restaurativa Atraumática"

Objetivo General:

Unificar procedimientos para realizar correctamente las restauraciones de cavidades de una sola superficie con criterios modificados de la Técnica Restaurativa Atraumática.

Procedimiento Pre Operatorio:

- Organizar Equipo De trabajo Y Establecer Funciones de cada integrante
- Colocar las barreras de protección en el modulo asignado
- Realizar cepillado dental
- Preparar y Colocar la bandeja con el instrumental y los insumos a emplear.
- Posicionar al escolar acostado sobre una banca o camilla (una pequeña almohada facilita la comodidad y el manejo del paciente), el operador se ubicara en posición de 12 horas para mejor visualización y cumplir principios de Ergonomía

Indicación:

- Caries dentinaria cavitadas de una sola superficie sin signos y síntomas de pulpitis irreversible o necrosis pulpar

Ejecución Del Procedimiento Clínico:

Secuencia De La Técnica:

1. Selección de la superficie a tratar, (siguiendo estrictamente los criterios de diagnóstico clínico y cobertura por cuadrantes).
2. Apertura de la cavidad y eliminación de dentina infectada con sistema rotatorio de baja velocidad y utilizando fresas de forma y tamaño según tamaño de caries a tratar
3. Lavado y secado de la cavidad (Utilizar jeringa triple)
4. Aislamiento relativo con rodetes de algodón del cuadrante a tratar (La saliva es lo más importante de controlar).
5. Secado de la superficie con aire comprimido (verificar pureza)
6. Acondicionamiento de la cavidad durante 30 segundos, con el líquido del ionómero de vidrio que actúa como acondicionador del tejido.
7. Lavado de la superficie (Utilizar jeringa triple)
8. Secado con aire comprimido (verificar pureza)

9. Mezcla de cemento de Ionómero de Vidrio (Usar con prontitud, cualquier retraso comprometerá la adhesión química con la superficie del diente).
10. Colocación del material sellador sobre la superficie a tratar utilizando el extremo redondeado del instrumento aplicador/modelador.
11. Aplicarse en el dedo índice enguantado, una pequeña cantidad de vaselina, realizar Digito presión. El dedo índice se mueve levemente para que el material se expanda en toda la superficie oclusal.
12. Después de unos segundos se retira el dedo índice para prevenir que el material restaurativo se levante fuera de las fosas y fisuras
13. Presione controladamente y tratando de introducir el material al fondo de la fisura con un bruñidor huevo de paloma; simultáneamente adose los márgenes del sellante al esmalte siguiendo la anatomía oclusal, posteriormente elimine los excesos de material desplazándolo a los márgenes exteriores de la superficie oclusal.
14. Control de la oclusión utilizando papel de articular (Eliminar puntos altos con sistema rotatorio y piedras blancas).
15. Colocar una capa delgada de vaselina sobre el sellante.
16. Indicar al paciente no comer en el transcurso de 1 hora

Materiales e Instrumental:

Barreras de protección:

- ✓ Gorro, guantes, mascarilla, careta o lentes protectores, gabachón, filipina de colores
- ✓ Campo operatorio desechable, babero desechable, bolsas plástica desechables (2 libras) para depósito de basura y (1 libra) para cubre guantes.
- ✓ Pajilla plástica (cubre punta de jeringa triple)

Práctica clínica:

- ✓ Kit de Ionómero de Vidrio
- ✓ Espejo, pinza, explorador
- ✓ Juego instrumentos TRA (
- ✓ Bruñidor huevo de paloma
- ✓ Sistema Rotatorio (Modulo Portátil, Micromotor, contra ángulo, Fresas, Piedras Blancas)
- ✓ Eyector, Algodón, Rodetes de algodón, Vaso descartable, Servilleta
- ✓ Seda Dental
- ✓ Papel Articular
- ✓ Vaselina
- ✓ Frasco Dapen
- ✓ Espejo de mano con mango (individual)

Protocolo De Ejecución De Sellantes De Fosas Y Fisuras Con Criterios Modificados De La Técnica Restaurativa Atraumática"

Objetivo General:

Unificar procedimientos para realizar correctamente los sellantes de fosas y fisuras con criterios modificados de la Técnica Restaurativa Atraumática

Procedimiento Pre Operatorio:

- Organizar Equipo De trabajo Y Establecer Funciones de cada integrante
- Colocar las barreras de protección en el modulo asignado
- Realizar cepillado dental Prolijo
- Preparar y Colocar la bandeja con el instrumental y los insumos a emplear.
- Posicionar al escolar acostado sobre una banca o camilla (una pequeña almohada facilita la comodidad y el manejo del paciente), el operador se ubicara a posición de 12 horas para mejor visualización y cumplir principios de Ergonomía

Indicaciones Del Tratamiento De SFF:

- Fosas, fisuras o defectos estructurales del esmalte (hipoplasias o hipómineralizaciones) de cualquier superficie libre de caries pero con alto riesgo por irregularidad y profundidad en su anatomía (Sellantes preventivos) o en dientes con lesión incipiente de caries limitada al esmalte (Sellante Terapéutico)
- En restauraciones preventivas.

Ejecución Del Procedimiento Clínico:

Secuencia De La Técnica:

1. Selección de la superficie a tratar, (siguiendo estrictamente los criterios de diagnóstico clínico y cobertura por cuadrantes).
2. Limpieza prolija de la superficie dental (Cepillado Previo)
3. Lavado post-limpieza. (Utilizar jeringa triple)
4. Aislamiento relativo con rodetes de algodón del cuadrante a tratar (La saliva es lo más importante de controlar).
5. Secado de la superficie con aire comprimido (verificar pureza)
6. Acondicionamiento de la superficie oclusal durante 30 segundos, con el líquido del ionómero de vidrio que actúa como acondicionador del tejido.
7. Lavado de la superficie (Utilizar jeringa triple)
8. Secado con aire comprimido (verificar pureza)
9. Mezcla de cemento de Ionómero de Vidrio (Debe usarse con prontitud ya que cualquier retraso comprometerá la adhesión química con la superficie del diente).
10. Colocación del material sellador sobre la superficie a tratar utilizando el extremo redondeado del instrumento aplicador/modelador.
11. Aplicarse en el dedo índice enguantado, una pequeña cantidad de vaselina, realizar digito presión. El dedo índice se mueve levemente para que el material se expanda en toda la superficie oclusal.
12. Después de unos segundos se retira el dedo índice para prevenir que el material restaurativo se levante fuera de las fosas y fisuras

13. Presione controladamente y tratando de introducir el material al fondo de la fisura con un bruñidor huevo de paloma; simultáneamente adose los márgenes del sellante al esmalte siguiendo la anatomía oclusal posteriormente Elimine los excesos de material desplazándolo hacia los márgenes exteriores de la superficie oclusal.
14. Control de la oclusión utilizando papel de articular (Eliminar puntos altos con sistema rotatorio y piedras blancas).
15. Colocar una capa delgada de vaselina sobre el sellante.
16. Indicar al paciente que no coma o muerda en el transcurso de 1 hora

Materiales e Instrumental:

Barreras de protección:

- ✓ Gorro, guantes, mascarilla, careta o lentes protectores, gabachón, filipina de colores
- ✓ Campo operatorio desechable, babero desechable, bolsas plástica desechables (2 libras) para depósito de basura y (1 libra) cubre guantes.
- ✓ Pajilla plástica (cubre punta de jeringa triple)

Práctica clínica:

- ✓ Kit de Ionómero de Vidrio
- ✓ Espejo, pinza, explorador
- ✓ Juego instrumentos TRA
- ✓ Bruñidor Huevo de Paloma
- ✓ Sistema Rotatorio (Modulo Portátil, Micromotor, contra ángulo, Fresas, Piedras Blancas)
- ✓ Eyector, Algodón, Rodetes de algodón, Vaso descartable, Servilleta
- ✓ Seda Dental
- ✓ Papel Articular
- ✓ Vaselina
- ✓ Frasco Dappen
- ✓ Espejo de mano con mango (individual)

ANEXO 14



Código No _____

UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo.....

