



Universidad San Francisco de Quito
COLEGIO DE CIENCIAS DE LA SALUD



ODONTOINVESTIGACIÓN

<http://odontoinvestigacion.usfq.edu.ec/>

Editor General

Fernando Sandoval Vernimmen, MPH.
Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Editores Responsables

Johanna Monar Coloma, MPH.
Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Paulina Aliaga Sancho, Esp.
Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Consejo Editorial

Mahmoud Abuhatab, Esp. Cirugía Oral y Maxilo Facial
Hospital Rafidia Nablus Palestina, Palestina

Ana Beatriz Álvarez Dueñas, Esp. Ortodoncia
Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Francisco Andrade Marín, Esp. Periodoncia
Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Luis A. Arana, Esp. Operatoria Dental
Universidad Santiago de Cali, Colombia

Juan Carlos Carvajal, Esp. Rehabilitación Oral
Universidad de Chile, Chile

Juan Castro, Esp. Odontopediatría
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Jenny Collantes, Esp. Odontopediatría
Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Andrés Dávila, Esp. Operatoria Dental
Universidad de Ponta Grossa, Brasil

Miguel Angel Díez Guturbay, Esp. Implantología
Universidad de Puebla, México

Jose Manuel Dos Santos, Esp. Endodoncia
Universidad Central de Venezuela, Venezuela

Arturo Fernandez Pedrero, Esp. Rehabilitación Oral
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Luis Garcia Aranda, Esp. Endodoncia
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Jesús A Gómez Pérez, Esp. Cirugía Oral y Maxilo Facial
Universidad de Miami, Estados Unidos

Mauricio Gonzalez Balut, Esp. Ortodoncia
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Hugo Guamán Roldan, Esp. Cirugía Oral y Máxilo Facial
Universidad Estatal Cuenca Ecuador

Viviane Hass, Esp. Operatoria Dental
Universidad de Ponta Grossa, Brasil

Juan Carlos López Noriega, Esp. Cirugía Oral y Maxilo Facial
Universidad Nacional Autónoma de México, México

José Maldonado Paredes, Esp. Endodoncia
Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Sofía Mantilla, Esp. Rehabilitación Oral
Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Francisco Marchesani, Esp. Cirugía Oral y Maxilo Facial
Universidad de Concepción, Chile

Miguel Martins, Dr. Endodoncia
RWTH Aachen University - Aachen Dental Laser Center, Alemania

Edgar Mejía Flores, Esp. Cirugía Oral y Maxilo Facial
Universidad Nacional de Colombia, Colombia

Mario Muñoz Mera, Esp. Implantología
Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Miguel Muñoz, Esp. Operatoria Dental
Universidad de Valparaiso, Chile

Jorge Ravelo Morales, Esp. Cirugía Oral y Maxilo Facial
Universidad Santa María, Venezuela

Rolando Peniche Marcin, Esp. Periodoncia
Universidad ANAHUAC MAYAB, México

Enrique Ríos Szalay, Esp. Rehabilitación Oral
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Rafael Ruiz Rodríguez, Esp. Cirugía Oral y Maxilo Facial
Universidad Nacional Autónoma de México, México

Patricio Runnacles, Esp. Implantología
Runnacles odontología, Brasil

Fernando José Sandoval Portilla, Esp. Cirugía Oral y Máxilo Facial
Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Armando Serrano, Esp. Cirugía Plástica y Reconstructiva
Universidad San Francisco de Quito USFQ, Ecuador

Alejandro Trevino, Esp. Implantología
Universidad Nacional Autónoma de México

Jefe de Producción y Webmaster

Jaime Páez V.

OdontolInvestigación es una revista académica semestral, editada y con revisión por pares publicada por la Escuela de Odontología de la Universidad San Francisco de Quito, donde se publican artículos científicos y reportes de casos clínicos realizados por profesionales, profesores, investigadores, estudiantes, instituciones educativas, de investigación y universidades en general del país y del mundo en el área de Odontología.

La Revista OdontolInvestigación tiene como objetivo difundir el conocimiento y la investigación científica que se generan en la Escuela de Odontología de la Universidad San Francisco de Quito como también de universidades afines en el ámbito nacional e internacional.

Está dirigida a estudiantes, profesores, investigadores y profesionales en general, interesados en profundizar y difundir sus conocimientos en la rama de la Odontología y sus especialidades.

La revista se publica en formato digital bajo una licencia de acceso abierto (open-access) a través del portal web de publicaciones de la Universidad San Francisco de Quito: <http://publicaciones.usfq.edu.ec>

Guías de autores

Selección de Manuscritos

Para que un manuscrito sea tomado en cuenta para revisión debe cumplir con los siguientes criterios de selección: ser trabajos originales, estar dentro de los tipos de contribuciones que se aceptan, cumplir con el formato de la revista y pasar por la revisión del comité editorial, según se detalla a continuación.

Originalidad

Los manuscritos que se publicarán deben ser trabajos originales de los autores, mismos que al momento de pedir la publicación de su trabajo así lo certifican.

Tipos de Contribuciones

Los manuscritos que se tomarán en cuenta para publicación son:

- Artículos científicos de investigación originales, inéditos
- Artículos de revisión, reseña bibliográfica, meta análisis
- Reportes de casos clínicos
- Ensayos

Se reconoce como artículo científico aquella comprobación redactada en la que un investigador pueda reproducir, repetir y verificar la exactitud de los análisis que sirvieron para llegar a las conclusiones, realizadas por un profesor, alumno de pregrado o postgrado de Odontología USFQ e investigadores en general

Se reconoce como artículo de revisión o reseña bibliográfica y meta análisis el resumir, analizar y discutir publicaciones relacionadas con un tema de actualidad sobre una producción reciente en estomatología, realizado por un profesor, alumno de pregrado o postgrado de Odontología USFQ e investigadores en general

Se reconoce como reporte de caso clínico, el manejo clínico-quirúrgico de especialidad y su discusión, realizado por un estudiante de pregrado o postgrado bajo la tutela de un profesor o grupo de profesores en las instalaciones de la USFQ o de manera independiente por un profesor USFQ y de investigadores, profesionales, profesores, estudiantes de universidades afines.

Se reconoce como ensayo un trabajo basado en el análisis y reflexión de carácter analítico que consta de introducción, desarrollo, conclusiones y referencias bibliográficas.

En el caso de estudios realizados en humanos y/o en tejidos humanos, los autores deberán presentar la aprobación de un comité de bioética reconocido y aprobado. En el caso de estudios en animales indicar que se cumplió con la guía institucional o nacional y con la ley nacional que conciernan al uso de animales de laboratorio.

Se publicarán con prioridad artículos originales relacionados con las ciencias odontológicas que sean de aplicación práctica e influyan en la realidad nacional e internacional.

Los artículos firmados son de responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan la opinión de la Universidad San Francisco de Quito y su Escuela de Odontología.

Aprobación de manuscritos

El ingreso de publicaciones será verificado por un comité editorial que está conformado por destacados miembros de la comunidad odontológica de distintas universidades tanto nacionales como extranjeras y determinarán bajo un riguroso control del método científico la publicación de las mismas.

Los manuscritos enviados serán sometidos al siguiente proceso de revisión por pares:

1. Los manuscritos recibidos serán sometidos a una evaluación inicial, llevada a cabo por los editores quienes valorarán la pertinencia temática, originalidad y calidad.
2. Los manuscritos valorados positivamente por los editores, serán enviados al proceso de revisión por pares coordinado junto a los Editores Asociados. En este proceso, cada manuscrito será evaluado por al menos dos revisores académicos externos quienes evaluarán objetivamente la calidad del trabajo en relación a su originalidad, pertinencia, claridad, metodología, resultados, conclusiones y fuentes de referencia. En base de los dictámenes anónimos de los revisores, los Editores decidirán si el manuscrito es:

- a. Aceptado para publicación sin modificaciones;
 - b. Aceptado para publicación con modificaciones menores;
 - c. Candidato para publicación luego de una revisión mayor;
 - d. No publicable en su forma actual, pero con posibilidad de reenvío luego de una profunda revisión;
 - e. No publicable, sin posibilidad de reenvío.
3. Cuando exista discrepancias en los dictámenes de los revisores, los Editores enviarán el manuscrito a tercer revisor, cuya evaluación definirá la aceptación del manuscrito. Los resultados del proceso de revisión serán inapelables.

Los principales criterios para la aceptación son originalidad, rigor científico, contexto, relevancia y seguimiento del estilo y formato requerido para la revista.

Los editores no podrán usar información contenida en los manuscritos para su beneficio antes de que hayan sido publicados. Además los manuscritos serán revisados respetando la confidencialidad del autor.

Formato del manuscrito

Los idiomas aceptados son español e inglés

Los manuscritos deben ser enviados en Microsoft Word, no debe exceder las 15 páginas incluyendo las referencias bibliográficas.

1. Deberá ser escrito usando un tipo de letra Calibri con un tamaño de letra de 11 puntos a espacio sencillo.
2. Los márgenes deben ser de 25 mm a todos los lados.
3. La numeración de las páginas debe estar en la parte inferior derecha y ser consecutiva en todas las páginas.
4. El título debe ser conciso y directo, indicando los elementos claves. Debe ser escrito en un tamaño de letra 14 resaltado, centrado y únicamente la primera palabra y nombres propios deben ir en mayúsculas.
5. Los nombres de los autores se ubican debajo del título del manuscrito separados por una línea. Los nombres deben ser escritos en un tamaño de letra 11 puntos, resaltados, centrados uno debajo del otro.
6. La afiliación completa de cada investigador debe ir asociada con su nombre por medio de superíndices y colocarse separada por una línea debajo de los nombres con un tamaño de letra de 10 puntos cumpliendo con el manual de investigación de la USFQ; ejemplo:

Prevalencia de fluorosis dental y determinación del grado de severidad en niños de 6 a 15 años en la Florícola Valleflor ubicada en el Valle de Tumbaco

María Isabel Salazar. ¹

Carla Larrea Jácome. ²

¹ Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.

Correo electrónico: marisabelsalazar@hotmail.com

² Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.

Correo electrónico: carla_lar85@hotmail.com

Instrucciones para Figuras

En el envío inicial, las fotografías pueden ir en resolución media que sea legible incluidas en el archivo de texto del manuscrito. Una vez aceptado el manuscrito, las figuras deben ser enviadas en alta resolución en formato *.jpg de manera individual, una a una, como documentos separados del archivo de texto.

Las fotografías deberán tener un mínimo de 5 megapíxeles, ubicadas de acuerdo a su relación con el texto y con leyenda respectiva.

Las figuras deben ir siempre acompañadas de leyendas autoexplicativas.

Texto

Cada trabajo de investigación debe constar de las siguientes partes:

Estructura del manuscrito

1. Título, nombres de los autores, afiliación institucional y direcciones postales;
2. Resumen, palabras clave, abstract y keywords;
3. Introducción;
4. Métodos;
5. Resultados;

6. Discusión;
7. Conclusiones
8. Referencias bibliográficas;

Título: debe describir el contenido de forma concreta

Autores: Deben aparecer en orden de contribución. Cuando los autores someten a consideración algún manuscrito, sea un artículo o reporte de caso clínico, son responsables de admitir cualquier conflicto de interés, sea de interés económico o de otra índole.

Resumen y palabras claves: no superar las 150 palabras en el que consten objetivos, materiales y métodos y tipo de estudio, resultados y conclusiones en idiomas español e inglés.

Introducción: propósito y antecedentes generales, resume el fundamento lógico, mencione referencias, no incluir datos ni conclusiones.

Materiales y métodos: tipo de estudio, muestra, criterios de inclusión, tipos de análisis estadísticos. Explicar la razón del por la cual el estudio se realizó de la forma antes mencionada. El análisis estadístico debe ser presentado en forma clara y con suficientes detalles para que el lector pueda verificar los resultados presentados.

Resultados: Secuencia lógica, gráficos y tablas. No repita en texto los datos de las tablas e ilustraciones. Enfatique o resume tan solo las observaciones importantes.

Discusión: análisis de objetivos, resultados y comparación con investigaciones semejantes. Haga hincapié en los aspectos nuevos del estudio y en las conclusiones que se derivan de ellos. Establezca recomendaciones para investigaciones futuras.

Conclusiones: Limitarse a exponer conclusiones derivadas del estudio, una conclusión por objetivo.

Referencias bibliográficas: No se aceptan referencias de literatura gris. El modelo para realizar las citas bibliográficas es: Council of Science Editors (CSE) Citation Style.

Ejemplo de citas de artículos de revistas:

Autor(es). Título del artículo. Título de la revista. Fecha;volumen(número):localización.

1. Shahriar S. Comparison of the sealing ability of mineral trioxide aggregate and Portland cement used as root-end filling materials. *Journal of Oral Science*. 2011; 53(4):517-522.

