

INFLUENCIA DE LOS TRATAMIENTOS MICROABRASIVOS SOBRE LA RESISTENCIA ADHESIVA EN DIENTES CON FLUOROSIS

Autores: Mena Silva Paola¹ - Armas Ana del Carmen, PhD.²

Recibido: 04/05/2015

Aprobado: 06/06/2015

Pág. 55-62

RESUMEN

La búsqueda de tratamientos mínimamente invasivos y altamente estéticos para pacientes con fluorosis, ha llevado a buscar mecanismos para solucionar esta problemática, mediante la utilización de resinas como la primera opción. Sin embargo el principal problema del tratamiento, se centra en la poca adhesión debido a las características estructurales del esmalte fluorótico, en grados de fluorosis TF 1 al 3, el ácido no actúa correctamente, causando ausencia de grabado principalmente entre las estrías de Retzius, en las rugosidades y espacios adamantinos ocupados por detritus de materia orgánica y cúmulos de placa dentobacteriana, siendo necesario efectuar técnicas microabrasivas y desproteinizantes como paso previo a los procesos adhesivos. Así, el presente estudio pretendió determinar la resistencia adhesiva en dientes con fluorosis grados TF 2 y 3, empleando tres diferentes técnicas de abrasión adamantina, se seleccionaron 48 dientes divididos en 3 grupos de 16 muestras cada uno, 8 con grado TF2 y 8 con grado TF3. Las superficies del esmalte fueron preparadas mediante la técnica “microabrasión modificada”, la “técnica de microabrasión” y “Opalustre”, todos los grupos recibieron desproteinización con hipoclorito de sodio al 5% por un minuto. Posterior a lo cual fueron realizados los procesos adhesivos mediante sistema adhesivo y resina compuesta, sometiéndose posteriormente a pruebas de cizallamiento. Los resultados analizados mediante testes de ANOVA y T de Student no determinaron una diferencia estadísticamente significativa entre los grupos, la facilidad en los protocolos de aplicación debe ser considerada en la elección de la técnica, sin embargo resulta importante su ejecución en dientes afectados por fluorosis.

Palabras clave: fluorosis, tratamientos microabrasivos, adhesión.

ABSTRACT

The search of minimal invasive and highly esthetic treatments for patients with fluorosis, has led to look for mechanisms to solve this problems, by means of resins use as first option, however the main problem of fluorites treatment, is its insufficient due to its structural enamel TF I to the 3 characteristics, acid does not act properly, causing graven absence principally among the Retzius striations, in rugosities and spaces occupied by detritus of organic matter and accumulations of bacterial teethe plate, making it necessary' to use micro abrasive and de protein techniques as previous step adhesive processes. That way this study is intended to determine tadhesive resistance in teeth with fluorosis degrees TF 2 and 3, using three different techniques of adamantine abrasion, TF2 and 8 with 48 teeth divided in 3 groups of 16 samples each one, 8 with TF3 degree and 8 with with TF degree. The enamel surfaces were prepared with modified micro abrasion technique, micro abrasion technique and opah gloss, all the groups were

¹ Especialidad de Estética y Operatoria Dental, Instituto de Investigación y Posgrado, Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador, Quito-Ecuador (pao_mena100@hotmail.com)

² Especialidad de Estética y Operatoria Dental, Instituto de Investigación y Posgrado, Facultad de Odontología, Universidad Central del Ecuador, Quito-Ecuador / Universidad Internacional, Carrera de Odontología (ana_del_ec_@yahoo.es)

de- proteinized with 5 % of sodium hypochlorite for one minute. Later on adhesive processes were done by means of adhesive system with resin, with shearing proofs. Results were analyzed with ANOVA tests and Student's T did not determine a statistically significant difference among the groups, the application protocols easiness should be considered in technique, however its execution in fluorosis affected teeth proves to be important.

Keywords: fluorosis, treatments micro abrasives, adhesion.

