



**UNIVERSIDAD ALAS PERUANAS FACULTAD DE MEDICINA Y
CIENCIA DE LA SALUD
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGÍA**

**EVALUACIÓN IN VITRO DE LA SUPERFICIE DEL ESMALTE
POSTERIOR AL DESCEMENTADO DE BRACKETS
UTILIZANDO SISTEMAS DE ALTA Y BAJA VELOCIDAD**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE
CIRUJANO DENTISTA**

PRESENTADO POR

Bach. LOZANO YLLATOPA ANDRES FERNANDO

<https://orcid.org/0000-0001-6365-1685>

ASESORA

MG. DE LA PAZ AYALA GIULIANA MELISA

<https://orcid.org/0000-0003-0926-4515>

LIMA – PERÚ

2022

Dedicatoria:

Este trabajo de investigación está dedicado a Dios por guiarme en mis pasos, a mi familia por creer en mí y en mi capacidad de hacer bien las cosas, por acompañarme en los buenos y malos momentos.

Agradecimiento

Un agradecimiento especial a la Universidad Alas Peruanas, por haberme formado en valores y como profesional, al igual que a mis queridos docentes por los conocimientos compartidos.

ÍNDICE

Dedicatoria:	ii
Indice de tablas	vi
Indice de graficos	vii
Resumen	viii
Abstract	ix
Introducción	x
CAPITULO I: PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	11
1.1. Descripción de la realidad problemática	11
1.2. Formulación Del Problema	12
1.2.1. Problema Principal	12
1.2.2. Problemas Secundarios	12
1.3. Objetivos de la Investigación	13
1.4. Justificación de la Investigación	14
1.5. Limitaciones De Estudio	15
CAPITULO II: MARCO TEÓRICO	15
2.1. Antecedentes de la investigación	15
2.2. Bases teóricas	17
2.3. Definición de términos básicos	23
CAPITULO III: HIPOTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACION	24
3.1. Formulación de hipótesis principal y derivadas	24
3.2.Operacionalización de variables	25
CAPITULO IV: METODOLOGIA	26
4.1. Diseño metodológico	26
4.2. Diseño muestral	26
4.3. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos	27
4.4.Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información	29
4.5. Aspectos éticos	29
CAPITULO V: ANÁLISIS Y DISCUSIÓN	30
5.1. Análisis descriptivo	30
5.2. Análisis inferencial	34
Discusión	36
Conclusiones	39
Recomendaciones	40
Fuentes de informacion	41

Anexo N° 1: Carta de presentación

Anexo n° 2: Constancia de ejecución

Anexo n° 3: Instrumento de recolección de datos

Anexo n° 4: Base de datos

Anexo n° 5: Evidencia

INDICE DE TABLAS

Tabla 1. Superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de alta velocidad	30
Tabla 2. Superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de baja velocidad	32
Tabla 3. Comparación de sistemas de alta y baja velocidad en la evaluación in vitro de la superficie del esmalte posterior al descementado de Brackets	34

INDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de alta velocidad 31

Gráfico 2. Superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de baja velocidad 33

Resumen

El objetivo del estudio fue comparar el resultado de la evaluación in vitro de la superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistemas de alta y baja velocidad. El tipo de estudio fue experimental, comparativo, transversal, y prospectivo. Se trabajó con 40 muestras en base divididas en dos grupos de piezas dentarias conformadas por 20 cada uno. Se cementaron brackets marca Morelli, acompañado de cemento de resina Orthocem, fotocurado con una lámpara led Woodpacker de intensidad de 800Nw. Después de 10 días se procedió a retirar todos los brackets, a través de una pinza. Se procedió a la remoción del adhesivo residual por medio de instrumental rotatorio de alta y baja velocidad con fresas multilaminadas de carburo tungsteno y forma cónica de baja velocidad respectivamente. Se encontró que la mayoría de piezas dentarias (20%) posteriormente al descementado de brackets utilizando sistema de alta velocidad, se obtuvo un índice de ARI de 3, el cual indica que se encuentra todo el adhesivo en la superficie del diente, asimismo presentaron un índice de EDI de 2, lo que nos indica que después de aplicar el pulido existe una superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos. Por otro lado, la mayoría de piezas dentarias (20%) posteriormente al descementado de brackets utilizando sistema de baja velocidad, se obtuvo un índice de ARI de 2, el cual indica que más de la mitad de adhesivo en la superficie del diente, asimismo presentaron un índice de EDI de 2, lo que nos indica que después de aplicar el pulido existe una superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos. Se concluye que tanto en la aplicación del sistema de pulido de alta como en baja velocidad, no existe una diferencia significativa en los índices promedios obtenidos.

Palabras clave: Brackets, fresa multilaminada, esmalte dental

ABSTRACT

The objective of the study was to compare the result of the in vitro evaluation of the enamel surface after debonding of brackets using high and low speed systems. The type of study was experimental, comparative, cross-sectional, and prospective. We worked with 40 base samples divided into two groups of teeth made up of 20 each. Morelli brand brackets were cemented, accompanied by Orthocem resin cement, light-cured with a Woodpacker LED lamp with an intensity of 800Nw. After 10 days, all the brackets were removed using a bracket remover. Residual adhesive was removed using high- and low-speed rotary instruments with multi-laminated tungsten carbide burs and low-speed conical shape, respectively. It was found that the majority of teeth (20%) after debonding brackets using a high-speed system, an ARI index of 3 was obtained, which indicates that all the adhesive is on the surface of the tooth, they also presented a EDI index of 2, which indicates that after applying the polish there is a rough surface, numerous scratches or slight grooves. On the other hand, the majority of teeth (20%) after debonding brackets using a low-speed system, an ARI index of 2 was obtained, which indicates that more than half of the adhesive on the tooth surface, likewise presented an EDI index of 2, which indicates that after applying the polish there is a rough surface, numerous scratches or slight grooves. It is concluded that both in the application of the high and low speed polishing system, there is no significant difference in the average rates obtained.

Keywords: Brackets, multilaminate bur, dental enamel

INTRODUCCIÓN

La adhesión en odontología, ha sido uno de los más grandes desafíos el cual ha sido acompañado del empleo de la tecnología aplicada al sector salud representada en la utilización de materiales odontológicos, en donde la generación de los adhesivos ha ido transformado el fenómeno de adhesión, siendo mas eficaz con el objetivo de que el material pueda resistir las fuerzas masticatorias.

Es relevante que el fenómeno adhesivo se de bajo una adecuada biocompatibilidad, en donde se pueda evaluar la eficacia en la aplicación de restauraciones. Por lo tanto, la estructura del material es importante, pero el manejo y la técnica adecuada hacen que la adhesión de se de manera adecuada, en donde no debe ingresar ningún fluido salival, además de la buena utilización del aislamiento absoluto, buena iluminación; y una lampara de fotocurado calibrada.

En la actualidad se busca la mejor alternativa para lograr una cementación reversible en ortodoncia ya que existen numerosos productos que pueden ofrecer un buen sistema adhesivo de ultima generación, sin embargo, el retiro de este agente cementante es muchas veces obviado por los profesionales odontólogos, los cuales utilizan sistemas rotatorios con una aplicación de fuerza y presión exagerada. De esta manera, se puede provocar daño permanente en el esmalte dentario el cual puede verse reflejado en una posterior aparición de sensibilidad, o daño a nivel estético en el paciente el cual al percatarse puede ocasionar su molestia e insatisfacción.

Por todo lo expuesto es relevante que el cirujano dentista tenga a la mano estudios in vitro, en donde se expongan los niveles de fuerza, adhesión y análisis de remanente resinoso que pueden quedar en el tejido dentario al realizar el retiro de este.

CAPÍTULO I

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

1.1 Descripción de la realidad problemática

Existen múltiples materiales que tienen la finalidad de cementar elementos que forman parte de la unidad protésica, estructuras de ortodoncia, restauraciones, entre otros. Actualmente la especialidad de ortodoncia ha tenido múltiples avances en lo que refiere a escalas de movimiento y funcionalidad. La estructura fija en ortodoncia cada vez es más utilizada por múltiples profesionales odontólogos, los cuales utilizan diversos tipos de cementos para poder cementar bandas, además de usar adhesivos para fijar a los brackets en el esmalte dentario.

En diversas ocasiones, el material adhesivo que se coloca en el bracket para que se adhiera a la dentina no es el indicado, teniendo complicaciones como alteración en el color del esmalte así como en la morfología a nivel macro o microscópico. El cirujano dentista en el proceso de retiro de brackets, no se percata de estas distorsiones en la pieza dentaria y procede con la remoción de los brackets utilizando cualquier sistema ya sea de alta o baja velocidad, sin medir las consecuencias que puede tener en el tejido dentario ya sea por exceso de revoluciones, tipo de fresa, entre otros. Es en este punto que se da una problemática ya que no existe un consenso o un protocolo dado por una entidad especializada para poder retirar este tipo de sistemas, además de no dañar la estructura dentaria cuando se realice el pulido correspondiente. Por lo tanto, en múltiples ocasiones el cirujano dentista comete el error de utilizar instrumentos de alta velocidad ocasionando daño al esmalte dentario sin que el paciente se de cuenta. Así mismo, el aumento brusco de la temperatura hacia la pieza dentaria puede ocasionar daño pulpar a largo plazo.

La presencia del bracket en el tejido dentario representado por el esmalte, se ve relacionada por el material, manipulación del tejido dentario, preparación del esmalte, entre otros factores. Por otro lado, el cirujano dentista debe elegir un

cemento que tenga buenas propiedades para garantizar el posicionamiento del bracket ya que se dirige las fuerzas a nivel posicional.

En el Perú, el cirujano dentista se encarga de realizar todo tipo de procedimientos, incluso los de especialidad sin haber hecho estudios específicos. Por consiguiente, utiliza diferentes tipos de cementos adhesivos para cementar brackets en ortodoncia lo que conlleva a múltiples fracasos en la adhesión y en el tratamiento ortodóntico, por lo cual la satisfacción del paciente disminuye, generando malestar e incomodidad.

Por todo lo expuesto anteriormente el estudio tuvo como propósito comparar el resultado de la evaluación in vitro de la superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistemas de alta y baja velocidad

1.2. Formulación del problema

1.2.1. Problema principal

¿Cuál es el resultado de la comparación en la evaluación in vitro de la superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistemas de alta y baja velocidad?

1.2.2. Problemas secundarios

¿Cuál es el resultado de la evaluación in vitro de la superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de alta velocidad?

¿Cuál es el resultado de la evaluación in vitro de la superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de baja velocidad?

1.3. Objetivos de la investigación

1.3.1. Objetivo Principal

Comparar el resultado de la evaluación in vitro de la superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistemas de alta y baja velocidad

1.3.2 Objetivos secundarios

Evaluar la superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de alta velocidad

Evaluar la superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de baja velocidad

1.4. Justificación de la investigación

1.4.1. Importancia de la investigación

Esta investigación tiene relevancia teórica ya que se buscará generar un nuevo conocimiento en cuanto a la evaluación de la superficie dentaria in vitro posterior al descementado, buscando sostener los resultados en evidencia científica, el cual será de vital importancia para investigaciones futuras.