Con documento de Identidad Numero:.....

En calidad de Padre/Madre de familia o encargado, autorizo a mi (Hijo/hija)

.....

Para que participe en la Investigación:

Reacción Sensitiva, Cobertura, Retención y Efectividad Del Tratamiento Restaurativo Atraumático Modificado, Utilizando Cuatro Marcas De Ionómero De Vidrio. En Escolares de 7 - 8 Años de Zonas Rurales De El Salvador.

En la que se realizarán tratamientos para tratar o prevenir la enfermedad caries dental, por lo que firmo el presente documento, después de haber tenido la oportunidad de comprender el procedimiento que se realizará, los resultados que se pretenden, los beneficios y los riesgos que pueden derivarse. Con la libertad de poder retirar a mi hijo en el momento que así considere conveniente.

Centro Escolar _____ a los__ días del_____2011

Firma: _____

Testigo: _____

Profesor o profesora encargada del grado

Anexo 15

PROTOCOLO DE INVESTIGACIÓN

**UNIVERSIDAD DE EL SALVADOR
FACULTAD DE ODONTOLOGIA
COORDINACION GENERAL DE
PROCESOS DE GRADUACION**



PROTOCOLO DE INVESTIGACION

“RETENCIÓN, EFECTIVIDAD, COBERTURA Y REACCIÓN SENSITIVA AL TRATAMIENTO RESTAURATIVO ATRAUMÁTICO MODIFICADO UTILIZANDO TRES MARCAS DE IONÓMERO DE VIDRIO EN ESCOLARES DE 7 A 8 AÑOS DE ZONAS RURALES DE LOS DEPARTAMENTOS DE SONSONATE Y AHUACHAPAN.”

AUTORES:

MARCOS OSMANY CLEMENTE SAGGETH

EVELYN MARISOL HERNÁNDEZ BARRERA

JOSE FERNANDO CALDERÓN TORRES

DOCENTE DIRECTOR:

DR. GUILLERMO ALFONSO AGUIRRE**CIUDAD UNIVERSITARIA, 25 JULIO DE 2011****ÍNDICE**

1. INTRODUCCIÓN.....	4
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	5
3. JUSTIFICACIÓN.....	6
4. OBJETIVOS.....	7
4.1 Objetivo General	
4.2 Objetivos Específicos	
5. HIPÓTESIS.....	8
6. MARCO TEÓRICO.....	9
7. MATERIALES Y MÉTODOS.....	15
7.1 Tipo de Investigación	
7.2 Tiempo y Lugar	
7.3 Variables e Indicadores	
7.4 Población y Muestra	
7.5 Recolección y Análisis de los Datos	
7.6 Recursos Humanos, Materiales y Financieros	
8. ALCANCES Y LIMITACIONES.....	23

8.1 Alcances	
8.2 Limitaciones	
9. CONSIDERACIONES BIOÉTICAS.....	23
10. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES.....	24

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ANEXOS

1. INTRODUCCIÓN

La caries dental es una enfermedad infectocontagiosa que afecta principalmente a países en vías de desarrollo, sobre todo a personas que habitan en lugares alejados de centros urbanos, debido a la dificultad de llevar hasta el área donde residen una atención odontológica integral (1,2). Ante esta situación algunos investigadores buscaban una solución que permitiera brindar atención odontológica a comunidades remotas en condiciones mínimamente propicias, y es así como en la década de los ochenta fue desarrollado por el Dr. Jo E. Frencken el Tratamiento Restaurativo Atraumático (TRA) para prevenir y tratar oportunamente las lesiones cariosas aún y cuando no se cuente con el equipo odontológico completo (1, 2, 3, 4,5). El éxito atribuido ha conllevado a su implementación y promoción en muchos países, para mejorar las condiciones de salud bucal y calidad de vida de la población rural (1, 2, 3, 4,5).

En El Salvador entre los años 1999-2000, se introdujo la técnica con el nombre de Practica Restaurativa Atraumática (PRAT), formado parte desde entonces de la atención odontológica del Ministerio de Salud (MINSAL) (6), sin embargo a través del tiempo, se han generado diversas quejas e interrogantes sobre la retención, efectividad y cobertura de los tratamientos ejecutados; el cansancio que provoca al operador; la calidad de los cementos utilizados y la inquietud de mejorar la técnica incorporando modificaciones en lo referente a la preparación cavitaria con sistema rotario de baja velocidad, empleo de jeringa triple y eyector de saliva. Por tanto, la Facultad de Odontología de la Universidad de El Salvador (FOUES) a solicitud del MINSAL, estimó pertinente realizar una investigación con el objetivo de determinar mediante un diseño experimental, el comportamiento de las variables retención, efectividad, cobertura y reacción sensitiva al Tratamiento Restaurativo Atraumático incorporando ciertas modificaciones a la técnica propuesta por el Dr. Frencken (Ver anexo 14) y utilizando diferentes marcas de Cemento de Ionómero de Vidrio (CIV), en —escolares con características socio demográficas similares, residentes en zonas rurales de difícil acceso; todo con el propósito de responder científicamente a las inquietudes existentes y así contribuir con las autoridades del MINSAL para que en base a resultados considere la factibilidad de adoptarla como estrategia en el tratamiento de la caries dental en el país; también se obtendrían pautas que fundamenten futuras compras de un determinado cemento y generar al interior de la FOUES, líneas de investigación sobre la temática e inclusive valorar su posible incorporación en el proceso enseñanza aprendizaje.

Lo complejo de la ejecución del trabajo de campo en las escuelas participantes por la logística que implica y la necesaria coordinación interinstitucional, se constituyen en las principales limitantes a superar para cumplir con el cronograma propuesto.

2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El Tratamiento Restaurativo Atraumático, fue implementado por el Dr. Frencken por primera vez en Tanzania en la década de los ochenta, la técnica fue creada con la finalidad de atender las necesidades de salud bucal de poblaciones desprotegidas que carecen de servicios básicos y en las que el uso de equipo odontológico para realizar tratamientos convencionales no es una opción viable, la técnica establece que la eliminación de caries y la preparación de cavidades debe hacerse con instrumentos cortantes manuales; la obturación y los sellantes de fosas y fisuras deben ser ejecutados con un CIV de alta calidad y el operador debe contar con un asistente. (1,2,3,4,5)

El MINSAL como responsable de desarrollar acciones que contribuyan a mejorar la calidad de vida de todos los salvadoreños, en el año 2002 con el apoyo de Organización Panamericana de la Salud (OPS) /Organización Mundial de la Salud (OMS) y su representación en El Salvador, inicia la implementación del TRA, como una estrategia para disminuir los altos índices de prevalencia de caries en poblaciones con pocas oportunidades de acceso a la salud bucal, focalizándose principalmente en beneficiar a los niños del programa escuelas saludables. (6)

A pesar que según la OMS y OPS el TRA es una estrategia costo efectiva muy utilizada en países en vías de desarrollo y que a nivel internacional se encuentran diferentes estudios que informan del éxito alcanzado y el beneficio que puede brindar a la población (1,2,3,4,6), en El Salvador aun no existe estudio alguno que evidencie y evalúe científicamente los resultados obtenidos, generado al interior del MINSAL y FOUES diversas quejas e interrogantes sobre la retención, efectividad y cobertura de los tratamientos ejecutados según las necesidades del paciente; el cansancio que provoca al operador por el alto número de niños a tratar; la calidad de los cementos utilizados y la inquietud por mejorar la técnica incorporando modificaciones en lo referente a la preparación cavitaria con sistema rotario de baja velocidad para preparar la cavidad, empleo de jeringa triple y eyector de saliva para reforzar el control de la humedad y el bruñidor huevo de paloma para adosar el ionómero de vidrio.

