



UNIVERSIDAD PERUANA
CAYETANO HEREDIA
FACULTAD DE ESTOMATOLOGÍA

**RESISTENCIA DE UNIÓN AL ESMALTE DENTAL CON
ADHESIVOS UNIVERSALES DESPUÉS DEL USO DE
DENTÍFRICOS BLANQUEADORES.**

**Bonding strength to dental enamel with universal adhesives after
the use of whitening toothpastes.**

TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
ODONTOLOGÍA RESTAURADORA Y ESTÉTICA

ALUMNO:

LUCERO ARELIS CONTRERAS GALARRETA

ASESORES:

DRA. LIDIA YILENG TAY CHU JON
MG. LEYLA DELGADO COTRINA

LIMA - PERÚ
2020

INDICE DE CONTENIDOS

| | Pag. |
|--|-------------|
| I. INTRODUCCIÓN | 6 |
| II. PLANTEAMIENTO DE LA INVESTIGACIÓN | 6 |
| II.1. Planteamiento del problema | 6 |
| II.2. Justificación | 7 |
| IV. OBJETIVOS | 7 |
| IV.1. Objetivo general | 7 |
| IV.2. Objetivos específicos. | 7 |
| V. MATERIALES Y MÉTODOS | 7 |
| V.1. Diseño del estudio | 8 |
| V.2. Muestra | 8 |
| V.3. Criterios de selección | 8 |
| V.4. Variables | 8 |
| V.5. Técnicas | 8 |
| V.6. Procedimientos | 8 |
| V.7. Prueba de microcizallamiento | 9 |
| V.8. Patrones de falla | 10 |
| V.9. Plan de análisis | 10 |
| V.10. Consideraciones éticas | 12 |
| VI. RESULTADOS | 12 |
| VII. DISCUSIÓN | 13 |
| VIII. CONCLUSIONES | 16 |
| IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS | 17 |
| ANEXOS | 19 |

RESUMEN

Actualmente existe un mayor interés de las personas por mejorar su sonrisa, incluyendo el color de los dientes. Para realizar el tratamiento de blanqueamiento se utilizan agentes a base de peróxido de hidrógeno en altas o bajas concentraciones. Se ha demostrado que el peróxido de hidrógeno puede afectar o disminuir la unión al esmalte de materiales adhesivos, debido al oxígeno residual. Sin embargo, existen productos de venta libre para blanqueamiento dental que contienen peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones que no necesitan de supervisión del odontólogo. **Objetivo:** Evaluar la resistencia de unión al esmalte dental con adhesivos universales después del uso de dentífricos blanqueadores. **Materiales y métodos:** 60 premolares humanos sanos, divididos en 12 grupos, las muestras fueron cepilladas con un cepillo eléctrico Oral B Pro600 cross action (Oral B Braun, Alemania), y con el dentífrico Colgate Optic White Advanced (Colgate Palmolive, Guanajuato, México), 2 veces al día por 14 días, durante 2 minutos, simulando su uso. Después se aplicó el adhesivo universal correspondiente: G1. Scotchbond Universal 3M ESPE (autograbado), G2. Ambar Universal FGM (autograbado), G3. Allbond Universal BISCO (autograbado), G4. Scotchbond Universal 3M ESPE (grabado y enjuague), G5. Ambar Universal FGM (grabado y enjuague), G6. Allbond Universal BISCO (grabado y enjuague), G7. Scotchbond Universal 3M ESPE + dentífrico (autograbado), G8. Ambar Universal FGM + dentífrico (autograbado), G9. Allbond Universal BISCO + dentífrico (autograbado), 10. Scotchbond Universal 3M ESPE + dentífrico (grabado y enjuague), G11. Ambar Universal FGM + dentífrico (grabado y enjuague), G12. Allbond Universal BISCO + dentífrico (grabado y enjuague). Después de la aplicación del adhesivo universal correspondiente a cada grupo, se colocó la resina fluida Filtek Z350 XT Flow 3M ESPE, y se realizó la prueba de resistencia de unión al microcizallamiento. **Resultados:** La resistencia de unión no disminuyó después del uso del dentífrico blanqueador. No se encontraron diferencias significativas en los grupos que fueron

expuestos a dentífrico blanqueador independientemente del modo de aplicación de adhesivo. G5 y G6, presentan menores valores de resistencia de unión a diferencia del G4, en modo grabado y enjuague sin el uso del dentífrico blanqueador. **Conclusiones:** El uso de dentífricos blanqueadores no disminuye la resistencia de unión de los adhesivos universales al esmalte dental. No hay diferencias entre los adhesivos universales en modo de autograbado después del uso de un dentífrico blanqueador. El adhesivo Scotchbond Universal mostró mayor resistencia de unión a diferencia del adhesivo Ambar Universal y Allbond Universal, en modo de grabado y enjuague.