La relevancia práctica del estudio estará dada por reconocer las alteraciones estéticas, de color y morfológicas que presenta el tejido dentario al retirar los agentes cementantes. Por consiguiente, el beneficio que se obtendrá será para el cirujano dentista, el cual aplicará el correcto sistema para retirar los brackets con la velocidad y precisión adecuada sin dañar el esmalte dentario.

El estudio tiene justificación social ya que genera una importancia en el campo de la odontología ya que los sistemas rotatorios son muchas veces mal utilizados ocasionando sensibilidad en el tejido dentario, al igual que en ortodoncia ya que un alto porcentaje de odontólogos coloca aparatología ortodóncica fija en su consulta. Por consiguiente, los profesionales tienen que tener el adecuado conocimiento en la utilización de estos sistemas, con la finalidad de no alterar el tejido dentario

El estudio tiene una justificación metodológica ya que se cuenta con índices validados y aplicados en otros estudios como el índice para medir el esmalte resinoso ARI y el índice para medir el daño en el esmalte de Howell y Wekkes

Se espera que con estos resultados trasciendan en los profesionales y que las instituciones que se encargan de capacitar al profesional en ortodoncia, se den cuenta de esta de esta problemática y decidan implementar este tipo de análisis de estudio en su programación.

1.4.2. Viabilidad de la investigación

Esta investigación es viable porque se tuvo los medios y la logística necesaria para poder realizarla. Se tiene los permisos necesarios de la entidad odontológica para poder recolectar las piezas dentarias que van a ser utilizados en el estudio, además se tiene la voluntad de realizar una investigación de calidad.

1.5. Limitaciones de estudio

La principal limitación son la suspensión de procesos que pudieron estar englobados en las decisiones que tome el estado respecto a la pandemia, por otro lado, otra limitación fue conseguir un número significativo de piezas dentarias para proceder con el estudio in vitro.

CAPÍTULO II

MARCO TEÓRICO

2.1. Antecedentes de la investigación

2.1.1. Antecedentes Internacionales

Brito C y Carrillo D. (2016) Ecuador; la finalidad de la investigación fue analizar el tejido dentario representado por el esmalte posterior al pulido de restauraciones de resina cuando se retiraron. Se evaluaron 67 premolares superiores e inferiores y se comparó cinco tipos de fresas, en donde se utilizaron motores de alta y baja velocidad. Se analizaron las imágenes que se tomaron a través de las imágenes microscópicas donde se evidencio que los instrumentos de alta velocidad ocasionaron un desgaste mayor del tejido dentario en comparación con las de baja velocidad. Se concluye que las fresas con mayor diámetro de grano diamante ocasiono un mayor desgaste a alta velocidad en comparación con las de fibra.¹

Romero S, Romero M, Natera A. (2018) Venezuela; tuvieron como finalidad evaluar el esmalte posterior a la remoción de resina cuando se procedió a quitar los Brackets del tejido dentario. Se trabajo con 52 premolares, en donde se trabajaron con dos grupos, A con 26 piezas donde se utilizaron gomas y el B con la misma cantidad de piezas donde se utilizó discos. Donde se procedió a analizar als muestras en base a fotografías tomadas una técnica. Se encontró que la utilizacion de gomas tuvo una mayor eficacia en cuanto a la eliminación de resina, en comparación con la utilización de discos. Sin embargo, se concluye que no existió diferencias significativas.²

Coronel T. (2019) Ecuador; tuvo como finalidad analizar la resina residual posterior al pulido con dos instrumentos de rotación, donde se utilizaron 40 dientes los cuales se dividieron en dos grupos A: donde se utilizó Arkansas y B: donde se utilizó multilaminadas de carburo tungsteno, donde se utilizó la microfotografía a través de un estereomicroscopio. Se encontró que la categorización ESI-4 estuvo presente en el 55% de dientes que fueron pulidos con Arkansas, siendo de categoría baja; por otro lado, con la aplicación de la multilaminada se obtuvo una categoría ESI-f 2, en un 45%, lo que fue considerado bueno. Se concluye que con las multilaminadas se desgasto mayor resina residual.³

2.1.2. Antecedentes nacionales

Malpica E y Diaz L. (2019) Cajamarca; la finalidad de la investigación fue evaluar el estado del esmalte a posterior al retiro del bracket, donde se trabajó con 60 piezas dentarias, las cuales estuvieron repartidas en 3 grupos los cuales fueron clasificados como A: multilaminadas con alta velocidad, B: multilaminada con baja velocidad, C: fresas de fisura de grano fino, D: disco soflex baja velocidad. Se encontró que la clasificación ESI 0; obtuvo un 67% en el Grupo A; 93% en el B; 0% en el Grupo C y 80% en el Grupo D. Llegando a la conclusión que existen diferencias significativas entre los grupos evaluados ($p=0,000$), donde los grupos A, B y D tuvieron mejores resultados en cuanto al daño causado al tejido dentario.⁴

Janampa N. (2017) Huánuco; tuvo el objetivo de evaluar, la fuerza y resistencia en la adhesión respecto a la colocación de Brackets metálicos respecto a diversos tipos de preparación. El estudio fue de diseño cuantitativo, experimental donde se evaluó 60 premolares clasificados en estos grupos G1: cementación de brackets nuevos Grupo 2(A): cementación de brackets reutilizados con la técnica de arenado. Se encontró que la fuerza de adhesión promedio de los brackets nuevos fue de 8,0190 Mpa. La fuerza de adhesión promedio de los brackets reacondicionados fue de 9,8007 Mpa. Se concluye que no existe diferencia en los grupos evaluados respecto a los tipos de Brackets según su utilización.⁵

2.2. Bases teóricas

2.2.1. Esmalte dental

Es considerado el tejido más duro del cuerpo ya que se encuentra mayormente constituido por hidroxiapatita. Presenta un origen embriológico el cual proviene del ectodermo. Las células del esmalte están conformadas uniformemente en donde los primos están ordenados en forma transversal representados por la presencia de ameloblastos los cuales tienen la característica de ser resistentes. El esmalte dentario brinda protección a la pulpa dentaria y demás tejidos ya que actúa como una capa protectora no dejando el pase de los microorganismos a espacios más profundos.⁶

Estructura conformada mayormente por tejido inorgánico, sin tener sensibilidad frente a la aparición de variantes como temperatura, presión o algún otro estímulo. El esmalte dentario tiene como característica tener una traslucidez natural a nivel del tercio incisal donde luego adopta una coloración blanquecina o ligeramente amarilla ya que la dentina trasluce por su espesor mayor. Los ameloblastos son considerados su fuente natural y se encuentran avascularizados lo cual le permite a múltiples elementos actuar sobre este tejido sin ser notado por el aspecto nervioso. Sin embargo, el esmalte dental es propenso a fracturas, traumas, lesiones cariosas, procesos de desmineralización y cambios de coloración a nivel de factores exógenos de pigmentación.⁷

Los cristales de hidroxiapatita pueden formar un contenido estructural sólido en donde la pieza dentaria alcanza una solidez estructural definida por un sellado marginal a través de la conformación de minerales. El esmalte dentario no muestra elasticidad, debido a su dureza por lo que lo hace vulnerable a fracturas o traumas físicos, a nivel radiográfico tiene la característica de ser radiopaco respecto a otras estructuras de menor dimensión volumétrica y su permeabilidad la cual brinda un adecuado pase a los rayos x.⁸

Composición química

Matriz inorgánica

Tiene como estructura a un 96% de mineral inorgánico, que permiten al esmalte dental tener un aspecto translúcido; por otro lado, tiene como componentes a diversos minerales. La unidad es el cristal de hidroxiapatita mineral.⁹

La composición química del componente inorgánico del esmalte puede estudiarse por métodos de difracción de rayos x o microsonda de electrones. A través de estos estudios se ha podido establecer que algunos de los componentes inorgánicos varían desde la superficie externa hacia la profundidad del esmalte, tal es el caso del calcio y el fósforo. En un caso típico, los porcentajes en peso de calcio varían entre 37,8 y 34,5 y los del fósforo entre 18,0 y 15,0 para el esmalte superficial e

interno respectivamente, de manera que la relación Ca/P es de 2.1 y 2.3 para esmalte superficial y profundo.¹⁰

Matriz orgánica

Forma el 1% de toda la estructura adamantina, donde se concentran la mayor cantidad de elementos proteicos.¹¹

Agua

Representa el 3% de su estructura, encargado de mantener hidratado la estructura, la cual va disminuyendo su concentración con los años.¹²

2.2.2 Brackets

Elementos que conforman el aparato ortodóntico, el cual se adhiere a la superficie dentaria, donde al aplicar una fuerza puede causar movimientos excéntricos a nivel de la pieza dentaria.¹³

Clasificación de Brackets

Los podemos clasificar en:

Metálicos

Estéticos; (Cerámicos, plásticos, híbrido)

2.2.3. Adhesión

La adhesión se define como la fuerza que se obtiene sobre la unión de dos cuerpos a través de una interfase; siendo la capacidad de un elemento para mantenerse unido a otro complemento brindando fuerza y resistencia.^{14,15}

Es el estado o fenómeno mediante el cual dos superficies se mantienen unidas por fuerzas interfaciales, sean estas físicas, químicas o por la interacción de ambas. La adhesión en odontología, entonces, significa unir un sustrato sólido (diente) el biomaterial a aplicar, manifestar la adhesión como tal en la interfaz diente-restauración.¹⁶

En este sentido, podemos definir adhesión como la fuerza que procura que cuando dos sustancias entran en íntimo contacto, las moléculas de una de ellas son atraídas por las moléculas de la otra. La superficie que se adhiere es llamada adherente y la sustancia que une a estas superficies se denomina adhesivo, este

último, al ser colocado, permite unir las superficies adherentes y transmitir las fuerzas a través de la unión.¹⁷

Tipos de adhesión

Adhesión Física

Unión basada en la asignación de un factor retentor en donde pueda existir un tipo de unión a nivel macroscópico con una respectiva biocompatibilidad en donde ambos elementos presenten una adecuada compactación.¹⁸

Adhesión química o específica

Es uno de los mejores tipo de unión y el más utilizado ya que usa nanotecnología mediante fuertes enlaces químicos, los cuales desarrollan una mayor adhesión entre el elemento metálico y la estructura dentaria, ejemplo de estos son las uniones quelantes, puente de hidrogeno, entre otros.¹⁹

Los materiales adhesivos representan una serie de elementos donde la desventaja mayor es que no generan una unión al 100% la cual se ve perjudicada por factores bucodentales o externos que al confluir pueden generar perdida en la estructura.

Por tal motivo, existe un gran número de estudios que se han encargado de evaluar agentes adhesivos de diversas generaciones en donde la presentación de diversos sistemas suele ser cada vez mayores y con diversos resultados favorables a la adhesión, dentro de los cuales se encuentran:

Preservar el mayor volumen de estructura dentaria.

Mantener una retención tanto química como mecánica a nivel de durabilidad.

