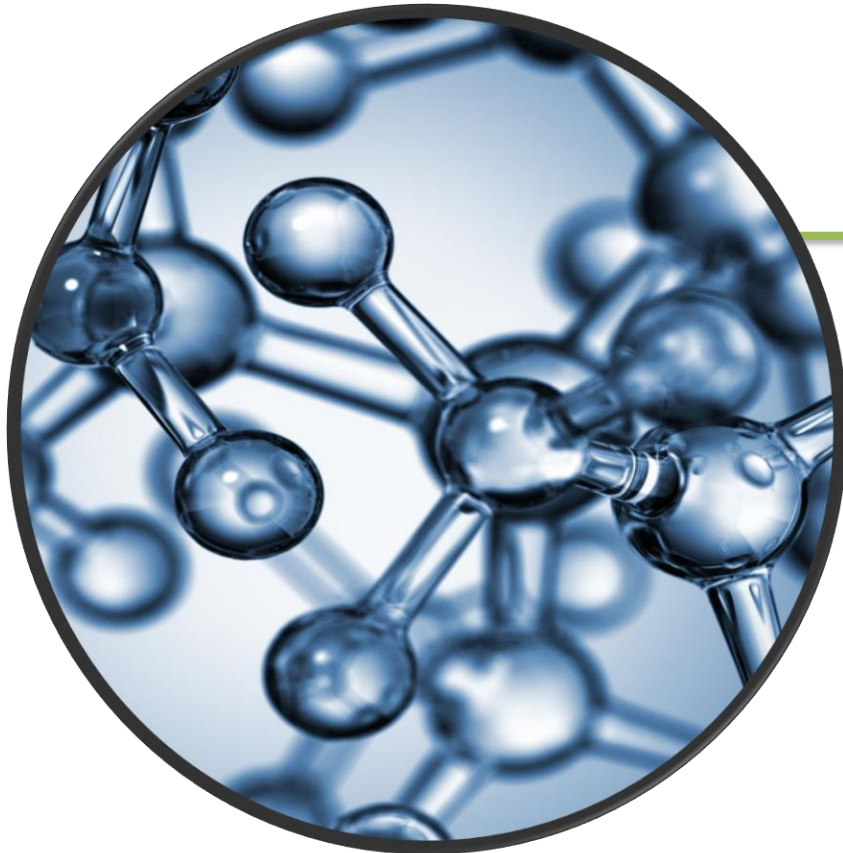


Unión del Adhesivo Allbond Universal® al Esmalte con una y dos Capas. Estudio In Vitro



JENNIFER ARANA SAAVEDRA
GERALDINE GISELL DÍAZ GARCÍA
MAGDA BEATRIZ ORTIZ ANDRADE
MARÍA EDITH VALENCIA VELASCO

Tutor: JULIANA ZULUAGA L.

INTRODUCCIÓN



Dentro de los objetivos principales de la odontología restauradora se encuentra :

- ✓ Reparar la estructura dental perdida
- ✓ Recuperar su función y apariencia estética.

ADHESIÓN



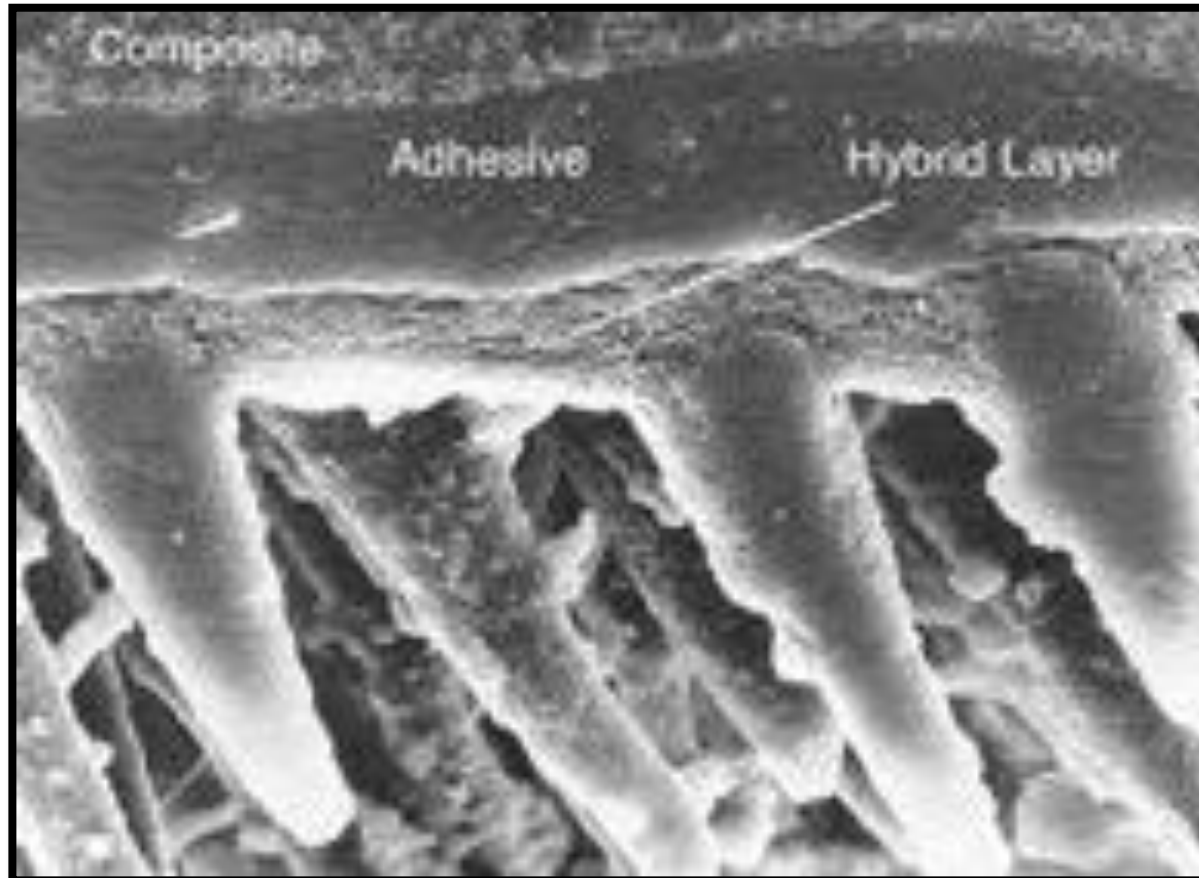
La palabra adhesión se deriva del latín "adhereare" significa unir un elemento a otro, donde dos superficies en contacto están juntas por fuerzas de unión establecidas entre sus moléculas generadas por un material adhesivo o por traba mecánica.