Ejemplo citas de libro:

Autor(es). Título del libro [designación específica de material]. Edición. Lugar de publicación: editor; fecha. Descripción física. Notas.

1. Gil A. Bases Fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. Tratado De Nutrición. 2da edición. Madrid: Editorial Medica Panamericana SA; 2010.

Ejemplo citas de páginas web:

Autor(es). Título de la web [Internet]. Edición. Lugar de publicación: editor; fecha de publicación [fecha de actualización; fecha de consulta]. Notas.

1. APSnet: plant pathology online [Internet]. St Paul (MN): American Phytopathological Society; c2012 [citado 2012 Mar 16]. Disponible en: <http://www.apsnet.org/>.

Recepción de manuscritos

Los manuscritos deben ser enviados a los editores responsables de la revista a los siguientes correos electrónicos: odontoinvestigacion@usfq.edu.ec, fsandoval@usfq.edu.ec y jmonar@usfq.edu.ec

Contacto electrónico

Para más información se puede contactar a los correos electrónicos:

odontoinvestigacion@usfq.edu.ec; jmonar@usfq.edu.ec; fsandoval@usfq.edu.ec

OdontoInvestigacion ~ ISSN:

Revista académica del Colegio de Ciencias de la Salud de la Universidad San Francisco de Quito, USFQ

Vía Interoceánica, Campus Cumbayá, Casilla Postal 17-1200-841, Quito, Ecuador

Telf Ed. 593 2 297 1700. Ext. 1016

Email: odontoinvestigacion@usfq.edu.ec

<http://odontoinvestigacion.usfq.edu.ec>



INDICE

- 2 Comparación de microfiltración apico-coronal entre MTA y Biodentine en dientes unirradiculares.**
Comparison of microfiltration apicocoronal between MTA and Biodentine in single-rooted teeth.
María Eugenia Correa Terán
Nicolás Castrillón Sarria
- 7 Comparación in vitro de la fuerza de adhesión sobre esmalte de brackets Clarity estándar (Transbond XT 3M) con los brackets Clarity APC Plus (3M), mediante una prueba de cizallamiento.**
In vitro comparison of bond strength on enamel brackets Clarity standard (Transbond XT 3M), with brackets Clarity APC Plus (3M) by a shear test.
Andrea Estefanía Guerra González
María Dolores Villacrés
- 14 Estudio comparativo in vitro de pulido de porcelana feldespática usando instrumentos intraorales y pastas diamantadas.**
Comparative overview of feldspathic porcelain polishing in vitro using intraoral instruments and diamond pastes.
María Lorena López Véjar
Pablo Proaño Flores
- 22 Prevalencia de fluorosis dental y determinación del grado de severidad en niños de 6 a 15 años en la Florícola Valleflor ubicada en el Valle de Tumbaco.**
Prevalence of dental fluorosis and determining the degree of severity in children aged 6-15 years in the flower production center Valleflor located in the Valley of Tumbaco
María Isabel Salazar
Carla Larrea Jácome
- 28 Recubrimiento de recesiones gingivales clase I y II de Miller tratados con Matriz Dérmica Acelular (MDA), Injerto de Tejido Conjuntivo Subepitelial (ICS), y Colgajo de Reposición Coronal con Proteínas de Matriz de Esmalte (CRC) + (DME). Estudio clínico randomizado controlado a doble ciego.**
Coating of gingival recession class I and II of Miller, treated with Acellular Dermal Matrix (ADM), Subepithelial Connective Tissue Graft (SECT graft) and Coronally Advanced Flap with Enamel Matrix Derivative (CAF) + (EMD). Double-blind randomized clinical trials.
Mauricio Andrés Tinajero Aroni
Fausto Mauricio Tinajero Camacho
Jorge Changoluisa Gavilanez



Comparación de microfiltración apico-coronal entre *MTA* y *Biodentine* en dientes unirradiculares.

Comparison of microfiltration apicocoronal between MTA and Biodentine in single-rooted teeth.

Recibido: 2014//09/10. Aceptado: 2014/09/20. Publicado: 2015/03/01

María Eugenia Correa Terán. ¹
Nicolás Castrillón Sarria. ²

¹ Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: mect26@gmail.com

² Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: nicasa24@gmail.com





Resumen

El material de retroobtención más usado en apicectomía hoy en día es el MTA, pero en busca del material ideal se ha introducido al mercado un nuevo cemento llamado Biodentine. El presente estudio tuvo como objetivo valorar y comparar a través del Estéreo Microscopio Digital el grado de microfiltración ápico-coronal de MTA y Biodentine como materiales de retroobtención. Los resultados indicaron que a 3 horas de inmersión la utilización de Biodentine tiene una eficiencia mayor del 18,85% comparado con el MTA. Y a 6 horas de inmersión la utilización de Biodentine tiene una eficiencia mayor del 19% si se lo compara con el MTA. En conclusión, a mayor tiempo de inmersión de las muestras, la diferencia en la resistencia a la microfiltración de los cementos aumenta, siendo Biodentine superior al MTA, por lo que Biodentine mantiene mejores propiedades de sellado con el paso del tiempo.

Palabras claves: apicectomía, MTA, Biodentine, microfiltración.

Abstract

The retrograde filling material used in apicoectomy nowadays is the MTA, but in search of the ideal material, a new cement called Biodentine has been introduced to the market. This study had as an objective to evaluate and to compare the apico-coronal microleakage of MTA degree, with a Digital Stereo Microscope and Biodentine as a retrograde filling material. The results indicated that a 3 hour immersion using Biodentine, has a higher efficiency, up to 18,85%, compared to the MTA. And 6 hours of immersion using Biodentine, has a higher efficiency up to 19%, compared to the MTA. In conclusion, the longer is the immersion, the bigger is the difference of cement microfiltration resistance, having the Biodentine better sealing properties over time.

Key words: apicoectomy, MTA, Biodentine, microleakage.

Introducción

El fracaso endodóncico da como resultado una periodontitis apical crónica recurrente, ante lo cual debemos realizar un retratamiento. Aunque, la complejidad del sistema de conductos radiculares, instrumentación inadecuada y la presencia de barreras físicas, podrían complicar el pronóstico. En estos casos, el tratamiento endodóncico quirúrgico se convierte en una acción clínica complementaria al retratamiento. El resultado de este tipo de intervenciones también puede verse vulnerado en casos de que no se haga una resección adecuada de la porción apical y no se realice un selle hermético entre las comunicaciones del conducto radicular y el tejido perirradicular¹⁻⁴.

Durante muchos años la amalgama fue considerada el material de elección en retroobtención, pero en la actualidad se están empleando cementos más biocompatibles como Biodentine, para cumplir funciones similares al MTA, pero con la ventaja de que reúne grandes propiedades mecánicas, es de fácil manipulación y tiene una excelente biocompatibilidad⁵⁻⁸. El objetivo de este estudio fue comparar el grado de microfiltración ápico-coronal entre MTA y Biodentine como materiales de retroobtención.

Método

En este estudio se emplearon 32 dientes humanos unirradiculares, divididos en 8 grupos.

Se estandarizaron las muestras a 16 mm de longitud, desde el ápice radicular hasta la referencia coronal, se permeabilizaron los conductos con una lima K No. 10 de acero inoxidable (Dentsply Maillefer, Ballaigues, Suiza). Seguido de ello se realizó la instrumentación de las muestras con el sistema rotatorio Reciproc 40 (VDW) acompañado de irrigación con Hipoclorito de Sodio al 5,25% (Eufar). Luego se obturaron

los conductos con gutapercha termoplastificada (Sybron Endo Elements Obturation Unit). Seguido de ello se realizó la resección de los 3 últimos milímetros de las raíces con una fresa zecrya (Maillefer) y la posterior preparación de la cavidad apical con punta ultrasónica s12/70D (Satelec) para luego obturar las cavidades con MTA y Biodentine de acuerdo a cada grupo de estudio. Transcurrido un periodo de fraguado inicial de los cementos, se incubaron los segmentos radiculares en solución salina estéril por 7 días a 37°C (incubadora Haraeus, Londres) luego se las recubrió de cera amarilla (Kerr), sellando la porción coronal y lateral de las raíces, evitando sellar la porción apical, para después sumergir completamente las muestras en una solución compuesta de dos partes de Rodamin (Bright Dyes) y tres partes de suero fisiológico (Lamosan) mantenidas en un tubo de ensayo (Falcon). De acuerdo a la división de los grupos, se esperó 3 y 6 horas respectivamente para determinar la microfiltración de los 8 grupos de dientes. Luego las muestras se retiraron de los tubos de ensayo con una pinza algodona (Delta) y con un disco de diamante # 2 (INTI) fueron cortadas longitudinalmente, tomando en cuenta los segmentos que mantenían en mejor estado la retroobtención para posteriormente llevarlos al Estéreo Microscopio Digital (Olympus SZX16) y poder medir en micras el grado de microfiltración de todas las muestras.

Resultados

En este estudio se utilizó el modelo t – student con muestras independientes, el cual realiza una comparación de medias para saber si existen diferencias significativas entre ambas variables. No hubo diferencias estadísticamente significativas.

Los resultados de los datos a seis horas de inmersión fue que el compuesto Biodentine presentó una microfiltración de 2,176 micras,



mientras que el MTA registró un valor de 2.686 micras, la diferencia entre un compuesto y el otro a 6 horas se ha incrementado notablemente en 509.7 micras. En términos generales a 6 horas la utilización de Biodentine tiene una eficiencia mayor del 19,0% si se lo compara con el MTA.

Discusión

Diferentes materiales se han empleado en retroobtención, siendo la amalgama uno de los más usados, pero en busca del cemento ideal se han creado nuevos materiales biocompatibles como son el MTA y Biodentine pertenecientes a los cementos de silicato de calcio, que gradualmente se han convertido en el material de elección para la reparación de defectos dentinarios o comunicaciones entre el sistema de conducto radicular y el ligamento periodontal^{9,10}.

Investigaciones de Gerhard, Wagner y Chong demostraron que todos las retroobturaciones de amalgama presentaron una mayor filtración en comparación con el MTA que mantuvo un selle adecuado. Torabinejad, en uno de sus estudios demostró que el MTA mantiene excelentes propiedades de sellado, en comparación con



cementos a base de hidróxido de calcio, ZOE y ionómeros¹¹.

Biodentine es un cemento de silicato de calcio que forma parte de un nuevo enfoque, que trata de simplificar los procedimientos clínicos. Su formulación de cápsula pre dosificada mejora en gran medida las propiedades físicas del material siendo más fácil de usar. Sharad R.Kokate y Ajinkya M.Pawar realizaron un estudio comparativo entre MTA, cemento de ionómero de vidrio y Biodentine en el cual evaluaron el selle marginal de los mismos, encontrando que todos los materiales presentaron algún grado de microfiltración, pero en menor porcentaje Biodentine (0,13 mm) el cual presentó una diferencia significativa en comparación con MTA (0,73 mm) y cemento de ionómero de vidrio (1,49 mm)^{11,12}.

Por ser BIODENTINE un material reciente en el mercado odontológico, no existen muchos estudios ni teoría a más de la que nos puede proporcionar la casa comercial que lo fabrica (Septodont), por ese motivo se realizó este estudio, esperando valorar las propiedades de sellado de este cemento en comparación con el MTA.

Conclusiones

- Luego del análisis estadístico de los datos, en efecto el Biodentine tanto a 3 como a 6 horas muestra una mayor resistencia a la microfiltración que el compuesto MTA.
- A mayor tiempo de inmersión de las muestras, la diferencia en la resistencia a la microfiltración de los compuesto aumenta, siendo Biodentine superior al MTA por lo que Biodentine mantiene mejores propiedades de sellado con el paso del tiempo.
- Las muestras empleadas no necesitaron ningún tipo de preparación para ser llevadas al Estéreo Microscopio Digital , después de la hemisección de las mismas se emplearon las que mantuvieron mejor y mayor cantidad de cemento de retroobtención, y gracias a la gran magnificación de 80 x logramos observar en detalle nuestros objetivos.