Reducir los márgenes de entrada en lo que respecta a microorganismos.

Posiblemente el primer objetivo se ha cumplido con mayor eficacia dado que la retención de las restauraciones adhesivas se produce a expensas de la traba micromecánica y química creada durante la fase de acondicionamiento de los tejidos, y no a expensas de tejido dentario sano. Sin embargo, el segundo y tercer objetivo se constituyen en los principales ejes de la investigación en el área de biomateriales y operatoria dental. Los sistemas adhesivos han evolucionado no solo en su composición y en sus mecanismos de acción sobre los tejidos dentarios, sino

también desde el punto de vista de sus componentes y en el número de pasos clínicos necesarios para su aplicación. Esto último permite lograr una menor sensibilidad de la técnica y un funcionamiento equivalente en esmalte y dentina.²⁰

2.2.4. Adhesión en ortodoncia

Hace referencia al punto de unión entre la estructura dentaria y el bracket ya que este último presenta una superficie rugosa y el diente una estructura lisa, por lo tanto, debe existir una fuerte adhesión.¹⁷

En la parte ortodóntica la cementación va ser un proceso reversible en donde se necesita un nivel de adhesión firme pero temporal, el cual cuando cumpla su ciclo no debe causar daño a ningún tejido dentario. Por lo anteriormente explicado el adhesivo debe cumplir con los siguientes requisitos:²¹:

Lo suficientemente fuerte para mantener los brackets adheridos a las superficies dentales durante todo el tratamiento.

No tan fuerte como para dañar la superficie del diente cuando se retira el aparato.

Fácil de usar clínicamente.

Proteger contra la caries dental.

Biocompatible.

En la actualidad, existen adhesivos que tienen el primer, acondicionador en un solo elemento propiamente dicho, sin embargo, se prefieren en múltiples casos utilizar el acondicionador ortofosfórico por separado y los demás elementos si pueden ser incluidos en un solo sistema. Es el conjunto de materiales que nos permiten realizar todos los pasos de la adhesión, es decir, nos permiten preparar la superficie dental para mejorar la reactividad del sustrato para la adhesión, también nos permiten la adhesión química y micromecánica al diente y por último se unen adecuadamente al material restaurador.²²

Adhesivos en ortodoncia

Tienen que tener fuerza y resistencia a la fractura.

El adhesivo tiene que poseer una buena capacidad de fluidez para que pueda ingresar a todos los espacios

Ser económico y de fácil manipulación.²³

2.2.5. Descementación de los Brackets

Se define como el proceso en el cual existe se extrae el bracket de manera adecuada utilizando una técnica la cual tiene como objetivo no dañar el esmalte dentario. La base para cumplir con el objetivo es utilizar una fuerza y presión adecuada donde la extracción no produzca algún trauma que genere alteración en los cristales de esmalte o una microfractura. Posteriormente, se debe evidenciar una eliminación al 100% de material resinoso, ya que cualquier pequeño volumen que quede puede ser factor causal para adhesión de placa bacteriana.²⁴

En numerosas ocasiones se puede presenciar una incorrecta extracción de los Brackets lo que a simple vista no genera ninguna reacción, sin embargo a nivel microscópico puede generar fracturas en el esmalte a nivel de grietas o rayaduras en donde el tejido se ve debilitado, respecto a su composición, en donde también se evidencia la presencia de una mayor sensibilidad dentinaria, provocando el pase de frío, presión, y cambios bruscos de temperatura.²⁵

Daños en el esmalte durante la remoción del bracket

Este proceso se ha visto evidenciado durante muchos años, es por ello que se ha tratado de mejorar los procesos de adhesión en donde se genere una mayor resistencia a nivel de enlaces químicos donde la tecnología ha sido de gran ayuda en este tipo de procedimientos.

La mala utilización de las pinzas removedoras donde se aplique una fuerza mayor, puede producir grietas en el esmalte, además de producir mayores casos de hipersensibilidad, o algún daño pulpar ya que se puede exacerbar la pulpa dentaria o aumentar la temperatura a nivel de esta aplicación. Como evidencia de estos cambios existen investigaciones donde se ha visto daño pulpar con sintomatología al primer día posterior a la remoción.²⁶

Fresas utilizadas para la decementación de Brackets

Las fresas son instrumentos rotatorios que pueden utilizarse en piezas de mano de alta o baja velocidad. Existen fresas de varios tipos que cumplen diferentes

funciones como son: fresas de corte, abrasión, bruñido, acabado o pulido. La función más importante de las fresas es el corte y la abrasión. Sin embargo, se debe tener en cuenta algunas características importantes que deben tener las fresas como: ser resistentes a la corrosión, concéntricas, tener dimensiones adecuadas para un correcto ajuste en la pieza de mano, tener un buen corte y no deben generar calor.²⁷

Fresas carburo tungsteno

Las fresas de este tipo presentan múltiples hojas de corte las cuales asociadas a alta velocidad se caracterizan por presentar una gran fuerza bidireccional de corte. Existen diversas clases de hojas en donde las de mayor número presentan mayor capacidad de corte, siendo la mínima la de 8 hojas. Por otro lado, presenta cierta congruencia a nivel del grano, en donde a mayor volumen presenta mayor capacidad de desgaste.^{28,29}

Abrasivos naturales

Entre ellos tenemos a los abrasivos naturales como la piedra de arkanzas, la piedra pómez, el cuarzo, la arena, el silicato de zirconio, entre otros. Los cuales generan un tipo de desgaste menor en comparación con las fresas multilaminadas, dejando una superficie dentaria pulida.^{30,31}

2.3. Definición de términos básicos

Bracket: Elemento ortodóntico aplicado en odontología con la finalidad de ejercer fuerzas a las piezas dentarias.⁵

Silano: Agente de unión que actúa en materiales de restauración odontológica.²

Cerámico: Material inorgánico de alto contenido estético, constituido por elementos de fina textura.⁴

Sustrato: Término que tiene relación con la estructura dentaria la cual pasará por un proceso de adhesión física o mecánica.²

Quelación: Proceso químico que tiene como finalidad unir a los elementos de origen metálico con otros elementos biocompatibles.⁵

Porosidad: La porosidad son los espacios que se encuentran en algunos materiales, por lo tanto, la haber mas espacios aumenta la permeabilidad en un cuerpo.⁵

Gravedad: Fenómeno natural por el cual los cuerpos son atraídos hacia un punto céntrico de la tierra.²²

Sagital: Plano evaluado en donde existe un cohorte paralelo al piso, donde se puede evidenciar múltiples estructuras.⁴

Amelogenina: Proteína hidrofóbica producida por los ameloblastos a nivel del esmalte.¹³

Esmalte dental: Tejido altamente mineralizado compuesto por hidroxapatita, calcio, entre otros minerales.⁴

CAPÍTULO III

HIPÓTESIS Y VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

3.1. Formulación de hipótesis principal y derivadas

3.1.1. Hipótesis principal

El sistema de baja velocidad produce menor efecto abrasivo de la superficie del esmalte in vitro que un sistema de alta velocidad posterior al descementado de Brackets.

3.2. Variables, definición conceptual y operacional

3.2.1. Variable 1:

Evaluación in vitro de la superficie del esmalte: Análisis de la superficie del esmalte dentario, realizada en un laboratorio por medio de un microscopio.

3.2.2. Variable 2:

Sistemas de pulido: Sistemas rotatorios utilizados en los procedimientos odontológicos.

3.2.3 Operacionalización de variables

Variables	Dimensiones	Indicadores	Escala de medición	Valor
Evaluación in vitro de la superficie del esmalte	-Remanente resinoso	Indice (ARI)	Ordinal	0 =Sin adhesivo en la superficie del diente 1 =Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente 2 =Más de la mitad de adhesivo en la superficie del diente 3= Todo el adhesivo en la superficie del diente
	-Daño en el esmalte	Indice (EDI)	Ordinal	0 =Superficie lisa sin rallones pueden ser visibles. 1 =Superficie aceptable, con finos rallones esparcidos. 2 =Superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos. 3 =Superficie con muchos rallones, surcos amplios, y daños a simple vista del esmalte
Sistema de Pulido	Sistema de alta velocidad Sistema de Baja velocidad	Pieza de mano (turbina) Micromotor (contrangulo)	Nominal	Fresa de alta velocidad Fresa de baja velocidad

CAPÍTULO IV METODOLOGÍA

4.1. Diseño metodológico

El método utilizado fue el científico ya que se trabajó a través de un protocolo basado en la normativa de la institución educativa superior, y los parámetros de desarrollo.³⁵

La finalidad de esta investigación está representada por el incremento del conocimiento científico válido.³⁵

El enfoque cuantitativo se simplifica en la utilización de técnicas y estrategias numéricas para representar los datos encontrados.³⁵

El diseño de la investigación según Hernández fue experimental, por lo tanto, se logró manipular la variable.³⁵

De acuerdo al nivel es comparativo, por lo tanto, se buscará evaluar diversos componentes para ver quien tienen mejor resultado.³⁵

Es transversal ya que los instrumentos se tomaron en un solo momento. Es prospectivo ya que el recojo de datos se realizó en tiempo presente o futuro (conforme sucedan los hechos). Por último, el alcance de la investigación es explicativa ya que el estudio ayudo al investigador a analizar el problema con mayor profundidad y entender el fenómeno de forma eficiente.³⁶

4.2. Diseño muestral

4.2.1. Población

La población estuvo compuesta por 70 piezas dentarias extraídos por motivos ortodóncicos.

4.2.2. Muestra

La muestra estuvo conformada por 40 piezas dentarias, las cuales se obtuvieron por el método de muestreo no probabilístico por conveniencia, las cuales tenían las características solicitadas cumpliendo así con los criterios de selección, dividiéndolos en dos grupos de 20.

4.2.3. Criterios de Selección

Criterios de inclusión:

Piezas dentarias que conserven buena estructura a nivel del esmalte

Piezas dentarias que tengan la superficie vestibular sana.

Piezas dentarias que no hayan sido sometidas a tratamiento de ortodoncia

Criterios de exclusión

Piezas dentarias que tengan destrucción por tejido cariado.

Piezas dentarias que se encuentren deshidratadas

Piezas dentarias que tengan restauraciones

4.3. Técnicas e Instrumentos de recolección de datos

A. Técnica de recolección de datos

La técnica a utilizar fue la observación para poder evaluar la superficie del esmalte mediante la ayuda de un elemento como el microscopio el cual generó un aumento en la visión para poder observar las alteraciones, para posteriormente trasladarlos a una ficha de recolección de datos. Esta ficha fue tomada usada en la tesis titulada “Evaluación del esmalte dentario después de remover la resina residual posterior al descementado de Brackets a través de dos tipos de – Ecuador 2014”, elaborado por Herrera R.³³, donde tiene como estructura simple el número de pieza dentaria a evaluar colocando la clasificación respecto a los índices de ARI y EDI.

B. Procedimiento para la recolección de datos

Se empezó esta investigación obteniendo la carta de presentación respectiva (Anexo 01) y la autorización del laboratorio para poder realizar el estudio en sus instalaciones (Anexo 02), posteriormente se presentaron los documentos solicitados y realizando posteriormente el levantamiento de observaciones según indicaciones del revisor, el cual designará un asesor de la misma escuela.