Palabras claves: Blanqueamiento dental, Adhesión dental, Dentífricos. (DECS)

ABSTRACT

There is currently a greater interest in people to improve their smile, including the color of their teeth. To perform the whitening treatment, agents based on hydrogen peroxide are used in high or low concentrations. Hydrogen peroxide has been shown to affect bond strength of adhesive materials due to residual oxygen. However, there are over-the-counter dental bleaching products that contain hydrogen peroxide in low concentrations that do not require professional supervision. **Objective:** To evaluate the bond strength to dental enamel with universal adhesives after the use of whitening toothpastes. **Materials and methods:** 60 specimens were randomly divided into 12 groups, the specimens were brushed with an Oral B Pro600 cross action electric toothbrush (Oral B Braun, Germany), and with the Colgate Optic White Advanced toothpaste (Colgate Palmolive, Guanajuato , Mexico), twice a day for 14 days, for 2 minutes. Then the corresponding universal adhesive was applied: G1. Scotchbond Universal 3M ESPE (self-etch), G2. Ambar Universal FGM (self-etch), G3. Allbond Universal BISCO (self-etch), G4. Scotchbond Universal 3M ESPE (etch and rinse), G5. Ambar Universal FGM (etch and rinse), G6. Allbond Universal BISCO (etch and rinse), G7.

Scotchbond Universal 3M ESPE + toothpaste (self-etch), G8. Ambar Universal FGM + toothpaste (self-etch), G9. Allbond Universal BISCO + toothpaste (self-etch), 10. Scotchbond Universal 3M ESPE + toothpaste (etch and rinse), G11. Ambar Universal FGM + toothpaste (etch and rinse), G12. Allbond Universal BISCO + toothpaste (etch and rinse). After applying the universal adhesive corresponding to each group, Filtek Z350 XT Flow 3M ESPE fluid resin was placed, and the micro shear bond strength test was performed. Results: The bond strength did not decrease after using the whitening toothpaste. No significant differences were found in the groups that were exposed to bleaching toothpaste regardless of the adhesive application mode. G5 and G6 have lower bond strength values than G4, in etching and rinsing mode without the use of whitening toothpaste. Conclusions: The use of whitening toothpastes does not decrease the bond strength of universal adhesives to enamel. There are no differences between universal adhesives in self-etch mode after the use of a whitening toothpaste. Scotchbond Universal adhesive showed higher bond strength than Ambar Universal and Allbond Universal adhesive, in etching and rinsing mode.

Key words: Dental bleaching, Bond strength, Dentífrices.

I. INTRODUCCIÓN

El interés de las personas por mejorar su sonrisa ha ido en aumento, incluyendo el color de los dientes¹, para esto el tratamiento indicado es el blanqueamiento dental², el cual puede ser realizado con agentes a base de peróxido de hidrógeno en altas o bajas concentraciones bajo la supervisión de un odontólogo³. Sin embargo existen productos de venta libre para el blanqueamiento dental que contienen peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones cuyo costo es mucho menor⁴, estos productos no necesitan de supervisión por parte del odontólogo⁵.

Por otro lado se ha demostrado que el peróxido de hidrógeno puede afectar o disminuir la unión al esmalte dental de materiales adhesivos⁶, debido al oxígeno residual que inhibe la polimerización adecuada del adhesivo a través de un mecanismo de radicales libres⁷, es por eso que se sugiere retrasar los procesos adhesivos, y esperar hasta 14 días⁸, a pesar que los productos de venta libre tienen baja concentración de peróxido de hidrógeno, también podría afectar la resistencia de unión⁹.