Referencias Bibliográficas

1. Shahriar S. Comparison of the sealing ability of mineral trioxide aggregate and Portland cement used as root-end filling materials. *Journal of Oral Science*. 2011; 53(4):517-522.
2. Sluik S. Evaluation of setting properties and retention characteristics of mineral trioxide aggregate when used as a furcation perforation repair material. *J Endod*. 1998;24:768-71.
3. Claudio H. In Vitro Evaluation of Apical Sealing in Root Apex Treated with Demineralization Agents and Retrofilled with Mineral Trioxide Aggregate Through Marginal Dye Leakage. *Braz Dent J* 2005;16(3): 187-191.
4. Emre B. Biocompatibility of retrograde root filling materials: A review. *AustEndod J*.2008; 34: 30-35.
5. Ramachandran N. Non-microbial etiology: periapical cysts sustain post-treatment apical periodontitis. *Endodontic Topics*. 2003;6: 96-113.
6. Masahiro F. A Case of Apical Fenestration Misdiagnosed as Persistent Apical Periodontitis. *Bull Tokyo Dent Coll*.2012; 53(1): 23-26.
7. Ondokuz M. Biocompatibility of retrograde root filling materials: A review. *AustEndod J*. 2008;34:30-35.
8. Praveen S. Electrical and dye leakage comparison of three different root-end materials: A comparative in vitro study. *Indian Journal of Dental Education*. 2012;5(1).
9. Martins A. In Vitro Evaluation of Apical Sealing in Root Apex Treated with Demineralization Agents and Retrofilled with Mineral Trioxide Aggregate Through Marginal Dye Leakage. *Braz Dent J*. 2005;16(3): 187-191.
10. Gómez V. Apicectomía quirúrgica: propuesta de un protocolo basado en la evidencia. *Rev esp cir oral maxilofac*. 2011;33(2):61-66.
11. Saunders W. Considerations in the revision of previous surgical procedures. *Endodontic Topics*. 2005;11:206-218.
12. Pawar A. Kokate S. Shah R. Management of a large periapical lesion using Biodentine™ as retrograde restoration with eighteen months evident follow up. *J Conserv Dent*. 2013;16(6):573-5.



Comparación in vitro de la fuerza de adhesión sobre esmalte de brackets Clarity estándar (Transbond XT 3M) con los brackets Clarity APC Plus (3M), mediante una prueba de cizallamiento.

In vitro comparison of bond strength on enamel brackets Clarity standard (Transbond XT 3M), with brackets Clarity APC Plus (3M) by a shear test.

Recibido: 2014//06/09. Aceptado: 2014/06/20. Publicado: 2015/03/01

Andrea Estefanía Guerra González. ¹
María Dolores Villacrés. ²

¹ Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: andrea guerra3105@gmail.com

² Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: lulavillacres@gmail.com



Resumen

En un intento de ahorrar tiempo durante la adhesión de brackets, las casas comerciales han fabricado brackets metálicos y de cerámica con un recubrimiento previo de material adhesivo. El sistema adhesivo utilizado en los brackets con recubrimientos previo (APC) es similar en composición al sistema adhesivo utilizado en los brackets convencionales sin recubrimiento. La diferencia es esencialmente en los porcentajes de los diversos ingredientes incorporados en el material adhesivo. El objetivo de este estudio es determinar si los brackets Clarity APC Plus (3M), tendrán mayor fuerza adhesiva que los brackets Clarity estándar (Transbond XT) frente a una fuerza de cizallamiento. Cuarenta y cinco primeros premolares inferiores humanos, recién extraídos, fueron montados en bases de acrílico y utilizados para adherir los dos tipos de brackets de acuerdo a las instrucciones del fabricante. La fuerza de cizallamiento fue realizada en la máquina de fuerzas universales MTS. Los resultados encontrados fueron: (1) los brackets Clarity APC Plus no generaron una mayor fuerza adhesiva que los brackets Clarity estándar frente a la fuerza de cizallamiento. (2) Los brackets Clarity APC Plus y Clarity estándar no tuvieron una diferencia estadísticamente significativa en cuanto a su adhesión frente a una fuerza de cizallamiento. (3) Todas las muestras de brackets-adhesivo, sometidas a una prueba de cizallamiento, generan una fuerza adhesiva clínicamente aceptable.

Palabras clave: fuerza de cizallamiento, brackets cerámicos, brackets APC, Transbond XT.

Abstract

In an attempt to save time during brackets' bonding, manufacturers created metal and ceramic brackets that have been precoated with the adhesive material. The adhesive used on the precoated brackets (APC) is similar in composition to that used for bonding uncoated brackets. The difference is essentially in the percentages of the various ingredients incorporated in the adhesive material. The purpose of this study is to determine if the APC Plus brackets have better shear bond strength than the Clarity standard brackets. Forty-five recently extracted human first inferior premolars were mounted in acrylic bases and these two types of brackets were bonded according to the manufacturer's instructions. The shear bond strength was produced by the MTS machine of universal forces. The current findings indicated that: (1) the Clarity APC Plus brackets didn't have higher shear bond strength than the Clarity standard brackets. (2) The Clarity standard and the Clarity APC Plus brackets didn't have any statistically significant difference in the shear bond strength. (3) All bracket adhesive samples provided clinically acceptable shear bond forces.

Key words: shear bond strength, ceramic brackets, APC brackets, Transbond XT.



Introducción

La estética dental hoy en día es algo sumamente importante en la apariencia física de las personas; por lo que mucha gente acude a un tratamiento de carillas o de ortodoncia. Sin duda alguna, los brackets son los elementos más usados en la ortodoncia para generar movimiento y alineación dental; pero muchas veces, los pacientes temen lucir brackets metálicos. Es por esto que se crearon los brackets estéticos, para que los pacientes sientan más comodidad con la transparencia de los mismos. Con el tiempo, las casas comerciales han creado muchos tipos de brackets estéticos; siendo los de cerámica uno de los favoritos.

El uso de brackets en pacientes requiere de un protocolo adecuado para generar la adhesión respectiva y necesaria con la superficie dental. “Desde hace más de 35 años, los brackets se unen directamente al esmalte en lugar de ser soldados a bandas; y para ello, el procedimiento básico fue propuesto en 1955 por Buonocore. Esta técnica consistía en atacar la superficie del esmalte con un ácido para provocar microporosidades que permitan la retención mecánica del medio de fijación”¹. Después de realizar el grabado del esmalte, los fabricantes recomiendan colocar un primer, el cual es un producto químico que actúa como promotor adhesivo, permitiendo la adhesión en la interface esmalte/resina².

Existen tres factores que afectan la adhesión entre el bracket y la superficie del esmalte; estos son: el mecanismo de retención de la base del bracket, el material adhesivo y la preparación de la superficie dental³. De esta manera, se puede decir que el ortodoncista debe ofrecer al paciente un excelente tipo de bracket, un reconocido material adhesivo y dominar la técnica de adhesión y cementación. Al realizar un buen

manejo clínico de los materiales, se consigue el objetivo deseado por parte de los sistemas adhesivos ortodóncicos. Este objetivo consiste en proporcionar la suficiente adhesión para resistir a las fuerzas de masticación y al estrés generado por los arcos dentales; permitiendo el control del movimiento dental en los tres planos del espacio².

Las casas comerciales al ver estos percances e inconvenientes crearon una técnica denominada APC (Adhesive PreCoated Brackets). Estos brackets ya poseen incorporado en sus bases el sistema adhesivo y vienen empacados en un blíster; por lo que el bracket tiene menor riesgo de contaminación durante el procedimiento⁴. Como podemos ver, los fabricantes no solo se preocupan por la apariencia física del paciente; sino también por el tiempo de trabajo y la comodidad del operador.

El objetivo de este estudio fue evaluar de manera in vitro la resistencia adhesiva sobre esmalte de los brackets Clarity estándar (3M) y brackets Clarity APC Plus (3M) frente a la fuerza de cizallamiento para determinar si los brackets APC Plus, tendrán mayor fuerza adhesiva.

Método

Éste es un estudio experimental in vitro, comparativo y descriptivo. Se utilizaron 45 dientes primeros premolares inferiores con los siguientes criterios: Dientes intactos, sin caries, dientes sin blanqueamiento previo, dientes sin brackets cementados previamente y dientes sin ningún tipo de restauraciones. Exceptuando los criterios de exclusión tales como dientes endodonciados, dientes con blanqueamiento y dientes con restauraciones en cara vestibular.

La metodología de la investigación se realizó en tres fases:

Grupo		N	Mean	Std. Deviation
Fuerza MPa	CLARITY ESTÁNDAR	20	40,76	12,63
	CLARITY APC PLUS	20	35,16	12,83

Tabla 1. No existen diferencias estadísticamente significativas entre grupos.

- FASE I: Selección de dientes y preparación de muestras
- FASE II: Adhesión de los dos tipos de brackets a la superficie del esmalte dental
- FASE III: Prueba de cizallamiento

Resultados

El objetivo de este estudio fue comparar la resistencia adhesiva que existe en ambos brackets y no la fuerza que recae sobre un cuerpo. Por lo que, todas las muestras fueron sometidas a una fuerza de cizallamiento por unidad de área (esfuerzo) paralelo al área analizada (bracket). Los resultados fueron obtenidos en Newtons; por lo que fue necesario transformar los resultados a MPa (N/mm^2); y estos a su vez a kg/mm^2 . Para poder aplicar la fórmula de conversión de unidades, fue necesario calcular el área del bracket, ya que la base del mismo es donde se da la resistencia a la fuerza.

Según los datos, podemos decir que en el caso de los brackets Clarity estándar, la media fue de 40,7 MPa o 3,92 kg/mm^2 , la desviación estándar de 12,63 en los datos MPa y 1,13 en los datos kg/mm^2 . Por último, el error estándar de 2,82 (MPa) y 0,27 (kg/mm^2). En cuanto a los brackets

Clarity APC Plus, se obtuvo una media de 35,16 MPa o 3,59 kg/mm^2 , una desviación estándar de 12,83 para los datos en MPa y 1,31 para los datos en kg/mm^2 . El error estándar es 2,87 (MPa) y 0,29 (kg/mm^2).

De esta manera, se puede intuir que las discrepancias existentes en la fuerza adhesiva de ambos brackets, parte de ciertos factores como la forma de la cara vestibular de los primeros premolares inferiores o la calidad del esmalte dental.

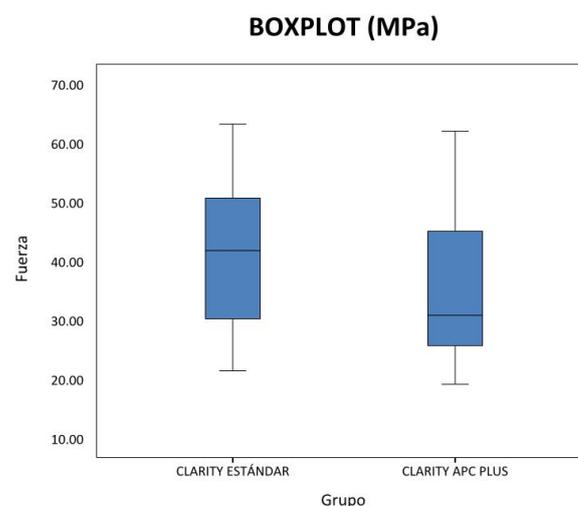


Figura 1. Esfuerzo de dos tipos de brackets. Se determina una diferencia de 5,60 entre ambos.

Discusión

Los estudios in vitro que analizan la fuerza adhesiva sobre los dientes son útiles y necesarios. Sin embargo, hay que recalcar que los estudios in vitro tienen sus ventajas y sus limitaciones para la evaluación de los sistemas adhesivos. Por un lado, su mayor ventaja es que solamente en un entorno in vitro, se logra obtener las condiciones óptimas y el aislamiento absoluto requerido para la adhesión de brackets. Pero, por otro lado, existen una serie de parámetros con respecto al ambiente oral que no pueden ser reproducidas en esta clase de experimentos. Por ejemplo, en los estudios in vitro no se puede imitar o representar el estrés generado por los arcos ante las fuerzas oclusales, variación del pH o temperatura, ni la existencia de la complejidad de la microflora oral y sus subproductos⁵. Sin embargo, hay otros autores como Matasa, quien afirma que la microflora y sus subproductos pueden producir irregularidades substanciales en las propiedades de la estructura y superficie de los sistemas adhesivos, y, por ende, conllevar a una falla en la unión adhesiva⁶.

Hay algunos estudios que indican que los brackets cerámicos que poseen una base tratada químicamente con silano, tienen una fuerza adhesiva superior a la de los brackets metálicos; la cual oscila entre los 18,8 y 28,3 MPa⁷. Pero en general, se ha reportado que la fuerza adhesiva de los brackets cerámicos es mayor en comparación con los brackets metálicos; ya que la fuerza adhesiva está entre 12,06 y 29 MPa versus 4,90 y 16,67 MPa respectivamente⁸⁻¹⁰. A pesar de que varios autores trataron de reducir la fuerza adhesiva mediante cambios en los adhesivos, los ácidos y el tiempo de grabado; no se encontró ningún método consistente que se pueda aplicar a todos los tipos de brackets cerámicos¹⁰. Cuando se introdujo la segunda generación de brackets cerámicos con base por

retención mecánica, se observó que la fuerza adhesiva y el daño al esmalte era significativamente menor que los brackets con base por enlace químico¹¹.