Considerando lo anterior, la imposibilidad por falta de registros confiables de realizar una investigación retrospectiva de tratamientos realizados desde el 2002 y el compromiso inter institucional de evaluar la cobertura, las reacciones sensitivas del niño, la supervivencia de los tratamientos utilizando tres marcas de cemento y el efecto de incorporar el sistema rotatorio, se propone el siguiente enunciado: ¿Cuál es la retención, efectividad, cobertura y reacción sensitiva al Tratamiento Restaurativo

Atraumático Modificado utilizando tres marcas de ionómero de vidrio en escolares de 7 a 8 años de tres centros escolares del departamento de Sonsonate y Ahuachapán?

3. JUSTIFICACIÓN

La prevalencia de caries en escolares de 7 a 8 años según conclusiones del último estudio del MISPAS realizado en 2008 es del 81.3% en dentición decidua y del 16.6% en dentición permanente, por tanto aún se considera una de las enfermedades infecciosas más prevalentes en El Salvador(7); en el año 2002, el MINSAL como una estrategia para disminuir la alta prevalencia de caries, inició la implementación de la Técnica Restaurativa Atraumática (6), sin embargo aun se desconocen los resultados obtenidos, generando diversas interrogantes sobre la efectividad, cobertura asociada principalmente a necesidades de tratamiento y calidad de los cementos utilizados; también generó la inquietud de mejorar la técnica incorporando modificaciones en lo referente a la preparación cavitaria con sistema rotario de baja velocidad, empleo de jeringa triple y eyección de saliva; todo con el propósito de disminuir tiempos de trabajo para aumentar la cobertura y cumplir el protocolo que demanda la colocación del ionómero de vidrio para un mejor pronóstico de la supervivencia en boca de los tratamientos ejecutados. Fundamentado en lo anterior, el presente estudio pretende evidenciar científicamente si el TRA Modificado es una opción viable que debe ser considerada por los encargados de planificar los programas de salud pública en el país y por la Facultad de Odontología para evaluar su incorporación en el proceso enseñanza aprendizaje del nuevo profesional de la Odontología, los resultados también darán pautas que orientarán la adquisición de un determinado cemento.

La incorporación de un sistema rotatorio al TRA puede causar mucha controversia y su aceptación o no dependerá de más evidencia, por lo tanto este estudio puede ser el punto de partida de muchos otros, sobre todo los que incluyan variables que este estudio no considera.

La finalidad principal es contribuir a encontrar una mejor opción de tratamiento para que sean puestos en práctica por las autoridades de salud pública en beneficio de la población salvadoreña en especial a los niños y niñas más vulnerables. Las ciencias odontológicas recibirán un aporte más en cuanto a las técnicas de mínima invasión, pudiendo llegar a promover una práctica TRA más rápida y efectiva, por consiguiente el profesional odontólogo se vería favorecido ya que la incorporación del sistema rotatorio implicaría un alcance poblacional más amplio y probablemente prevenir una fatiga muscular conducente a tendinitis en la mano del operador por el sobre esfuerzo acumulado al realizar la técnica TRA que implica el corte con instrumento manual del esmalte dentario.

4. OBJETIVOS

4.1 Objetivo General.

Determinar la retención, efectividad, cobertura y reacción sensitiva del Tratamiento Restaurativo Atraumático Modificado, utilizando tres marcas de Cemento de Ionómero de Vidrio, en escolares de 7 - 8 Años, de 3 escuelas públicas rurales, de los departamentos de Sonsonate y Ahuachapán.

4.2 Objetivos Específicos.

- f) Establecer los tiempos promedio de los procedimientos operatorios a realizar
- g) Determinar la cobertura del TRA Modificado según tiempo operatorio de cada tratamiento.
- h) Determinar la cobertura del TRA Modificado según necesidad de tratamientos.
- i) Evaluar a 3 meses la supervivencia en boca de los tratamientos realizados según marca de cemento utilizado.
- j) Evaluar a 3 meses la ausencia o presencia de caries dental en dientes tratados según marca de cemento utilizado.
- k) Establecer el grado de ansiedad y dolor de los niños hacia el TRA Modificado.

5 HIPÓTESIS ESTADÍSTICAS

Por tratarse de un ensayo terapéutico con grupos paralelos, que busca comparar la retención y efectividad de 3 diferentes marcas de CIV (Fuji IX, Vitro Molar y Maxxion R), se consideró pertinente plantear las siguientes hipótesis estadísticas

Hipótesis Nula (Ho)

No existen diferencias en lo referente a retención y efectividad de obturaciones y sellantes de fosas y fisuras **independientemente** de la marca de cemento de Ionómero de Vidrio utilizado

Hipótesis Alternativa (Ha)

Existen diferencias en lo referente a retención y efectividad de obturaciones y sellantes de fosas y fisuras **según** marca de cemento de Ionómero de Vidrio utilizada

6. MARCO TEÓRICO

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y evoluciona hasta la formación de una cavidad, si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de todas las edades (8,9) La caries dental es una enfermedad que afecta a la población de todo el mundo principalmente a la de países

en vías de desarrollo. En Latinoamérica Perú presenta un 84.0% de caries dental en niños de 12 años de edad, en Chile afecta al 85% de los niños en edad escolar (9,10), en El Salvador según datos del MINSAL obtenidos en su último estudio realizado en el año 2008 la prevalencia de caries en escolares de 7 y 8 años es de 81.3% en dentición decidua y 16.6% en dentición permanente (7)

A escala mundial las tasas de prevalencia y los patrones de presentación de las enfermedades orales han cambiado considerablemente presentándose en la mayoría de los países desarrollados una reducción significativa en la prevalencia de caries dental. (1, 7, 8,10) A pesar de existir muchos métodos de prevención se sigue utilizando una odontología enfocada principalmente a la curación, lo que implica una inversión mayor y menos eficiente (8,9)

A lo largo de la historia han sido utilizadas diversas prácticas para disminuir la pérdida de dientes debido a caries. En Noruega durante los años 40 y 50 la caries rampante se eliminaba de los dientes deciduos realizando abrasión de la estructura dental con discos de carburo (especialmente en las zonas interproximales) después trataban las lesiones con nitrato de potasio con la finalidad de reducir la incidencia de caries. En los años 50 fue práctica usual en Escandinavia realizar exodoncias temprana de los primeros molares permanentes a fin de crear en la dentición permanente diastemas que permitieran una mejor higiene bucal. (1)

Una intervención menos invasiva en la prevención de caries son los Sellantes de fosas y fisuras (SFF). Estudios recientes han evidenciado la alta eficacia clínica y costo efectiva de los SFF en la reducción de caries (11). Los SFF a base resina son los más comúnmente utilizados, su efecto preventivo de caries lo realizan formando una barrera física a través de la microretención por medio de su grabado ácido y agente adhesivo, esto convierte a la resina en el material ideal para sellantes de fosas y fisuras en un consultorio odontológico completo. En tratamientos preventivos que se realizan en una población remota donde no se cuenta con servicios de electricidad ni con el equipo odontológico idóneo, la microretención de la resina se rompe si se contamina con saliva (11,12), por lo que utilizar este material, requerirá eyección de saliva y colaboración por parte de paciente de lo contrario sus propiedades se verán alteradas.

Bajo condiciones de humedad el Cemento de Ionómero de Vidrio (CIV) como material para sellantes de fosas y fisuras ofrece una efectiva alternativa por sus propiedades hidrofílicas (4, 11,12,13,), razón por la cual se considera como el material ideal en la técnica TRA, permitiendo tratar lesiones cariosas en condiciones mínimas propicias(1,2,3,4,5,13,14,15).

Los sellantes a base de ionómero se desarrollaron por primera vez en los años 1970 y 1980(16); la técnica TRA fue desarrollada en la década de los 80 por Jo. E. Frencken, en Tanzania, África, como una alternativa para preservar dientes cariados en pacientes de países en vías de desarrollo y comunidades menos favorecidas (1, 2, 3,4). Desde su implementación se han realizado varios ensayos de campo en comunidades de Tailandia, Zimbawe y Pakistán en 1991,1993 y 1995 respectivamente, también en el 2001 se realizaron estudios en China y en países Latinoamericanos como Perú, Brasil y Ecuador (1, 2,3).