También se debe tener en cuenta el tipo de adhesivo, como son los universales, los cuales han sido diseñados para unirse a diferentes sustratos como esmalte, dentina, compuestos de resina, metales, circonia y cerámicas a base de sílice; estos se basan en el concepto todo en uno, reducen los pasos y disminuyen la posibilidad de error, adicionalmente pueden ser usados en modo de grabado y enjuague, autograbado o grabado selectivo, ya que puede

El uso sin control de estas pastas blanqueadoras que contienen peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones podría afectar la resistencia de unión de restauraciones con resina, por tal motivo el propósito del estudio fue evaluar la resistencia de unión al esmalte dental con adhesivos universales después del uso de dentífricos blanqueadores.

II. OBJETIVOS

Objetivo general

Evaluar la resistencia de unión al esmalte dental con adhesivos universales después del uso de dentífricos blanqueadores.

Objetivos específicos:

1. Comparar la resistencia de unión utilizando adhesivos universales en modo de autograbado sobre esmalte dental después del uso de dentífricos blanqueadores.
2. Comparar la resistencia de unión utilizando adhesivos universales en modo de grabado y enjuague sobre el esmalte después del uso de dentífricos blanqueadores.

III. MATERIAL Y METODOS

Diseño del estudio

Experimental in vitro.

Muestra

Se utilizaron premolares humanos sanos, extraídos por motivos ortodónticos. Las muestras fueron almacenadas en agua destilada hasta su uso. El tamaño de muestra fue calculado mediante un estudio piloto. Se utilizaron 120 muestras, 10 muestras por cada grupo.

Los grupos experimentales fueron:

1. **Grupo Scotchbond Universal 3M ESPE (autograbado):** Aplicación del adhesivo en modo autograbado en esmalte dental.
2. **Grupo Ambar Universal FGM (autograbado) :** Aplicación del adhesivo en modo autograbado en esmalte dental.
3. **Grupo Allbond Universal BISCO (autograbado):** Aplicación del adhesivo en modo autograbado en esmalte dental.
4. **Grupo Scotchbond Universal 3M ESPE (grabado y enjuague):** Aplicación del

adhesivo en modo grabado y enjuague en esmalte dental.

5. **Grupo Ambar Universal FGM(grabado y enjuague):** Aplicación del adhesivo en modo grabado y enjuague en esmalte dental.
6. **Grupo Allbond Universal BISCO (grabado y enjuague):** Aplicación del adhesivo en modo grabado y enjuague en esmalte dental.
7. **Grupo Scotchbond Universal 3M ESPE + dentífrico (autograbado):** aplicación del adhesivo en modo autograbado en esmalte dental después del uso de dentífrico Colgate Optic White Advanced (Colgate Palmolive)
8. **Grupo Ambar Universal FGM + dentífrico (autograbado):** aplicación del adhesivo en modo autograbado en esmalte dental después del uso de dentífrico Colgate Optic White Advanced (Colgate Palmolive)
9. **Grupo Allbond Universal BISCO + dentífrico (autograbado):** aplicación del adhesivo en modo autograbado en esmalte dental después del uso de dentífrico Colgate Optic White Advanced (Colgate Palmolive)
10. **Grupo Scotchbond Universal 3M ESPE + dentífrico (grabado y enjuague):** aplicación del adhesivo en modo grabado y enjuague en esmalte dental después del uso de dentífrico Colgate Optic White Advanced (Colgate Palmolive)
11. **Grupo Ambar Universal FGM + dentífrico (grabado y enjuague):** aplicación del adhesivo en modo grabado y enjuague en esmalte dental después del uso de dentífrico Colgate Optic White Advanced (Colgate Palmolive)
12. **Grupo Allbond Universal BISCO + dentífrico (grabado y enjuague):** aplicación del adhesivo en modo grabado y enjuague en esmalte dental después del uso de dentífrico Colgate Optic White Advanced (Colgate Palmolive)

Definición operacional de variables

1. Adhesivos Universales: Material que permite la unión de dos o más superficies a diferentes sustratos en un solo paso. Variable cualitativa, escala nominal. Indicadores: Scotchbond Universal (3M ESPE), Ambar Universal (FGM), All bond Universal (BISCO).
2. Tratamiento del sustrato: Técnica de aplicación del producto. Variable cualitativa, nominal, dicotómica, Indicadores: Grabado y enjuague o autograbado.
3. Resistencia de unión: Capacidad de mantener unidos dos sustratos. Indicador mediante prueba de microcizallamiento. Valorado en Megapascales (MPa)
4. Dentífrico blanqueador: Material usado en la limpieza de los dientes Colgate Optic White Advanced (Colgate, Palmolive). Variable cualitativa, escala nominal Indicadores: con dentífrico y sin dentífrico