Para poder realizar la recolección de datos se seleccionaron a las 40 piezas dentarias las cuales fueron recolectadas según los criterios de selección; estas fueron mantenidas en solución salina al 0.9%. Se procedió a la limpieza de cada espécimen mediante escobillas de profilaxis para la eliminación de residuos de tejidos blandos presentes

Una vez recolectada la muestra, ésta fue dividida en 2 grupos de 20, los cuales se denominaron grupo A y B, los especímenes fueron numerados del 1 al 20 el primer grupo, y del 21 al 40 el segundo.

Cementación de Brackets

Se cementaron brackets marca Morelli, acompañado de cemento de resina Orthocem, fotocurado con una lámpara led Woodpacker de intensidad de 800Nw. El procedimiento para la cementación fue: el grabado ácido durante 15 segundos, el lavado (spray aire-agua) durante 30 segundos, secado por 30 segundos, aplicación de adhesivo y polimerizado durante 10 segundos, colocación del bracket y su polimerizado durante 20 segundos, 10 por mesial y 10 por distal, posterior a esto fueron sumergidos en un recipiente con solución salina durante siete días previos al descementado.

Descementación de Brackets

Después de 10 días se procedió a retirar todos los brackets, a través de una pinza saca-brackets, aplicándose fuerzas de tensión y torsión. Es en ese momento donde se tomaron los registros y se aplicó el **índice ARI** el cual tiene la siguiente escala de puntuación:

0 =Sin adhesivo en la superficie del diente

1 =Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente

2 =Más de la mitad de adhesivo en la superficie del diente

3= Todo el adhesivo en la superficie del diente

Pulido del adhesivo residual

Se procedió a la remoción del adhesivo residual de la siguiente manera:

Grupo A: las 20 unidades de estudio fueron sometidas al pulido con una piedra de Arkansas de forma cónica en un instrumental rotatorio de alta velocidad, (Turbina NSK), se realizaron movimientos a nivel proximal con una orientación tipo plano y refrigeración. Cada piedra se descartó después de pulir 4 piezas dentarias.

Grupo B: las 20 unidades de estudio serán pulidas con fresas multilaminadas de carburo tungsteno, forma cónica de baja velocidad (Contrangulo NSK) con refrigeración y movimientos en sentido proximal; la fresa se cambió cada 4 piezas.

Análisis y registro fotográfico final

Cada espécimen fue observado en el estereomicroscopio, para determinar el estado en el que se encuentra después del pulido, además se realizó la toma fotográfica correspondiente, para finalmente aplicar el índice de **EDI**

0 =Superficie lisa sin rallones pueden ser visibles.

1 =Superficie aceptable, con finos rallones esparcidos.

2 =Superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos.

3 =Superficie con muchos rallones, surcos amplios, y daños a simple vista del esmalte

Todo resultado fue contrastado en la ficha de recolección de datos respectiva, en donde se registraron los valores (Anexo 03)

4.4. Técnicas estadísticas para el procesamiento de la información

Se ordeno la data, de acuerdo a parámetros clasificados y la respectiva tabulación.

Se realizó la estadística descriptiva con la confección de tablas y gráficos respectivos, posteriormente se utilizará el software estadístico SPSS versión 25; para demostrar la comparación entre ambas variables se aplicó la prueba de Mann-Whitney.

4.5. Aspectos éticos

Esta investigación fue de tipo in vitro, por lo tanto, se respetaron los resultados que fueron calculados de manera objetiva sin favorecer a ninguna marca comercial, además se publicaron los resultados como parte de un proceso transparente.³⁸

CAPÍTULO V

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

5.1. Análisis Descriptivo

Tabla 1. Superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de alta velocidad

Remanente resinoso (Índice de ARI)	Daño en el esmalte (Índice de EDI)								P-valor
	Superficie lisa sin rallones pueden ser visibles.		Superficie aceptable, con finos rallones esparcidos.		Superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos.		Superficie con muchos rallones, surcos amplios, y daños a simple vista del esmalte		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Sin adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	1	5,0%	0	0,0%	2	10,0%	0.348
Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	2	10,0%	2	10,0%	0	0,0%	
Más de la mitad de adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	2	10,0%	2	10,0%	0	0,0%	
Todo el adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	2	10,0%	4	20,0%	3	15,0%	
Total	0	0,0%	7	35,0%	8	40,0%	5	25,0%	

Fuente: Propia del autor (2022)

Elaboración: Propia del autor (2022)

Se observó que la mayoría de piezas dentarias (20%) posteriormente al descementado de brackets utilizando sistema de alta velocidad, se obtuvo un índice de ARI de 3, el cual indica que se encuentra todo el adhesivo en la superficie del diente, asimismo presentaron un índice de EDI de 2, lo que nos indica que después de aplicar el pulido existe una superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos. Por otro lado, se realizó la prueba de Chi-cuadrado obteniéndose un p-valor de 0.348 el cual es mayor al 5% de significancia ($p\text{-valor} > 0.05$), por lo que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que no existe relación entre el

remanente resinoso (índice de ARI) con el daño en el esmalte (índice de EDI) cuando se aplica un pulido con fresa de alta velocidad.

Gráfico 1. Superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de alta velocidad

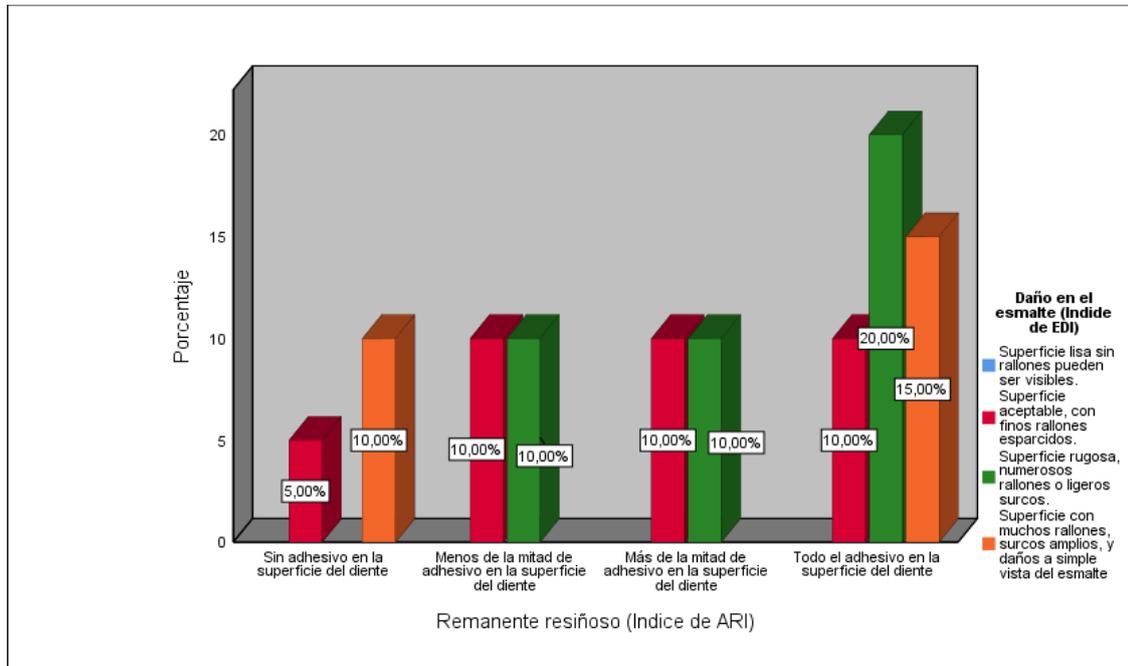


Tabla 2. Superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de baja velocidad

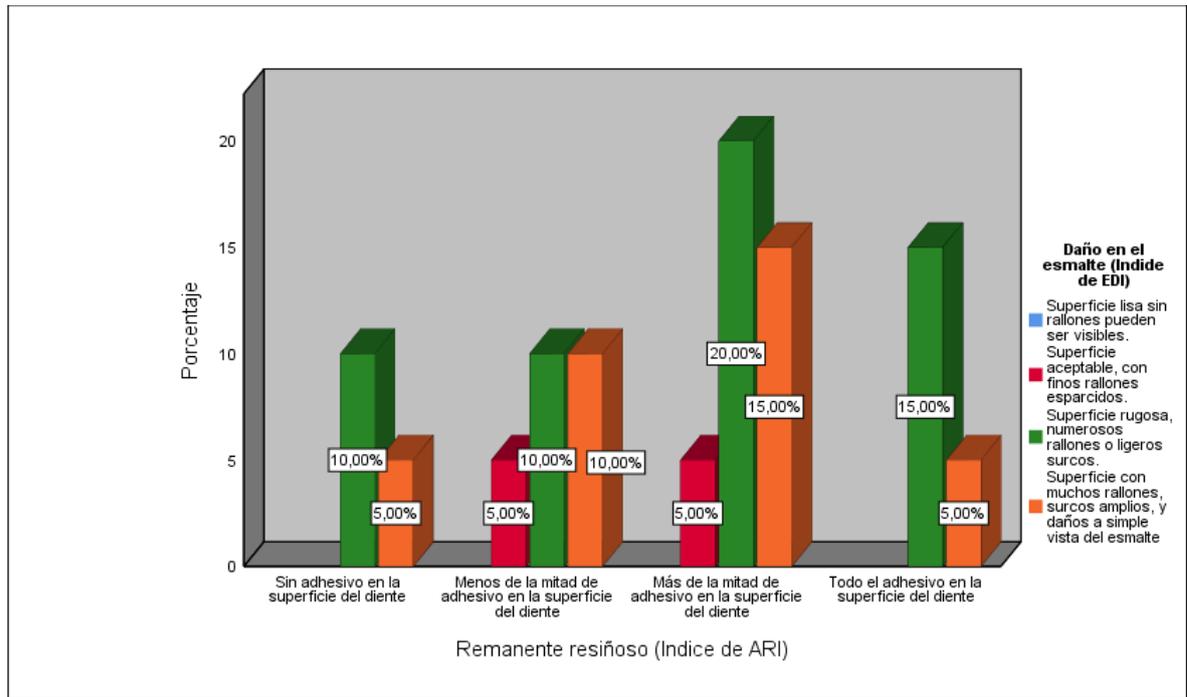
Remanente resinoso (Índice de ARI)	Daño en el esmalte (Índice de EDI)								P-valor
	Superficie lisa sin rallones pueden ser visibles.		Superficie aceptable, con finos rallones esparcidos.		Superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos.		Superficie con muchos rallones, surcos amplios, y daños a simple vista del esmalte		
	f	%	f	%	f	%	f	%	
Sin adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	0	0,0%	2	10,0%	1	5,0%	0.918
Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	1	5,0%	2	10,0%	2	10,0%	
Más de la mitad de adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	1	5,0%	4	20,0%	3	15,0%	
Todo el adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	0	0,0%	3	15,0%	1	5,0%	
Total	0	0,0%	2	10,0%	11	55,0%	7	35,0%	

Fuente: Propia del autor (2022)

Elaboración: Propia del autor (2022)

Se observó que la mayoría de piezas dentarias (20%) posteriormente al descementado de brackets utilizando sistema de baja velocidad, se obtuvo un índice de ARI de 2, el cual indica que más de la mitad de adhesivo en la superficie del diente, asimismo presentaron un índice de EDI de 2, lo que nos indica que después de aplicar el pulido existe una superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos. Por otro lado, se realizó la prueba de Chi-cuadrado obteniéndose un p-valor de 0.918 el cual es mayor al 5% de significancia ($p\text{-valor} > 0.05$), por lo que existe suficiente evidencia estadística para afirmar que no existe relación entre el remanente resinoso (índice de ARI) con el daño en el esmalte (índice de EDI) cuando se aplica un pulido con fresa de baja velocidad.