Odegaard and Segner concluyeron que ante una fuerza de cizallamiento, la fuerza adhesiva entre un bracket cerámico policristalino y el sistema adhesivo es más fuerte que la adhesión entre la resina y el esmalte. Por esta razón, al descementar los brackets de cerámica de tercera generación, en la mayoría de los casos, quedan poco o nada de resina residual sobre la superficie dental y el bracket no tiende a quebrarse en pedazos. En cambio, en los brackets metálicos ocurre lo contrario, ya que el punto débil de la unión está entre el sistema adhesivo y la superficie retentiva del bracket. Es por esto que, al descementar los brackets metálicos se observa una gran porción de resina residual, afirmando que la unión entre el esmalte y el sistema adhesivo es la más fuerte⁷.

Reynolds sugiere que la mínima fuerza adhesiva que se requiere para la mayoría de las necesidades ortodóncicas clínicas es de 5,9 – 7,8 MPa¹². Otros estudios sugieren una fuerza adhesiva entre 7,5 y 10 MPa¹³; pero casi todos los estudios concuerdan que la fuerza mínima que se necesita para mantener adherido el bracket al diente es de 8 MPa; por lo que la fuerza adhesiva debe ser de 8 MPa o mayor^{8,14}. Sin embargo, los sistemas adhesivos disponibles en el mercado, generan fuerzas adhesivas mayores a la fuerza mínima establecida; y los valores por encima del nivel establecido son considerados aceptables. Los resultados de la fuerza adhesiva en nuestro estudio son mucho mayores a los requeridos, ya que la fuerza adhesiva de los brackets Clarity estándar está entre 21,35 MPa y 62,92 MPa y la de los brackets Clarity APC Plus entre 19,19 y 61,97 MPa. Estos valores concuerdan con lo establecido por Reynolds, quien también refiere

que el valor óptimo de un bracket nuevo que es sometido a fuerza para su descementación, debería estar cerca de los 25,5 MPa y tales valores son considerados exitosos ¹⁵.

Existen estudios que, además de la fuerza adhesiva, también analizan los beneficios clínicos que pueden ofrecer los brackets APC. Por un lado, Wong realizó un estudio in vivo y determinó que ni los brackets APC ni los brackets normales tienen beneficios clínicos uno sobre otro en términos de fuerza adhesiva en los primeros seis meses de tratamiento. Además, se concluyó que la adhesión de los brackets APC no se realiza en un tiempo significativamente menor que la de los brackets convencionales ¹⁶. Por otro lado, también otros autores realizaron estudios similares, como Verstryngge et al., quien realizó una comparación clínica del sistema adhesivo de los brackets cerámicos APC y brackets normales con Transbond XT. Aquí, se determinó que no fue posible demostrar ninguna diferencia estadísticamente significativa entre los brackets cerámicos APC y los brackets cerámicos estándar con Transbond XT, en relación con la fuerza adhesiva de un bracket cerámico al esmalte dental ¹⁷.

Conclusiones

- Los brackets Clarity APC Plus no tienen una mayor fuerza adhesiva que los brackets Clarity estándar frente a la fuerza de cizallamiento.
- Los brackets Clarity APC Plus y Clarity estándar tienen una fuerza adhesiva similar ante una fuerza de cizallamiento; por ende, no tienen diferencias estadísticamente significativas.
- La fuerza adhesiva en los brackets Clarity estándar y Clarity APC Plus es más fuerte entre el adhesivo y el bracket; por lo que,

al aplicar la fuerza de cizallamiento se produce la desunión entre la superficie del esmalte y el sistema adhesivo.

- Todas las muestras de brackets Clarity estándar y Clarity APC Plus, sometidas a una prueba de cizallamiento, generan una fuerza adhesiva clínicamente aceptable.
- La fuerza mínima que resistió el bracket Clarity estándar en este estudio fue 2,18 Kg/mm² o 30,55 MPa; y la máxima fue 6,41 Kg/mm² o 62,92 Mpa.
- La fuerza mínima que resistió el bracket Clarity APC Plus en este estudio fue 1,96 Kg/mm² o 19,19 MPa; y la máxima fue 6,32 Kg/mm² o 61,97 MPa.

Referencias Bibliográficas

1. López F. Fuerza de retención el esmalte con adhesivos usados en ortodoncia, utilizando dos tipos de base de brackets (estudio comparativo in vitro). *Revista Odontológica Mexicana*. 2004;122-126.
2. Ascención V. Adhesion promoters: Effects on the bond strength of brackets. *American Journal of Dentistry*. 2005;18(6)323-326.
3. Ascención V. Bond strength of brackets bonded with an adhesion promoter. *British Dental Journal*. 2004; 482-486.
4. 3M Company. Folleto APC Plus, 3MUnitec USA. 2003.
5. Eliades T, Brantley W. The inappropriateness of conventional orthodontic bond strength assessment protocols. *Eur Journal Orthodontics*. 2000;22(1):13-23.



6. Matasa C. Microbial attack of orthodontic adhesives. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1995;108(2):132-141.
7. Odegaard J, Segner D. Shear bond strength of metal brackets compared with a new ceramic bracket. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1998;94(3):201-206.
8. Lopez J. Retentive shear strengths of various bonding attachment bases. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1980;77(6):669-78.
9. Joseph V, Rossouw E. The shear bond strengths of stainless steel and ceramic brackets used with chemically and light-activated composite resins. *American Journal of Orthodontics & Dentofacial Orthopedics*. 1990;97(2):121-125.
10. Britton J. Shear bond strength of ceramic orthodontic brackets to enamel. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1990;98(4):348-353.
11. Forsberg C, Hagberg C. Shear bond strength of ceramic brackets with chemical or mechanical retention. *British Dental Journal*. 1992;19(3):183-189.
12. Reynolds I. A review of direct orthodontic bonding. *British Journal of Orthodontics*. 1979;171-178.
13. Fox N, McCabe J, Buckley J. A critique of bond strength testing in orthodontics. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1994;21(1):33-43.
14. Al-Saleh M, El-Mowafy O. Bond strength of orthodontic brackets with self-adhesive resin cements. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 2010;137(4) 528-533.
15. Egan F, Alexander S, Cartwright G. Bond strength of rebounded orthodontic brackets. *American Journal of Orthodontics and Dentofacial Orthopedics*. 1996;109(1):64-70.
16. Chung , Fadem B, Levitt H. Effects of two adhesion boosters on the shear bond strength of new and rebounded orthodontic brackets. *Am J Orthod Dentofacial Orthop*. 2000;118(3):295-9.
17. Verstryngge A. Clinical Comparison of an adhesive precoated vs. an uncoated ceramic bracket system. *Orthod Craniofacial Res*. 2004;7(1):15-20.

Estudio comparativo in vitro de pulido de porcelana feldespática usando instrumentos intraorales y pastas diamantadas.

Comparative overview of feldspathic porcelain polishing in vitro using intraoral instruments and diamond pastes.

Recibido: 2014/09/10. Aceptado: 2014/09/20. Publicado: 2015/03/01

María Lorena López Véjar. ¹
Pablo Proaño Flores. ²

¹ Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: lorenalopez_ec1@hotmail.com

² Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: pabloproano@hotmail.com





Resumen

El presente estudio experimental in vitro compara mediante el uso de un rugosímetro (Surftest – III, Mitutoyo), la rugosidad superficial de porcelana feldespática abrasionada y después pulida, usando diferentes procedimientos con instrumentos intraorales como fresa diamantada grano fino, kits de pulido y pastas diamantadas de diferente granulación. Para el grupo control, las muestras fueron glaseadas y luego pulidas usando instrumentos extraorales en un laboratorio dental. Se realizaron pruebas estadísticas ANOVA y de comparación múltiple. Los resultados indican que una combinación adecuada de una fresa de diamante grano fino, las 3 gomas del kit Porcelain Polishing (Jota) y las pastas diamantadas Diamond Polish (Ultradent) de 1 μm y de 0,5 μm , usados en ese orden producen una menor rugosidad superficial en las muestras. Estos hallazgos son importantes ya que indican como alternativa, el pulido intraoral, después de abrasionar una restauración cerámica.

Palabras clave: pulido, porcelana, instrumentos intraorales, pasta diamantada, rugosidad.

Abstract

This experimental in vitro study compares, by using a profilometer (Surftest - III , Mitutoyo), the surface roughness of feldspathic porcelain that was abraded and then polished using different intraoral instruments like a fine grained diamond bur, ceramic polishing kits, and diamond pastes of different granulation. In the control group the samples were glazed and then polished using extraoral instruments in a dental laboratory. ANOVA tests and multiple comparison statistics were performed. The results indicate that a suitable combination of a fine-grained diamond bur, 3 rubber points (Porcelain Polishing Kit, Jota) and diamond pastes of 1 micron and 0.5 microns (Diamond Polish, Ultradent), used in that order produce less surface roughness in the porcelain samples. These findings are important because they indicate as an alternative, an intraoral polishing procedure, after abrading a ceramic restoration.

Key words: polish, porcelain, intraoral instruments, diamond paste, roughness.

Introducción

La utilización de porcelanas dentales se ha ampliado mucho en las últimas décadas debido a todos los conocidos beneficios clínicos que presentan. Sus propiedades mecánicas y estéticas hacen a este material idóneo para el reemplazo del esmalte dental. Antes de la colocación en boca, la porcelana debe estar completamente lisa ya sea por la técnica física del glaseado o la técnica mecánica del pulido.

Una superficie lisa evita las fracturas de la restauración¹⁻⁵, reduce el desgaste de la dentición antagonista^{1,6-9}, brinda una mejor estética^{10,11}, evita las tinciones¹², brinda una menor retención de placa^{1,6,9} evita la inflamación gingival^{1,6} y, mejora la masticación, ya que la comida puede resbalar fácilmente por la superficie¹³.

Es muy común la realización de ajustes después de instaurada la restauración cerámica en boca. En el 2006, un estudio realizado por TheClinical Research Associates reportó que de 226 puentes de tres unidades antes de la cementación, 68% necesitaron un ajuste oclusal y 14 % de estos, necesitaron ajustar el 75% o más de toda la superficie oclusal¹³.

Las causas para realizar un desgaste intraoral o ajuste son variadas, entre ellas están las causas estéticas, periodontales, oclusales e incluso el retirado de ortodoncia fija. Posteriormente al ajuste, el clínico deberá dejar una superficie pulida en donde realizó el ajuste con una técnica de pulido intraoral.

La porcelana dental es un material que necesita de un cuidado especial en su pulido. Este procedimiento requiere paciencia, conocimiento y sobretodo, instrumentos idóneos para hacerlo¹⁴.

Al realizar un pulido clínico intraoral, se debe de enfrentar a mayores dificultades que con el

pulido extraoral. Una de las dificultades es la falta de visualización, la falta de buen apoyo muñeca-codo-hombro y la imposibilidad de realizar pulimentos prolongados a altas presiones sin irrigación. Por estas razones resulta más sencillo realizar un pulido extraoral. A pesar de ello, entendemos la gran necesidad de pulir correctamente de manera intraoral y por eso hemos realizado este estudio el cual tiene como objetivo dar a conocer la manera adecuada de pulir porcelana dental feldespática instaurada en boca, con instrumentos intraorales y pastas diamantadas.

Método

Se confeccionaron 70 especímenes de porcelana feldespática en forma de discos de aproximadamente 10 mm de diámetro por 5 mm de altura.



Imagen 1. Abrasión de las muestras experimentales con fresa de grano medio por 20 segundos con pieza de alta velocidad.

Fueron establecidos 10 grupos de 7 muestras cada uno. Uno de estos grupos, el grupo 0 es glaseado y pulido en el laboratorio dental y simula el terminado de una restauración de porcelana antes de entregar al odontólogo, por lo cual es el grupo control. Los 9 grupos restantes, recibieron el nombre de muestras experimentales y se enumeraron del 1 al 9.

Todas las muestras experimentales de los siguientes 9 grupos fueron sometidas a la abrasión con el fin de simular los ajustes de una restauración cerámica. El mismo operador realizó todos los procedimientos de abrasión y pulido para estandarizar la presión manual y



Imagen 2. Punta diamantada del perfilómetro realizando las mediciones en una muestra. La superficie de la muestra debe estar perpendicular a la punta.

velocidad.

Las fresas grano medio y grano fino se usaron por 15 segundos con spray de agua de la turbina. Las gomas de los kits y la felpa con pasta fueron usados a 10000 RPM (revoluciones por minuto) con pieza de mano de baja velocidad (micromotor y contrángulo) usando cada instrumento por 20 segundos. En cada cambio

de pasta se usó spray de aire y agua de la jeringa triple por 3 segundos.

Se realizaron 5 mediciones en cada muestra de porcelana con la ayuda del perfilómetro (Mitutoyo SurfTest III).