Química

Mecánica

Mixta

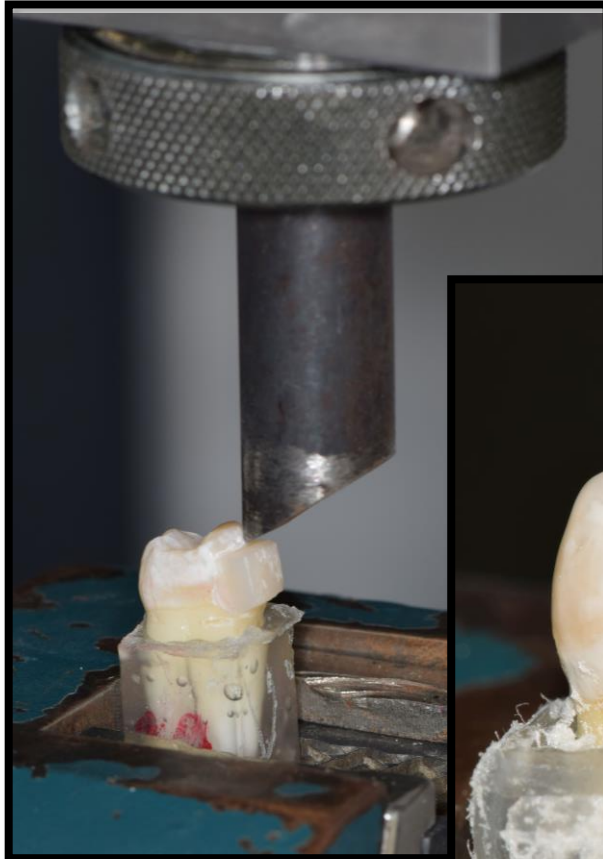
FUERZA DE UNIÓN



Es la atracción que hay cuando dos sustancias están en íntimo contacto.

El proceso de unión adhesiva al esmalte y la dentina se basan esencialmente en la desmineralización superficial, seguida de la infiltración de monómeros de resina.