En el año de 1994 fue presentada en la OMS, en el año 2001 fue aceptada por la Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD); La OMS y OPS han reconocido el enorme potencial de la técnica y en los últimos años diversos países de la región de las Américas como Ecuador, México, Brasil, El Salvador, Uruguay y recientemente Perú y Chile estén aplicando el TRA (2, 3, 4,6).

Disminuir las molestias y ansiedad de los pacientes, principalmente los niños y llevar atención odontológica a personas que habitan en comunidades donde no se puede acceder a la odontología convencional y no se cuenta con servicios de energía eléctrica y/o agua se constituyen en dos objetivos particulares e importantes del TRA. (1, 2, 3, 4, 5,17) El TRA se basa en la eliminación de la caries con instrumental manual y sin empleo de anestesia local, limitándose a remover la dentina infectada por ser la que no tiene posibilidad de remineralización, la cavidad se obtura con materiales adhesivos, principalmente CIV. (2, 3, 4, 5,12, 13,)

Debido a su idoneidad el CIV es el material más utilizado para la realización del TRA (1, 2, 3, 4, 5, 13, 14,15). Fueron desarrollados por Wilson y Kent en 1965 en laboratory of the Government Chemist, Inglaterra (1,2). En 1971 lo presentaron al profesional dental como materiales consistentes de una base (generalmente, polvo de vidrio de calcio-aluminio-fluorosilicato de iones extractables) que es combinado con ácido poliacrílico o sus copolímeros (11, 13,15). En su inicio los CIV convencionales o de viscosidad media fueron el material ideal para la técnica TRA pero por algunos inconvenientes como la deshidratación temprana en el proceso de asentamiento y ser quebradizos en áreas de mucha presión dejaron de utilizarse para tal fin (13,15). El Dr. Jo E. Frencken en uno de sus estudios donde analiza la supervivencia de restauraciones TRA de una superficie utilizando CIV de alta y media viscosidad muestra una supervivencia superior del CIV de alta viscosidad, por lo que dados los resultados, recomienda que los cementos convencionales no deben ser utilizados para la práctica de TRA (18). Últimamente los CIV utilizados en Odontología han presentado diversas modificaciones en su composición y estructura original, buscando un material que ofrezca mejores propiedades estéticas, mecánicas y tiempo de trabajo (2,15). Es así como se crean los CIV de alta viscosidad o de altos índices polvo/liquido (13,15) los cuales han sido

puestos a prueba, estudiados y comparados con otros materiales obteniendo resultados satisfactorios (13,15,18,19), posicionando a los CIV de alta viscosidad como el material ideal para restauraciones y sellantes TRA principalmente por : la adhesión a estructura dental húmeda, propiedades anticariogénicas debido a la liberación de flúoruro, compatibilidad térmica con el esmalte debido a sus bajos coeficientes de expansión térmica, biocompatibilidad y baja citotoxicidad. (1,2,4,15)

El estudio clínico sobre CIV realizados por Martín J. Tyas concluye que “los CIV son a menudo conocidos como un material biomimético debido a sus propiedades mecánicas similares a las de la dentina. Esto junto con los importantes beneficios de adhesión y de emisión de fluoruro lo hace un material ideal en varias situaciones restaurativas. Sin embargo deben notarse sus propiedades mecánicas relativamente pobres y por ello solo deberían usarse como material restaurativo final en áreas de poco estrés y en áreas de estrés alto deben ser protegidos por resinas compuestas o amalgama” (13)

Diversos estudios determinan las ventajas y desventajas de la técnica TRA según la experiencia o conocimiento que cada autor tenga de ella, pero la mayoría coinciden en que se elimina solo el tejido infectado (esmalte y dentina), conservando tejido sano; El método causa poca molestia, lo cual reduce el uso de anestésico local a lo más mínimo; Solo se utilizan instrumentos baratos y fáciles de obtener, en vez de equipo electrónico de alto costo; Simplifica el control de infecciones cruzadas, porque es fácil lavar y esterilizar los instrumentos; El costo es relativamente bajo; Ofrece poca eficacia en la restauración de cavidades de más de dos superficies; La efectividad de las restauraciones depende de la calidad del CIV y la destreza del operador al aplicar correctamente la técnica (1,2, 4,13).

Hay una desventaja que solamente se menciona en uno de los artículos citados y es “la posibilidad de fatiga de mano por el empleo de instrumentos manuales por largos periodos” (2). La desventaja antes mencionada se podría relacionar con la retención y efectividad de los tratamientos, por lo que muchos autores se han enfocado en evaluar la técnica según la supervivencia de las restauraciones en boca.

Los primeros estudios sobre TRA se consideran pilotos debido a que el método se estaba definiendo y desarrollando; posteriormente, investigaciones efectuadas en Tailandia en 1991 y Zimbawe en 1993, mostraron que las restauraciones a tres años de su colocación presentaban una supervivencia del 71% y del 85% respectivamente. Otros investigadores citan que un estudio realizado en Paquistán, en dentición permanente, muestra un resultado del 94% de supervivencia de las restauraciones a dos años de ser realizadas. (1, 2,4)

También se ha estudiado la supervivencia de las restauraciones TRA en dentición decidua; el efectuado en Tailandia que utilizo Chemfil como material restaurador, mostro una supervivencia a tres años del 49%. Otro realizado en Polonia utilizando Fuji IX, obtuvo un impresionante 100% de supervivencia a los tres años. El éxito se atribuye al nuevo cemento y a que fue realizado en una Universidad con Dentistas experimentados.(4) Estudios más recientes realizados por Holmgren Y Lo en el año 2001 señalaron que el éxito de la técnica a dos años y medio de haberse aplicado en una población China fue del 75% en cavidades clase I y V y del 25% en aquellas de más de una superficie (1). Un análisis de supervivencia realizado en Perú en el 2005 el cual se basa en la evaluación de 678 sellantes y 154 restauraciones realizadas en molares permanentes de 182 niños mostro al final de 36 semanas que el 61.8% de los sellantes y el 65.5% de las restauraciones permanecían en boca. (20)

Un estudio de revisión bibliográfica, particularmente interesante debido a que compara la supervivencia de las restauraciones hechas con la técnica TRA y las restauraciones de amalgama; divide el material obtenido en dos periodos, el primero de 1982 a1992 y el segundo, de 1995 hasta septiembre de 2003. Durante el primer periodo el resultado mostro una mayor supervivencia de las restauraciones de amalgama, sin embargo durante el segundo periodo de evaluación no encontraron diferencia significativa en la supervivencia de las restauraciones de las dos técnicas. (1, 2,3)

Amorin y cols (21) realizaron un meta-análisis, con el objetivo de comparar los resultados de estudios actuales con los obtenidos en un meta-análisis de 2005 y en el que se estableció un alto porcentaje de supervivencia en restauraciones de una sola superficie, tanto de dientes permanentes como deciduos; insatisfactorios porcentajes de supervivencia de restauraciones de múltiples superficies y en fosas y fisuras sin lesión; se obtuvieron mejores resultados cuando se utilizo CIV de alta viscosidad. El meta-análisis de 2010, estableció tasas de supervivencia altas para restauraciones de una sola superficie con CIV de alta viscosidad en dientes primarios (2 años después) y permanentes(5 años después de realizados); las restauraciones de múltiples superficies con CIV de alta viscosidad tienen bajo porcentaje de supervivencia y el efecto preventivo atribuido a los SFF con la técnica TRA y empleando el mismo tipo de CIV, demostró ser alto a los 3 años, por lo que se considera como una alternativa eficaz a los SFF a base de resina (21)

Según Mickenautsch y Grossman, cada material ofrece diferentes propiedades como resistencia física, índice de fluidez y consistencia del material. En cuanto a los factores del operador, se relacionan a los errores causados por un desempeño insuficiente por parte del que aplica la técnica particularmente en las áreas de indicación clínica incorrecta, remoción de caries, control de humedad y mezclado del material. (15) El estudio in vitro de Bonifacio y Cols. en el que someten a los cemento a pruebas hechas

por aparatos especiales para evaluar las propiedades físico mecánicas de los CIV de diferentes marcas utilizadas en la técnica TRA, posicionan a Ketac Molar Easy Mix y Fuji IX como los de mejores resultados, Vitro Molar mostro los peores resultados y Maxxion R mostro una aceptable duración haciendo la advertencia que el material debería ser evaluado en situaciones clínicas y que el fabricante debe mejorarlo para ser aplicado en proyectos sociales y servicios públicos de salud dental(22).