Procedimientos y técnicas

Los dientes fueron seccionados con un disco diamantado (KG Sorensen[®], São Paulo, Brasil) bajo refrigeración constante. Se realizaron dos cortes, el primero a nivel cervical, para separar la corona de la raíz y el segundo corte en sentido mesio-distal dividiendo la corona en dos partes (vestibular y palatina). Las muestras fueron insertadas en cilindros de PVC de 1 cm de altura y 8 mm de diámetro, se colocaron los especímenes sobre una platina de vidrio con la superficie del esmalte hacia la platina, luego se colocó acrílico rápido marca (Vitacron, Colombia) hasta llenar el cilindro de PVC. Se realizó un pulido en la superficie del esmalte con lijas de agua Asalite (Lima, Perú) de 400, 600, 800, 1000, 1200, 1500, 1600 y 2000 durante 20 segundos cada una. Finalmente se almacenaron las muestras en agua destilada a una temperatura de 4° C hasta su uso.

El dentífrico se utilizó con agua destilada en una proporción de 1:3 de acuerdo a la norma ISO 11609:2010 (Dentífricos: requisitos, métodos de prueba y marcado). Se utilizó 0.1ml de la

mezcla en una jeringa de tuberculina para cada ciclo de cepillado.¹³

Grupo 1,2,3, (control- autograbado): Las muestras no recibieron cepillado ni aplicación de dentífrico. Se aplicó una capa de adhesivo correspondiente G1 Scotchbond Universal 3M ESPE, G2 adhesivo Ambar Universal FGM, G3 adhesivo All-Bond Universal BISCO a la superficie del esmalte con un aplicador “*microbrush*” durante 20 segundos. Se evaporó el solvente aplicando aire de una jeringa triple por 5 segundos, luego se fotopolimerizó el adhesivo con una lámpara LED (Valo, Ultradent) durante 10 segundos con una potencia de 1000 mW/cm^2 .

Grupo 4,5,6 (control- grabado y enjuague): Las muestras no recibieron cepillado ni aplicación de dentífrico. Se aplicó ácido fosfórico al 37% (3M ESPE, St. Paul, MN, EE.UU.) durante 15 segundos, se lavó con abundante agua durante 30 segundos, se secó la superficie con aire de una jeringa triple, luego se aplicó una capa de adhesivo correspondiente a G4 Scotchbond Universal 3M ESPE, G5 adhesivo Ambar Universal FGM, G6 adhesivo All-Bond Universal BISCO a la superficie del esmalte con un aplicador “*microbrush*” durante 20 segundos. Después se evaporó el solvente aplicando aire de una jeringa triple por 5 segundos, luego se fotopolimerizó el adhesivo con una lámpara LED (Valo, Ultradent) durante 10 segundos con una potencia de 1000 mW/cm^2 .

Grupo 7,8,9 con dentífrico blanqueador (autograbado):

Las muestras fueron cepilladas con un cepillo eléctrico Oral B Pro600 cross action (Oral B Braun, Alemania), y con el dentífrico Colgate Optic White Advanced (Colgate Palmolive, San José Iturbide, Guanajuato, México) 2 veces al día por 14 días, durante 2 minutos simulando su uso. Después de cada cepillado, se dejó actuar el dentífrico durante 5 minutos para permitir la interacción con el esmalte. Luego se enjuagó las muestras con agua durante 10 segundos para eliminar los excesos. Se almacenaron las muestras en saliva artificial a 37°C. Posteriormente se realizó el procedimiento adhesivo.

Se secó la superficie con aire y se aplicó una capa de adhesivo correspondiente a G7 Scotchbond Universal 3M ESPE, G8 adhesivo Ambar Universal FGM, G9 adhesivo All-Bond Universal BISCO a la superficie del esmalte con un aplicador “microbrush” durante 20 segundos. Se evaporó el solvente aplicando aire de una jeringa triple por 5 segundos, luego se fotopolimerizó el adhesivo con una lámpara LED (Valo, Ultradent) durante 10 segundos con una potencia de 1000 mW/cm².