CIZALLAMIENTO

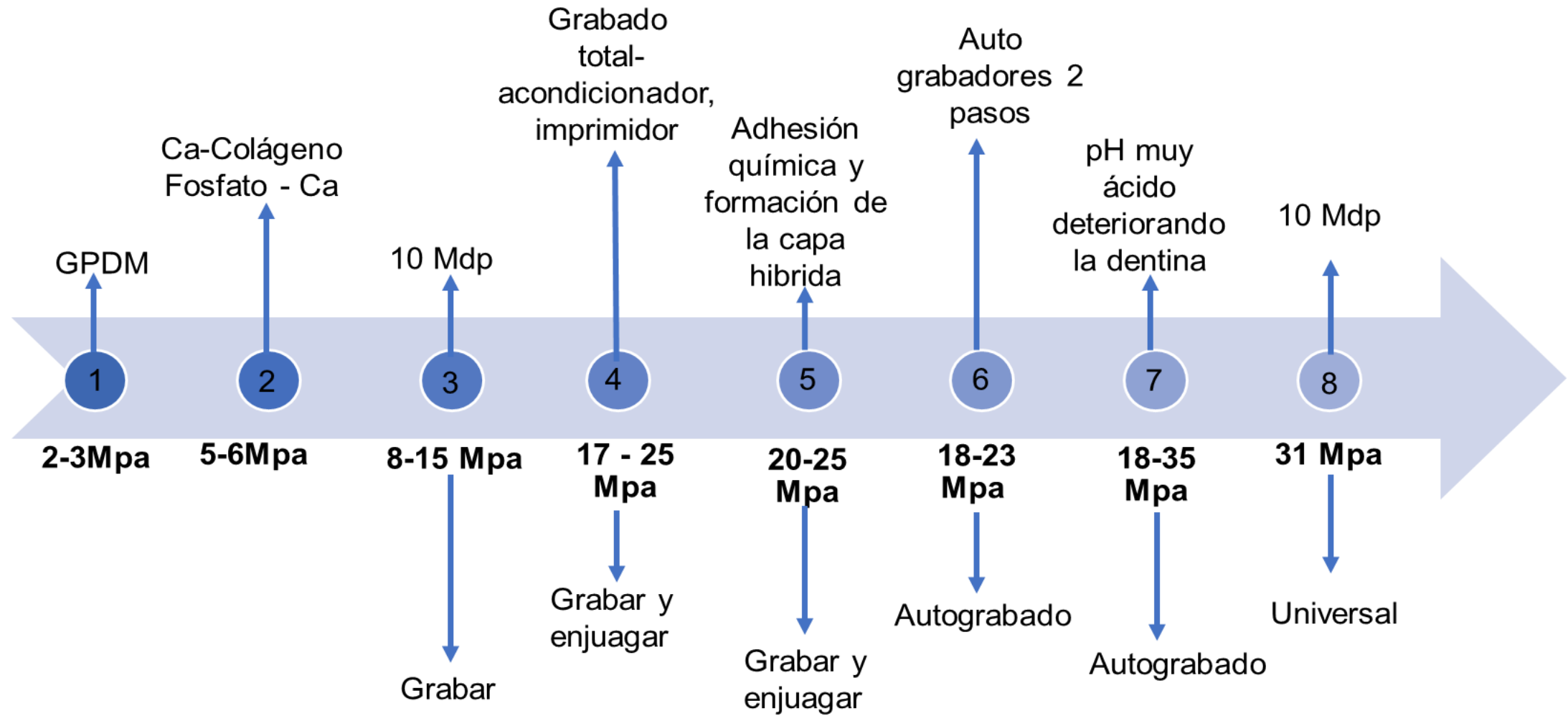


CORTE



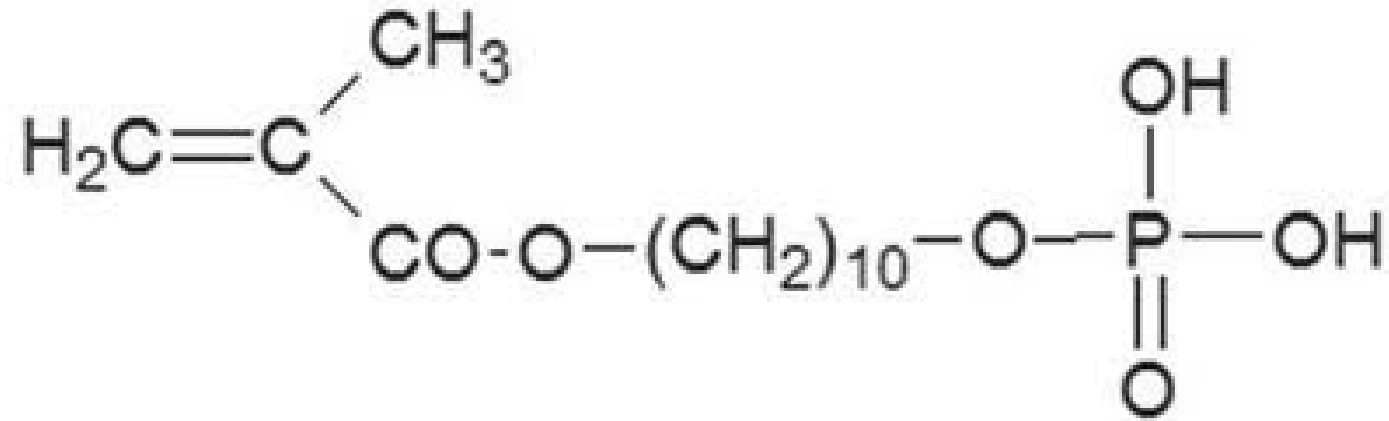
Deformación o corte producido en un sólido por la acción de fuerzas opuestas, iguales y paralelas.

EVOLUCIÓN DE LOS ADHESIVOS



Van Meerbeek B, Yoshihara K, van Landuyt K, Yoshida Y, Peumans M. From Buonocore's Pioneering Acid-Etch Technique to Self-Adhering Restoratives. A Status Perspective of Rapidly Advancing Dental Adhesive Technology. J Adhes Dent . 2020;22(1):7-3

ADHESIVOS UNIVERSALES



Kuraray - adhesivo universal Clearfil Universal (Kuraray)®, este agente presenta partículas nanométricas con una medida de 12 nm lo que genera mayor penetración de los monómeros de resina en la dentina formando una capa híbrida.

Van Meerbeek B, Yoshihara K, van Landuyt K, Yoshida Y, Peumans M. From Buonocore's Pioneering Acid-Etch Technique to Self-Adhering Restoratives. A Status Perspective of Rapidly Advancing Dental Adhesive Technology. J Adhes Dent . 2020;22(1):7-3

COMPONENTES

- ✓ Adhesivo dental con base de agua y etanol
- ✓ BisGMA
- ✓ Hydroxyethyl Methacrylate
- ✓ 10-Methacryloyloxydecyl Dihydrogen Phosphate
- ✓ Ethyl 4-Dimethylaminobenzoate

DESCRIPCIÓN

- ✓ Agente de unión dental polimerizado, con un solo componente que combina.
- ✓ Grabado
- ✓ Imprimación y unión
- ✓ Acidez de pH 3,2



USO

- ✓ Adherencia a dentina y esmalte, con restauraciones directas e indirectas en:
- ✓ Resinas compuestas
- ✓ Ionómero de vidrio modificado con resina.
- ✓ Zirconio
- ✓ Alúmina
- ✓ Metal
- ✓ Compatibilidad de cementos resinosos

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN



¿Cuál de los dos protocolos de adhesión con una o dos capas de adhesivo universal genera mayor resistencia de unión con grabado al esmalte dental?

OBJETIVO GENERAL

Identificar la fuerza de unión del adhesivo universal en esmalte usando dos protocolos de aplicación.

OBJETIVOS ESPECIFICOS

Determinar la fuerza de unión del material empleado para el protocolo de una aplicación de adhesivo cuando son sometidos a fuerzas de cizallamiento

Determinar la fuerza de unión del material empleado para el protocolo de dos capas de aplicaciones del adhesivo cuando son sometidos a fuerza de cizallamiento

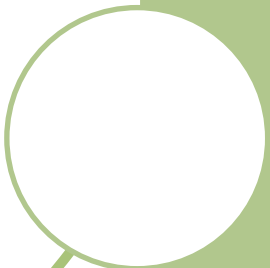
METODOLOGÍA



DISEÑO DEL ESTUDIO: Experimental Invitro



POBLACIÓN OBJETIVO: Premolares con bloques de resina adheridos siguiendo los dos protocolos de adhesión del estudio.



POBLACIÓN: 18 cuerpos de prueba divididos aleatoriamente en dos grupos.
Grupo A (1 capa de adhesivo)
Grupo B (2 capas de adhesivo)