Gráfico 2. Superficie del esmalte posterior al descementado de brackets utilizando sistema de baja velocidad



5.2. Análisis inferencial

Tabla 3. Comparación de sistemas de alta y baja velocidad en la evaluación in vitro de la superficie del esmalte posterior al descementado de brackets

Pulido	Índice	Media ± Desv. Estándar	Intervalo de confianza 95%	Prueba de Normalidad	P-valor (Mann- Whitney)
Alta velocidad	Remanente resinoso (Índice de ARI)	1.95 ± 1.15	(1.41; 2.49)	0.000	0.327
	Daño en el esmalte (Índice de EDI)	1.90 ± 0.79	(1.53; 2.27)	0.004	
Baja velocidad	Remanente resinoso (Índice de ARI)	1.65 ± 0.99	(1.19; 2.11)	0.010	
	Daño en el esmalte (Índice de EDI)	2.25 ± 0.64	(1.95; 2.55)	0.000	

Fuente: Propia del autor (2022)

Elaboración: Propia del autor (2022)

Se determinó que cuando se aplica un pulido de alta velocidad a la superficie del esmalte posterior al descementado, se obtuvo un valor promedio un 1.95 en el índice de ARI el cual nos refiere que el remanente resinoso ha obtenido más de la mitad del adhesivo en la superficie del diente, mientras que el índice de EDI el cual nos permite categorizar el daño en el esmalte en promedio se obtuvo un 1.90, el cual nos indica que existe una superficie rugosa con numerosos rallones o ligeros surcos, asimismo con respecto a la desviación estándar se obtuvo valores menores a 5 por lo que no existe alta variabilidad en los datos.

Por otro lado, con respecto a la aplicación de un pulido de baja velocidad a la superficie del esmalte posterior al descementado, se obtuvo un valor promedio un 1.90 en el índice de ARI el cual nos refiere que el remanente resinoso ha obtenido más de la mitad del adhesivo en la superficie del diente, mientras que el índice de EDI el cual nos permite categorizar el daño en el esmalte en promedio se obtuvo un 2.25, el cual nos indica que existe una superficie rugosa con numerosos rallones o ligeros surcos, asimismo con respecto a la desviación estándar se obtuvo valores menores a 5 por lo que no existe alta variabilidad en los datos.

Finalmente, se observó que tanto en la aplicación del sistema de pulido de alta como en baja velocidad, no existe una diferencia significativa en los índices promedios obtenidos, asimismo, se realizó la prueba preliminar de normalidad con el fin de conocer si los datos son paramétricos (se ajustan a una distribución normal) o no paramétricos (no se ajustan a una distribución normal), obteniéndose que todos los p-valores son menor al 5% de significancia ($p\text{-valor} < 0.05$), por lo tanto, los datos son no paramétricos es decir no se ajustan a una distribución normal, y el método de comparación de grupos debe ser un método no paramétrico, en ese sentido se usó la prueba de U de Mann-Whitney obteniéndose un p-valor superior al 5% de significancia ($p\text{-valor} > 0.05$), por lo tanto, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que no existe diferencias significativas en el uso del sistema de pulido así sea alta o baja velocidad.

Discusión

El trabajo de investigación fue de diseño experimental, por lo tanto, se manipula la variable, esperando tener un efecto. Además, el nivel fue comparativo, por lo tanto, se buscó evaluar diversos componentes para ver quien tienen mejor resultado. Se trabajó con 40 muestras en base divididas en dos grupos de piezas dentarias conformadas por 20 cada uno. Se cementaron brackets marca Morelli, acompañado de cemento de resina Orthocem, fotocurado con una lámpara led Woodpacker de intensidad de 800Nw. Después de 10 días se procedió a retirar todos los brackets, a través de una pinza. Se procedió a la remoción del adhesivo residual por medio de instrumental rotatorio de alta y baja velocidad con fresas multilaminadas de carburo tungsteno y forma cónica de baja velocidad respectivamente.

En el análisis se evidenció que la mayoría de piezas dentarias (20%) posteriormente al descementado de brackets utilizando sistema de alta velocidad, se obtuvo un índice de ARI de 3, el cual indica que se encuentra todo el adhesivo en la superficie del diente, asimismo presentaron un índice de EDI de 2, lo que nos indica que después de aplicar el pulido existe una superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos. En la misma línea, **Malpica E y Diaz L.**⁴ encontró un EDI 0; en la mayoría de grupos evaluados, a excepción de algunas muestras que generaron un mayor porcentaje en un 67% y 93%, por consiguiente en línea generales el daño causado al esmalte fue considerado leve. Esto sucede cuando se utilizan fresas o cauchos a una determinada presión y temperatura, además de la habilidad que tiene el cirujano dentista para poder retirar los excesos de cemento resinoso o autoadhesivo que queden en el tejido dentario. La utilización de las fresas carburo son de uso frecuente al momento de retirar este tipo de excesos tal y como lo muestra el estudio de **Coronel. T.**³ donde realizó una comparación utilizando fresas de piedra de Arkansas y multilaminada de carburo tungsteno cónica puntiaguda, encontrando que el pulido con fresas de piedra de Arkansas obtuvo el 55% de las piezas dentales obtuvo un esmalte moderadamente dañado, por lo tanto, una superficie inaceptable; en comparación con la fresa multilaminada de carburo tungsteno que obtuvo el 45% de esmalte en un estado aceptable. De esta manera, este estudio indica la efectividad y compatibilidad que tienen la

utilización de fresas carburo para poder retirar los remanentes de cemento considerando utilizar una adecuada presión y una baja velocidad.

Se observó que la mayoría de piezas dentarias (20%) posteriormente al descementado de brackets utilizando sistema de baja velocidad, se obtuvo un índice de ARI de 2, el cual indica que más de la mitad de adhesivo en la superficie del diente, asimismo presentaron un índice de EDI de 2, lo que nos indica que después de aplicar el pulido existe una superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos. Por el contrario, **Brito C y Carrillo D.**¹ evaluaron las alteraciones del esmalte mediante las microfotografías obtenidas. Se observó el tipo de desgaste que causa cada fresa en la superficie del esmalte y también se apreció que las fresas empleadas en instrumentos de alta velocidad causaron mayor agresión en comparación a las fresas empleadas en instrumentos de baja velocidad, esto generalmente se cumple ya que por lógica, la fuerza y presión en la baja velocidad es menor, sin embargo mucho va depender del nivel de fuerza y presión que ejerza el profesional ya que puede decidir que al usar este tipo de velocidad podría demorar si son múltiples las piezas dentarias a trabajar. Es por ello que se observa gran cantidad de cirujanos dentistas que prefieren la alta velocidad por tener un mayor alcance, mayor rapidez sin imaginar que pueden dañar el esmalte incluso a nivel microscópico.

Por otro lado, **Romero S, Romero M, Natera A.**² analiza una alternativa en donde determinó que el uso de gomas para la remoción de resina residual posterior al descementado de ortodoncia resultó más efectivo que el uso de discos, sin obtener significancia menor a 0.05, lo que se entiende como una alternativa a la utilización de fresas carburo. Para poder comprobar dicha eficiencia se necesitan múltiples estudios con una cantidad de muestras mucho mayor con el objetivo de tener mayor representatividad.

Por último, se observó que tanto en la aplicación del sistema de pulido de alta como en baja velocidad, no existe una diferencia significativa en los índices promedios obtenidos, asimismo, existe suficiente evidencia estadística para afirmar que no existe diferencias significativas en el uso del sistema de pulido así sea alta o baja

velocidad. Esto coincide con lo encontrado por **Janampa N.⁵** donde llega a la conclusión que no existe diferencia entre Brackets metálicos reacondicionados mediante el método del arenado y brackets metálicos nuevos al momento de retirarlos de las piezas dentarias.

CONCLUSIONES

Se observó que tanto en la aplicación del sistema de pulido de alta como en baja velocidad, no existe una diferencia significativa en los índices promedios obtenidos

La mayoría de piezas dentarias posterior al descementado de brackets utilizando el sistema de alta velocidad presentaron todo el adhesivo en la superficie del diente, asimismo posterior a la aplicación del pulido existe una superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos

La mayoría de piezas dentarias posterior al descementado de brackets utilizando sistema de baja velocidad, presentaron más de la mitad de adhesivo en la superficie dentaria, asimismo posterior a la aplicación del pulido existe una superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos.

RECOMENDACIONES

Se sugiere realizar futuras investigaciones en donde se pueda evaluar diferentes tipos de cemento autoadhesivo con la finalidad de evaluar la capacidad de adhesión química a nivel de los brackets con la estructura dentaria.

Se sugiere trabajar estudios in vitro con una mayor capacidad de muestras con el objetivo de evaluar la representatividad de los resultados y poder sugerir esquemas de acuerdo a su aplicación clínica.

Se recomienda promover e incentivar este tipo de estudios in vitro, ya que no existe mucha evidencia de evaluación a nivel de la utilización de estos cementos a nivel nacional.

Se sugiere añadir diversos tipos de fresas a utilizar de acuerdo a su diseño y morfología, ya que estas pueden tener repercusión en la proporción de cemento que se puede retirar de acuerdo a la aplicación de fuerzas.

Se sugiere desarrollar este estudio a nivel clínico con el objetivo de comparar si los resultados tendrían relación con lo evaluado a nivel de piezas dentarias lubricadas y en condiciones propias de la cavidad bucal.