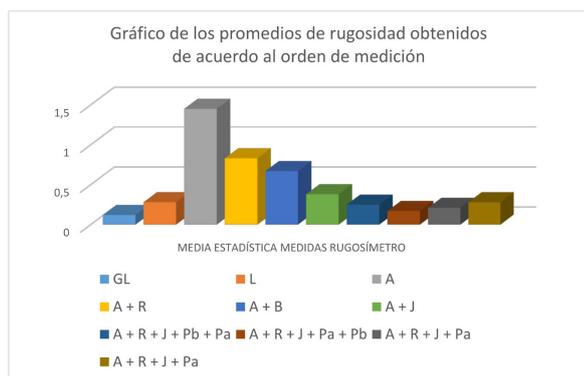
Resultados

Los valores de rugosidad obtenidos tras la parte experimental fueron sometidos a métodos estadísticos. Para esto se utilizó ANOVA (Análisis de Varianza) y un test de comparación múltiple que en conjunto con ANOVA, logran encontrar datos que son significativamente diferentes o iguales, unos de otros.

Se observa que no existe diferencia estadística entre el grupo 1 el grupo 6 y el grupo 9. Todos los demás grupos presentan una diferencia estadística. Recordemos que el grupo 1 (Ra 0,28 μm) es el grupo, en el cual, las muestras se abrasionaron y después fueron pulidas en el laboratorio, el grupo 6 (Ra 0,25 μm) es el grupo, al cual después de la abrasión se pasó una fresa grano fino, el kit Jota y las pastas en desorden, y el grupo 9 (Ra 0,28 μm) es al cual después de abrasionado, se pasó la fresa roja, el kit Jota y solo la pasta de 1 μm .

Grupo	Muestra 1	Muestra 2	Muestra 3	Muestra 4	Muestra 5	Muestra 6	Muestra 7	Promedios
0	0,11	0,11	0,10	0,14	0,11	0,13	0,12	0,12
1	0,34	0,20	0,25	0,21	0,31	0,30	0,34	0,28
2	1,64	1,40	1,44	1,32	1,20	1,68	1,48	1,45
3	0,82	0,83	0,85	0,78	0,85	0,80	0,86	0,83
4	0,63	0,73	0,54	0,65	0,73	0,70	0,73	0,67
5	0,36	0,37	0,41	0,37	0,38	0,37	0,40	0,38
6	0,25	0,24	0,24	0,26	0,30	0,30	0,19	0,25
7	0,18	0,18	0,20	0,18	0,16	0,16	0,10	0,17
8	0,18	0,23	0,21	0,18	0,21	0,24	0,18	0,20
9	0,25	0,29	0,24	0,29	0,31	0,29	0,30	0,28

Tabla 1. En la siguiente figura se puede observar el promedio de rugosidad de cada muestra (gris) sacado de las 5 mediciones realizadas en la misma, y el promedio de rugosidad grupal final (en verde). Todos estos valores están medidos en rugosidad Ra de μm .



MEDIA ESTADÍSTICA MEDIDAS RUGOSÍMETRO	
GL	0,12
L	0,28
A	1,45
A + R	0,83
A + B	0,67
A + J	0,38
A + R + J + Pb + Pa	0,25
A + R + J + Pa + Pb	0,17
A + R + J + Pa	0,21
A + R + J + Pa	0,28

Gráfico 1. Comparación de los valores promedios de todos los grupos.

Al realizar la prueba de comparación múltiple encontramos que no hay diferencias estadísticas entre el grupo 1 el grupo 6 y el grupo 9. Todos los demás grupos presentan una diferencia estadística.

Discusión

Hoy en día, son muchos los autores que preconizan el pulimento de la porcelana dental en lugar al glaseado. El pulimento es un procedimiento válido para terminar una restauración de porcelana. El hecho de aplicar glase puede comprometer negativamente tanto la parte estética como la parte morfológica de la restauración; por ejemplo, después de realizar un ajuste oclusal, el hecho de incorporar un glase, puede traer consigo la incorporación de un grosor de superficie no deseado.

Muchos son los estudios que comparan al pulido de porcelanas dentales con el glaseado, tomando muestras del glaseado como control. La

lisura lograda por la aplicación del glase, depende del grosor y de la espesura de éste y por esta razón el glase, alcanza rugosidades superficiales muy variadas, alcanzando rangos mínimos muy bajos. Si el objetivo es mimetizar las restauraciones de porcelana con las del tejido adamantino, sería importante recordar que la rugosidad del esmalte, que depende en la edad del diente, es de alrededor $0,64 \mu\text{m}$ con un rango de variabilidad de $\pm 0,26$ ⁵. Todos los grupos llegaron a alcanzar una rugosidad superficial menor a $0,64 \mu\text{m}$, excepto el grupo que solo fue abrasionado.

Al realizar cualquier tipo pulido sobre la porcelana, además del material de la restauración y del abrasivo a utilizar, existen muchas otras variables a tener en cuenta; estas son la velocidad lineal, la presión ejercida, las revoluciones por minuto, y el tiempo de uso de cada instrumento. Como recomienda Ahmad et al¹⁵, en su revisión literaria, se deberían controlar todas estas variables para obtener estudios precisos sobre el pulimento de porcelana. Hasta la fecha, ninguno de los estudios revisados, ha podido llevar a cabo el control de todas estas variables.

Debido a que la mayoría de autores recomiendan el uso de pastas diamantadas en el pulido^{6,16-18,9,5} se ha incluido a estas en el estudio. Se ha utilizado un disco de felpa pequeño con mandril de contrángulo para simular una situación intraoral donde no se puede utilizar las grandes felpas que hay en el mercado. En el estudio realizado por Camacho et al¹⁹, tanto el cepillo de cerda Robinson, la rueda de felpa y el disco de pulir fueron vehículos eficientes para usar con las pastas, mientras que la copa de goma, mostró pobre eficacia.

Algunos estudios, como el de Goldstein et al²⁰ y el de Klausner et al²¹, no encontraron diferencia significativa en la eficacia de varios sistemas de

Grupo	Descripción del resultados
0	Podemos observar que las muestras control muestran la superficie más lisa del estudio con una rugosidad de Ra 0,12 μm .
1	El pulido del laboratorio, después de ser abrasionado con una fresa grano medio alcanza Ra 0,28 μm .
2	Cuando solo pasamos la fresa grano medio, tenemos un valor alto de rugosidad de Ra 1,45 μm .
3	Si después de la fresa grano medio, pasamos una fresa diamantada de grano fino de banda roja, bajamos la rugosidad a Ra 0,83 μm .
4	Si después de abrasionar la porcelana, usamos el kit Becht, alcanzamos una rugosidad de Ra 0,67 μm .
5	Al usar el kit de pulido Jota en lugar de Becht, alcanzamos una rugosidad de superficie de Ra 0,38 μm .
6	Si después de abrasionar la porcelana pasamos una fresa de grano fino y después usamos el kit Jota y después las pastas en desorden, alcanzamos una superficie de Ra 0,25 μm .
7	Si después de abrasionar la porcelana pasamos una fresa de grano fino, usamos el kit Jota y las pastas en orden, alcanzamos una superficie de Ra 0,17 μm , que es la rugosidad más baja alcanzada por los grupos experimentales.
8	Si después de la abrasión pasamos una fresa de grano fino, el kit Jota y solo la pasta Pa de 1 μm obtendremos una rugosidad Ra 0,21 μm
9	Finalmente, si después de la abrasión pasamos una fresa de grano fino, el kit Jota y solo la pasta Pb de 0,5 μm obtendremos una rugosidad Ra 0,28 μm .

Tabla 2. Resumen descriptivo de la rugosidad de la superficie de cada grupo.

pulido, reportando que la mayoría de estos sistemas son clínicamente aceptables. En este estudio el Kit Jota superó al Kit Becht y no solo en cuanto a pulir la superficie, si no que mientras que las gomas del kit Jota no se desgastaron durante todo el estudio, puliendo más de 70 muestras, las gomas del kit Becht presentaban un notorio desgaste mostrando su parte interna del mandril metálico, después de pulir alrededor de 8 muestras; por ambos motivos, se decidió utilizar las gomas del kit Jota para realizar las comparaciones posteriores, en las cuales se utilizaba pastas diamantadas.

En cuanto a la pasta, se eligió la Diamond Polish, ya que cuenta con algunos estudios realizados y con el five star award de la Revista Reality's Choice gracias a los buenos resultados conseguidos de manera clínica, suponiendo que esto se debe a sus dos tamaños de grano distintos¹⁴. En cuanto a la utilización de la fresa

diamantada grano rojo, se la incluye en el estudio para simular el contorno que se debe realizar después de abrasionar una restauración, para retirar las grandes irregularidades antes de pulir²².

En nuestro estudio se utilizó el rugosímetro, instrumento empleado en diversos estudios científicos reportados en la literatura por su validez y confiabilidad. No se usó SEM (microscopia electrónica) debido a que es un método subjetivo que deja demasiados parámetros a criterio de los evaluadores. Kelly et al²³ en 1996 incluso refieren que uno de los hallazgos más prácticos en el estudio de pulimento de las porcelanas es que para juzgar la calidad del pulimento de la porcelana, la examinación visual simple, es igual de efectiva a microfotografías SEM. Ya desde 1980, autores como Brewer et al²⁴ y Morrow et al²⁵ realizaron satisfactoriamente estudios comparativos

visuales entre superficies de porcelana autoglaseadas y pulidas de manera exitosa.

En este estudio se evaluó el parámetro de rugosidad Ra, este parámetro describe la rugosidad intermedia de una superficie ¹ y aunque Ra es el parámetro más usado para evaluar rugosidad, se debería evaluar también Rt para medir los altos y bajos de una superficie.

Después de ver el resultado final, podemos suponer que es muy difícil llegar a la lisura inicial de una superficie de porcelana cuando realizamos una corrección con una fresa grano medio sobre la misma. Podemos observar en los resultados que después de realizar un ajuste o corrección, el laboratorio dental alcanza una lisura de Ra 0,28 μm y que nosotros, clínicamente podemos alcanzar valores menores de rugosidad como de Ra 0,17 μm si utilizamos la fresa grano fino, el kit Jota y las dos pastas en orden, así como también, de Ra 0,21 μm si usamos fresa grano fino, el kit Jota y solo la pasta de 1 μm .

Conclusiones

- El uso de una fresa diamantada grano fino más el kit de pulido Jota, y más las pastas de pulido Diamond Polish de 1 μm y 0,5 μm en un disco de felpa; usando 20 segundos cada instrumento a 10000 RPM, dará un resultado de menor rugosidad superficial que el obtenido por el laboratorio dental, en restauraciones de porcelana feldespática abrasionadas.
- El kit de pulido Jota, en este estudio obtuvo mejores resultados que el kit de pulido Becht, mostrando una diferencia estadísticamente significativa.
- Después del uso del kit de pulido Jota, el uso de pasta diamantada si disminuye la

rugosidad superficial. Los mejores resultados se obtienen al usar la pasta primero la pasta de 1 μm y después la de 0,5 μm , como dicta el fabricante, sin embargo, si solo se va a utilizar una pasta, en lugar de dos, la de 1 μm otorga mejores resultados.

Referencias Bibliográficas

1. Sarikaya I. Effects of different polishing techniques on the surface roughness of dental porcelain. *J Appl Oral Sci.* 2010; 18(1):10-16.
2. Scurria M. Surface roughness of two polished ceramic materials. *J Prosthet Dent.* 1994;71:174-177.
3. Smith G. The surface finish of trimmed porcelain. *Br Dent J.* 1981; 151:222-224.
4. Sulik W. Surface finishing of dental porcelain. *J Prosthet Dent.* 1981; 46:217-21.
5. Wright M. Comparison of three systems for the polishing of an ultra-low fusing dental porcelain. *J Prosthet Dent.* 2004;92(5):486-490.
6. Al-Wahadni A. Glazing and finishing dental porcelain: a literature review. *J Can Dent Assoc.* 1998; 64(8):580-3.
7. Jagger D. An in-vitro investigation into the wear effects of selected restorative materials on dentine. *J Oral Rehab.* 1995;22:349-52.
8. Jagger D. An in-vitro investigation into the wear effects of selected restorative materials on enamel. *J Oral Rehab.* 1995;22:275-81.