METODOLOGÍA



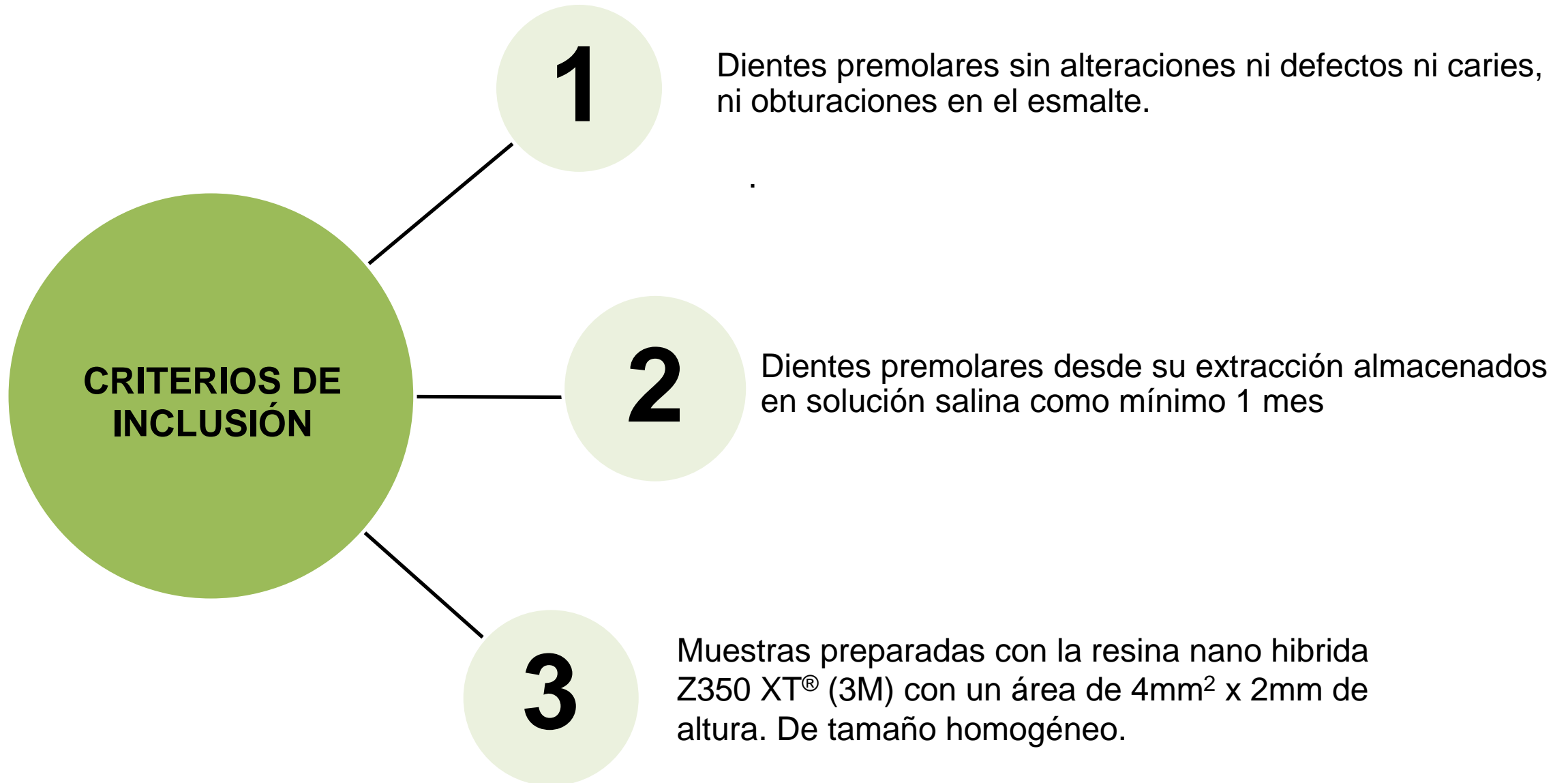
PRUEBA DE CIZALLAMIENTO: Norma ISO No. 11405, 2003

ANALISIS ESTADISTICO: Fue empleada la prueba U de Mann-Whitney, prueba no parametrica para muestras independientes determinando si hubo o no diferencias significativas del grupo A con respecto al grupo B en fuerza de unión.

TABLA 1 MATERIALES DE USO

Material	Tipo	Composición	Fabricante	Lote No.
Filtek 350 XT color B1	Resina restauradora	BIS-GMA, BIS-EMA (6), UDMA con pequeñas cantidades de TEGDMA.nanosílice 20 nm .zirconio/sílice de 5-20 nm.	3M ESPE,USA	NC651559
ALL BOND UNIVERSAL	Adhesivo universal	Adhesivo dental con base de agua y etanol BisGMA Hydroxyethyl Methacrylate 10-MDP Ethyl 4-Dimethylaminobenzoate	BISCO Inc, USA	220254
SUPER ETCH	Acido ortho fosfórico al 37%	Ácido Fosfórico 37 Ingrediente Balanceado (no peligroso) 63.0	SDI	2100000028

CRITERIOS DE SELECCIÓN



CRITERIOS DE SELECCIÓN



CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

1

Muestras adecuadamente preparadas y almacenadas pero que, al momento de la utilización en la prueba presentaran algún tipo de alteración visible.

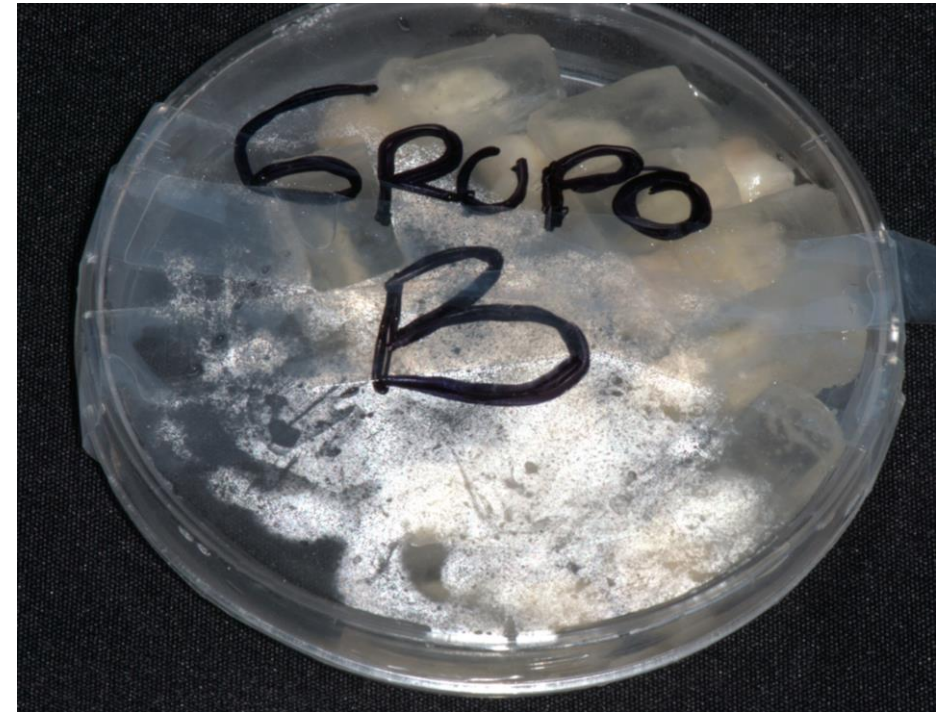
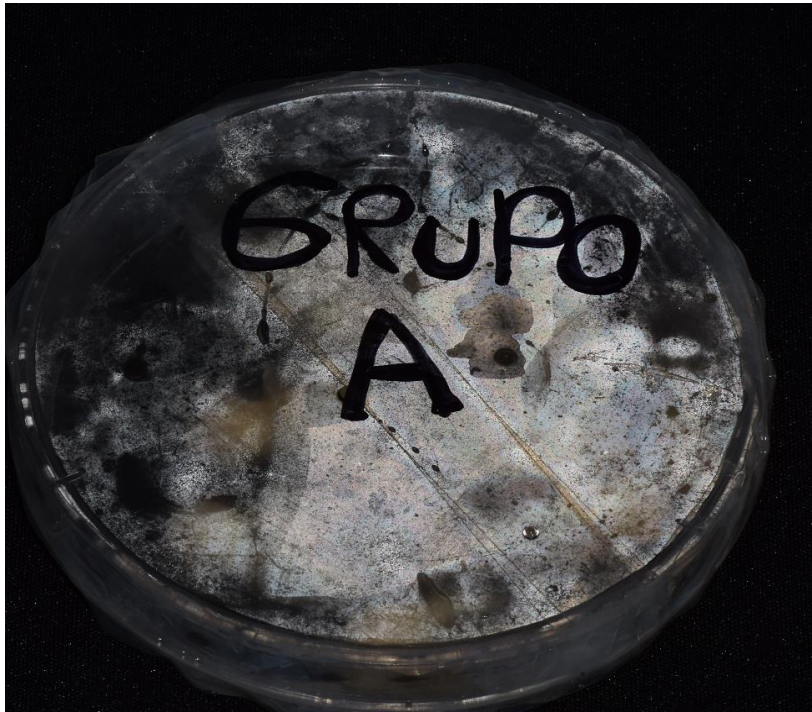
PREPARACIONES DE LOS DIENTES