INTRODUCCIÓN

Durante la década pasada, creció enormemente la demanda por una odontología estética conservadora, lo que ha estimulado el desarrollo de diversos procedimientos con el objetivo de resolver problemas como la fluorosis. Dentro de estos procedimientos, la técnica de microabrasión del esmalte empleada tras un adecuado diagnóstico, brinda resultados estéticamente más aceptables; sin embargo, en ocasiones cuando los resultados no cumplen las expectativas del paciente, es necesario acudir a técnicas más invasivas como las carillas directas, buscando recuperar la función y estética comprometidas (Gomes, 2004), sin embargo, el principal problema del tratamiento, se centra en la dificultad observada en los procesos adhesivos debido a las características estructurales del esmalte fluorótico (Oshawa, 1972).

Dependiendo del grado de fluorosis determinado por el índice TF, el daño superficial del esmalte varía, observándose desde pequeñas zonas de hipomineralización hasta hipoplasias generalizadas. En los grados de fluorosis TF del 1 al 3, el ácido no actúa correctamente, causando ausencia en las zonas de grabado, especialmente entre las estrías de Retzius, razón por la cual estudios

descriptivos como el de Espinoza y Valencia (2012), recomiendan la ejecución de una microabrasión en este tipo de esmalte, buscando con ello retirar la superficie del esmalte hipocalcificado, seguido por un proceso de desproteinización realizado con hipoclorito de sodio al 5% durante 60 segundos, buscando con ello eliminar la cantidad de materia orgánica retenida en los poros, que serán gravados con ácido fosfórico que al ser colocado permitirá conseguir una restauración exitosa (Espinoza, Valencia, Ceja, 2012).

Los sistemas microabrasivos, la mayoría a base de acidoclorhídrico, han evolucionado a través de los años, desde sus inicios en los años 90, Croll presenta un sistema rotatorio a base de copas rígidas de silicone, ácido clorhídrico al 10% y tierra pómez, protocolo considerado como "microabrasión del esmalte" (Croll, 1989). En el transcurso de los años, la técnica ha sufrido algunas variaciones con el fin de mejorar los resultados clínicos, Espinoza (2012) propone un sistema para el tratamiento de la fluorosis dental denominado "microabrasión modificada" basado en una pasta de ácido clorhídrico al 18% y arena de piedra pómez junto con un sistema rotatorio a base de "pulidores de superficie" elaboradas con acrílico, sin em-

bargo, la búsqueda de técnicas más simplificadas para el clínico, desencadena la comercialización de "opalustre", que contiene ácido clorhídrico al 6.6% y micropartículas de carburo de silicio en una pasta soluble en agua, que se dispensa mediante jeringa.

El sinnúmero de técnicas y de materiales, desencadenan la motivación por realizar el presente estudio, en el cual se pretende determinar la resistencia adhesiva en dientes con fluorosis grados TF2 y TF3 y comparar entre las técnicas de abrasión utilizada, empleando para ello pruebas de cizallamiento, test mecánico seleccionado tomando como base la literatura que refiere que este ensayo simula un escenario similar al que podría generarse en la cavidad bucal de las restauraciones estéticas del tipo carillas o laminados realizados en dientes anteriores.

MATERIALES Y MÉTODOS

Estudio comparativo experimental *in vitro*, donde se seleccionaron 48 dientes con fluorosis dental, la selección de la muestra fue realizada por dos personas previamente capacitadas en la identificación de fluorosis según el índice TF.

La muestra fue obtenida siguiendo la metodología utilizada por Espinosa en su estudio de microabrasión modificada; en el que utiliza cincuenta dientes divididos en cinco grupos; en nuestro estudio utilizaremos 48 dientes divididos en tres grupos de 16 dientes, 8 con grado TF2, y 8 con grado TF3 en cada grupo, con base en la realización de una prueba piloto; considerando ciertos parámetro de inclusión y exclusión, los dientes entregados por pacientes tras extracción indicada, fueron debidamente donados mediante autorización escrita.

Todos los dientes se colocaron en moldes de vidrio de 25 mm de ancho por 25 mm de altura, rellenos con resina acrílica autopolimerizable como medio de retención de los dientes durante el estudio. Los dientes se colocaron de manera que su cara vestibular sobresaliera aproximadamente un tercio por encima del molde y quedase paralela a su base.



Gráfico 1. Elaboración de probetas acrílicas.