9. Sarac D. The effects of porcelain polishing systems on the color and surface texture of feldspathic porcelain. *J Prost Dent.* 2006; 96(2):122-128.
10. Karagoz P. Effects of different surface treatments on stainability of ceramics. *J Prosthet Dent.* 2012;108:231-237.
11. Tuncdemir R. The effects of porcelain polishing techniques on the color and surface texture of different porcelain systems. *Mat Scie and Appli.* 2012; 3:294-300.
12. Rosenstiel S. A comparison of glazed and polished dental porcelain. *Int J Prosthodont.* 1989 2:524-9.
13. Owen S. Finishing and polishing porcelain surfaces chairside. *Int Dent J Australasian Edition.* 2011; 6(4):68-73.
14. Reality Publishing Co. REALITY: the information source for aesthetic dentistry. REALITY'S CHOICES: The Ratings; Polishing Instruments 2006; 20.
15. Ahmad B. Polishing mechanism and its effect on the mechanical properties of ceramic restorations: a review of literature. *Dent Univ Malaya.* 2001; 8:57-61.
16. Grieve A. An evaluation of three methods of polishing porcelain by comparison of surface topography with the original glaze. *J Rest Dent.* 1991;7(2):34-36.
17. Patterson C. Refinishing of porcelain by using a refinishing kit. *J Prosthet Dent.* 1991; 65:383-8.
18. Raimondo R. Polished versus autoglazed dental porcelain. *J Prosthet Dent.* 1990; 64:553-7.
19. Camacho G. Surface roughness of a dental ceramic after polishing with different vehicles and diamond pastes *Braz Dent J.* 2008; 17(3):191-194.
20. Goldstein G. Profilometer, SEM, and visual assessment of porcelain polishing methods. *J Prosth Dent.* 1991; 65(5):627-634.
21. Klausner L. Polished versus autoglazed porcelain surfaces. *J Prosthet Dent.* 1982; 47:157-62.
22. Patterson C. Efficacy of a porcelain refinishing system in restoring surface finish after grinding with fine and extra-fine diamond burs. *J Prosthet Dent.* 1992; 68(3):402-406.
23. Kelly J. Ceramics in dentistry: historical roots and current perspective. *J Prosthet Dent.* 1996; 76(1):18-32.
24. Brewer J. Clinical discrimination between autoglazed and polished porcelain surfaces. *J Prosthet Dent.* 1990;64:631-5.
25. Morrow R. Evaluation of methods of polishing porcelain denture teeth. *J Prosthet Dent.* 1973; 30(2):222-226.

Prevalencia de fluorosis dental y determinación del grado de severidad en niños de 6 a 15 años en la Florícola Valleflor ubicada en el Valle de Tumbaco.

Prevalence of dental fluorosis and determining the degree of severity in children aged 6-15 years in the flower production center Valleflor located in the Valley of Tumbaco

Recibido: 2014//06/05. Aceptado: 2014/06/19. Publicado: 2015/03/01

María Isabel Salazar. ¹
Carla Larrea Jácome. ²

¹ Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: marisabelsalazar@hotmail.com

² Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: carla_lar85@hotmail.com





Resumen

La fluorosis dental es una alteración en el desarrollo del esmalte dental causada por la exposición a altas concentraciones de flúor durante el desarrollo del diente, lo que causa un esmalte hipomineralizado y con la presencia de porosidades. El objetivo de este estudio es determinar la prevalencia de fluorosis y su grado de severidad en los niños de 6-15 años de edad hijos de los trabajadores de la florícola Valleflor. Para esto se examinaron 104 niños a los cuales se les observó sus piezas dentarias y se determinó si poseían o no fluorosis por medio del Índice de Dean. Se realizó el análisis estadístico y se determinó que la prevalencia de fluorosis en el grupo estudiado fue del 76%. Los sectores que predominaron con presencia de fluorosis fueron Pifo (24%), Yaruquí (21,3%), Puembo (18,70%), Collaquí (14,7%) y El Arenal (12%). Los grados que se observaron con mayor prevalencia es el grado 2 (32%), seguido por el grado 1 (22%), grado 3 (20%), grado 0 (18%), grado 4 (9%) y finalmente el grado 5 con ausencia total. Además se encontró una relación entre la presencia de fluorosis y el tiempo de vivencia en un sector determinado. Con estos resultados se pudo concluir que en el sector de Valle de Tumbaco existe una alta prevalencia de esta alteración, la cual puede deberse a varios factores, entre ellos el agua pública de consumo. Se prevé que esta prevalencia irá en aumento si no se toman medidas de salud pública y si no se alerta a la comunidad.

Palabras clave: flúor, fluorosis, esmalte, agua fluorada

Abstract

Dental fluorosis is a developmental disturbance of dental enamel, caused by exposures to high concentrations of fluoride during tooth development, leading to enamel with lower mineral content and porosities. The aim of this study is to determine the prevalence of fluorosis and its severity in children of 6-15 years old, children of floriculture workers in Valleflor. For this, 104 children teeth's were examined using Dean's Index to determine whether or not they presented fluorosis. Statistical analyses were performed and it determined that the prevalence of fluorosis in the study group was 76%. The sectors with predominant presence of fluorosis were Pifo (24%), Yaruquí (21,3%), Puembo (18,70%), Collaquí (14,7%) and El Arenal (12%). The degrees more prevalent were grade 2 (32%), followed by grade 1 (22%), grade 3 (20%), grade 0 (18%), grade 4 (9%) and finally grade 5 with total absence. Also a relationship between the presence of fluorosis and the time of permancece in a sector was determined. With these results it was concluded that in Tumbaco there is a high prevalence of this disorder, which may be due to several factors, including public water consumption. It is anticipated that this prevalence will increase if no action is taken in public health is taken, and if the community is not alerted.

Key words: fluoride, fluorosis, enamel, fluoridated water

Introducción

El flúor posee una acción preventiva gracias a que refuerza la estructura mineral de los dientes y mantiene el esmalte, permitiendo que sean más resistentes a los ácidos que causan la caries. Además actúa sobre las bacterias cariogénicas inhibiendo su metabolismo, adhesión y agregación de placa dental¹. También es conocido que reduce el riesgo de osteoporosis por los efectos que tiene sobre el tejido óseo, aumentando su dureza y permitiendo que este sea menos propenso a la resorción¹.

El efecto preventivo del flúor se descubrió a inicios del siglo pasado, al estudiar ciertas comunidades donde el agua de consumo poseía concentraciones elevadas de dicho elemento, observando una menor prevalencia de caries dental en la gente que la consumía. Sin embargo, también se observó otra característica común en la población la presencia de pigmentaciones en los dientes. Göran y Sven definieron a la alteración presente en tales comunidades como un defecto cualitativo del esmalte, causado por la ingesta excesiva a largo plazo de flúor durante el período de formación del diente².

El uso del flúor en el agua fue instaurado a finales de 1940 como una medida de prevención y salud pública, constituyendo así la principal fuente de flúor. En el Ecuador se inició la fluoración del agua en el año de 1974 tras el Decreto Supremo en el “Programa Nacional de Fluoración”. Sin embargo este programa se lo realizó en pocas ciudades hasta el año 1986 por falta de cobertura del sistema de agua potable. De acuerdo al Instituto Ecuatoriano de Obras Sanitarias, en el año de 1986 el porcentaje de la población del país que contaba con agua potable era del 59,7%, por esta razón se instauró la fluoración de la sal como medida alternativa de prevención de caries dental (Estudio, 1996).

Además existen otras fuentes de consumo como los derivados de la soya, el té negro, pescados de origen marino, dentífricos fluorados, enjuagues, aplicaciones tópicas, gomas de mascar, entre otros^{3,1}.

El uso de flúor, sistémico o tópico, va a resultar en la ingestión y absorción del mismo, si este se encuentra en exceso puede afectar la mineralización de los dientes en formación causando fluorosis. La fluorosis es una alteración en el desarrollo del esmalte causada por exposiciones sucesivas a altas concentraciones de flúor durante el desarrollo del diente, lo que da como resultado un esmalte con menor contenido de minerales y aumento de la porosidad⁴. Los signos clínicos pueden variar desde manchas opacas blanquecinas en los dientes hasta manchas de color marrón, fisuras, pérdidas del esmalte y tejido dental extremadamente débil que puede romperse ante cualquier mínima fuerza⁵. La fluorosis está determinada por el tiempo, dosis y etapa formativa del esmalte en la cual estuvo expuesto el paciente a altas concentraciones de flúor, siendo más vulnerable el período de transición y maduración temprana⁶. De acuerdo a un estudio acerca de la presencia de Fluorosis en el Ecuador en el año de 1996, se determinó que las poblaciones con mayor riesgo de padecer esta alteración son las de Cotopaxi, Tungurahua y Chimborazo (Estudio Del Contenido Natural De Flúor, 1996). Sin embargo, dentro de la Clínica Odontológica de la Universidad San Francisco de Quito se han observado pacientes con esta alteración en diferentes grados de severidad. Por la falta de investigaciones recientes y de conocimiento por parte de la población acerca de dicha afectación, se ha decidido realizar un estudio acerca de la prevalencia y severidad de fluorosis en un grupo poblacional determinado (6 a 15 años), hijos de los trabajadores de una florícola, para establecer medidas de prevención y evitar consecuencias en la salud de los mismos.

El objetivo de esta investigación es determinar la prevalencia de fluorosis y su grado de severidad en niños de 6 a 15 años, hijos de trabajadores de la Florícola ValleFlor ubicada en el sector de Puembo en el Valle de Tumbaco de la ciudad de Quito.

Método

Para el presente estudio se utilizó una muestra de 104 niños. Con la ayuda de un baja lenguas y un espejo, se revisó los dientes de cada niño, mismos que fueron valorados y comparados con el Índice de Dean, lo que permitió determinar el grado de severidad de fluorosis que poseían los niños. Un dato importante a tomar en consideración dentro de este estudio es la zona de residencia del niño, de esta manera se buscó encontrar una correlación entre el lugar de vivienda y el grado de severidad de fluorosis.

Posterior a la revisión se entregó a los niños una hoja con la información más importante encontrada en la revisión clínica, información que incluía si el niño posee fluorosis o caries y las recomendaciones de tratamiento. También se entregó un volante para que los padres se informen acerca de dicha alteración, este volante contiene la información básica y las recomendaciones importantes que deben tener como padres de un niño con fluorosis.

Resultados

Análisis de datos

Porcentaje de Fluorosis en la muestra

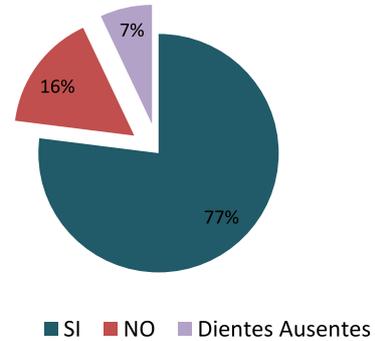


Gráfico 1. Porcentaje de fluorosis en la muestra estudiada.

Discusión

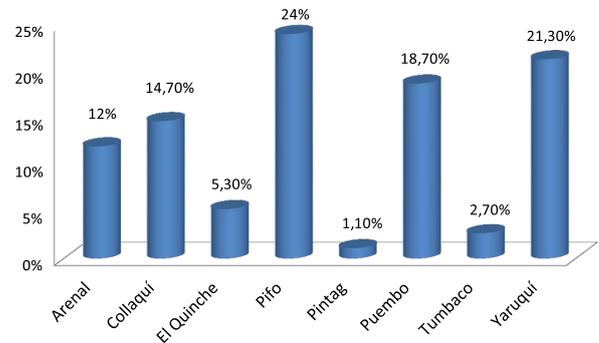


Gráfico 2. Porcentaje de niños que presentan fluorosis según el lugar donde residen actualmente.

En la actualidad se ha incrementado el uso de flúor para prevenir la aparición de caries dental. Se ha comprobado que estos actúan fundamentalmente a nivel tópico durante un proceso de remineralización por parte de los grupos calcio y fosfato. Además ayudan a prevenir la pérdida de minerales en las superficies cristalinas, actúan sobre la vía glucolítica de los microorganismos orales, reduce

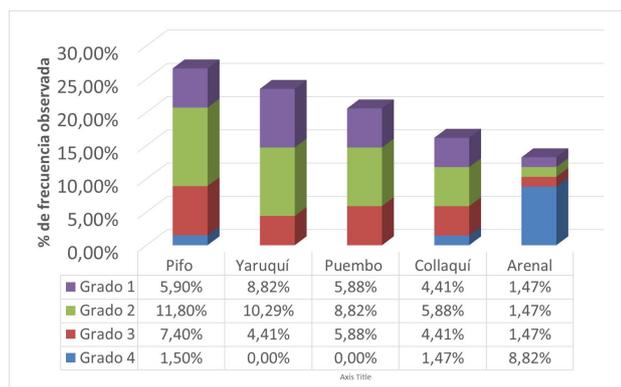


Gráfico 3. Grado de fluorosis en los diferentes sectores.

la producción de ácidos y regula el metabolismo de los carbohidratos evitando así la acumulación de polisacáridos intra y extracelulares (placa bacteriana)⁷.

Cuando se usan en forma adecuada, los fluoruros son un agente seguro y eficaz para la prevención y el control de la caries dental. Sin embargo, cuando se dispone de múltiples fuentes que terminan siendo ingeridas durante periodos de susceptibilidad, se vuelve un riesgo para la población infantil. La ingesta de agua con altos niveles de ion fluoruro es el responsable del 40% de la fluorosis dental, convirtiéndose en la enfermedad endémica más dañina alrededor del mundo. Esto se produce a través de la ingesta directa o por medio de alimentos preparados con esta agua. El 60% restante es atribuido a otras fuentes de fluoruros^{4,8,9}.