1



Se seleccionan 18 dientes premolares indicados para exodoncia por ortodondia, almacenados en suero fisiológico después de la extracción.

2



Los dientes se dividieron aleatoriamente en 2 grupos de 9 unidades cada uno.

3

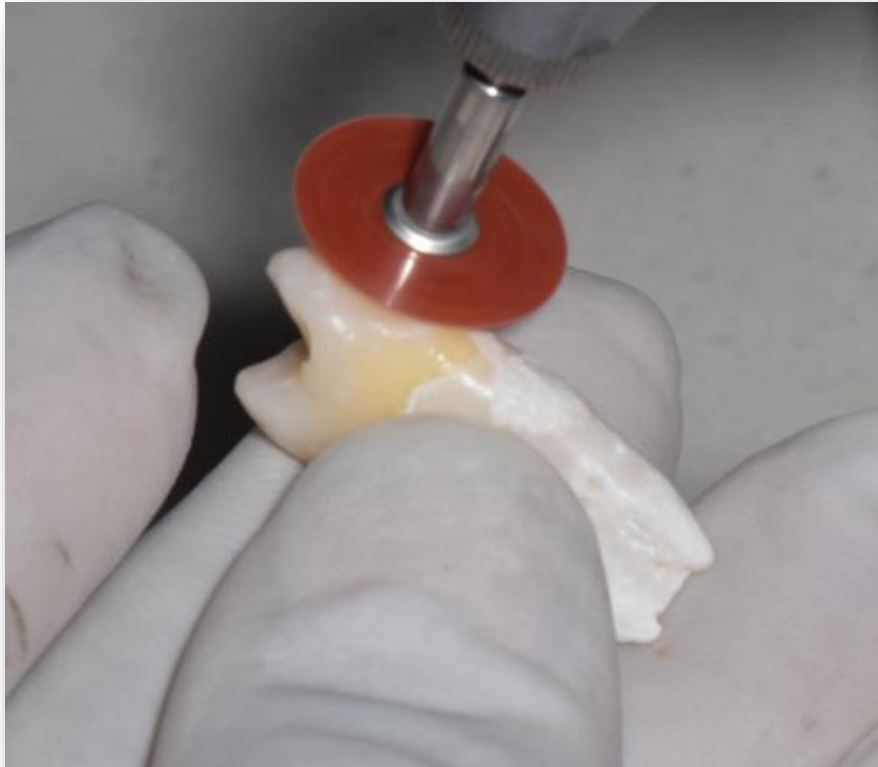


4



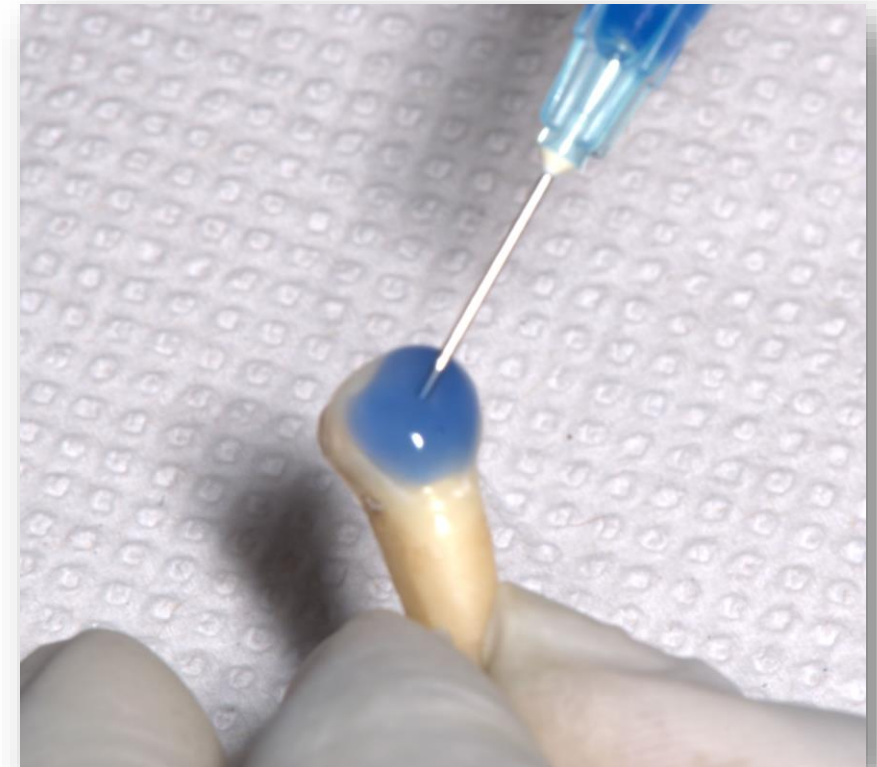
En un área de 4 x 4 mm de largo y ancho, se aplanó con una fresa de halo rojo de 63 micras

5



Acabado con discos sof-lex® de 10 a 40 micras hasta lograr una superficie lisa.