Grupo 10,11,12 con dentífrico blanqueador (grabado y enjuague):

Las muestras fueron cepilladas con un cepillo eléctrico Oral B Pro600 cross action (Oral B Braun, Alemania), y con el dentífrico Colgate Optic Advanced (Colgate Palmolive, San José Iturbide, Guanajuato, México) 2 veces al día por 14 días, durante 2 minutos simulando su uso. Después de cada cepillado, se dejó actuar el dentífrico durante 5 minutos para permitir la interacción con el esmalte. Luego se enjuagaron las muestras con agua durante 10 segundos para eliminar los excesos. Se almacenaron las muestras en saliva artificial a 37°C. Posteriormente se realizó el procedimiento adhesivo.

Se aplicó ácido fosfórico al 37% (3M ESPE, St. Paul, MN, EE.UU.) durante 15 segundos, se lavó con abundante agua durante 30 segundos, se secó la superficie con aire de una jeringa triple, luego se aplicó una capa de adhesivo correspondiente a G10 Scotchbond Universal 3M ESPE, G11 adhesivo Ambar Universal FGM, G12 adhesivo All-Bond Universal BISCO a la superficie del esmalte con un aplicador “microbrush” durante 20 segundos. Después se evaporó el solvente aplicando aire de una jeringa triple por 5 segundos, luego se fotopolimerizó el adhesivo con una lámpara LED (Valo, Ultradent) durante 10 segundos con una potencia de 1000 mW/cm².

Prueba de microcizallamiento

Después de la aplicación del adhesivo universal correspondiente a cada grupo, se colocó la resina fluida Filtek Z350 XT Flow (3M ESPE, St. Paul, MN, EE.UU.) en 03 cilindros de

cloruro de polivinilo estándar con diámetro interno de 0.9 mm y una altura de 2 mm que fueron posicionados perpendicularmente sobre la superficie del esmalte. Se retiraron los excesos del material y se fotopolimerizaron con una lámpara LED (Valo, Ultradent) por 20 segundos con una potencia de 1000 mW/cm². Luego se sumergieron las muestras en agua destilada durante 24 horas a temperatura ambiente antes de la prueba de microcizallamiento. Se realizó la prueba de resistencia de unión al microcizallamiento con una máquina de ensayo semi-universal (Microtensile OM100 - Odeme, San Carlos, Brasil) a una velocidad de cruceta de 0.5 mm/min.

Aspectos éticos del estudio

El proyecto fue evaluado por el Comité Institucional de Ética de la Universidad Peruana Cayetano Heredia para su aprobación. Las piezas dentarias incluidas en el estudio fueron donadas por un cirujano dentista, las cuales fueron extraídas por condiciones terapéuticas ajenas al estudio y de manera anónima. El proyecto se inició después de tener la aprobación del CIEI de la UPCH.

Plan de análisis

Se analizaron los datos de resistencia adhesiva al microcizallamiento estadísticamente por ANOVA y la prueba post-hoc de Tukey, con el nivel de significación de $p < 0.05$. Todos los análisis estadísticos se realizaron utilizando un paquete de software estadístico SPSS.

Resultados

En la Tabla 1 (Anexo 2), se muestra el promedio y la desviación estándar de la resistencia de unión en megapascales de 3 diferentes adhesivos universales, en modo autograbado y grabado y enjuague según uso de dentífrico blanqueador. Los mayores valores de resistencia de unión se encontraron en el G4. Se observó que cuando el esmalte no está expuesto al dentífrico blanqueador, los valores de resistencia de unión son mayores en todos los grupos, sin

embargo, no existe diferencia significativa en los grupos que han sido expuestos a dentífrico blanqueador independientemente del modo de aplicación de adhesivo con los grupos que solo se realiza autograbado. El G5 y G6, presentan menores valores de resistencia de unión a diferencia del G4, en modo grabado y enjuague sin el uso del dentífrico blanqueador.

Discusión

El objetivo de este estudio fue evaluar la resistencia de unión del esmalte dental con diferentes adhesivos universales después del uso de una pasta blanqueadora. Se encontró que el uso de esta pasta no disminuyó la resistencia de unión de los adhesivos evaluados. La pasta dental Colgate Optic White Advanced, presenta peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones (2%), inferior a la concentración utilizada en el blanqueamiento de forma profesional, las cuales pueden variar de 3.5 a 10% en la indicación ambulatorio y de 20 a 40% en el uso en consultorio¹⁷.