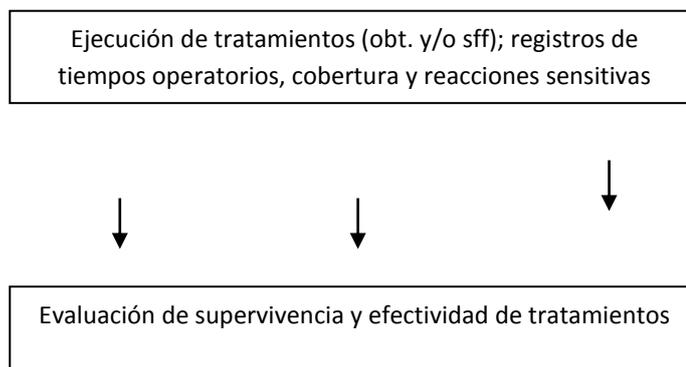
El factor tiempo es otra variable que interviene en la técnica, una instrumentación manual conlleva a más tiempo de trabajo, aunado a esto ciertos autores como Mickenautsch y Grossman mencionan que la excavación manual causa fractura del esmalte e irregularidades en la dentina, lo que plantea un reto a una buena adaptación marginal del CIV. (14) Todos estos factores han llevado a buscar una solución, por lo que algunos se apoyan con el instrumental rotatorio con el afán de contrarrestar las desventajas de la técnica TRA, se ha comprobado que los instrumentos manuales comparados con los rotatorios pueden conservar mas tejido dental sano, pero la excavación manual requiere mucho más tiempo, del mismo modo el instrumental rotatorio es más rápido que un método químico-mecánico (5,17).

En un estudio comparativo de dos técnicas realizado en Uruguay se practicaron restauraciones en 36 niños con edades entre los 4 y 8 años, una químico-mecánica con gel de papacarie y otra con elementos rotatorios de baja velocidad utilizando fresas de carburo redondas de diferente numero; los autores registraron que los métodos químico-mecánico necesitaron de 8.02 y 10.30 minutos mientras que con elementos rotarios con fresa se necesito 2.34 minutos (17). Según estos resultados es obvio que el tiempo de trabajo disminuye en gran medida si se utiliza instrumental rotatorio para la preparación de la cavidad, pero para algunos en el enfoque de la técnica TRA el factor tiempo no es lo más importante. En un artículo de Jo. E Frencken menciona que; “el tiempo es solo un aspecto menos del proceso en el abordaje de la caries y no podría ser el mas importantes, factores más importantes son las pequeñas cavidades resultantes de la instrumentación manual conservando las estructuras dentarias, la reducción del dolor y los buenos resultados relativos” (5)

El mismo estudio antes citado (17) también evaluó el aspecto sensitivo y los resultados según la escala facial para registro del dolor de Won- Baker (23) mostraron que la técnica químico mecánico registro 34 casos como positivos, mientras que el tratamiento con baja velocidad solo reporto positivo 12 casos, en donde se consideran las categorías de 0 a 2 como positivas y de 3 a 5 como negativas (17) La reacción sensitiva que producen los diferentes abordajes para tratar a la caries dental es un aspecto de suma importancia debido a que puede afectar los resultados de los tratamientos, por lo que muchos autores consideran la disminución del dolor y la ansiedad de los pacientes como el aspecto más importante del TRA convencional. (1, 4, 5,17)

La experiencia del dolor y la ansiedad son sensaciones muy difíciles de evaluar, medir y registrar, ya que hablamos de una emoción que es subjetiva en cada paciente, dificultándose aun más si hablamos de pacientes pediátricos que no pueden expresar o describir de manera precisa la intensidad, localización, duración y frecuencia. Por tal motivo se han desarrollado diferentes métodos denominados auto informes para evaluar el dolor en pacientes pediátricos que se adaptan a la edad y características socioculturales de cada niño. Las más comúnmente utilizadas son: métodos Proyectivos, entrevistas, escalas análogas visuales, auto registros y cuestionarios. (23)

En general los resultados de los estudios sobre TRA convencional son bastante buenos, el margen de fracaso es atribuido principalmente a factores relacionados con el material y el operador (4,14), pero poco se mencionan los aspectos del cansancio en el profesional odontólogo (2) variable que debería ser investigada con mayor énfasis debido a su posible asociación con una fatiga muscular conducente a tendinitis en la mano del clínico, por el sobre esfuerzo acumulado que genera el alto número de niños a tratar y el implícito corte con instrumento manual del esmalte dentario. Otro aspecto no cubierto en la bibliográfica consultada es lo referente a la cobertura de la técnica según necesidades del paciente, aspecto que se considera fundamental en el proceso de planificación y toma de decisiones.



7.2 Tiempo y lugar:

El trabajo de campo se proyecta ejecutar en el periodo febrero – Septiembre de 2011, incluyendo la evaluación de los tratamientos tres meses después de su aplicación en boca.

Los centros escolares seleccionados se ubican en el área rural a una distancia no menor de 5 Km. del centro de salud de los municipios de San Pedro Puxtla en Ahuachapán, Santa Isabel Ishuatán y Caluco del departamento de Sonsonate (Ver anexo 3).

7.3 Variables e indicadores

Operacionalización De Variables

Variables independientes	Conceptualización De la Variable	Dimensión de la variable	Indicadores
a) Sellantes de Fosas y Fisuras	Aplicación de Sellante de Fosas y Fisuras según principios operatorios del TRAM	Establecer tiempos de Procedimientos operatorios	a1) minutos/preparación del diente a2) minutos/aplicación del material restaurador y medidas post operatorias (iniciando con dispensado del material hasta finalizar)

b) Obturaciones	Aplicación de obturaciones según principios operatorios del TRAM		b1) minutos/preparación cavitaria b2) minutos/aplicación del material restaurador (inserción y condensación del material en la cavidad) y medidas post operatorias
c) Cemento de ionómero de vidrio tipo II	Material restaurador Biocompatible, de alta viscosidad y liberación de flúor a base de una combinación de vidrio de silicato de aluminio y ácido poliacrílico e indicado para realizar TRA	Establecer Tiempos de trabajo según marca	c1) Marca del cemento c2) Tiempo de mezclado (por cada porción)
Variable dependiente	Conceptualización De la Variable	Dimensión de la variable	Indicadores
d) Cobertura	Cantidad de obturaciones y SFF realizadas en una hora de trabajo y porcentaje de dientes tratados con la TRAM en base al total de dientes con necesidades de tratamientos preventivos y curativos inherentes a caries dental	Determinar medias y porcentajes en base a unidad diente, unidad hora de trabajo y necesidades de tratamientos	d1) Cantidad de SFF en una hora de trabajo. d2) Cantidad de obturaciones en una hora de trabajo. d3) # de dientes tratados/# de dientes enfermos d4) # de dientes tratados/ # de dientes con necesidad de restauración d5) #dientes tratados/ #dientes con necesidad de SFF
e) Retención	Supervivencia en boca de SFF y obturaciones 3 meses después de realizados Ausencia de caries 3 meses después de realizar los Tx.	Establecer 3 meses después y en base a criterios clínicos, la supervivencia en boca de los tratamientos realizados y la ausencia o presencia de caries,	e1) presente/sano e2) presente/cariado e3) parcialmente presente/sano e4) parcialmente presente/cariado e5) ausente/sano e6) ausente/cariado
f) Efectividad			

g) Reacción sensitiva	Grado de ansiedad y dolor que el escolar manifieste, previo, durante y posterior al tratamiento	g1) medición de ansiedad al tratamiento, según escala análoga visual de la ansiedad g2) medición de sensación al dolor según escala de Wong Baker	g1) 1 ausencia de ansiedad 2 ansiedad moderada 3 muy ansioso g2) 0 sin dolor 1 duele un poquito 2 duele un poco mas 3 duele aun mas 5 duele mucho 5 el peor dolor posible
-----------------------	---	--	---