*Fuente: Investigación
Elaboración: Paola Mena Silva*

Las probetas se dividieron en tres grupos aleatoriamente. En el grupo A se utilizó la técnica de “microabrasión modificada”, colocando pasta de ácido clorhídrico al 18% y piedra pómez por un lapso de un minuto en la superficie

del diente, junto con un sistema rotatorio de pulidores de acrílico se rotó durante 10 segundos desde gingival a incisal, se lavó con agua destilada por 5 segundos, y



Gráfico 2. Técnica de microabrasión modificada (Grupo A).

Fuente: Investigación

Elaboración: Paola Mena Silva

En el grupo B se utilizó la técnica mencionada por Croll “microabrasión del esmalte”, colocando ácido clorhídrico al 10%, piedra pómez y un sistema rotatorio a base de copas rígidas realizando 12 aplicaciones de 20

segundos cada una, con un lavado profuso de 5 segundos entre cada aplicación, para finalmente lavar y desproteinizar el esmalte con hipoclorito de sodio al 5% durante un minuto.



Gráfico 3. Técnica de Microabrasión (Grupo B).

Fuente: Investigación

Elaboración: Paola Mena Silva

En el grupo C se utilizó opalustre, que contiene ácido clorhídrico al 6,6% siguiendo las recomendaciones del fabricante. se colocó una capa de 1 mm en la superficie vestibular del diente utilizando las copas especiales Copal Cup con una presión

intermedia y a baja velocidad se realizó 2 aplicaciones de un minuto cada una, se enjuagó entre cada aplicación con un chorro de agua por 5 segundos, y se desproteinizó el esmalte con hipoclorito de sodio al 5% durante un minuto.

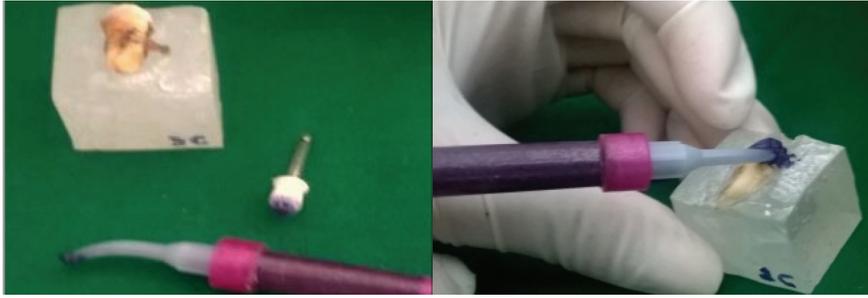


Gráfico 4. Opalustre (Grupo C).

*Fuente: Investigación
Elaboración: Paola Mena Silva*

Las superficies del esmalte de las muestras de los 3 grupos se prepararon siguiendo las indicaciones del fabricante, se aplicó ácido fosfórico al 35% (etchant gel Coltene), sistema adhesivo (onecoat bond sl Col-

tene) y se fotopolimerizó durante 30 segundos con una lámpara de fotocurado LED de alta intensidad 3M ESPE Elipar™ a una distancia de 5 mm utilizando un tope, para uniformizar esta distancia.

Los cuerpos de prueba confeccionados y rotulados por grupos, se sometieron a la prueba de cizallamiento en una máquina universal de ensayos, que permite realizar pruebas de resistencia adhesiva.

La hoja de la máquina de ensayos Instron, descendía verticalmente a una velocidad de desplazamiento de 1mm por minuto (mm/min) aplicando una fuerza perpendicular en un punto del cilindro de composite situado a menos de un milímetro de la superficie vestibular del diente, los datos obtenidos tras las pruebas mecánicas fueron recolectados en tablas específicamente diseñadas en programa Excel, que posteriormente fueron sometidas a análisis estadísticos.



Gráfico 5. Aplicación del sistema adhesivo.