FUENTES DE INFORMACIÓN

- 1.- Brito C. Carrillo D. Evaluación del sistema de pulido con instrumentos de alta y baja velocidad para determinar qué tipo de fresa otorga un mejor pulido y causa menor agresión al espesor del esmalte dental al momento de retirar la resina residual del bracket después del tratamiento ortodóncico. Rev. Odontoinvestigación: 2016 Vol 2. Num 1.
2. Romero S. Romero M. Comparación de métodos para la remoción de resina residual posterior al descementado de aparatología fija de ortodoncia mediante el uso de gomas y discos. ODOUS Científica 2018: Vol. 19 No. 2.
- 3.- Coronel T. Evaluación de la superficie de la estructura adamantina luego de la remoción de la resina residual al descementado de Brackets. [Tesis licenciatura]. Universidad de Cuenca. Cuenca – Ecuador 2019.
- 4.- Malpica E. Diaz L. Comparación del estado del esmalte dental tras remoción de resina remanente post retiro de Brackets, entre cuatro sistemas [Tesis pregrado] Universidad Privada Antonio Guillermo Urrelo. Cajamarca Perú. Noviembre 2019.
- 5.- Janampa N. Comparación de la fuerza de adhesión entre brackets metálicos reacondicionados mediante el método de arenado y brackets metálicos nuevos en la ciudad de Huánuco Huánuco: [Tesis pregrado]. Universidad De Huánuco; 2017.
- 6.- Ramírez J. Rehabilitación estética mínimamente invasiva en diente anterior afectado por hipoplasia de esmalte: Reporte de caso clínico. Odovtos [Internet]. 2019 Dec [cited 2022 June 02] ; 21(3): 17-31. Available from: <http://dx.doi.org/10.15517/ijds.v0i0.36764>.
- 7.- Azevedo D. Almeida C. Faraoni J., Geraldo V. Palma R. Restorative treatment on permanent teeth with enamel hypoplasia and crown dilacerations caused by trauma to their primary predecessors. Int J Dent 2011; 10: 38-41

- 8.- Musale P. K., Yadav T., Ahmed B. M. Clinical Management of an Epigenetic Enamel Hypoplasia - A Case Report. Int J Clin Dent Sci 2010; 1: 77-80
- 9.- Orozco JT. Valoración del estado del esmalte dental posterior al descementado de Brackets Tras la eliminación de resina residual mediante el uso de dos sistemas Quito: (Tesis de pregrado) Universidad Central del Ecuador; 2017.
- 10.- Robles N, Lara E, Herrera E, Bermeo J, Santillán A, Pontigo A. Leche humana y su efecto sobre la mineralización del esmalte: revisión de literatura. Pediatr. (Asunción) [Internet]. 2019 Dec [cited 2022 June 02]; 46(3): 209-217. Available from: <https://doi.org/10.31698/ped.460320190010>.
- 11.-Borja D. Cambios morfológicos en la estructura del esmalte dental debido al consumo de bebidas industrializadas Riobamba: (Tesis pregrado) Universidad Nacional De Chimborazo; 2018.
- 12.- Durso G, Tanevitch A, Abal A, Llompar G. Estudio de la microestructura del esmalte dental humano en relación con la microdureza y la composición química. Revista UNLP. ; 2019(2): p. 1-9.
- 13.- Núñez AA. Efectos de 3 agentes remineralizantes en la resistencia al descementado. de bracketsortodóncicos, estudio in vitro Toluca: (Tesis Maestría) Universidad Autónoma del estado de México; 2016.
- 14.- Aguilar R. Efecto de la desproteínización adamantina con hipoclorito de sodio al 5% en la calidad de la adhesión de los bracketsortodóncicos evaluados mediante un sistema de fuerza de cizallamiento Lima: (Tesis posgrado) Universidad Inca Garcilaso De La Vega; 2017.
- 15.- Ochoa. Eficacia de los métodos de reacondicionamiento de los brackets en relación a su resistencia a la tracción. "estudio in vitro" Cuenca: (Tesis posgrado) Universidad De Cuenca; 2016.

- 16.- Necul H. Cambios en la superficie del esmalte después del descementado de brackets con diferentes sistemas de pulido. estudio in vitro Santiago: (Tesis Maestría) Universidad FinisTerae; 2016.
- 17.- Keim, R. Vogels D. Vogels, P. Study of Orthodontic Diagnosis and Treatment Procedures Part 2 Breakdowns of Selected Variables. Journal of clinical orthodontics; 2020: JCO, 54(11), 657–679.
- 18.- Martín J. Aspectos prácticos de la adhesión a dentina. Av Odontoestomatol [Internet]. 2004 Feb [citado 2022 Jun 02] ; 20(1): 19-32. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0213-12852004000100003&lng=es.
- 19.-Turpo F. Retiro de brackets Tacna: (Monografía - pregrado) Universidad Privada de Tacna; 2016.
- 20.- Parra M, Garzón H. Sistemas adhesivos autograbadores, resistencia de unión y nanofiltración: una revisión. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2012; 24(1): 133-150.
- 21.- Ordoñez L, Estrada D, Tay Chu Jon L. Adhesión después del uso de dentífricos: Una revisión de la literatura. Rev. Estomatol. Herediana [Internet]. 2017 Abr [citado 2022 Jun 02] ; 27(2): 116-123. Disponible en: <http://dx.doi.org/https://doi.org/10.20453/reh.v27i2.3142>.
- 22.- Itota T, Torii Y, Nakabo S, Yoshiyama M. Effect of fluoride application on tensile bond strength of self-etching adhesive systems to demineralized dentin. J Prosthet Dent. 2002; 88(5): 503-10.
- 23.- Camelo. Resistencia a las fuerzas de tracción del sistema de adhesión tradicional versus sistema de adhesión autograbable en la unión diente-bracket Cartagena: (Tesis posgrado) Universidad de Cartagena; 2018.

- 24.- Erazo M. Resistencia al desprendimiento de brackets mediante fuerzas de cizallamiento, en el esmalte dental previamente desproteínizado. Estudio in vitro en la Facultad de Odontología de la Universidad Central Del Ecuador Quito: (Tesis pregrado) Universidad Central del Ecuador; 2017.
- 25.- De La Luz Fraga E. Incremento de la resistencia al cizallamiento en ortodoncia utilizando hipoclorito de sodio al 2.5 % y al 5.25% previo a la adhesión. Querétaro - México: (Tesis pregrado) Universidad Autónoma De Querétaro; 2018
- 26.- Carrillo C. Michael G. Buonocore, padre de la odontología adhesiva moderna, 63 años del desarrollo de la técnica del grabado del esmalte. Revista ADM. 2018; 75(3): p. 135-142.
- 27.- Mendoza. C. Degradación de la magnitud de fuerza de elásticos intermaxilares de diferentes marcas, evaluados según el tiempo de uso en ortodoncia Lima: (Tesis pregrado) Universidad Nacional Mayor de San Marcos; 2018.
- 28.- De La Iglesia F. Descementado de las brackets de cerámica. Rev. Esp. Ortod. 2019; 39: p. 53-56.
- 29.- Chávez B, Santos I, Urzedo R. Evaluación de la dureza del esmalte en dientes deciduos. Revista Kiru. 2015; VIII.
- 30.- Shadi, M., Hassan, A., & Nazila, A. (March de 2017). Evaluation of enamel surface roughness after orthodontic bracket debonding with atomic force microscopy. American Journal of Orthodontics y Dentofacial Orthopedics, 151(3), 521-527
- 31.- López, E. Sáez, G. Propiedades físicas de cuatro adhesivos para brackets. Estudio Comparativo. Revista Mexicana de Ortodoncia:2014, 32-35
- 32.- Brito C. Evaluación del sistema de pulido con instrumentos de alta y baja velocidad para determinar qué tipo de fresa otorga un mejor pulido y causa menor agresión al espesor del esmalte dental al momento de retirar la resina residual del

bracket después del tratamiento ortodóntico. (tesis pregrado) UNIVERSIDAD SAN FRANCISCO DE QUITO. Quito Ecuador 2014.

33.- Herrera G. Evaluación del esmalte dentario después de remover la resina residual posterior al descementado de brackets a través de dos tipos de sistemas [master's thesis on the Internet]. Cuenca; 2013 [cited 2 June 2022]. Available from: <http://dspace.ucuenca.edu.ec/handle/123456789/23386>

34.- Bautista P. Proceso de la Investigación Cualitativa. Epistemología, metodología y aplicaciones. Revista Investigaciones en Educación [en línea] 2013; 13(2): 195-201. Disponible en: <https://biblat.unam.mx/es/revista/revista-investigaciones-en-educacion/articulo/bautista-p-proceso-de-la-investigacion-cualitativa-epistemologia-metodologia-y-aplicaciones-bogota-colombia-manual-mod-erno-2011-232->

35.- Hernández R. Fernández C, Baptista M. Metodología de la investigación científica. 6ed. México: Mc Graw Hill; 2014.

36.- Supo J. Niveles y tipos de investigación: Seminarios de investigación. Perú: Bioestadístico; 2015

37.- Valderrama M., S. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Lima. 2015, Editorial San Marcos.

38.- Asociación Médica Mundial. [Internet]. WMA; 2016. [citado 25 oct 2021]. Declaración de Helsinki de la AMM - Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Disponible en: <http://www.wma.net/es/30publications/10policies/b3/>

ANEXOS

ANEXO 01: CARTA DE PRESENTACIÓN



FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD Escuela Profesional de Estomatología

Pueblo Libre, 20 de Noviembre del 2021

CARTA DE PRESENTACION

ING. ROBERT NICK EUSEBIO TEHERÁN

ADMINISTRADOR DEL LABORATORIO HIGH TECHNOLOGY LABORATORY
CERTIFICATE S.A.C - SAN JUAN DE LURIGANCHO LIMA

De mi consideración:

Tengo el agrado de dirigirme a usted para expresarle mi respetuoso saludo y al mismo tiempo presentarle al egresado ANDRES FERNANDO LOZANO YLLATOPA con DNI: 42603481, y código de estudiante 2009201660., Bachiller de la Escuela Profesional de Estomatología - Facultad de Medicina Humana y Ciencias de la Salud - Universidad Alas Peruanas, quien necesita recabar información en el área que usted dirige para el desarrollo del trabajo de investigación (tesis).

TÍTULO: "EVALUACION IN VITRO DE LA SUPERFICIE DEL ESMALTE POSTERIOR AL DESEMENTADO DE BRACKETS UTILIZANDO SISTEMA DE ALTA Y BAJA VELOCIDAD."

A efectos de que tenga a bien brindarle las facilidades del caso.

Le anticipo mi profundo agradecimiento por la generosa atención que brinde a la presente.

Atentamente,


FACULTAD DE MEDICINA HUMANA Y CIENCIAS DE LA SALUD



.....
DR. PEDRO MARTIN JESUS APARCANA QUIANDRIA
DIRECTOR
ESCUELA PROFESIONAL DE ESTOMATOLOGIA

ANEXO 02: CONSTANCIA DE EJECUCIÓN



- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN ENSAYOS MECÁNICOS DE MATERIALES
- LABORATORIO ESPECIALIZADO EN CALIBRACIONES

CONSTANCIA DE EJECUCIÓN

N°013-2022

EL QUE SUSCRIBE JEFE DEL LABORATORIO HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C. DEJA CONSTANCIA:

Es grato dirigirme a Ud. para saludarlo a nombre del laboratorio HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C; así mismo comunicarte la ejecución del proyecto de tesis "EVALUACIÓN IN VITRO DE LA SUPERFICIE DEL ESMALTE POSTERIOR AL DESEMENTADO DE BRACKETS UTILIZANDO SISTEMA DE ALTA Y BAJA VELOCIDAD" donde se realizó la evaluación de la superficie del esmalte de dientes odontológicos, que se encuentra realizando los tesisistas: Andrés Fernando lozano Yllatopa con Dni: 42603481. De la universidad Alas Peruanas, especialidad Estomatología.