7.4 Población y muestra:

El universo de estudio está conformado por niños y niñas de 7 a 8 años de edad, inscritos en los centros escolares del Cantón El Durazno en San Pedro Puxtla, Ahuachapán; Hacienda Las Victorias en Caluco, Caserío La Florida y Acachapa en Santa Isabel Ishuatán, ambos municipios en Sonsonate. (Ver anexo 4, 5, 6)

Las características de la población en estudio son similares en lo referente a condición social, económica y cultural, sus lugares de residencia están en áreas de difícil acceso y aproximadamente a 5 ó 6 km del establecimiento de salud más cercano, todos o la mayoría provienen de familias campesinas de bajo nivel de escolaridad dedicadas a las actividades agropecuarias.

Criterios de inclusión:

- Niños en edad establecida, con el consentimiento de participación firmado por los padres o encargados de custodia.
- Niños con necesidad de tratamiento según examen clínico inicial.

Criterios de exclusión:

- Niños comprometidos sistémicamente que impida la realización del tratamiento.
- Niños de difícil manejo conductual.

Muestra

El tamaño de la muestra se deriva del cálculo de la fórmula recomendada para el contraste de hipótesis, realizado en el programa Granmo en base a lo requerido para la investigación experimental inter institucional FOUES – MINSAL , en donde según los resultados se deberá sustraer una sub muestra uniforme por escuela no inferior a 22 escolares.

Debido a las indicaciones específicas del TRA, las unidades muestrales serán seleccionadas posteriores al examen clínico bucal y aleatoriamente de entre los niños que necesiten tratamiento de obturaciones en una superficie y/o sellantes de fosas y fisuras. Por razones éticas y en beneficio de la salud bucal de la población, los niños no seleccionados para la aplicación del TRAM, serán referidos a la unidad de salud para realizarles los tratamientos correspondientes.

7.5 Recolección y análisis de datos

7.5.1 Recolección de datos

Previo al trabajo de campo se realizaron 8 jornadas de capacitación – calibración y una prueba piloto, todo con el objetivo de probar instrumentos, unificar criterios y conseguir la adecuada consistencia en los diagnósticos, procedimientos operatorios y registro de datos.

El registro de datos se controlará desde un inicio, en cada paso y al finalizar cada jornada de trabajo con el propósito de garantizar su exactitud y pertinencia.

Para ejecutar los tratamientos y todas las acciones implícitas, el equipo de investigadores se organizará en función de cumplir las actividades de operador, asistente de cuarta mano, asistente de registro de datos, y un auxiliar con actividades diversas como: movilización de niños, supervisión de cepillado, comunicación con profesores, registro fotográfico, demás actividades complementarias y/o imprevistas; Los roles se alternarán según el cambio de municipio, correspondiendo siempre la función de operador al investigador que se encuentre destacado en dicha zona.

Previo a cualquier tratamiento, el escolar deberá cepillarse los dientes, bajo la supervisión y ayuda del investigador que funja como auxiliar.

El diagnóstico de caries dental se realizará según criterios ICDAS (24), en los centros escolares seleccionados, en un aula habilitada y acondicionada para tal efecto; se utilizará instrumental para diagnóstico, fuente de luz estandarizada con una lámpara tipo minero de haz concentrado y potencia promedio de 0.072 watts. El tratamiento de SFF u obturación, se indicará en base al diagnóstico y según las consideraciones establecidas en el manual TRA (4), para registrar ambos datos se diseñó la guía de observación N°1(ver anexo 8)

Los tratamientos se realizarán empleando equipo portátil e instrumental requerido para el TRAM (Ver anexo 13); Las escuelas proveerán sillas, mesas y otros muebles necesarios para acondicionar un puesto de trabajo que permita colocar los diferentes instrumentos e insumos a utilizar; acomodar al escolar en posición decúbito dorsal, al operador sentado atrás de la cabeza del niño, al asistente de cuarta mano sentado a la derecha del operador y el sexta mano también sentado y próximo al cuarta mano. La fuente de luz será de iguales características a las antes descritas en el procedimiento del diagnóstico clínico de caries dental.

Los procedimientos operatorios se harán siguiendo un protocolo fundamentado en los principios del TRA e incorporando modificaciones en lo referente a la preparación cavitaria con sistema rotario de baja velocidad con el propósito de disminuir tiempos operatorios y prevenir fatiga muscular en la mano del operador también se incorpora el empleo del bruñidor huevo de paloma para adosar el ionómero de vidrio al diente con la intención de mejorar la sobrevida de los tratamientos en el mismo sentido se empleará la jeringa triple y el eyector de saliva para reforzar el control de la humedad. (Ver anexo13).

Cuando el operador lo indique el cuarta mano iniciará la mezcla del cemento a utilizar y seguirá con atención las indicaciones y secuencia del procedimiento, para brindar todo el apoyo que requiera el operador en lo relativo a entrega de material, instrumentos, insumos, manipulación del eyector, evacuación de desechos, etc. el sexta mano se encargará de registrar cada uno de los datos de las diferentes variables a investigar.

Los CIV a investigar, corresponden a las marcas comerciales Fuji IX, Vitro Molar y Maxxion R; los tres indicados para realizar tratamientos según principios de la técnica y disponibles en el mercado salvadoreño por tanto no exentos de participar en futuras licitaciones del MINSAL.

Los datos que generen las variables independientes (Tratamientos y CIV), por estar relacionadas, se recolectarán en la guía de observación N°2 (ver anexo 9), diseñada para registrar el o los dientes a tratar, el o los tratamientos a ejecutar, la marca de cemento, el número de porciones requeridas y los diferentes tiempos operatorios. Para minimizar errores en el registro de tiempos, se emplearán dos cronómetros, uno para contabilizar los tiempos parciales y otro que de principio a fin cronometrará el tiempo total de la intervención que se ejecute.

La guía de observación N°3, permitirá establecer todo lo referido a la variable cobertura, se deberá completar al final de cada jornada de trabajo con los datos de las guías número 1 y 2; también requiere realizar cálculos matemáticos para establecer en cada escolar, el porcentaje de dientes que se logran resolver con TRAM en base al total de dientes con necesidades de tratamientos preventivos y curativos inherentes a caries dental.

Para establecer el grado de ansiedad y dolor de los niños/as hacia el TRAM, se diseñó una cédula de entrevista fundamentada en las *escalas analógicas visuales de la ansiedad* y *la del dolor de Wong-Baker*, ambas son instrumentos de tipo gráfico que utilizan representaciones visuales. Estas escalas según la literatura científica, son instrumentos válidos y fiables (23). La inquietud o temor del niño se evaluará previo al tratamiento, la escala consta de tres caras con diferentes expresiones faciales, se solicitará al niño que señale la que representa lo que siente en ese momento. Para el registro del dolor, el asistente de sexta mano será el encargado de registrar las expresiones del niño durante el tratamiento, al finalizar se pedirá al escolar que ubique una expresión que lo represente según lo experimentado. (Ver anexo 7)

Tres meses después de efectuar los tratamientos, se evaluarán las piezas tratadas utilizando la guía de observación n°4(ver anexo11). Estará a cargo de profesionales odontólogos externos para garantizar el enmascaramiento doble ciego, todos procedentes del MINSAL, debidamente capacitados y calibrados en los criterios de diagnóstico de las diferentes condiciones clínicas que pueden presentar los dientes tratados. Para completarla correctamente se realizó una jornada de calibración de criterios y se entregó a los evaluadores externos material de apoyo con el detalle del procedimiento a seguir y la descripción de la condición clínica de cada uno de los códigos a utilizar.