Está demostrado que el peróxido de hidrógeno utilizado durante el blanqueamiento afecta la polimerización de los materiales restauradores^{1,2,5,15}. Abdelmegid *et al*, afirman que existe una interacción ente dentífrico blanqueador y la presencia de radicales de oxígeno sobre la superficie del esmalte dental.^{7, 14} Estrada *et al*. encontraron que el uso de el dentífrico blanqueador disminuyó los valores de resistencia de unión de los adhesivos universales y convencionales, debido la presencia de radicales de oxígeno sobre la superficie del esmalte dental¹³.

El peróxido de hidrógeno genera subproductos como agua y oxígeno residual, además de cambios en la composición del esmalte: alteración del mineral, pérdida de calcio y fosfato y componentes protéicos de la capa superficial del esmalte. El oxígeno residual inhibe la polimerización adecuada del adhesivo y resina, contribuyendo a la disminución de la resistencia de unión. Gungor *et al*. mostraron que la resistencia de unión se puede reducir en

un 60% a 67% aproximadamente, dependiendo del tipo y la concentración del agente blanqueador y que se debe posponer el procedimiento restaurador por 2 semanas, para mejorar los valores de resistencia de unión^{1,7}.

Otros estudios muestran que la disminución de los valores de resistencia de unión dependen del tiempo y la concentración del peróxido de hidrógeno¹⁵. Pérez *et al.* menciona que a pesar de la exposición prolongada a los agentes blanqueadores de baja concentración, este efecto es transitorio y se recupera inmediatamente por acción remineralizante y antioxidante de los componentes salivares, estos van a producir la neutralización del peróxido de hidrógeno. Basting *et al.* Encontraron que la aplicación de un dentífrico a base de peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones no causó diferencias significativas en la resistencia de unión con respecto al grupo control¹⁸.

En el presente estudio, la aplicación del dentífrico blanqueador fue de 14 días, periodo en el que el peróxido de hidrógeno no causó efecto significativo en la superficie del esmalte dental a una concentración de peróxido de hidrógeno al 2%.¹⁸ Respecto a los resultados obtenidos en los grupos en los que se realizó grabado y enjuague, la posible explicación es que el grabado ácido previo a la aplicación del adhesivo universal, pudo eliminar o neutralizar parte de los subproductos residuales en la superficie del esmalte, aumentando la energía superficial y facilitando la penetración del adhesivo¹⁹.

Se pusieron a prueba 3 diferentes adhesivos universales, ScotchBond Universal (3M ESPE), Ambar Universal (FGM), Allbond Universal (Bisco), en modo de autograbado y grabado y enjuague, los resultados mostraron que el adhesivo ScotchBond Universal (3M ESPE), mostró mejor resultado en modo grabado y enjuague a diferencia del adhesivo Ambar Universal (FGM) y Allbond Universal (Bisco) independientemente del uso de dentífrico blanqueador. Ayar *et al.* encontraron que el modo de uso de los sistemas adhesivos afecta significativamente la resistencia de los adhesivos universales. El grabado ácido proporciona

mejor adhesión en esmalte en comparación con el modo de autograbado³. Muñoz *et al.* informaron que el modo de grabado ácido y enjuague mostró una mayor resistencia de unión a diferencia del modo de autograbado.

Los adhesivos universales se consideran adhesivos de autograbado, estos tienen una composición menos ácida, poseen un pH de 2.7 en comparación del ácido fosfórico que presenta un pH de 0.5, lo que reduce su potencial para desmineralizar la fase mineral del esmalte y por lo tanto crea menor cantidad de porosidades microretentivas y una menor resistencia de unión²⁰. El grabado con ácido fosfórico aumenta la fuerza de unión y da como resultado la formación de tags de resina más largas y una mayor profundidad de penetración del adhesivo¹⁹.

Los adhesivos Ambar Universal (FGM) y Allbond Universal (Bisco), obtuvieron menores valores de resistencia de unión a diferencia del Scotchbond Universal (3M ESPE), probablemente estos adhesivos tienen un pH ligeramente menos ácido, el adhesivo Ambar Universal (FGM) tiene un pH de 3.1 y el Allbond Universal (Bisco) tiene un pH de 3.2, a diferencia del Scotchbond Universal que tiene un pH de 2.7, al tener un pH más ácido causa mayor porosidad en el esmalte y mayor penetración del adhesivo.²⁰

En el estudio podemos concluir que el uso de dentífricos blanqueadores que contienen peróxido de hidrógeno en bajas concentraciones no disminuyen la resistencia de unión del adhesivo al esmalte dental. Es recomendable el uso de grabado ácido previo independientemente del uso de cualquier adhesivo universal para mejorar la resistencia de unión en el esmalte, para las restauraciones a nivel de esmalte se recomienda el uso del adhesivo Scotchbond Universal® porque va a lograr un mejor grabado, gracias a su pH ligeramente más ácido a diferencia de los otros adhesivos.