Los dentífricos son una fuente importante de fluoruros, en las últimas revisiones del National Health and Medical Research Council se indica que estos aportan una parte importante de los fluoruros ingeridos por niños pequeños, independientemente del grado de fluoración de aguas públicas^{7,8}.

Dentro de este estudio, se determinó que la prevalencia de fluorosis dental en los niños de 6 a 15 años realizado con los hijos de los

trabajadores de la Florícola Valleflor fue del 76%. Es decir, que casi 8 de cada 10 niños poseía esta alteración. Estudios similares realizados en la ciudad de Campeche México, mostraron una prevalencia de 56,3%, es decir que casi 6 de cada 10 niños presentaron algún grado de fluorosis. En el estudio “Caries and fluorosis in the Santiago Metropolitan Region in Chile: The impact of the fluoridation of the water” realizado en niños de 6-12 años se reporta una prevalencia del 30,33%, un valor relativamente bajo en comparación con los anteriores.

El lugar que presentó mayor porcentaje de niños con fluorosis durante este estudio fue Pifo (24%) seguido de Yaruquí (21,3%), Puenbo (18,7%), Collaquí (14,7%) y el Arenal (12%). Del total de niños con fluorosis, presentaron como grados más prevalentes muy leve (grado 2), cuestionable (grado 1), leve (grado 3) y ausente (grado 0). Concordando con los estudios anteriormente mencionados y con lo encontrado en el estudio “Caries And Fluorosis In The Santiago Metropolitan Region In Chile: The Impact Of The Fluoridation Of The Water” que afirma que en países en los que se practica la fluoración de agua, como Estados Unidos, se ha observado que cuando existe presencia de fluorosis aparece mayormente en grado leve o muy leve, solo el 1% presenta grados moderados o severos^{8,10,11}.

Conclusiones

- La prevalencia de fluorosis dental en los niños de 6 a 15 años dentro de este estudio realizado con los hijos de los trabajadores de la Florícola Valleflor es de 76%. Además este estudio mostró los siguientes resultados: el 77% de la población presentó fluorosis, 16% no presentó dicha alteración.



- Del 77% de la población que presentó fluorosis, los grados de severidad encontrados fueron grado 2 (32%), grado 1 (22%), grado 3 (20%), grado 4 (9%).
- Se encontró una ausencia total del grado 5 de fluorosis.
- Los sectores en los que predominó la presencia de fluorosis fueron: Pifo (24%), Yaruquí (21,3%), Puembo (18.70%), Collaquí (14.7%) y El Arenal (12%).
- Por medio de análisis estadísticos se determinó que sí existe una relación entre el tiempo de residencia de una persona y la presencia de fluorosis. No se pudo determinar si existe una relación entre el tiempo de residencia y su grado de severidad debido a que la población objetiva era limitada y no era una muestra suficiente para realizar este análisis.

Referencias Bibliográficas

1. Gil A. Bases Fisiológicas y bioquímicas de la nutrición. Tratado De Nutrición. 2da edición. Madrid, Editorial Medica Panamericana SA. 2010.
2. Bordoni N. Odontología Pediátrica: La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual. Buenos Aires. Medica Panamericana. 2010.
3. Bezerra Da Silva, LéaAssed. Tratado De Odontopediatría. Caracas: AMOLCA, 2008.
4. Alvarez A, Rezende K, Marocho S, Alves F, Celiverti P, Ciamponi A. Dental fluorosis: Exposure, prevention and managment. Journal of Med Oral Patol, Oral Cir Bucal. 2009; 1;14(2):E103-7.
5. Gómez G, Gómez D, Delgado M. Flúor y fluorosis dental. Pautas para el consumo de dentífricos y aguas de bebida en Canarias. Santa Cruz de Tenerife. Gobierno de Canarias. 2002
6. Escobar F. Odontología Pediátrica. Caracas, Venezuela: Actualidades Médico Odontológicas Latinoamérica. 2004.
7. Cameron A. Manual De Odontología Pediátrica. Madrid, España. 1998
8. Beltrán P. Prevalencia de fluororis dental y fuentes adicionales de exposición a fluoruro como factores de riesgo a fluorosis dnetal en escolares de Campeche, México. Revista de Investigación Clínica. 2005;57(4):532-539.
9. Lan K. Influence of high fluorine environmental black-ground on crops and human health in hot spring type fluorosis diseased areas. Chin. J. Geochem. 2008;335-341.
10. Heller K, Eklund S, Burt B. Dental Caries and Dental Fluorosis at Varying Water Fluoride Concentrations. Journal of Public Health Dentistry. 1997;55(3):136-143.
11. Yévenes I. Caries and Fluorosis In The Santiago Metropolitan Region In Chile: The Impact Of The Ffluoridation Of The Water. Caries and fluorosis in Chile. 2011;109-115.

Recubrimiento de recesiones gingivales clase I y II de Miller tratados con Matriz Dérmica Acelular (MDA), Injerto de Tejido Conjuntivo Subepitelial (ICS), y Colgajo de Reposición Coronal con Proteínas de Matriz de Esmalte (CRC) + (DME). Estudio clínico randomizado controlado a doble ciego.

Coating of gingival recession class I and II of Miller, treated with Acellular Dermal Matrix (ADM), Subepithelial Connective Tissue Graft (SECT graft) and Coronally Advanced Flap with Enamel Matrix Derivative (CAF) + (EMD). Double-blind randomized clinical trials.

Recibido: 2014/04/20. Aceptado: 2014/04/30. Publicado: 2015/03/01

Mauricio Andrés Tinajero Aroni. ¹
Fausto Mauricio Tinajero Camacho. ²
Jorge Changoluisa Gavilanez. ³

¹ Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: mauriciotinajero14@gmail.com

² Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: mauriciotinajero1@hotmail.com

³ Universidad San Francisco de Quito, Colegio de Ciencias de la Salud, Escuela de Odontología, Clínica Odontológica, Campus Cumbayá, oficina CO 106, casilla postal 17-1200-841. Quito-Ecuador.
Correo electrónico: jwchg1975@hotmail.com





Resumen

El objetivo de este estudio será evaluar y comparar los hallazgos clínicos obtenidos en el tratamiento de recesiones gingivales con el uso de Matriz dérmica acelular (MDA), Injerto de tejido conjuntivo subepitelial (ICS), y Colgajo de reposición coronal con proteínas de matriz de esmalte (CRC) + (DME). Quince defectos serán tratados en pacientes que presenten recesiones clase I y II de Miller en caninos o premolares. Los tratamientos con MDA, ICS y (CRC) + (DME) serán realizados aleatoriamente, las mediciones clínicas serán comparadas 3 meses después de los procedimientos quirúrgicos. Estos datos incluirán: porcentaje de recubrimiento radicular, altura y ancho de la recesión gingival, profundidad de sondaje, nivel de inserción clínica y altura de encía queratinizada, posición línea mucogingival. El análisis estadístico será realizado utilizando una prueba de normalidad, prueba de hipótesis, con un error de significativo de 5% (ANOVA). En base a los resultados obtenidos, el ICS sigue siendo el procedimiento con mejores resultados en tratamiento de recesiones de Miller clase I y II, sin embargo la MDA se presenta como una buena alternativa, por último el DME debería combinarse con ICS o MDA para obtener mejores resultados cuando la ganancia de inserción clínica es el objetivo.

Palabras Clave: Recesión Gingival, Matriz dérmica acelular, Injerto tejido conjuntivo subepitelial, colgajo de reposición coronal, proteínas de matriz de esmalte.

Abstract

The aim of this study is to evaluate and compare the clinical findings obtained in the treatment of gingival recessions with the use of acellular dermal matrix (MDA), subepithelial connective tissue graft (ICS) and coronal repositioned flap with enamel matrix proteins (CRC) + (DME). Fifteen defects will be treated in patients with Class I and II of Miller in canines or premolars. The treatment with MDA, ETCS and (CRC) + (DME) will be made randomly, clinical measurements will be compared 3 months after surgical procedures. These data include: percentage of root coverage, height and width of the gingival recession, probing depth, clinical attachment level and height of keratinized gingiva mucogingival line position. Statistical analysis will be performed using a normality test, hypothesis testing, a significant error of 5% (ANOVA).

Keywords: Gingival Recession, acellular dermal matrix, subepithelial connective tissue graft, coronally advanced flap, enamel matrix proteins.

Introducción

La recesión del tejido marginal gingival es una de las patologías periodontales más frecuentes y se define como la migración apical del margen gingival con respecto al límite amelocementario¹. En la actualidad, la recesión gingival se presenta frecuentemente en jóvenes y adultos, y es ocasionada por varios factores etiológicos como: el cepillado inadecuado, bruxismo, acumulo de placa, problemas oclusales, ortodoncia, pérdida de dientes, edad, entre otros, que son las principales causas de este desplazamiento apical del margen gingival en relación con la unión cemento esmalte ²⁻³. Dicho desplazamiento causa varios problemas, de los cuales los principales son: la estética, en especial cuando se afectan los dientes anteriores, la hipersensibilidad dentinaria que es importante debido al creciente déficit funcional, la dificultad para llevar a cabo una correcta higiene oral, y por otro lado, en casos extremos puede llegar hasta la pérdida dental, por lo que deben ser tratadas⁴.

A lo largo de los años, en la literatura se han descrito numerosas técnicas para el recubrimiento radicular. Una de las técnicas quirúrgicas más utilizada, es el injerto de tejido conectivo subepitelial combinado con diferentes técnicas bilaminares ⁵. El injerto de tejido conectivo al ser un material autólogo, ha demostrado resultados más predecibles en la cobertura de la raíz y estética, llegando a considerarse, el “Gold estándar” ¹, sin embargo, hay algunas desventajas tales como la realización de dos áreas quirúrgicas, una para la obtención del injerto y la segunda en el área receptora del injerto, lo que provoca mayor tiempo quirúrgico y molestias al paciente en el post operatorio. Por estos factores, se introdujo el uso de membranas bioabsorbibles (matriz dérmica acelular) lo que permite la posibilidad de

eliminar el área quirúrgica donante del paladar, reduciendo así el tiempo, la incomodidad del paciente, dolor y hemorragia postoperatoria ^{2,6,7}.

Otra técnica, para el tratamiento de recesiones gingivales es el colgajo de reposición coronal, el mismo que ha sido usado con algunas variaciones ^{8,3}. Al ser la mucosa de recubrimiento elástica, puede estirarse un colgajo mucoso levantado desde más allá de la unión mucogingival, en dirección coronaria, para cubrir las superficies radiculares expuestas ³. Según el fabricante, la matriz dérmica acelular se obtiene a partir de piel humana adquirida de bancos de tejido norte americanos, los cuales pasan por tratamiento de neutralización de bacterias y virus, por lo tanto es un injerto no vital que cuando es aplicado quirúrgicamente ofrece una estructura arquitectónica que soporta y permite la migración celular al lecho receptor ⁹.

Hace más de 10 años, se ha conocido sobre la utilización del derivado de matriz de esmalte (EMD), en combinación con las técnicas antes descritas, como medio complementario para aumentar la inserción clínica ¹⁰. Este material está compuesto primariamente de amelogenina y proteínas que se derivan de los brotes dentales porcinos ¹¹, imitando la función de la vaina epitelial radicular. Su funcionamiento está basado en las estructuras periodontales a través de un mecanismo similar al del desarrollo en el folículo dentario, promoviendo la aposición de nuevo cemento sobre la superficie radicular y dando mayor estabilidad a los tejidos insertados sobre esa estructura. El Emdogain, es el único producto comercialmente disponible que usa el DME, consta principalmente de un extracto ácido purificado de esmalte embrionario de cerdos de 6 meses. Está compuesto en un 90% de amelogenina, un 10% de sus derivados y de Alginato de propilenglicol (PGA) como portador.

Método

Para la investigación clínica fueron seleccionadas 12 recesiones clase I y II de Miller en pacientes que buscaron tratamiento periodontal en la Facultad de Odontología de la USFQ. Primero los pacientes se sometieron a un programa de instrucción de motivación y fisioterapia oral (para mejorar su higiene bucal), luego las recesiones al azar (por sorteo) fueron divididas en tres grupos de cuatro para realizar los procedimientos quirúrgicos. Los 3 grupos fueron: Matriz dérmica acelular (MDA), Injerto de tejido conjuntivo subepitelial (ECTS), y Colgajo de reposición coronal con proteínas de matriz de esmalte (CRC).

La medición de parámetros clínicos: Las mediciones clínicas se llevaron a cabo antes de ser realizadas las cirugías por un solo examinador, calibrado y estandarizado, y no pudo ser el operador. Para las mediciones se utilizó la sonda periodontal de Carolina del Norte (Hu-Friedy), y para el espesor de encía queratinizada una lima 10(k file k maillefer). Todas las mediciones se realizaron antes de la cirugía y se repitieron 3 meses después de la cirugía.