Los parámetros a emplear han sido establecidos para evaluar simultáneamente, dos tratamientos diferentes, (Obturaciones y SFF) por lo tanto y para simplificar el procedimiento se han fundamentado en los criterios de evaluación de sellantes de fosas

y fisuras recomendados en el manual TRA del Dr. Frencken, priorizando la condición de retención o sobrevida en el diente (Presente, Parcialmente Presente ó Ausente) y la efectividad (Ausencia o presencia de caries); también se ha considerado el desgaste y el deterioro marginal como criterios para evaluar exclusivamente las obturaciones. (Ver anexo11)

7.5.2 Análisis de datos

Los diferentes datos a procesar se ingresarán en una hoja diseñada en el programa Excel, se resumirán con estadísticos descriptivos, se analizarán con test de significación e inferencia estadística empleando el software SPSS v.18 y sus resultados se presentarán en tablas y gráficos.

7.6 Recursos: Humanos, Materiales y Financieros

Recursos Humanos

Los 3 bachilleres investigadores de este estudio y durante el paso de instrumentos, para formar equipo según metodología de trabajo se incorpora la Br. Ana Iris Torres.

Como Docente Director Dr. Guillermo Alfonso Aguirre Escobar y como apoyo en estadística el Lic. Abiud A. Bermúdez

Concepto	Valor	
	En dólares americanos	Total
Equipo Varios		
1 Equipo portátil (FOUES)		1425.00
1 Mesa para cama estomatológica X escuela		
2 mesas porta instrumentos por equipo de trabajo (escuela)		
4 Sillas por equipo de trabajo(escuela)		
1 Computadora laptop (Personal)	659.00 C/U	659
1 impresora	45.00 c/u	45
Instrumental Examen Clínico		
5 Explorador OMS	3.00c/u	15
5 espejos dentales completos	3.00c/u	15
5 Pinzas de curación	3.00c/u	15
3 Lámpara tipo minero. Una por equipo	11 c/u	11
5 frascos Dappen	1.75c/u	8.75

Instrumental TRAM		
2 Micro motores	135c/u	270
2 Contrangulo de Fricción	29 c/u 460	58
10 Fresas redondas No 4 y 5	1.50 c/u	15
10 Fresa 330 ó 2P	1.50 c/u	15
5 Bruñidor (para técnica alternativa huevito de Paloma)	4.50 c/u	22.5
5 Espátulas de metal para cemento	3.50 c/u	17.5
5(juegos) Instrumental para la TRA por equipo	35.00 C/U	175
Materiales Varios		
6 juegos I.V. Fuji	29.75 c/u	178.5
6 juegos I.V. Vitro Molar	25.00c/u	150.00
6 Juegos I.V. Maxxion R (MSPAS)		
1 libras de algodón	5.12 c/u	5.12
2 frascos Alcohol de 90 grados 8 onzas	1.50 c/u	3.00
1 frascos de Vaselina de una libra	2.35 c/u	2.35
1000 Rodetes de Algodón	12	12.00
1 cajas Papel de articular (cajas de 12 libretas)	5.00 c/caja	5.00
6 pastas dentales 12 de 75 ml	1.36 c/u	8.16
3 hilos dentales (25 metros)	2.40 c/u	7.20
100 Cepillos dental smils cinco años en adelante	2.35 c/u	235
1000 eyectores	6.50 c/mil	6.5
10 cajas Baberos paquete de 50	3.90 c/caja	39
2Caja de guantes.....	6.50c/caja	13
2Caja de mascarillas.....	7.50 c/caja	15
2 cajas Gorros.....	35 c/caja	70

2 Bolsa de pajillas plásticas 75 pajillas.	0.23 c/u	0.46
50 Bolsas negras y rojas	5.00 c/25	10
2 docenas bolsas 19 por 27	1.32 c/doc.	2.64
1 galones Glutraldehido	33.20 c/u	33.2
1 Cepillo para lavado de instrumental	3.00 c/u	3
8 Recipiente para lavado y desinfección por equipo (24 X14 X4.5cm.)	5.00 c/u	40
200 bolsas plásticas transparentes de 12.5 lbs.	5 /c 100	10
300 servilletas	3.5	3.5

Insumos Varios De Oficina		
1 Cartuchos tinta negra y color	27.00 c/u	27.00
1 Engrapadora	3.70 c/u	3.70
1 Resmas de papel bond tamaño carta	6.45 c/u	6.45
1 caja de Grapas	1.25 c/u	1.25
4 Anillado y empastado	10.00/c /u	40.00
100 folders	6.00/c/25	24.00
1 cajas Lápices de colores	2.00	2.00
10 lapiceros (Azul, Rojo, Negro)	0.12 c/u	3.60
Otros Varios		
Gastos de impresiones	100.00	100.00
Traslados de los invest. Princ y Docente director	15.00 c/ Vis.	480.00
imprevistos	10%	430.73
Total		4207.38
Nota: No se han totalizado los costos personales y los que asumirá UES y MINSAL por separado.		

8. Alcances y Limitaciones

8.1. Alcances

Dependiendo de los resultados responder con evidencia las inquietudes existentes y así contribuir con las autoridades del MINSAL para que considere la factibilidad de adoptar la técnica restaurativa atraumática modificada como estrategia para ampliar la cobertura de pacientes e incrementar la sobrevida en boca de los tratamientos que se ejecuten; de igual forma, establecer pautas sobre la calidad de los cementos que orienten la toma de decisiones en futuras compras; al interior de la FOUES generar líneas de investigación sobre la temática, sobre todo de aquellas variables no investigadas y valorar su posible incorporación en el proceso enseñanza aprendizaje.

8.2. Limitaciones

Coordinar los tiempos disponibles de los diferentes investigadores debido a sus compromisos con el Ministerio de Salud Pública, la calendarización de actividades del año escolar y la obtención de recursos se constituyen en las principales limitantes a solventar, todas superables en la medida que cada institución asuma los compromisos adquiridos para ejecutar la investigación según el cronograma propuesto

9. Consideraciones Bioéticas

Para garantizar la privacidad de los diferentes datos del escolar participante y su respectivo expediente clínico se asignará a cada sujeto participante un código que permitirá procesar la información sin necesidad de develar su nombre. Previo a participar se le informará a cada padre de familia o responsable del niño o niña que la intervención no representa ningún riesgo, que por el contrario los tratamientos son beneficiosos, el sistema rotatorio es habitualmente empleado en la práctica odontológica, los cementos y otros materiales a utilizar están autorizados para la atención de personas; se explicarán los objetivos en un lenguaje comprensivo y que puede abandonar la investigación en el momento que lo crean conveniente; para tal efecto los padres firmarán un documento donde dan su consentimiento para la participación de sus hijos (Ver Anexo N° 14).