*Fuente: Investigación
Elaboración: Paola Mena Silva*

Con la finalidad de estandarizar la aplicación del composite, se confeccionó una matriz utilizando un dispositivo de plástico de un diámetro de 18.09 mm y altura de 7 mm, de paredes opacas y se relleno con resina compuesta en dos incrementos de 1 mm cada una, colocando 2 mm de resina, cada incremento se polimerizó durante

30 segundos con una lámpara de fotocurado LED de alta intensidad 3M ESPE Elipar™, con una potencia de 120 volts, a una distancia de 5 mm; la intensidad de la lámpara fue controlada con un radiómetro digital marca HiluzDeluxe cada 5 restauraciones realizadas verificándose siempre que la intensidad se mantenga igual.

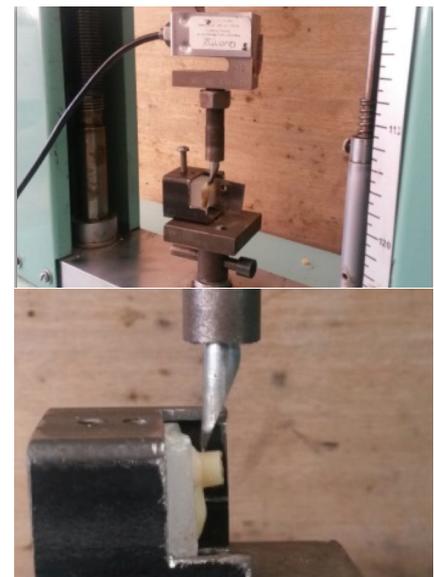


Gráfico 7. Aplicación del sistema adhesivo.

*Fuente: Investigación
Elaboración: Paola Mena Silva*

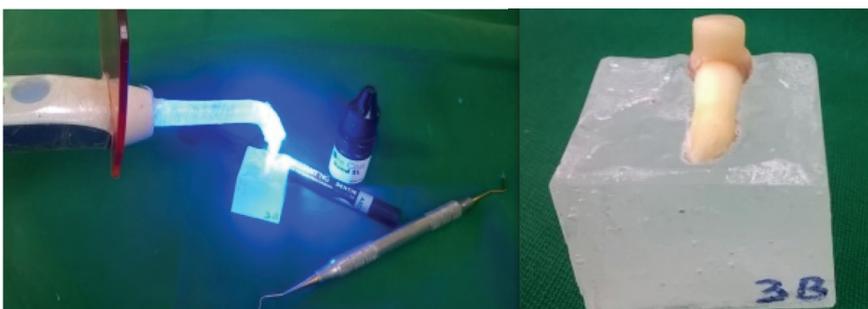


Gráfico 6. Aplicación de resina.

*Fuente: Investigación
Elaboración: Paola Mena Silva*

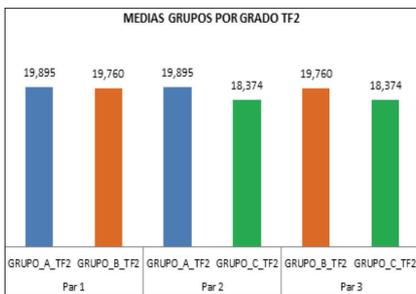
RESULTADOS

Los datos fueron procesados en un ordenador, utilizando el paquete estadístico SPSS versión 21; se realizó además una estadística descriptiva (medias, desviación estándar, máximos y mínimos) para mostrar los resul-

tados de las variables nominales, en cuadros y/o gráficos según el caso las características de cada variable y se obtuvieron medidas de tendencia central y desviación en el caso de la variable cuantitativa.

Al analizar y comparar la media por grupos del grado TF 2, se demuestra que las medias de los tres grupos son estadísticamente similares.

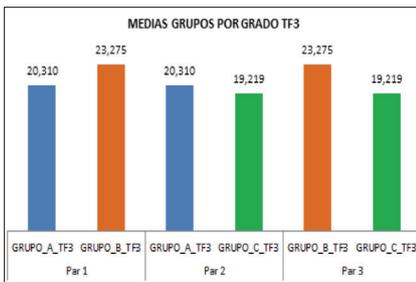
Ilustración 1. Medias por grupos Grado TF2



Fuente: Investigación
Elaboración: Paola Mena Silva

En el grado TF3 al comparar entre la media de los grupos A, B y C, se obtienen valores muy similares a los encontrados en el grado TF2, sin embargo como lo muestra la ilustración estos valores no presentan una diferencia estadísticamente significativa.