6



Grabado en esmalte con ácido Ortho fosfórico al 37% super Etch por 15 segundos, lavado por el doble de tiempo.

7a



8a

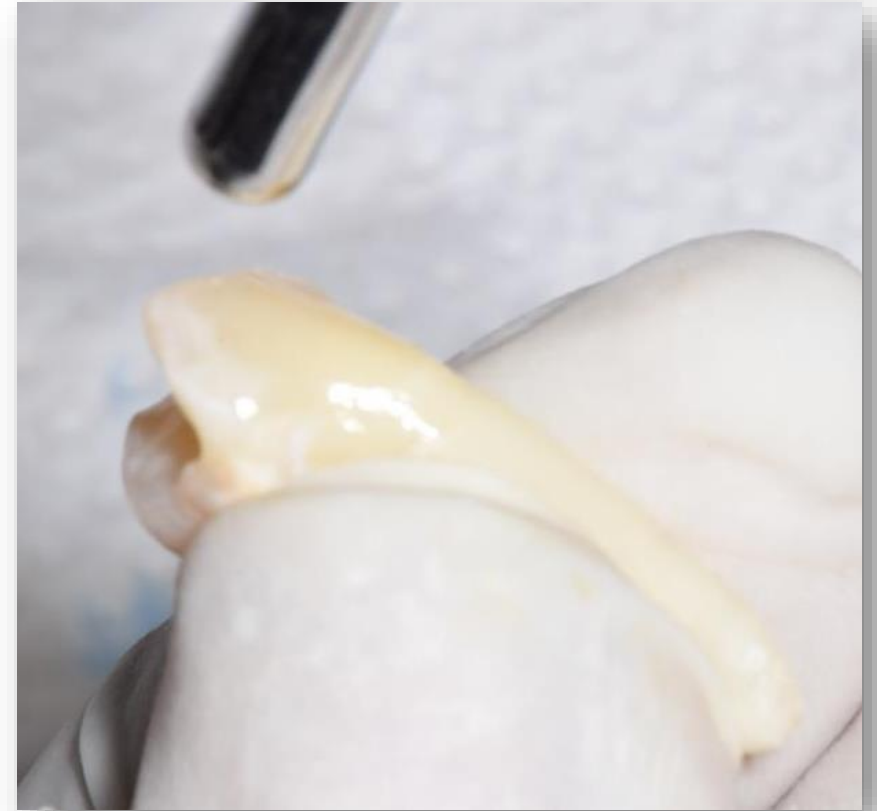


GRUPO A: Se aplicó una sola capa de adhesivo, se frotó por 20 segundos y se aireó por 10.

7b



8b



GRUPO B: Se aplicaron dos capas de adhesivo, no se fotopolimerizo entre capa y capa.

9



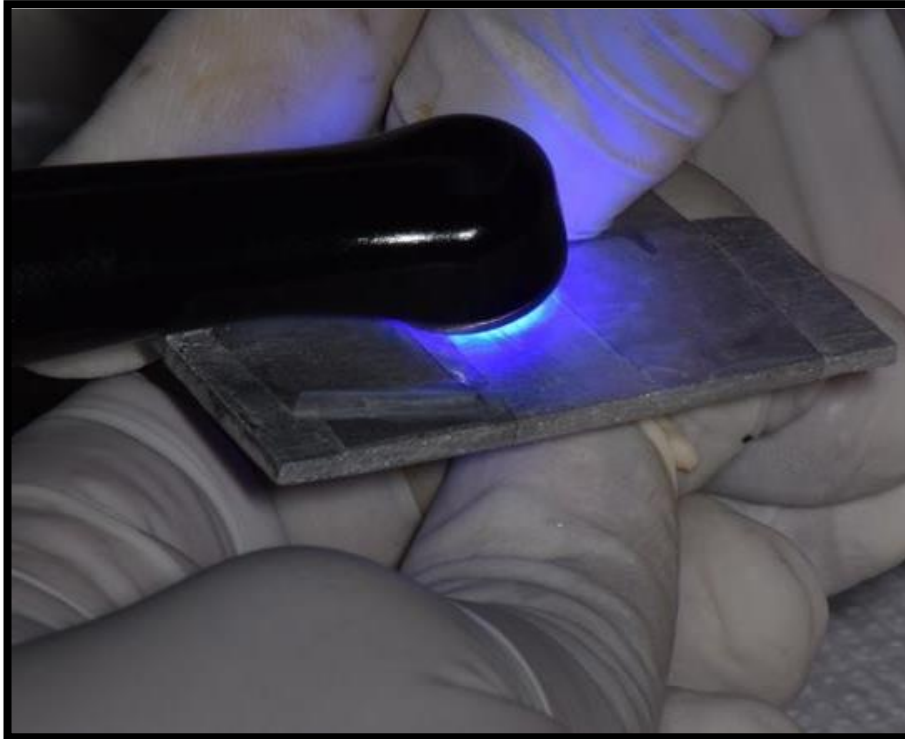
Fotopolimerización 20sg con lámpara VALO® con una intensidad de 2000 (mW/cm²)

10



Aplicación de un incremento de resina Z350 B1 Esmalte con matriz metálica. Área 4 mm² x 2 mm de altura.