Se deben realizar más estudios para corroborar los resultados encontrados en las muestras expuestas al dentífrico blanqueador y tratadas con adhesivos universales con autograbado y

grabado y enjuague para comprender mejor el proceso y verificar si estos resultados se mantienen a lo largo del tiempo en el medio ambiente bucal.

Conclusiones

El uso de dentífricos blanqueadores no disminuyen la resistencia de unión de los adhesivos universales al esmalte dental.

No hay diferencias entre los adhesivos universales en modo de autograbado después del uso de un dentífrico blanqueador

El adhesivo Scotchbond Universal ® mostró mayor resistencia de unión que los adhesivos Ambar Universal ® y All Bond Universal ®, en modo de grabado y enjuague.

IV. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Oz FD, Kutuk ZB. Effect of various bleaching treatments on shear bond strength of different universal adhesives and application modes. *Restor Dent Endod*. 2018 Apr 16;43(2):20
2. Briso AL, Toseto RM, de Arruda AM, Tolentino PR, de Alexandre RS, dos Santos PH. Evaluating the bonding of two adhesive systems to enamel submitted to whitening dentifrices. *Acta Odontol Latinoam*. 2010;23(2):111-6.
3. Trindade TF, Moura LK, Raucci W Neto, Messias DC, Colucci V. Bonding Effectiveness of Universal Adhesive to Intracoronal Bleached Dentin Treated with Sodium Ascorbate. *Braz Dent J*. 2016 May-Jun;27(3):303-8.
4. Pintado-Palomino K, Vasconcelos CV, Silva RJ, Fressatti AL, Motta BJ, Pires-DE-Souza FC, Tirapelli C. Effect of whitening dentifrices: a double-blind randomized controlled trial. *Braz Oral Res*. 2016 Oct 10;30(1): e82
5. Cura M, Fuentes MV, Ceballos L. Effect of low concentration bleaching products on enamel bond strength at different elapsed times after bleaching treatment. *Dent Mater J*. 2015;34(2):203-10.
6. Moosavi H, Hajizadeh H, Shaykhvasy M. Shear Bond Strength of Resin Bonded to Bleached Enamel Using Different Modi ed 35% Hydrogen Peroxides. *J Dent Biomater*, 2015;2(4):133-140.
7. Abdelmegid FY. Effect of whitening toothpastes on bonding of restorative materials to enamel of primary teeth. *Niger J Clin Pract*. 2016, Mar-Apr;19(2):242-7.
8. Garcia EJ et al. Immediate bonding to bleached enamel treated with 10% sodium ascorbate gel: a case report with one-year follow-up. *Eur J Esthet Dent*. 2012 Summer;7(2):154-62.
9. Yavuz T, Ozyilmaz OY, Ozturk AN, Aykent F. Bond strength of resin composite to light activated bleached enamel. *Niger J Clin Pract*. 2016 Nov-Dec;19(6):766-771.
10. Pouyanfar H, Tabaii ES, Aghazadeh S, Nobari SPTN, Imani MM. Microtensile Bond Strength of Composite to Enamel Using Universal Adhesive with/without Acid Etching Compared To Etch and Rinse and Self-Etch Bonding Agents. *Open Access Maced J Med Sci*. 2018 Nov 22;6(11):2186-2192.
11. Irmak Ö, Yaman BC, Orhan EO, Ozer F, Blatz MB. Effect of rubbing forcé magnitude on bond strength of universal adhesives applied in self-etch mode. *Dent Mater J*. 2018 Jan 30;37(1):139-145.
12. Perdigião J, Muñoz MA, Sezinando A, Luque-Martinez IV, Staichak R, Reis A, Loguercio AD. Immediate adhesive properties to dentin and enamel of a universal adhesive associated with a hydrophobic resin coat. *Oper Dent*. 2014Sep-Oct;39(5):489-99.
13. Estrada D. Resistencia adhesiva al esmalte dental despues del uso de un dentífrico blanqueador.- Lima [Tesis de especialista]. [Lima]: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2018
14. Perdigião J, Francci C, Swift EJ Jr, Ambrose WW, Lopes M. Ultra-morphological study of the interaction of dental adhesives with carbamide peroxide-bleached enamel. *Am J Dent*. 1998;11:291-301.
15. Cheng YL, Musonda J, Cheng H, Attin T, Zheng M, Yu H. Effect of Surface removal following bleaching on the bond strength of enamel. *BMC Oral Health*. 2019 Mar 27;19(1):50.
16. Barghi N, Godwin JM. Reducing the adverse effect of bleaching on composite- enamel bond. *J Esthet Dent*. 1994; 6:157–61.