Se expide la presente a solicitud del interesado, para los fines que estime conveniente.

Lima, 08 de Octubre del 2022



ROBERT NICK EUSEBIO TEHERAN

Jefe de Ensayo Mecánicos

Laboratorio HTL Certificate



HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE SAC
Jirón Los Mirables Mz. K lote 70 M Urb. Los Jardines San Juan de Lurigancho
Telf.: +51(01) 4065 215 - 997 123 584 E-mail.: calidad@htlperu.com / ventas@htlperu.com

ANEXO 3: INSTRUMENTO DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Grupo A:

N de Muestra	Índice ARI

N de Muestra	Índice EDI

Grupo B:

N de Muestra	Índice ARI

N de Muestra	Índice EDI

ANEXO 4: Base de datos

INFORME DE ENSAYO N°	IE-070-2022	EDICION N° 3	Fecha de emisión:	16-03-2022
EVALUACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL ESMALTE POSTERIOR AL DESCEMENTADO DE BRACKETS				
1. DATOS DE LOS TESISISTAS				
Nombre de tesis	: "EVALUACIÓN DE LA SUPERFICIE DEL ESMALTE POSTERIOR AL DESCEMENTADO DE BRACKETS CON DIFERENTES SISTEMAS DE PULIDOS"			
Nombres y Apellidos	: Andrés Fernando lozano Yllatopa			
Dni	: 42603481			
Dirección	: Calle Las Quevas 518 urb. Azcarrunz bajo - San Juan de Lurigancho			
2. EQUIPOS UTILIZADOS				
Instrumento Microscopio óptico digital Vernier Digital	Marca YPC-X02 Mitutoyo - 200 mm	Aproximación 50 - 1600X 0.01mm	Los resultados del informe se refieren al momento y condiciones en que se realizaron las mediciones.	
3. IDENTIFICACION DE LA MUESTRA				
Muestras de dientes tratados con ionómero de vidrio	Cantidad	: Cuarenta (40) muestras		HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE S.A.C. no se responsabiliza de los perjuicios que pueda ocasionar el uso inadecuado de este documento, ni de una incorrecta interpretación de los resultados del informe aquí declarados.
	Material	: Dientes odontológicos		
	Grupo 1	: ARI		
	Grupo 2	: EDI		
4. RECEPCION DE MUESTRAS				
Fecha de Ensayo	12 de Febrero del 2022			El informe de ensayo sin firma y sello carece de validez.
Lugar de Ensayo	Jr. Los Mirables Mz K Lote 70 Urb Los Jardines - San Juan de Lurigancho			
5. REFERENCIA DE PROCEDIMIENTO				
El ensayo se realizó bajo el siguiente procedimiento:				
PROCEDIMIENTO	DESCRIPCION	CAPITULO/NUMERAL		
El índice (ARI), tabla indicada por el solicitante	0 Sin adhesivo en la superficie del diente	----		
	1 Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente			
	2 Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente			
	3 Todo el adhesivo en la superficie del diente			
El índice (EDI), tabla indicada por el solicitante	0 Superficie lisa sin rallones pueden ser visibles	---		
	1 Superficie aceptable con finos rallones esparcidos			
	2 Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos			
	3 Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte			
6. CONDICIONES DE ENSAYO				
	Inicial	Final		
Temperatura	22.0 °C	23.0 °C		
Humedad Relativa	65 %HR	67 %HR		

7. RESULTADOS DE ENSAYOS

Grupo 1		
Muestra	Nivel	Descripción
1	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
2	1	Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
3	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
4	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
5	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
6	0	Sin adhesivo en la superficie del diente
7	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
8	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
9	1	Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
10	0	Sin adhesivo en la superficie del diente
11	1	Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
12	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
13	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
14	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
15	1	Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
16	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
17	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
18	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
19	0	Sin adhesivo en la superficie del diente
20	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente

Grupo 2		
Muestra	Nivel	Descripción
21	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
22	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
23	0	Sin adhesivo en la superficie del diente
24	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
25	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
26	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
27	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
28	1	Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
29	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
30	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
31	1	Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
32	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
33	3	Todo el adhesivo en la superficie del diente
34	1	Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
35	0	Sin adhesivo en la superficie del diente
36	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
37	1	Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
38	0	Sin adhesivo en la superficie del diente
39	1	Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente
40	2	Mas de la mitad de adhesivo en la superficie del diente

Grupo 1 (Alta)		
Muestra	Nivel	Descripción
1	1	Superficie aceptable con finos rallones esparcidos
2	1	Superficie aceptable con finos rallones esparcidos
3	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
4	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
5	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
6	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
7	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
8	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
9	1	Superficie aceptable con finos rallones esparcidos
10	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
11	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
12	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
13	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
14	1	Superficie aceptable con finos rallones esparcidos
15	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
16	1	Superficie aceptable con finos rallones esparcidos
17	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
18	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
19	1	Superficie aceptable con finos rallones esparcidos
20	1	Superficie aceptable con finos rallones esparcidos

Grupo 2 (Baja)		
Muestra	Nivel	Descripción
21	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
22	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
23	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
24	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
25	1	Superficie aceptable con finos rallones esparcidos
26	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
27	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
28	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
29	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
30	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
31	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
32	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
33	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
34	1	Superficie aceptable con finos rallones esparcidos
35	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
36	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
37	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
38	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos
39	3	Superficie con muchos rallones, surcos amplios y daños a simple vista del esmalte
40	2	Superficie rugosa numerosos rallones o ligeros surcos

INFORME DE ENSAYO N°	IE-070-2022	EDICION N° 3	Fecha de emisión:	16-03-2022
ROBERT NICK EUSEBIO TEHERAN CIP: 193364 INGENIERO MECANICO Jefe de Laboratorio	  HIGH TECHNOLOGY LABORATORY CERTIFICATE			
El resultado es solo válido para las muestras proporcionadas por el solicitante del servicio en las condiciones indicadas del presente informe de ensayo.				
FIN DEL DOCUMENTO				

Anexo 5: Evidencias

Medio de verificación sistema estadístico SPSS

IBM SPSS Statistics Editor de datos

Archivo Editar Ver Datos Transformar Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Visible: 3 de 3 variables

	Velocidad	Remanente	Daño	var												
1	Alta veloci...	Más de la ...	Superficie ...													
2	Alta veloci...	Menos de l...	Superficie ...													
3	Alta veloci...	Todo el ad...	Superficie r...													
4	Alta veloci...	Todo el ad...	Superficie r...													
5	Alta veloci...	Todo el ad...	Superficie ...													
6	Alta veloci...	Sin adhesi...	Superficie ...													
7	Alta veloci...	Todo el ad...	Superficie r...													
8	Alta veloci...	Todo el ad...	Superficie ...													
9	Alta veloci...	Menos de l...	Superficie ...													
10	Alta veloci...	Sin adhesi...	Superficie ...													
11	Alta veloci...	Menos de l...	Superficie r...													
12	Alta veloci...	Más de la ...	Superficie r...													
13	Alta veloci...	Todo el ad...	Superficie r...													
14	Alta veloci...	Más de la ...	Superficie ...													
15	Alta veloci...	Menos de l...	Superficie r...													
16	Alta veloci...	Todo el ad...	Superficie ...													
17	Alta veloci...	Todo el ad...	Superficie ...													
18	Alta veloci...	Más de la ...	Superficie r...													
19	Alta veloci...	Sin adhesi...	Superficie ...													
20	Alta veloci...	Todo el ad...	Superficie ...													
21	Baja veloci...	Todo el ad...	Superficie r...													
22	Baja veloci...	Más de la ...	Superficie ...													

Vista de datos Vista de variables

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Escribe aquí para buscar

IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Tablas personalizadas

			Media	Desviación estándar	95.0% CL inferior para media	95.0% CL superior para media
Sistema de pulido	Alta velocidad	Remanente resifoso (Índice de ARI)	1,95	1,15	1,41	2,49
		Daño en el esmalte (Índice de EDI)	1,90	,79	1,53	2,27
Baja velocidad		Remanente resifoso (Índice de ARI)	1,65	,99	1,19	2,11
		Daño en el esmalte (Índice de EDI)	2,25	,64	1,95	2,55

Pruebas de normalidad

Pruebas de normalidad

	Sistema de pulido	Kolmogorov-Smirnov ^a			Shapiro-Wilk		
		Estadístico	gl	Sig.	Estadístico	gl	Sig.
Remanente resifoso (Índice de ARI)	Alta velocidad	,270	20	,000	,808	20	,001
	Baja velocidad	,238	20	,004	,882	20	,019
Daño en el esmalte (Índice de EDI)	Alta velocidad	,223	20	,010	,809	20	,001
	Baja velocidad	,302	20	,000	,780	20	,000

a. Corrección de significación de Lilliefors

Prueba de Mann-Whitney

IBM SPSS Statistics Processor está listo Unicode: ON

Escribe aquí para buscar

Resultado2 [Documento2] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Rangos

Prueba de Mann-Whitney

Rangos				
	Sistema de pulido	N	Rango promedio	Suma de rangos
Remanente resifoso (Índice de ARI)	Alta velocidad	20	22,33	446,50
	Baja velocidad	20	18,68	373,50
	Total	40		
Daño en el esmalte (Índice de EDI)	Alta velocidad	20	17,98	359,50
	Baja velocidad	20	23,03	460,50
	Total	40		

Estadísticos de prueba^a

	Remanente resifoso (Índice de ARI)	Daño en el esmalte (Índice de EDI)
U de Mann-Whitney	163,500	149,500
W de Wilcoxon	373,500	359,500
Z	-1,027	-1,477
Sig. asintótica (bilateral)	,304	,140
Significación exacta [2* (sig. unilateral)]	,327 ^b	,174 ^b

a. Variable de agrupación: Sistema de pulido
b. No corregido para empates.