1 1



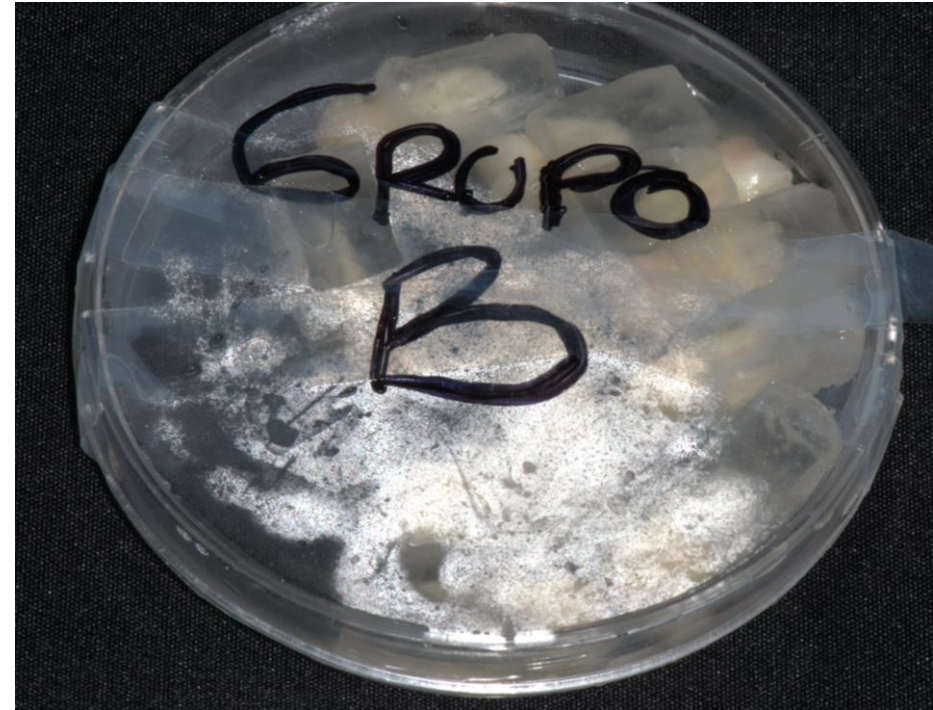
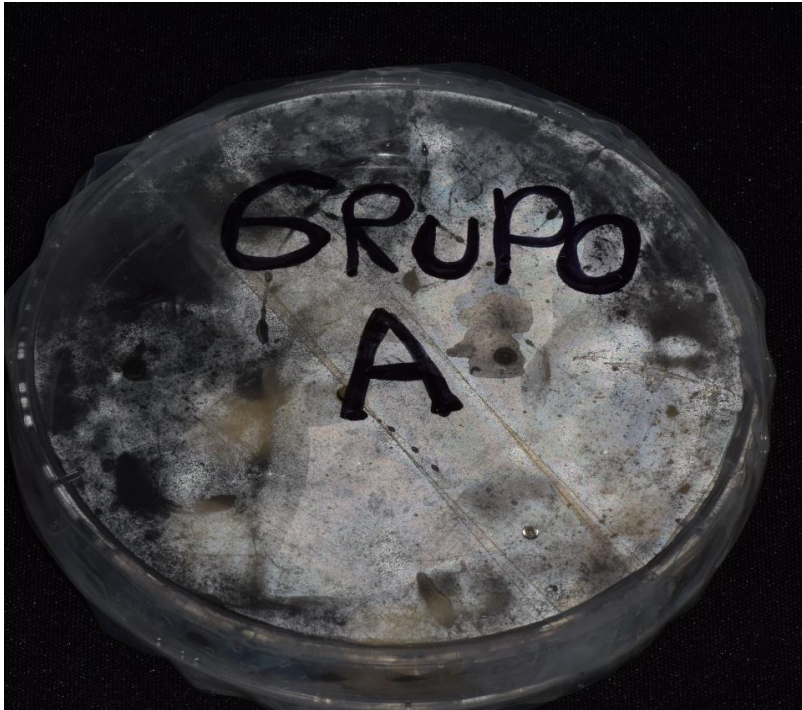
Fotopolimerización 20sg con lámpara VALO® con una intensidad de 2000 (mW/cm²)

1 2



Los dientes se posicionaron en bloques de resina acrílica de autocurado de 18 mm de largo por 1 cm² de área hasta la unión amelocementaria.

1 3



Cuerpos de prueba rotulados y almacenados en cajas de Petri con suero fisiológico por 24 horas

14



- ✓ Pruebas de cizallamiento en el Laboratorio de materiales - Escuela de Ingeniería - Universidad del Valle.
- ✓ Máquina universal Tinius Olcen. Velocidad de ensayo de **1 mm/min** con una carga de **10 kilonewtons**

RESULTADOS

Fuerza de unión de grupo A vs grupo B

Grupo	A			B			
Variable	máximo	Mediana	Desviación estándar	máximo	Mediana	Desviación estándar	P valor
F max	706,50	429,50	107,52	673,33	412,00	94,26	0,436
Esfuerzo	88,31	53,59	13,44	84,17	51,50	11,78	0,436
Extensión	3,41	0,95	0,92	1,47	0,56	0,34	0,136

