

# Evaluación de la sobrevivencia de sellantes ART después de dos años

Pachas-Barrionuevo FM, Carrasco-Loyola MB, Sánchez-Huamán YD. Evaluación de la sobrevivencia de sellantes ART después de dos años. Rev Estomatol Herediana. 2009; 19(1):5-11.

## RESUMEN

El propósito de este estudio fue evaluar la sobrevivencia de sellantes ART de fosas y fisuras en superficies oclusales de molares y premolares permanentes de escolares de 8-13 años de edad en una escuela pública de Lima después de dos años de intervención. Estudiantes de la Facultad de Estomatología Roberto Beltrán fueron entrenados en la técnica por un equipo de docentes ( $\kappa > 0,80$ ). De 177 sellantes aplicados se evaluó la sobrevivencia de 133 sellantes (pérdida de 15 escolares) utilizando los criterios de la OMS. La retención completa o parcial de los sellantes al final de la evaluación fue de 10,6%. El 85,6% de las piezas que fueron selladas inicialmente no desarrolló lesiones de caries. No se encontraron asociaciones entre el desarrollo de caries dental con la condición de higiene oral ( $p > 0,05$ ), pero sí entre tipo de pieza y formación de caries ( $p < 0,05$ ). Se muestran resultados alentadores para la prevención en desarrollo de lesiones cariosas a través de esta técnica; la capacitación y experiencia del operador podrían jugar un rol importante en la retención de los sellantes con ART.

Palabras clave: SELLADORES DE FOSAS Y FISURAS / ANÁLISIS DE SUPERVIVENCIA / TÉCNICA RESTAURATIVA ATRAUMÁTICA.

## Evaluation of the survival of ART sealants after 2 years

### ABSTRACT

The purpose of this study was to assess the survival of ART sealants applied to the pits and fissures in occlusal surfaces of permanent molars and premolars of schoolchildren 8-13 years aged from a public school in Lima after two years of intervention. Students of The Stomatology School Roberto Beltrán were trained in the technique by a team of faculty members ( $\kappa > 0,80$ ). Of 177 sealants applied, we assessed the survival of 133 sealants (loss of 15 schoolchildren) using the WHO criteria. The complete or partial retention of sealants at the end of the evaluation was 10.6%. 85.6% of the pieces with sealant did not develop carious lesions. We found no associations between the development of caries with the condition of oral hygiene ( $p > 0,05$ ), but there were associations between types of teeth and development of caries ( $p < 0,05$ ). The use of ART technique showed encouraging results for the prevention of dental caries; training and experience of the provider could play an important role in the retention of sealants using ART.

Key words: PIT AND FISSURE SEALANTS / SURVIVAL ANALYSIS / ATRAUMATIC RESTORATIVE TREATMENT.

Flor de María Pachas Barrionuevo<sup>1</sup>

Milagros B. Carrasco Loyola<sup>1</sup>  
Yhedina D. Sánchez Huamán<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Docente del Departamento Académico de Odontología Social. Facultad de Estomatología. Universidad Peruana Cayetano Heredia

## Correspondencia

Flor de María Pachas Barrionuevo  
Av. Honorio Delgado 430 - Lima 31, Perú  
Teléfono (511) 381-1950 (226)  
e-mail: fpachasb@upch.edu.pe /  
pachas.flor@yahoo.com.pe

Recibido : 26 de setiembre del 2008

Aceptado : 15 de abril del 2009

## Introducción

La Técnica de Restauración Atraumática (ART) es un procedimiento preventivo-restaurador mínimamente invasivo que consiste en la remoción del tejido dentario cariado utilizando instrumentos manuales únicamente y la restauración de la cavidad con un material restaurador adhesivo, el cemento de ionómero de vidrio. Este material además de detener o disminuir la progresión de la lesión cariosa puede ser utilizado como sellante de fosas y fisuras para prevenir su formación (1-3).

La ART es considerada como de abordaje innovador por su uso exclusivo de instrumentos manuales, maximiza la prevención y minimiza la preparación cavitaria. El cemento de ionómero de vidrio presenta la propiedad de adhesión química y

liberación de fluoruro del material restaurador, luego de ser colocado al diente (2,4). La ART fue introducida en las últimas décadas como un tratamiento de mínima intervención para caries dental básicamente en ciudades poco industrializadas, con limitaciones en acceso a tratamiento dental convencional (3,5-8).