Parámetros periodontales a medir fueron: Profundidad de sondaje (PS), Nivel inserción clínica (NIC), Altura de recesión gingival (REC), Anchura recesión: medida desde un extremo a otro 1 mm por encima de la unión esmalte cemento en la dirección horizontal, Porcentaje de cobertura radicular, Espesor de tejido queratinizado, y porcentaje del recubrimiento radicular.

Resultados

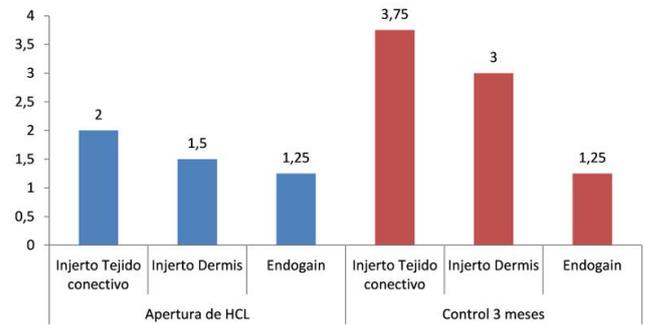


Gráfico 1: Profundidad del Sondaje (mm.) en el tiempo del experimento.

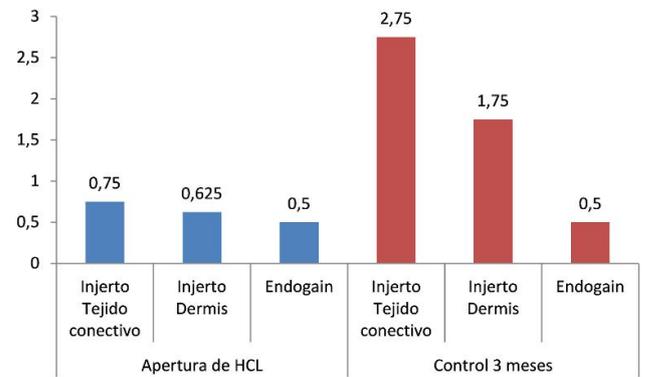


Gráfico 2: Espesor tejido Queratinizado (mm.) en el tiempo del experimento.

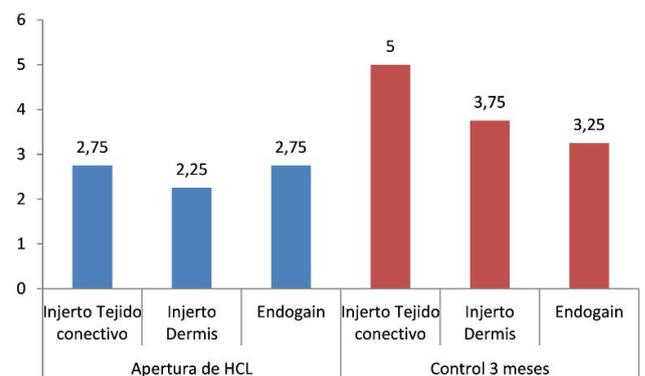


Gráfico 3: Anchura tejido Queratinizado (mm.) en el tiempo del experimento. En cuanto a la anchura del tejido queratinizado se obtuvo un valor de 5 mm para el tejido conectivo.

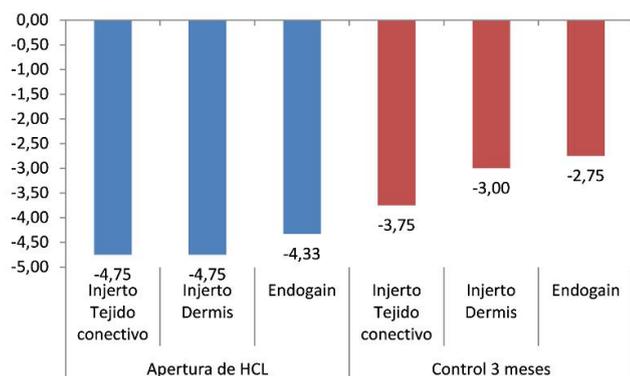


Gráfico 4: Nivel de inserción clínica (mm.).

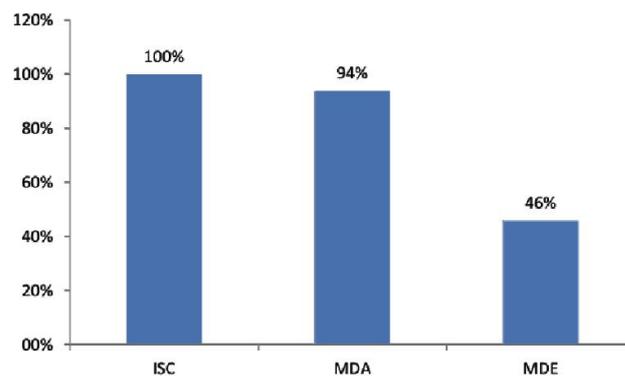


Gráfico 5: Porcentaje de recubrimiento radicular (mm.). En todos los casos de estudio fue positivo. El que mejor resultados presenta fue el ICS con 100% de recubrimiento.

Discusión

Una de las alteraciones más comunes es la recesión gingival, en la literatura se han descrito numerosas técnicas para el recubrimiento radicular, de las cuales el injerto de tejido conectivo al ser un material autólogo, se lo considera como el “Gold estándar”, por su alto porcentaje de éxito ¹, sin embargo, hay algunas desventajas dos lechos quirúrgicos, para la obtención del injerto y el área receptora. Por esto, se introdujo el uso de membranas bioabsorbibles (matriz dérmica acelular) lo que simplifica tiempo y la recuperación ^{6,2}. En los últimos años se está usando el derivado de matriz de esmalte (EMD, Emdogain), en cirugía plástica periodontal, para recubrimiento radicular con la finalidad de mejorar los resultados postoperatorios ¹⁰.

Este estudio clínico controlado randomizado a doble ciego se realizó con el objetivo de evaluar el porcentaje de recubrimiento radicular, nivel de inserción clínica, profundidad de sondaje, anchura de la recesión y espesor de encía queratinizada en recesiones clase 1 y 2 de Miller tratadas con: Injerto Conjuntivo Subepitelial (ICS grupo1), Matriz Dérmica Acelular (MDA grupo2) y Colgajo de reposición coronal+ Emdogain (CRC+EMD grupo 3), en un periodo de 3 meses.

Los resultados que se obtuvieron fueron los siguientes: En el porcentaje de Recubrimiento Radicular en todos los casos de estudio fue positivo, sin embargo el que mejor resultados presenta fue el ICS con 100% de recubrimiento, le siguió el MDA con un valor de 94% y por último Emdogain que registra el valor de recubrimiento más bajo con 51%. Estos resultados concuerdan con el estudio de Raetzke ¹², donde trató 12 recesiones con ICS y obtuvo un recubrimiento radicular del 80% luego de 6 meses. Bouchard et al. ¹³, en su estudio trato 15 recesiones clase 1 y 2 de Miller con injerto conjuntivo subepitelial, las analizó durante 6 meses y obtuvo un recubrimiento de la recesión del 69% lo cual es notablemente inferior a los datos obtenidos en nuestro estudio.

En el tejido queratinizado el espesor que presento el tejido conectivo fue de 2,75 mm, le siguió el MDA con un valor de 1,75mm y por último el DME con un valor de 0,5mm. En cuanto a la anchura del tejido queratinizó se obtuvo un valor de 5 mm para el tejido conectivo, le siguió MDA con un valor de 3,75mm y por último tenemos el DME con un valor de 3,25 mm. Estos datos son corroborados por el estudio de Berlucchi ¹⁴ donde indica que la ganancia de encía queratinizada fue de 3,4mm para el ICS y

de 0,6mm para DME. Raetzke ¹² obtuvo en su estudio una ganancia de 3,5mm con ICS. Cueva et al., trato 58 recesiones clase 1 y 2 de Miller para observar la ganancias de tejido queratinizado y las divido en dos grupos: Reposicionado Coronal + Emdogain vs. Reposicionado coronal. Después de 6 meses los resultados mostraron una ganancia de tejido queratinizado de 0.60 mm en el RC + DME y un 0.05mm RC, además se obtuvo una cobertura radicular de casi un 90% vs. 50%, lo cual nos indica que los resultados son similares con nuestro estudio en la ganancia de tejido queratinizado mas no en el porcentaje de cobertura radicular.

Al analizar el nivel de inserción clínica en las muestras se puede apreciar que en promedio a los 3 meses el que registró los mejores resultados fue el DME con un valor de -3,00mm, le siguió el MDA con un valor de -2,75mm, y finalmente ICS -3,75mm. Nelson, trato 14 recesiones gingivales con un injerto conjuntivo subepitelial que presentaban poca encía queratinizada. Donde después de 6 meses obtuvieron una ganancia de la inserción clínica de 2mm y un recubrimiento radicular de 91%. Berlucchi ¹⁴ realizó un estudio que después de 6 meses con RC+ICS+EMD obtuvo una ganancia de inserción de 3,2mm y en RC+EMD obtuvo una ganancia de inserción de 3,4mm.

Conclusiones:

Dentro de las limitaciones del presente estudio se puede concluir que:

- Se alcanzó una mayor cobertura radicular en el grupo ICS y MDA, aunque las diferencias entre ambos grupos no fueron estadísticamente significantes, pero en el grupo DME si fue estadísticamente significativa con relación a los otros dos grupos.

- La ganancia de encía queratinizada fue estadísticamente significativa en el ICS tanto para el grupo MDA como para el DME.
- Los resultados obtenidos en la variable de inserción clínica en el grupo DME nos indica que existió resultados estadísticamente significante en relación con los grupos ICS y MDA a los 3 meses.
- La disminución en la profundidad de sondaje entre el primer sondaje y el de los 3 meses, fue mayor para el grupo DME que para el grupo ICS y MDA, siendo estadísticamente significante para ambos grupos.
- En base a los resultados obtenidos, el ICS sigue siendo el procedimiento con mejores resultados en tratamiento de recesiones de Miller clase I y II sin embargo la MDA se presenta como una buena alternativa, por último el DME debería combinarse con ICS o MDA para obtener mejores resultados cuando la ganancia de inserción clínica es el objetivo.

Referencias Bibliográficas

1. American Academy of Periodontology. Glossary of Periodontal Terms. 2001.
2. Gaertner W, Hagerman G, Potter M, Karulf R. Experimental evaluation of a bovine pericardium-derived collagen matrix buttress in ileocolic and colon anastomoses. J Biomed Mater Res B Appl Biomater. 2010; 92(1):48-54.
3. Zucchelli G, De Sanctis M, Long-term outcome following treatment of multiple Miller class I and II recession defects in esthetic areas of the mouth. J Periodontol. 2005;76(12):2286-92.

4. Tinti C, Vincenzi G, Cocchetto R. Guided tissue regeneration in mucogingival surgery. *J Periodontol.* 1993;64(11):1184-91.
5. Burkhardt R, Lang N. Coverage of localized gingival recessions: comparison of micro- and macrosurgical techniques. *J Clin Periodontol.* 2005;32(3):287-93.
6. Trombelli L, Scabbia A, Tatakis D, Calura G. Subpedicle connective tissue graft versus guided tissue regeneration with bioabsorbable membrane in the treatment of human gingival recession defects. *J Periodontol.*1998;69(11):1271-7.
7. Rosetti E, Maecantonio R, Rossa C, Chaves E, Goissis G, Marcantonio E. Treatment of gingival recession: comparative study between subepithelial connective tissue graft and guided tissue regeneration. *J Periodontology.*2000;71(9):1441-7.
8. Tarnow D. Semilunar coronally repositioned flap. *J Clin Periodontol.* 1986;13(3):182-5.
9. Tal H. Subgingival acellular dermal matrix allograft for the treatment of gingival recession: a case report. *J Periodontol.* 1999;70(9):1118-24.
10. Pilloni A, Paolantonio M, Camargo P. Root Coverage with a Coronally Positioned Flap Used in Combination with Enamel Matrix Derivative: 18-Month Clinical Evaluation. *J Periodontol.*2006;77(12):2031-9.
11. Hammarstrom L. Enamel matrix, cementum development and regeneration. *J. Clin. Periodontol.* 1997;24(9):658-68.
12. Raetzke, P. Covering localized areas of root exposure employing the envelope technique. *J Periodontol.* 1985;56(397):397-402.
13. Bouchard P, Malet J, Borghetti A. Decision-making in aesthetics: root coverage revisited. *J Periodontol* 2000. 2001;27:97-120.
14. Berlucchi I, Francetti L, Del Fabro M, Testori T, Weinstein R. Enamel Matrix Protein (Emdogain) in Combination with Coronally Advanced Flap or Subepithelial Connective Tissue Graft in the Treatment of Shallow Gingival Recessions. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2002;22(6):583-93.



ODONTOINVESTIGACIÓN



Universidad San Francisco de Quito

<http://odontoinvestigacion.usfq.edu.ec/>