Ilustración 2. Medias por grupos grado TF3.

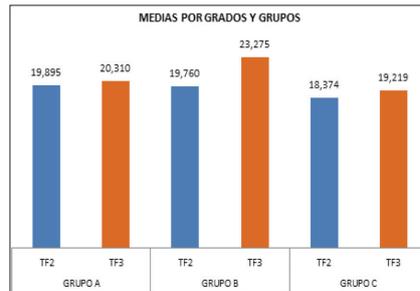


Fuente: Investigación
Elaboración: Paola Mena Silva

Al realizar un análisis de medias por grados y grupos, se obtie-

ne como valor más alto un 23,27 en el grupo B grado TF3 y como valor más bajo un 18,37 en el grupo C grado TF 2, encontrando entre estos una diferencia de 4,9 que no representan una diferencia estadísticamente significativa.

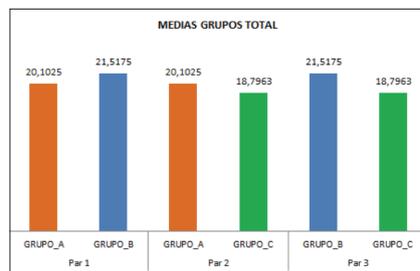
Ilustración 3. Medias por grados y grupos.



Fuente: Investigación
Elaboración: Paola Mena Silva

En el analisis total por grupos, el valor más alto fue de 21,51 perteneciente al grupo B y el menor fue de 18,79 que pertenece al grupo C.

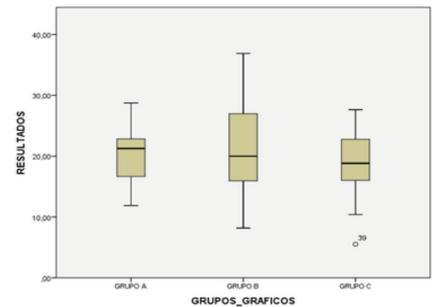
Ilustración 4. Medias totales por grupos.



Fuente: Investigación
Elaboración: Paola Mena Silva

En el diagrama de caja o bigotes se observa que la dispersión (ancho de caja) de los datos de los grupos A (técnica de microabrasión modificada) y C (Opalustre) son bastante similares, estas desviaciones son 4,27 y 5,67 respectivamente, en el grupo B (técnica de microabrasión) los datos son más dispersos con una desviación estándar o típica de 7,62393, sin embargo no existe diferencia estadísticamente significativa.

Ilustración 4. Medias totales por grupos



DISCUSIÓN

La demanda constante de tratamientos estéticos, en pacientes que presentan fluorosis dental, han estimulado la aparición de nuevos materiales y técnicas, sin embargo uno de los principales problemas que acarrea esta patología son los procesos adhesivos.

La literatura manifiesta que en los grados de fluorosis TF del 1 al 3, el ácido no actúa correctamente, causando ausencia en las zonas de grabado, especialmente entre las estrías de Retzius, razón por la cual varios estudios realizados recomiendan la ejecución de una microabrasión, buscando con ello retirar la superficie del esmalte hipocalcificada (Espinoza et al., 2012).

El sinnúmero de técnicas, de materiales, y la poca existencia de resultados concluyentes, desencadenaron la motivación por realizar el presente estudio, en el cual planteamos determinar la resistencia adhesiva en dientes con fluorosis grados TF2, TF3 y comparar entre las técnicas de microabrasión utilizadas, empleando para ello pruebas de cizallamiento.

Varios estudios como el de Díaz et al., 2008, manifiestan que dentro de los criterios para una oclusión óptima cada diente debe contactar de manera que las fuerzas de cierre se generen en la dirección del eje longitudinal del diente, mostrando que la prueba ideal en este tipo de investigaciones es la de cizalla en donde las fuerzas aplicadas se hacen en el nivel de empotramiento, es decir en sentido longitudinal y en la unión esmalte resina, afirmaciones que justifican la selección de este tipo de prueba para este estudio