La ART fue desarrollado por Frencken en Tanzania a mediados de 1980 como parte de un programa primario de salud oral a nivel comunitario (1). Ha sido probada su aceptación por los pacientes por su simplicidad, rapidez y ausencia de la necesidad de anestesia, reduciendo el estrés y ansiedad comunes en el método restaurador tradicional (1, 9, 10). Investigaciones en niños revelan que existe una alta satisfacción en cuanto al tratamiento y restauración,

lo que fomenta una disminución del miedo al dentista y cuidado de la salud (11, 12). Generalmente esta técnica debe ser parte de un programa de salud bucal, iniciando con la promoción de la salud, a través de orientaciones acerca de los beneficios de una dieta saludable, una buena higiene oral y el uso de fluoruros (1, 2,7).

Se considera necesario para el éxito de la ART el mantener las condiciones de aislamiento del ambiente oral, la remoción del tejido careado y la utilización de un material que libere flúor; otros autores mencionan que el éxito de la técnica depende tanto del material usado, experiencia del operador y la presencia de caries (13-19).

Con la técnica, no solo las lesiones de caries son restauradas, las fosas y fisuras son selladas

aunque no evaluadas de igual manera (2,13,15). Incluso se permite su tratamiento en piezas con lesiones iniciales de caries (20-21).

Evaluaciones después de un año reportaron la sobrevida de 60,3%, 51% y 11,4% (5,16,22) de las piezas tratadas; la más alta retención es en la superficie bucal y lingual (22). Otros estudios han reportado sobrevida de sellantes en 63% a 86% al segundo año, de 50% a 71% al tercer año y 14% al quinto año (3, 6,15,23,24). Holmgren (18) indica que al tercer año solo 72% de los sellantes estuvo retenido parcial o totalmente y un 2% desarrolló caries de fisura. Mejáre (19) encontró que 61% de los sellantes se perdieron entre los 6-12 meses y 84% después de 30-36 meses. Al cabo de 5 años si bien no hubo ningún sellante, tampoco ninguna pieza desarrollo caries.

A pesar de los reportes de pérdidas del material de las fosas y fisuras oclusales, un alto número de piezas no desarrollan caries (1, 5, 16, 22); se ha sugerido que la capacidad de liberar flúor de los ionómeros vitreos está vinculada a esta evidencia (3, 8, 9, 25, 26). Las piezas no selladas tienen cuatro veces mayor riesgo de desarrollar lesiones de caries en dentina que las piezas que si fueron selladas (3).

En el año 2006, Beiruti et al. (27) reportaron la comparación del efecto preventivo contra la caries dental de los sellantes ART y los sellantes de resina compuesta. El efecto preventivo de caries de los sellantes de ionómeros de vidrio fue 3,1 y 4,5 mayor que el de sellantes de composite, después de 3 y 5 años respectivamente.

Viera et al. (2006) (28) en una evaluación del efecto preventivo de sellantes bajo la técnica ART, encontró que menos del 50% de las

piezas tuvo retención parcial y completa de los ionómeros luego de un año, pero a pesar de ello el 98,5% del total de piezas tratadas estuvieron libres de caries. Mickenautsch y Grossman (2006) (29) indican que el éxito del ART básicamente se debe a la habilidad del operador como al material. Lima et al. (7) agregan que el operador debe estar suficientemente entrenado, las fisuras y fosas no deben ser muy angostas y el campo operatorio debe estar libre de contaminación por saliva y sangre. La ART como estrategia en el control de la caries dental en el campo de la salud publica es valioso, dado su costo beneficio respecto a otros servicios públicos convencionales (30).

En el Perú, debido a sus características geográficas, económicas, sociales y culturales, presenta poblaciones aisladas y de gran vulnerabilidad, que no tienen acceso adecuado a los servicios de salud, especialmente a la atención odontológica. La salud bucal en el país representa en la actualidad uno de los mayores problemas de salud pública, siendo la caries dental la patología bucal más prevalente. Por ello, en el 2001 la Dirección General de Salud de las Personas mediante la directiva 005-2001, reguló la aplicación de ionómero de vidrio mediante la ART, la que ha sido replanteada a través de normas técnicas necesarias para que el ionómero de vidrio autocurable tenga una sobrevida de por lo menos tres años y focalizando la aplicación solo a primeras molares permanentes debido a que las mismas son las más susceptibles a la caries dental, y es donde se obtendría el mayor impacto en los indicadores (2,31).