Resultado2 [Documento2] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

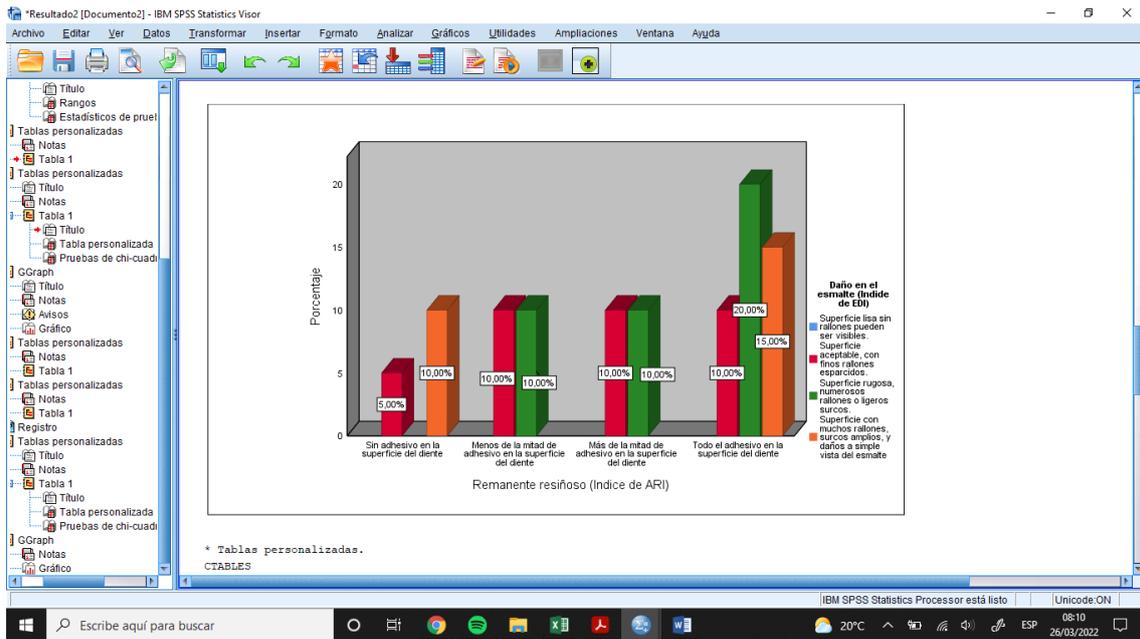
Daño en el esmalte (Índice de EDI)

Sistema de pulido	Alta velocidad	Remanente resifoso (Índice de ARI)		Daño en el esmalte (Índice de EDI)					
				Superficie lisa sin rallones pueden ser visibles		Superficie aceptable, con finos rallones esparcidos.		Superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos.	
				Recuento	% de N tablas	Recuento	% de N tablas	Recuento	% de N tablas
			Sin adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	1	5,0%	0	0,0%
			Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	2	10,0%	2	10,0%
			Más de la mitad de adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	2	10,0%	2	10,0%
			Todo el adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	2	10,0%	4	20,0%
			Total	0	0,0%	7	35,0%	8	40,0%

Pruebas de chi-cuadrado de Pearson

Sistema de pulido	Alta velocidad	Remanente resifoso (Índice de ARI)	Chi-cuadrado	Daño en el esmalte (Índice de EDI)
			df	6,714
			Sig.	,348 ^{a, b}

Los resultados se basan en filas y columnas no vacías en cada subtabla más interna.
a. Más del 20 % de las casillas de esta subtabla habían previsto recuentos de casillas menores que 5. Los resultados del chi-cuadrado podrían no ser válidos.
b. El recuento de casilla mínimo previsto en esta subtabla es menor que uno. Los resultados



Resultado2 [Documento2] - IBM SPSS Statistics Visor

Archivo Editar Ver Datos Transformar Insertar Formato Analizar Gráficos Utilidades Ampliaciones Ventana Ayuda

Prueba de Mann-Whitney

Sistema de pulido	Baja velocidad	Remanente resinoso (Indice de ARI)	Daño en el esmalte (Indice de EDI)					
			Superficie lisa sin rallones pueden ser visibles.		Superficie aceptable, con finos rallones espaciados.		Superficie rugosa, numerosos rallones o ligeros surcos.	
			Recuento	% de N tablas	Recuento	% de N tablas	Recuento	% de N tablas
		Sin adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	0	0,0%	2	10,0%
		Menos de la mitad de adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	1	5,0%	2	10,0%
		Más de la mitad de adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	1	5,0%	4	20,0%
		Todo el adhesivo en la superficie del diente	0	0,0%	0	0,0%	3	15,0%
		Total	0	0,0%	2	10,0%	11	55,0%

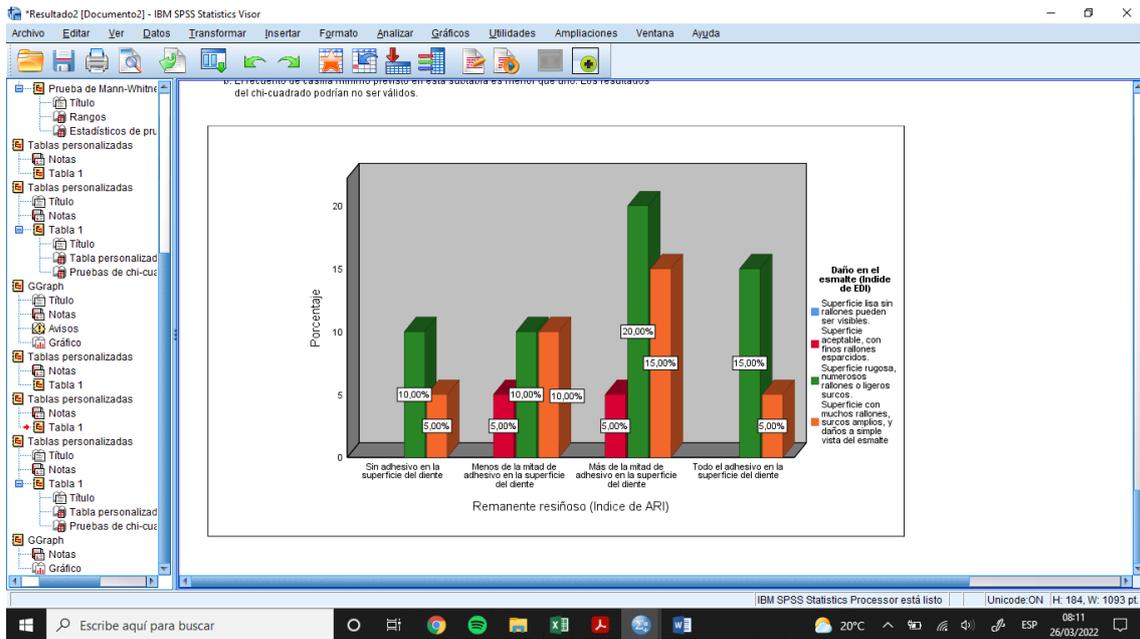
Pruebas de chi-cuadrado de Pearson

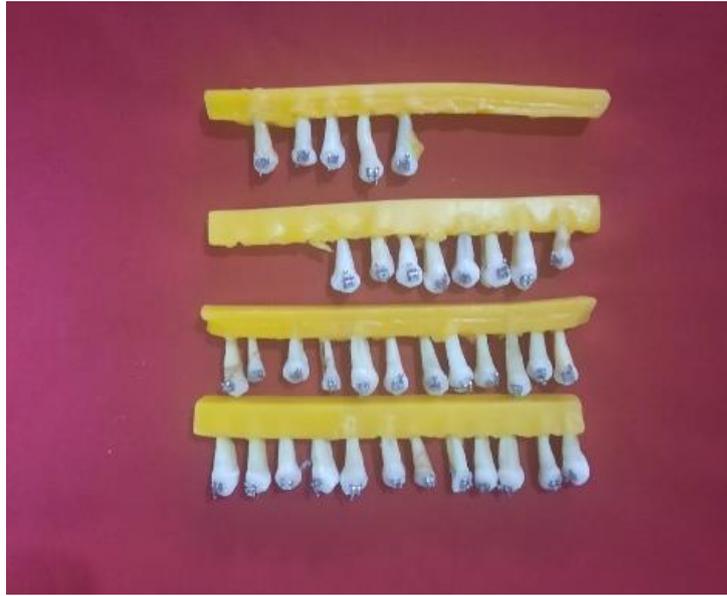
Sistema de pulido	Baja velocidad	Remanente resinoso (Indice de ARI)	Chi-cuadrado	Daño en el esmalte (Indice de EDI)
			2,023	
			df	6
			Sig.	,918 ^{a,b}

Los resultados se basan en filas y columnas no vacías en cada subtabla más interna.
a. Más del 20 % de las casillas de esta subtabla habían previsto recuentos de casillas menores que 5. Los resultados del chi-cuadrado podrían no ser válidos.

Efectúe una doble pulsación para editar Registro

IBM SPSS Statistics Processor está listo | Unicode.ON | H: 184. W: 1093 pt.

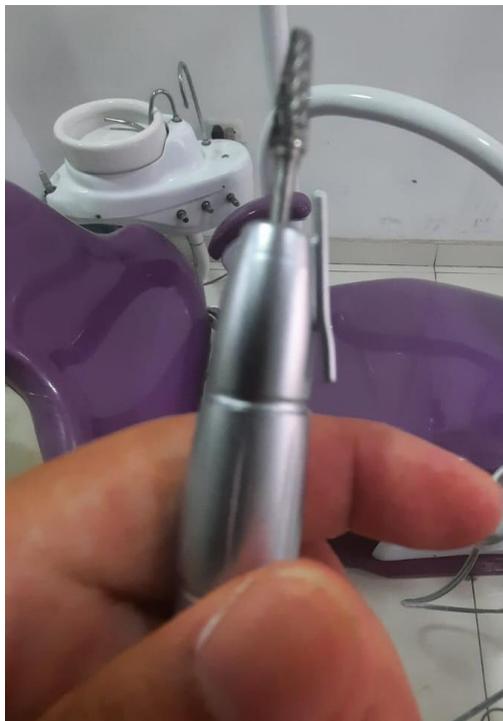




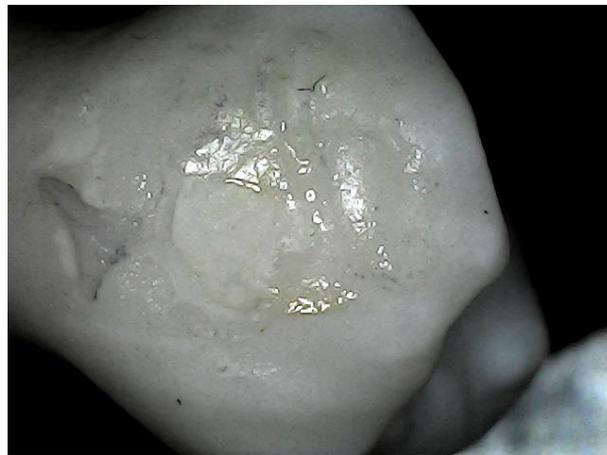
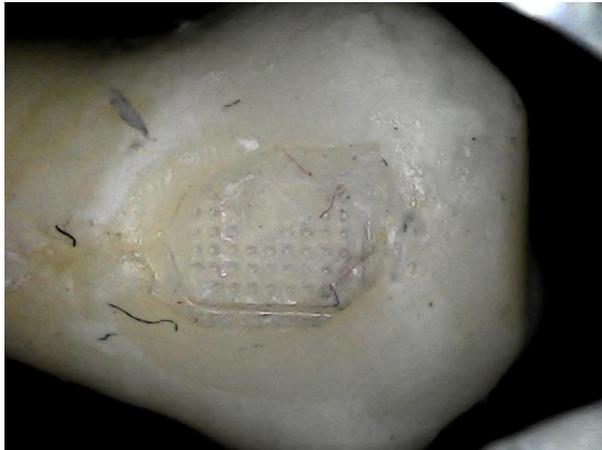
Piezas dentarias cementadas con Brackets



Fresa Arkansas



Fresa multilaminada



Fotografías en donde se aprecia el cemento residual



Fotografías post pulido