En el presente estudio se decidió conformar tres grupos con 16 piezas dentales cada uno, 8 piezas con fluorosis grado TF 2 y 8 con grado TF 3; en el grupo A se utiliza la técnica de “microabrasión modificada” como lo sugiere Espinoza en su técnica, en el grupo B se utilizó la técnica mencionada por Croll, denominada “microabrasión del esmalte”, en el grupo C se utilizó Opalustre. Sin embargo, después de haber realizado los procedimientos microabrasivos los poros microscópicos y zonas hipocalcificadas persisten y contienen gran cantidad de materia orgánica, siendo importante recordar que la esencia de la adhesión se fundamenta en lograr el efecto del grabado ácido, con la condición retentiva generalizada en la superficie del esmalte, para lo cual se emplea hipoclorito de sodio al 5% por un minuto.

En el estudio realizado por Espinoza en el 2008 en dientes sanos desproteinizados, se obtuvo un 50% más de resistencia adhesiva, concluyendo que con mayor

razón es necesario desproteinizar un esmalte fluorótico, puesto que en este tipo de esmalte las malformaciones y espacios vacíos llegan hasta estratos profundos (Espinoza et al., 2008). Esto motivó a que en nuestro estudio decidamos aplicar el protocolo antes mencionado, con la finalidad de preparar el sustrato dental y de mejorar la adhesión, lo que se pudo comprobar con los resultados reportados en este estudio donde fue verificado una ausencia de diferencia estadísticamente significativa entre los tres grupos analizados teniendo como valor más alto 23,27 Mpa en el grupo B grado TF3 de fluorosis y como valor más bajo 18,37 Mpa en el grupo C TF2, al hacer una comparación entre grupos y por grados de fluorosis observamos que en el grado de fluorosis TF2 el valor más alto es el grupo A con 19,89, y el más bajo es el grupo C con 18,37, por otro lado al analizar el grupo TF 3 encontramos como valor más alto 23,27 en el grupo B, y un 19,21 en el grupo C; sin embargo estos valores no representan una diferencia estadísticamente significativa entre ellos, pero muestran claramente la necesidad de aplicar una técnica microabrasiva para mejorar la fuerza adhesiva en dientes con fluorosis.

Al comparar los resultados de este estudio con los reportados por Al Sugair, et al., en 1999 donde estudiaron el efecto de la fluorosis grabando el esmalte dental con ácido fosfórico al 37%, determinaron que la profundidad del grabado en dientes sin fluorosis está afectado no solo por el tipo de concentración del grabado ácido, sino también

por el tiempo y composición del esmalte con fluorosis dental. La fluorapatita en la capa superficial según Cristensen (1992), es hipermineralizada en los dientes con fluorosis, es más resistente a la disolución ácida que la hidroxiapatita en los dientes sin fluorosis dental, recomendándose ejecutar un tratamiento previo a la superficie fluorótica, esta sería la causa por la que la remoción de esta capa afectada por fluorosis es inminente y altamente necesaria

Rivera en el 2013, evaluando el efecto de la preparación de esmalte en la resistencia adhesiva de dientes afectados con fluorosis refiere el empleo de discosofo-lex de diferentes grados abrasivos, reportando una resistencia adhesiva tras el uso de discos de grano grueso de 32,30 Mpa, disco de grano mediano 13,10 y con grano fino 11,30 Mpa de resistencia, demostrando una semejanza con los resultados reportados en nuestro estudio al analizar por grupos y obtener como valor máximo 21,51 Mpa; sin embargo la diferencia fundamental se basa en la afectación que nuestros dientes presentaron, entendiéndose con ello que cualquier procedimiento previo a los procesos adhesivos es necesario pues el esmalte afectado por fluorosis no es un esmalte sano y sus alteraciones repercuten de toda manera sobre el éxito del tratamiento.

Con base en estos resultados nos es factible recomendar la necesidad de realizar un tratamiento previo a la superficie a ser grabada principalmente en dientes afectados con fluo-

rosis grados TF1 a TF3, y cabe recalcar que al no encontrar en los resultados una diferencia estadísticamente significativa de las tres técnicas microabrasivas analizadas en nuestro estudio, recomendamos la aplicación de cualquiera de ellas a elección del clínico, teniendo en cuenta que con la única finalidad de simplificar el trabajo clínico, podría ser una buena opción el uso de opalustre, ya que al tener el producto en una jeringa facilita su aplicación, recomendamos también la realización de estudios similares al nuestro, con la finalidad de comparar los resultados de fuerza adhesiva encontrados.