Son pocas las investigaciones realizadas en nuestro medio. Un reporte de 36 semanas de

seguimiento de sellantes aplicados por estudiantes de pregrado dentro de un programa de salud bucal comunitaria, mostró que el 61,8% permanecen en boca (32).

El propósito de esta investigación fue evaluar la sobrevida de sellantes ART de fosas y fisuras en superficies oclusales de molares y premolares permanentes de escolares de 8-13 años de edad en una escuela pública de Lima, como parte de un programa de salud bucal a nivel comunitario, después de dos años de intervención.

### Material y métodos

El estudio fue de tipo descriptivo, longitudinal. A fines del año 2004, como parte de un programa preventivo promocional en salud bucal dirigido a escolares de nivel básico de un colegio del distrito de Puente Piedra, en la ciudad de Lima, se aplicaron sellantes con la técnica ART en piezas molares y premolares sanas. El programa incluyó exámenes odontológicos para registrar el perfil de caries dental (ceo/CPO) y nivel de higiene bucal (IHO-S), además de edad y sexo. A partir del diagnóstico inicial se desarrollaron actividades de educación para la salud, revelado de placa bacteriana e instrucción de higiene bucal, aplicación de sellantes con técnica ART y aplicación de flúor gel.

Para la intervención, se solicitó autorizaciones a la dirección de la institución educativa y a la asociación de padres de familia, resguardando la confidencialidad de la información. Los escolares fueron intervenidos por estudiantes de pregrado del cuarto año (VIII semestre académico) de la Facultad de Estomatología Roberto Beltrán de la Universidad Peruana Cayetano Heredia, como parte de

una experiencia de enseñanza en salud pública dental. En una etapa inicial, los estudiantes fueron previamente calibrados en el diagnóstico de caries dental ( $\kappa$  inter examinador 0,75) y capacitados en la realización de tratamientos preventivos con sellantes ( $\kappa$  inter examinador 0,80), ambos dentro de un rango considerado notable.

Los estudiantes fueron supervisados durante los procedimientos por docentes del Departamento Académico de Odontología Social. Se aplicaron un total de 177 sellantes en 60 escolares utilizando los criterios de la OMS, referido en Guía Técnica de Práctica de Restauración atraumática (2). El cemento de ionómero de vidrio aplicado fue el adecuado para ART (Ketac Molar Easymix ESPE). Inicialmente los sujetos evaluados se encontraron recostados en bancas y el operador en posición 12 respecto al paciente, con cumplimiento de las normas de bioseguridad. Se procedió al aislamiento relativo, retiro de placa y restos de alimentos. Luego se hizo lavado profuso de fosas y fisuras con torundas húmedas y secado. Se continuó con el acondicionamiento por 10 segundos, según indicaciones del fabricante, se lavó y se secó con torundas de algodón. Se mezcló el ionómero de vidrio según indicaciones y se aplicó sobre las fosas y fisuras. Luego se procedió a presionar con el índice enguantado y envaselinado por un minuto. Se revisó la oclusión usando papel articular y se removió los excesos con una cureta. Finalmente se aplicó una nueva capa de vaselina, se retiró los rollos y se pidió al paciente que no coma por un lapso de una hora.

Luego de dos años, se identificó una pérdida de 25% de sujetos ( $n=15$ ) por deserción escolar. Se

reevaluaron 45 escolares en los que se habían aplicado 133 sellantes ART. La evaluación de sobrevida de los sellantes estuvo a cargo de dos docentes calibrados ( $\kappa$  inter examinador 0,9) Se efectuó examen duplicado a un 10% de las piezas evaluadas durante el proceso.

Para el diagnóstico de sobrevida de sellantes ART se determinó según los criterios de la OMS (de Frencken) como se indican en la Tabla 1 (25). Para cada caso de criterio de sobrevida se registró el tipo de pieza. Las observaciones se realizaron en con luz natural, espejo y sonda CPI, el niño recostado en bancas y operador posición 12 respecto al paciente y con cumplimiento de las normas de bioseguridad. Para el análisis se utilizó el paquete estadístico SPSS 11.0. Se presentan medidas de tendencia central del perfil de caries dental e higiene (ceo/CPO inicial, IHO-S inicial), frecuencias relativas en retención total y parcial de sellantes y piezas con formación de caries (códigos 2 y 4). Se utilizó la prueba de  $\chi^2$  cuadrado para el análisis bivariado.