17. Chemin K, Rezende M, Loguercio AD, Reis A, Kossatz S. Effectiveness of and Dental Sensitivity to At-home Bleaching With 4% and 10% Hydrogen Peroxide: A Randomized, Triple-blind Clinical Trial. *Oper Dent*. 2018 May/Jun;43(3):232-240.
18. Basting RT, Moreira P, Feire LA, Campos M. Shear bond strength after dentin bleaching with 10% carbamide peroxide agents. *Braz Oral Res*. 2004;18(2):162-7.
19. Diniz ACS, Bandeca MC, Pinheiro LM, dos Santos Almeida LJr, Torres CRG, et al. Influence of different etching modes on bond strength to enamel using Universal Adhesive Systems. *J Contemp Dent Pract*. 2016;17(10):820-5.
20. Dey S, Shenoy A, Kundapur SS, Das M, Gunwal M, Bhattacharya R. Evaluation of the effect of different contaminants on the shear bond strength of a two-step self-etch adhesive system, one-step, self-etch adhesive system and a total-etch adhesive system. *J Int Oral Health*. 2016;8(3):378-384.
21. Sutil, B, Susin, A. Dentin pretreatment and adhesive temperature as affecting factors on bond strength of a universal adhesive system. *J Appl oral sci*. 2017; 25(5): 533–540.

ANEXOS

ANEXO 1

Tabla 1. Resistencia de unión de 3 diferentes adhesivos universales, en modo autograbado y grabado y enjuague con y sin dentífrico blanqueador.

| <i>Adhesivos universales</i> | | | | |
|--|-------------------------------------|------------------------|------------------|--|
| <i>Modo de uso</i> | <i>Scotchbond Universal(3M)</i> | <i>Ambar (FGM)</i> | <i>Universal</i> | <i>Allbond Universal (Bisco)</i> |
| Autograbado | 16,95(2,63) ac | 16,63(2,56)ac | | 16,28(2,56)ac |
| Grabado y enjuague | 22,33(2,65)b | 18,33(2,63)a | | 18,89(2,63)a |
| Dentífrico blanqueador | 13,77(2,61)c | 13,39(2,93)c | | 14,43(2,20)c |
| Autograbado Dentífrico blanqueador | 16,92(2,67)c | 16,47(2,04)ac | + | 15,39(2,78)ac |
| Grabado y enjuague | | | + | |

Letras diferentes muestran diferencias estadísticamente significativas (p <0.05)

ANEXO 2

Cuadro de operacionalización de variables

| VARIABLE | DEFINICION CONCEPTUAL | DEFINICION OPERACIONAL | TIPOS | ESCALA | VALORES |
|------------------------|--|---|--------------|---------------|--|
| Adhesivos universales | Permite la unión de dos o más superficies | Permiten la unión a diferentes sustratos, en un solo paso | Cualitativo | Nominal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Scotchbond Universal 3M ESPE 2. Ambar Universal FGM 3. All bond Universal BISCO |
| Modo de aplicación | Forma de aplicación del producto | Forma de aplicación del producto | Cualitativa | Nominal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Grabado y enjuague 2. Autograbado |
| Resistencia de unión | Capacidad de mantenerse unidas | Mostrará la fuerza de unión de los sustratos | Cualitativo | Nominal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Megapascales (MPa) |
| Dentífrico blanqueador | Material usado en la limpieza de los dientes | Limpieza superficial de las muestras | Cualitativo | Nominal | <ol style="list-style-type: none"> 1. Con dentífrico 2. Sin dentífrico |