11. BIBLIOGRAFIA

1. Tascón Jorge. Restauración atraumática para el control de la caries dental: historia, características y aportes de la técnica. Rev Panam Salud Publica. 2005; 17(2):110-5. Disponible en: <http://www.scielo.br/pdf/rpsp/u17n2/a07v17n2.pdf>

2. Bello Sorely , Fernández Luzcabel. Tratamiento restaurador atraumático como una herramienta de la odontología simplificada. Revisión bibliográfica. Acta Odontológica Venezolana-volumen 46 #4 / 2008. Disponible en:
<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2008/4/tratamiento>

3. Echeverría L. Sonia, Rojas F. Sandra. Tratamiento Restaurador Atraumático una forma diferente de tratamiento de la caries dental. Rev. Soc. Chil. odontopediatria. 2007; vol. 22 (1). Disponible en <http://www.odontopediatria.cl/publicaciones/revistajunio07>

4. Frencken Jo E. Manual para técnica ART. Disponible en http://www.dentaid.org/data/dentaid/downloads/ART_manual_Eng

5. Frencken Jo E., Coelho Leal Soraya. The correct use of the ART approach. Nigmen International Centre of Oral Health. 2009. Disponible en http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=51678

6. Ministerio de Salud Pública y asistencia Social, El Salvador, Centroamérica. Práctica Restaurativa Atraumática para el abordaje de la caries dental (PRAT) experiencia en El salvador. Presentación MSPAS/OPS año 2004

7. Ministerio de Salud Pública y asistencia social, Dirección General de Salud, Unidad de Salud Bucal. Estudio epidemiológico de Caries Dental y fluorosis en escolares de 5-6, 7-8, 12 y 15 años de Centros de enseñanza Pública y Privada de El Salvador, 2008. MSPAS-OPS

8. Méndez Doris Dina, Caricote Lovera Nancy. Prevalencia de Caries Dental en Escolares de 6 a 12 años de edad del municipio Antolín del campo, estado nueva

Esparta, Venezuela(2002-2003). Rev. Latinoamericana de ortodoncia y odontopediatria diciembre 2003. Disponible en http://www.ortodoncia.ws/publicaciones/2003/caries_dental_es

9. Palomer R. Leonor . Caries dental en el niño. Una enfermedad contagiosa. Rev. Chil Pediatr77 (1;)56-60,2006 disponible en <http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=SQ370-4106200600100009&>

10. Ortiz Bernabé, Borjas Sánchez, Delgado Angulo. Efectividad de una intervención comunitaria en salud Oral: Resultados después de 18 meses. Rev Med Hered 2006; 17:170-176 disponible en http://www.Scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=5

11. Yengopal V., Mickenautsch S. Resin-modified glass-ionomer cements versus resin-based materials as fissure sealants': a meta-analysis of clinical trials. Division of Public Oral Health, University of the Witwatersrand Johannesburg, South Africa. Disponible en <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/20129029>

12. Yengopal V., Mickenautsch S, Bezerra Ana C., Leal Soraya C. Caries-preventive effect of glass ionomer and resin-based fissure sealants on permanent teeth: a meta analysis. Journal of Oral Science Vol. 51, N°. 3,373-382, 2009. Disponible en <http://www.jos.dent.nihon-v.ac.jp/journal/51/3/373.pdf>

13. Tyas Martin J. Desempeño Clínico de los Cementos Ionómeros Vítreos. Rev. de mínima intervención en odontología.vol 1 N°2 2008 disponible en <http://www.miseeq.com/s-1-2-2.pdf>

14. Mickenautsch, Grossman. Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA) factores que influyen en su éxito. Rev. de mínima intervención en odontología. Vol.1 N°2 2008. Disponible en <http://www.miseeq.com/5-1-2-3.pdf>

15. Bresciani E., Barata T., Fagundes TC., Adachi A, Terrin MM, Navarro MF. Resistencia compresiva y Ténsil Diametral de los Cementos ionómeros Vítreos. Rev. de Mínima intervención en odontología. 2008 Vol. 1 N° 2 Disponible en <http://www.miseeq.com/5-1-2-4.pdf>

16. Azarpazhooh A., Main Patricia A. Pit and fissure Sealant in the prevention of Dental Caries in Children and Adolescents: A systematic Review. Clinical Practice. 2008 vol. 74 N°2 disponible en <http://www.cda-adc.ca/jcda/vol-74/issue-2/171.html>

17. Bruno Laura H, Cardozo Carolina, Motta Lara J, Santos Elaine M, Bussadori Sandra K. Comparación entre la Utilización de elementos rotarios de alta Velocidad y Tratamiento Químico mecánico de Caries dentinal en Dentición Decidua. Acta Odontológica Venezolana, Vol. 47 N°4 2009. Disponible en:

<http://www.actaodontologica.com/ediciones/2009/4art2.asp>

18. Frencken Jo E. The ART approach using glass- ionomers in relation to global oral health care. Dental Materials.2010 I-6 disponible en <http://www.intl.elsevierhealth.com/journals/dema>

19. Frencken Jo E., Wolke J. Clinical and SEM assement of ART high-viscosity glass- ionómero sealant after 8-13 years in 4 teeth. Journal of dentistry 2010 59-64 disponible en:

<http://www.intl.elsevierhealth.com/journal/jden>

20. Delgado Angulo, Bernabé E., Sánchez Borjas. Análisis de supervivencia de sellantes y restauraciones ART realizadas por estudiantes de pregrado. Rev. Estomatol Herediana 2005,15(2):119-123 disponible en: http://www.upch.edu.pe/faest/publica/2005/vol15-n2/vol15_n2

21. de Amorin Rodrigo G, Leal Soraya C, Frencken Jo E. Survival of atraumatic restorative treatment (ART) sealants and restorations: a meta-analysis. Clin Oral InvestD01 10-1007/500 784-011-0513 disponible en:

<http://www.springelink.com/content/8564j73tq8h42574/>

22. Bonifacio CC., Cleverlaan CJ., Raggio DP., Werner A., de Carvalho RCR, Amerongen WE .Physical-Mechanical Properties of Glass Ionomer Cements Indicated for Atraumatic Restorative Treatment. Australian Dental Journal 2009; 54:233-237 disponible en: <http://www.onlynelibrary.wiley.com/doi/10/1111x/full>

23. Quiles M.J., van-der Hofstadt C.J., Quiles Y. Instrumentos de evaluación del dolor en pacientes pediátricos: una revisión (2ª parte). Rev. Soc Dolor 2004; 11:360-369 disponible en <http://www.scielo.isciii.es/pdf/dolor/v11n6/revision1.pdf>

24. National Institute of Dental and Craniofacial Research, the American Dental Association, and the International Association for Dental Research International Caries Detection and Assessment System (ICDAS II). Revised in December and July 2009 Bogota, Colombia and Budapest, Hungary. Disponible en: <http://www.icdas.org/>

Anexo 16

Centro escolar cantón El Durazno



Centro Escolar Hacienda las Victorias



Centro Escolar los Peña



Anexo 17

Calibración técnica y unificación de criterios en FOUES (29-05-2010)





Prueba piloto realizada en Hogar del niño (27-01-2011)



Anexo 18

Realización de diagnósticos



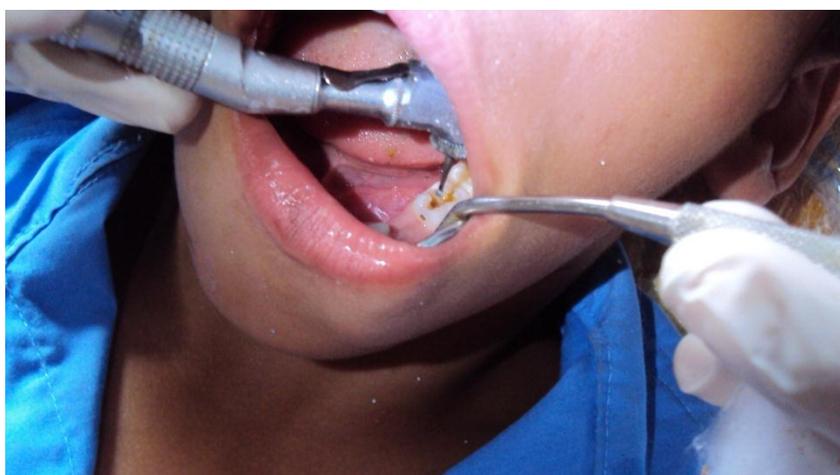
Anexo 19

Realización de tratamientos





Remoción de dentina reblandecida con rotación de baja velocidad



Retiro de excesos



Se evalúa oclusión



Remoción de puntos altos con instrumental rotatorio



Sellantes