## Resultados

Al inicio del estudio la edad promedio fue 10,5 años (SD 1,0) y el 51,1% fueron varones. Al cabo

de dos años la edad promedio fue 12,2 años (SD 2,0) y el 51% mujeres. El estado de salud bucal inicial de esta población mostró un IHO-S promedio de 2,4 (SD 1,1) con un mínimo de 0,5 y un máximo de 5,1. La condición de higiene oral indicó que el 6,7% de escolares tenía buena higiene; 71,1% regular y 22,2% mala. El ceo y CPO promedio inicial fue de 2,4 (SD 2,1) y 2,3 (SD 2,1) respectivamente.

En la tabla 2 se muestra la sobrevida de 132 sellantes a los dos años (de los 133 uno tuvo código 9 y no se evaluó), se encontró 10,6% de supervivencia de los sellantes (códigos 0 y 1). De estos la mitad presentó defectos marginales. El 85,6% de las piezas no desarrollaron caries después de dos años (códigos 0, 1 y 3) y solo el 14,4% tuvo necesidad de nuevo tratamiento. La condición de sobrevida del sellante por pieza también se muestra en esta tabla, las mayores frecuencias de retención completa la tuvieron la segunda (22,2%) y primera molar (5,2%). Además se encontró que solo el 3,7 % de las primeras premolares y ninguna segunda premolar habían desarrollado lesión de caries. No se encontró asociación entre la condición de sobrevida y el tipo de pieza ( $p>0,05$ ). En la tabla 3 se evaluó la relación entre la

**Tabla 1.** Criterios de evaluación de la sobrevida del sellante de ionómero vítreo con técnica ART.

| Puntaje | Criterio  |
|---------|---|
| 0       | Presente, buen estado   |
| 1       | Presente parcialmente, visible en fosas y fisuras y libre de caries activa. No es necesario el sellante.      |
| 2       | Presente parcialmente, visible en fosas y fisuras, muestra signos de caries activa. Tratamiento es necesario. |
| 3       | No está presente el sellante, Fosas y fisuras no muestran signos de caries activa. No requiere tratamiento.   |
| 4       | No está presente el sellante, fosas y fisuras muestran signos de caries activa. Tratamiento es necesario.     |
| 9       | No es posible diagnosticar.   |

Se consideran superficies selladas sin caries a los códigos 0, 1 y 3; mientras que presencia de caries son los códigos 2 y 4. Sellantes que estaban retenidos son considerados códigos 0, 1 y 2, mientras que sellantes perdidos son los códigos 3 y 4.

formación de caries dental y el tipo de pieza, hallándose diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0,05$ ). La segunda molar era el tipo de pieza con mayor frecuencia en la formación de caries (66,7%), mientras que las premolares tuvieron las frecuencias más bajas. No se encontró asociación significativa al relacionar la formación de caries dental y condición de higiene oral ( $p > 0,05$ ), tabla 4; sin embargo se observa que aproximadamente 87% de escolares con malos niveles de higiene oral inicialmente desarrollaron caries dental.

### Discusión

Las razones de la poca sobrevida

de los sellantes que muestra este estudio, podrían ser explicadas por el factor operador, dado que los procedimientos odontológicos fueron desarrollados por estudiantes de odontología, quienes tienen relativa experiencia en abordaje comunitario debiéndose enfrentar además a limitaciones de recursos tecnológicos. Este factor ha sido señalado en distintos estudios donde la habilidad y destreza del operador para el manejo de la técnica y preparación del ionómero vítreo juegan un papel importante en la efectividad de la técnica ART para sellantes (13,28,29,30). Se reconoce que la experiencia del operador está vinculado tanto al mantenimiento de