Recalcando que al tratar un esmalte fluorótico es necesario microabrasionar y desproteínizar el esmalte, con la finalidad de lograr una restauración exitosa, con mejor adaptación, mayor resistencia y sellado marginal.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados obtenidos en la presente investigación con la metodología empleada, es factible concluir que:

- La resistencia adhesiva en dientes con fluorosis grados TF2 y TF3 es mucho mayor después de realizar un tratamiento microabrasivo.
- La resistencia adhesiva en dientes con fluorosis grados TF2 es en promedio de 19,89 y TF3 es de 20,31 con la “Técnica modificada de microabrasión” (HCl 18%).

- La resistencia adhesiva en dientes con fluorosis grados TF 2 es de 19,76 y en el grado TF3 tenemos en promedio 23,27 con la “Técnica de microabrasión” (HCl 10%).
- La resistencia adhesiva en dientes con fluorosis grados TF 2 es de 18,37 y TF3 de 19,21 con la Técnica “Opalustre” (HCl 6,6%).
- No existe una diferencia estadísticamente significativa entre las técnicas microabrasivas estudiadas.

BIBLIOGRAFÍA

- Al-Sugair y Akpata, E. (1999), Effect of fluorosis on etching of human enamel. *Journal of Oral Rehabilitation*, 26: 521-528.
- Christensen GJ: (1999 Jul). Ceramic Veners: state of the art, *iJam Dents Assoc.* 130(7):1121-3.
- Croll TP. (1989). Enamel microabrasión: the technique. *Quintessence Int.* 20:395-400.
- Díaz S, Hidalgo S, Gómez M, Nápoles I, Tan N. Oclusión dentaria. Reflexiones más que conjeturas.
- Espinosa R, Valencia R., Ceja I (2012). “*Fluorosis dental*” Edit. Ripano.
- Ferjerskov J.D.B, Ten Cate J.J. (1988). *Physicochemical*

aspect of fluoride – enamed interaction. In: Thylstrup, A; Ferjerskov. O & Silverstone, L.M- *Fluoride in dentistry*. Copenhagen: Munksgaard, p. 175-179.

- Gomes Moreira M.A. (2004). Sistemas adhesivos auto grabadores en esmalte: ventajas e inconvenientes. *Av. Odontostomatol*; 20-4: 193-198.
- Harris N, García-Godoy F. (2001). *Odontología preventiva primaria*. Primera edición en español. México, D.F. Editorial El Manual Moderno.
- Henostroza, G. (2003). *Adhesión en Odontología restauradora*. Curitiba, Brasil: Ripano.
- McCloskey RJ. A technique for removal of fluorosis stain. *JADA*.1984; 20:284-288.
- Merino Bermeo Ana Patricia. (2009). Microabrasión del Esmalte. *OdontolPediatri*; No 8; 18-21.
- Moncada GC, Urzúa IA. (2005). Enamel Microabrasion of the upper incisor. *Clinical Report. Revista Dental de Chile* ; 96(2):25-27.
- Oshawa T: (1972). Studies on solubility and adhesion of the enamel in pretreatment for caries preventive sealing *Tokyo Dent*; No.1:6-82.
- Phillips, R. (2004). *La Ciencia de los materiales dentales* (Onceava ed.). España: Elsevier.

- Rivera, A. (2013). *Efecto de la preparación del esmalte, en la fuerza de adhesión de dientes con Fluorosis* Publicación Científica Facultad de Odontología. UCR | No.15-, ISSN: 1659-1046.
- Sarrett D C. (2002). Tooth whitening today. JADA; 133:1535-1538.
- Villareal BE, Espías GÁ, Sánchez SL, Sampaio JM. (2005). Microabrasión del esmalte para el tratamiento de remoción de defectos superficiales. *DENTUM*; 5(1):12-15.
- Wakefield CW, WoodsPW: (2002 oct). Esthetic composite resin applications. *Tex Dent J.*;119(10):972-8.