las condiciones de aislamiento, las condiciones de campo en las que se realizó el estudio, mezclado del material, variables que pueden haber influido en los resultados obtenidos (13,14,28,29). Investigaciones de seguimiento de dos años de sellantes ART encontraron mayor sobrevida 63%-86% (3,15,16), comparado con el 10,6% de este estudio. Sin embargo, el promedio de edad de los niños a los que se aplicaron sellantes en esos estudios (aproximadamente 13 años) era mayor a este reporte (10,5 años) donde la colaboración y actitud de los adolescentes es mejor en cuanto al cuidado en la salud oral. Asimismo la responsabilidad de la intervención en estos estudios estuvo a cargo de profesionales con mayor experiencia (13,14,28,29), a diferencia de este reporte donde el operador y auxiliar de apoyo fueron estudiantes de pregrado. De otra parte, a pesar de haber sido calibrados en el procedimiento, los estudiantes pudieran no haber desarrollado con eficiencia la actividad, lo que nos exige como docentes efectuar una mejor vigilancia durante el procedimiento y mayor tiempo de entrenamiento previo.

Es importante resaltar que el común de las investigaciones realizadas hace casi 10 años reportan mayores porcentajes de sobrevida de sellantes a comparación de estudios recientes, tales como los realizados en el año 2001 (4) y 2006 (27), donde encontraron que 10,4% de sellantes sobrevivió después de un año y 12% sobrevivió hasta los 5 años, respectivamente. Estos últimos estudios se realizaron en poblaciones con edades promedio similares al presente estudio (entre 8-10 años de edad).

Un reporte en niños entre 6 y 14 años de edad, en una población

**Tabla 2.** Condición de sobrevida de los sellantes ART según el tipo de pieza después de dos años de seguimiento.

| Tipo de pieza     | Condición de sobrevida de sellantes |      |       |      | Total(n) |
|-------------------|-------------------------------------|------|-------|------|----------|
|                   | 0(%)                                | 1(%) | 3(%)  | 4(%) |          |
| *Segunda molar    | 22,2                                | 0,0  | 11,1  | 66,7 | 9        |
| *Primera molar    | 5,2                                 | 9,0  | 70,1  | 15,7 | 77       |
| *Segunda premolar | 0,0                                 | 0,0  | 100,0 | 0,0  | 19       |
| *Primera premolar | 3,7                                 | 0,0  | 92,6  | 3,7  | 27       |
| Total (n)         | 7                                   | 7    | 99    | 19   | 132      |
| %                 | 5,3                                 | 5,3  | 75,0  | 14,4 |          |

$\text{Chi}^2=1,46$   $p=0,12$  \*Incluye piezas superiores e inferiores

**Tabla 3.** Asociación entre el tipo de pieza y la formación de lesión de caries a los dos años de aplicación del sellante ART.

| Tipo de pieza     | Formación de caries |       | Total(n) |
|-------------------|---------------------|-------|----------|
|                   | Si(%)               | No(%) |          |
| *Segunda molar    | 66,7                | 33,3  | 9        |
| *Primera molar    | 15,6                | 84,4  | 77       |
| *Segunda premolar | 0                   | 100,0 | 19       |
| *Primera premolar | 3,7                 | 96,3  | 27       |
| Total (n)         | 19                  | 113   | 132      |
| %                 | 14,4                | 85,6  |          |

$\text{Chi}^2=25,7$   $p=0,00$  \*Incluye piezas superiores e inferiores

**Tabla 4.** Asociación entre la formación de lesión de caries a los dos años de aplicación del sellante ART y la condición de higiene oral.

| Formación de caries | Condición de higiene oral |           |        |       | Total N | % |
|---------------------|---------------------------|-----------|--------|-------|---------|---|
|                     | Buena %                   | Regular % | Mala % | Total |         |   |
| si                  | 0                         | 17,3      | 86,7   | 19    | 14,4    |   |
| no                  | 100,0                     | 82,7      | 13,3   | 112   | 85,6    |   |
| Total               | 100,0                     | 100,0     | 100,0  | 132   | 100,0   |   |

$\text{Chi}^2=2,35$   $p=0,082$

peruana similar muestra que al final de 36 semanas (9 meses) el 61,8% de los sellantes permanecían en boca (32). Cabe resaltar que los resultados aquí presentados son a las 108 semanas (27 meses), el triple de tiempo, a pesar de lo cual se esperaba encontrar frecuencias de éxito mayores.

Al evaluar la retención parcial de los sellantes, el estudio encontró que solo 5,3% presentó retención parcial a los dos años de evaluación, valor cercano a un 6,3% y 13% reportado en otros contextos pero al año de seguimiento (5,16). Otros estudios encontraron mayores frecuencias de retenciones parciales o completas como el reportado en China con 72% al cabo de tres años (18) y de Brasil con 43,5% luego de un año, las razones de tal evidencia se explican por la edad de los niños y que el sellante no llegó a la profundidad y ancho de todas las fosas y fisuras (28). En relación a la pérdida completa de sellantes otros estudios refieren un 84% después de 30-36 meses (19), frecuencia similar a este estudio de 89,4%. Otro reporte donde los operadores fueron estudiantes (32), mostraron un 38,2% de retención luego de 9 meses, pero en este caso hubo reposición de los sellantes en el proceso.

Independientemente de la presencia o ausencia de los sellantes, el estudio encontró que después de dos años el 85,6% de las piezas no desarrollaron caries, mientras que 14,4% requería tratamiento por caries. Estos resultados son más próximos a los encontrados en una investigación reciente en el año 2006 (27) donde después de 2-3 años el 3% de la población desarrolló caries. Otro reporte (5) indica que después de un año solo un 1,1% había desarrollado caries, incluso hay

estudios que mencionan ser cien por ciento efectivos en el control de la enfermedad (16). Mejáre (19) refiere que si al cabo de 5 años si bien no hubo ningún sellante tampoco ninguna pieza desarrolló caries. La alta proporción de piezas libres de lesión de caries reflejaría el efecto benéfico de la liberación de flúor dado por el ionómero vítreo, a pesar de la pérdida de los mismos (3,18,19,26,27).

Al analizar las piezas que retuvieron en forma completa los sellantes (código 0), es resaltante que las que presentaron mayores frecuencias fueron las primeras y segundas molares probablemente debido a la profundidad de sus fosas y fisuras (anatomía oclusal), aún cuando no se encontró significancia. Sin embargo, estas mismas piezas presentan también las mayores frecuencias en el número de pérdidas completas y formación de caries (código 4), explicado probablemente por dos razones los niños no cumplieron las indicaciones post aplicación de no ingerir alimentos luego de una hora (1,7,28,29) o que durante la fase de aplicación muchas de las piezas aún no completaban su proceso de erupción (evaluando la edad promedio del grupo), por consiguiente cuando llegaron al plano de oclusión se desprendieron (28, 29). En cuanto al desarrollo de caries en estas piezas se podría deber a su ubicación en la zona más posterior de la arcada y de difícil acceso durante la higienización de parte de los niños, esto se corresponde con la relación significativa encontrada.

La falta de información de la sobrevivencia de los sellantes a los 6 meses y al año, es una limitación en este estudio, que podría haber ayudado a dilucidar mejor en que

medida esta técnica (ART) contribuye a la prevención conforme pasa el tiempo, como lo reportan en otras investigaciones. El sistema rotativo del trabajo urbano marginal de los estudiantes de estomatología en distintas zonas geográficas de los distritos de Los Olivos, Puente Piedra y Carabayllo durante los últimos años (2000-2008), ha generado un vacío en el monitoreo de las intervenciones preventivas a largo plazo.

La experiencia desarrollada en la aplicación de sellantes con ART en el programa ejecutado, permitió evidenciar beneficios tangibles que comúnmente el propio estudiante y la población no observa o valora a comparación de otras acciones de salud pública (promoción y educación para la salud), sin embargo la práctica de esta técnica debe estar siempre integrada a un programa preventivo promocional de salud bucal (4, 21, 31).

Es claro que la acción preventiva específica de los sellantes con la técnica ART ha contribuido a generar habilidades en su manejo de parte de los estudiantes de estomatología, previo a su incorporación a la experiencia del internado rural durante el último año de carrera universitaria, donde deben dar respuesta a la demanda de atención de poblaciones del interior del país, principalmente de escasos recursos, tanto en costa, sierra y selva en donde existe limitación de tecnología (energía eléctrica, abastecimiento de agua, equipo). Por ello, la Facultad de Estomatología Roberto Beltrán se preocupa que sus estudiantes estén a la vanguardia de tecnologías respaldadas tanto por la OMS y el Ministerio de Salud (31), como lo es actualmente el empleo de esta técnica (ART) dentro de la

estrategia sanitaria de salud bucal (2, 31).

Finalmente, podríamos concluir que los resultados de este estudio muestra frecuencias bajas de retención de sellantes pero muy altas de piezas sin desarrollo de lesiones de caries (85,6%), que apunta a lograr niños con boca sana en zonas de mayor necesidad de atención en salud. Probablemente el factor operador haya influido en la sobrevida de sellantes ART como lo refieren otros reportes (28, 29), lo que nos exige vigilar más y mejorar nuestros procesos de intervención, dentro del modelo de enseñanza-aprendizaje de la salud pública dental. Sería conveniente realizar investigaciones de seguimiento anuales y que impliquen mantener grupos controles de piezas no selladas y además de piezas selladas con otros materiales, en poblaciones de ámbito urbano marginal y rural, donde los estudiantes desarrollan programas preventivos-promocionales de salud bucal, como parte de su experiencia de salud pública.

### Conclusiones

Al término de los dos años, se encontró un 10,6% de sellantes ART con retención completa o parcial. Es importante destacar que el 85,6% de las piezas selladas con ART no desarrollaron lesiones de caries después de dos años y la frecuencia de piezas con formación de caries aumentaba cuanto más posteriormente estaban ubicadas ( $p < 0,05$ ), a pesar de esto, la mayor frecuencia de piezas con retención completa la tuvieron la segunda y primera molar debido probablemente a su anatomía oclusal. No se encontró asociación entre el desarrollo de caries y la condición de higiene oral ( $p > 0,05$ ), aunque más

del 86% de los escolares que tuvieron mala condición de higiene desarrollaron caries.

### Referencias bibliográficas

1. Bresciani E. Clinical trials with Atraumatic Restorative Treatment (ART) in deciduous and permanent teeth. *J Appl Oral Sci.* 2006;14 Suppl:14-9.
2. Ministerio del Salud del Perú. Guía técnica: Práctica de Restauración Atraumática. Lima, Perú. MINSA. 2006. [Internet]. Lima-Perú; [Citado 2008 abril 20]. Disponible en: <http://www.minsa.gob.pe/portada/p2005/docconsulta2006.asp>
3. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD, Hackenitz E. Three-year survival of one-surface ART restorations and glass-ionomer sealants in a school oral health programme in Zimbabwe. *Caries Res.* 1998; 32(2):119-26.
4. Pilot T. Introduction--ART from a global perspective. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999; 27(6):421-2.
5. Motsei SM, Kroon J, Holtshousen WS. Evaluation of atraumatic restorative treatment restorations and sealants under field conditions. *SADJ.* 2001; 56(7):309-15.
6. Yip HK, Smales RJ. Glass ionomer cements used as fissure sealants with the atraumatic restorative treatment (ART) approach: review of literature. *Int Dent J.* 2002; 52(2):67-70.
7. Lima DC, Saliba NA, Moimaz SAS. Tratamiento restaurador atraumático e sua utilização em saúde pública. *RGO (Porto Alegre).* 2008; 56(1):75-9.
8. Echevarría S, Rojas S. Tratamiento restaurador atraumático. *Rev Soc Chil*

Odontopediatría. 2007; 22(1):14-8.

9. Tascón J. 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.
10. van Amerongen WE, Rahimtoola S. Is ART really atraumatic? *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999; 27(6):431-5.
11. Otazú C, Perona G. Técnica restaurativa atraumática. Conceptos actuales. *Rev Estomatol Herediana* 2005; 15(1):77-81.
12. Frencken JE, Van 't Hof MA, Van Amerongen WE, Holmgren CJ. Effectiveness of single-surface ART restorations in the permanent dentition: a meta-analysis. *J Dent Res.* 2004; 83(2):120-3.
13. Navarro M, Bresciani E, Esteves T, Cestari T, Henostroza N. Tratamiento Restaurador Atraumático. Manual Clínico. Lima: International Association for Dental Research - Sección Perú; 2007.
14. Bresciani E, Nogueira DA, Henostroza N, Barata TJE, Lauris JRP, Navarro MFL. Influência do isolamento absoluto sobre o sucesso do Tratamento Restaurador Atraumático (ART) em cavidades classe II, em dentes decíduos. *Rev Fac Odontol Bauru.* 2002; 10:231-7.
15. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. ART restorations and glass ionomer sealants in Zimbabwe: survival after 3 years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 1998; 26(6):372-81.
16. Frencken JE, Makoni F, Sithole WD. Atraumatic restorative treatment and glass-ionomer sealants in a school oral health

- programme in Zimbabwe: evaluation after 1 year. *Caries Res.* 1996; 30(6):428-33.
17. Bustamante C, Edelberg M. Tratamiento Restaurador Atraumático (TRA) en dientes permanentes jóvenes--resultados a 3 años. *Rev Asoc Odontol Argent.* 2004; 92(2):155-59.
  18. Holmgren CJ, Lo EC, Hu D, Wan H. ART restorations and sealants placed in Chinese school children--results after three years. *Community Dent Oral Epidemiol.* 2000; 28(4):314-20.
  19. Mejàre I, Mjör IA. Glass ionomer and resin-based fissure sealants: a clinical study. *Scand J Dent Res.* 1990; 98(4):345-50.
  20. Frencken JE, Phantumvanit P, Pilot T, Songpaisan Y, van Amerongen WE. Manual for the atraumatic restorative treatment approach to control dental caries. 3er ed. Groningen: [Internet] WHO Collaborating Centre for Oral Health Services Research; 1997; [citado 2008 febrero 16]. Disponible en: [http://www.dhin.nl/art\\_manual\\_\\_\\_main.htm](http://www.dhin.nl/art_manual___main.htm)
  21. Zanata RL, Navarro MF. International symposium of Atraumatic Restorative Treatment: proceedings of the symposium held on 4-5 June 2004 at Bauru Dental School, Bauru, Sao Paulo, Brazil. *J Appl Oral Sci.* 2006; 14 Suppl:1.
  22. Lopez N, Simpson-Rafalin S, Berthold P. Atraumatic restorative treatment for prevention and treatment of caries in an underserved community. *Am J Public Health.* 2005; 95(8):1338-9.
  23. Phantumvanit P, Songpaisan Y, Pilot T, Frencken JE. Atraumatic restorative treatment (ART): a three-year community field trial in Thailand--survival of one-surface restorations in the permanent dentition. *J Public Health Dent.* 1996; 56(3 Spec No):141-5.
  24. Mallow PK, Durward CS, Klaipio M. Restoration of permanent teeth in young rural children in Cambodia using the atraumatic restorative treatment (ART) technique and Fuji II glass ionomer cement. *Int J Paediatr Dent.* 1998; 8(1):35-40.
  25. Frencken JE, Holmgren CJ. How effective is ART in the management of dental caries? *Community Dent Oral Epidemiol.* 1999; 27(6):423-30.
  26. Gil M, Sáenz M, Hernández D, González E. Los sellantes de fosas fisuras: una alternativa de tratamiento preventivo o terapéutico. *Acta Odontol Venez.* 2002; 40(2). [citado 2008 mayo 24] Disponible en: [http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0001-63652002000200017&lng=es&nrm=iso&tlng=es](http://www.scielo.org.ve/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0001-63652002000200017&lng=es&nrm=iso&tlng=es)
  27. Beiruti N, Frencken JE, van't Hof MA, Taifour D, van Palenstein Helderma WH. Caries-preventive effect of a one-time application of composite resin and glass ionomer sealants after 5 years. *Caries Res.* 2006; 40(1):52-9.
  28. Vieira ALF, Zanella NLM, Bresciani E, Barata T de JE, Silva SMB da, Machado MA de AM, Navarro MF de L. Evaluation of glass ionomer sealants placed according to the ART approach in a community with high caries experience: 1-year follow-up. *J Appl Oral Sci.* 2006; 14(4):270-5.
  29. Mickenautsch S, Grossman E. Atraumatic Restorative Treatment (ART): factors affecting success. *J Appl Oral Sci.* 2006; 14 Suppl:34-6.
  30. Figueiredo C, Lima F, Moura K. Tratamento restaurador atraumatico: avaliação de sua viabilidade como estratégia de controle da cárie dentária na saúde pública. *RBPS.* 2004; 17(3):109-18.
  31. Ministerio de Salud del Perú - Dirección General de Salud de Las Personas - Dirección Ejecutiva de Atención Integral de Salud. Actividades Odontológicas básicas desarrolladas por equipos itinerantes en poblaciones excluidas y dispersas. Norma Técnica 036-2005. Lima. Perú. MINSA.
  32. Delgado-Angulo EK, Bernabé E, Sanchez-Borjas PC. Análisis de supervivencia de sellantes y restauraciones ART realizados por estudiantes de pregrado. *Rev Estomatol Herediana.* 2005; 15(2):119-23.