FUERZA MÁXIMA

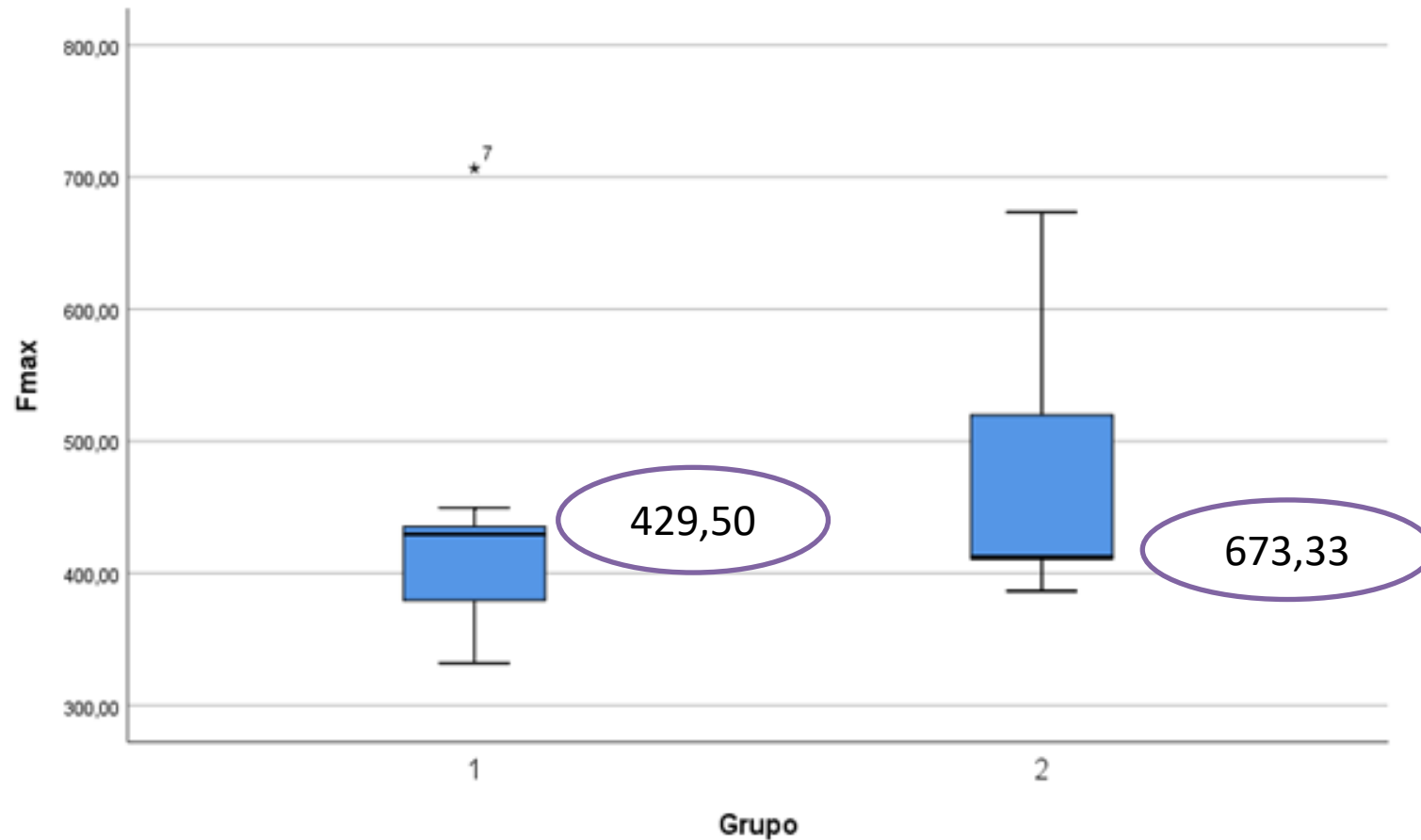


Gráfico 1: Grupo **A** 429,50 **N** Grupo **B** 673.33.**N** p valor 0,436 No se encontraron diferencias significativas.

ESFUERZO

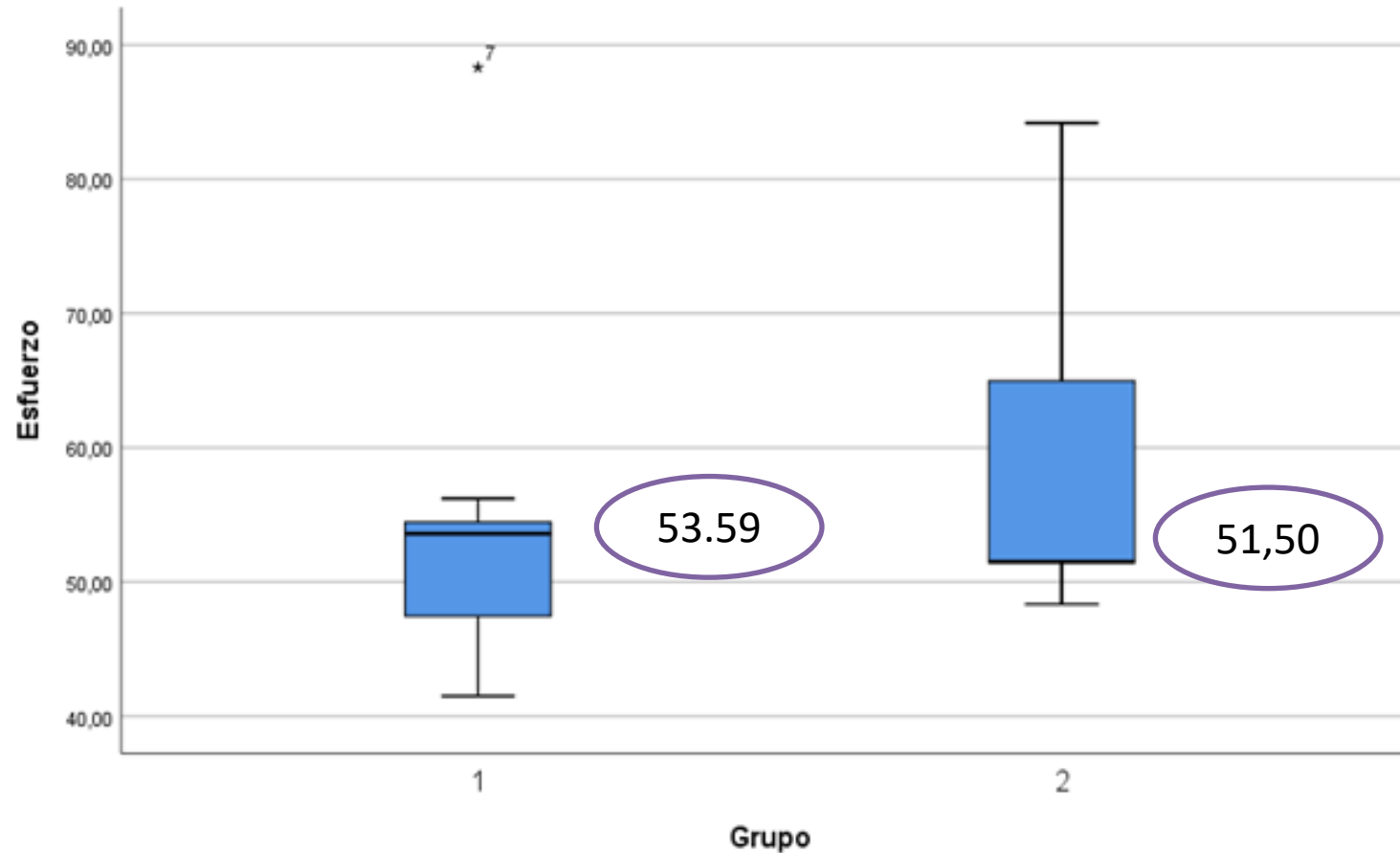


Gráfico 2: Grupo **A** 53,59 **Mpa** Grupo **B** 51,50.**Mpa** p valor 0,436 No se encontraron diferencias significativas

EXTENSIÓN

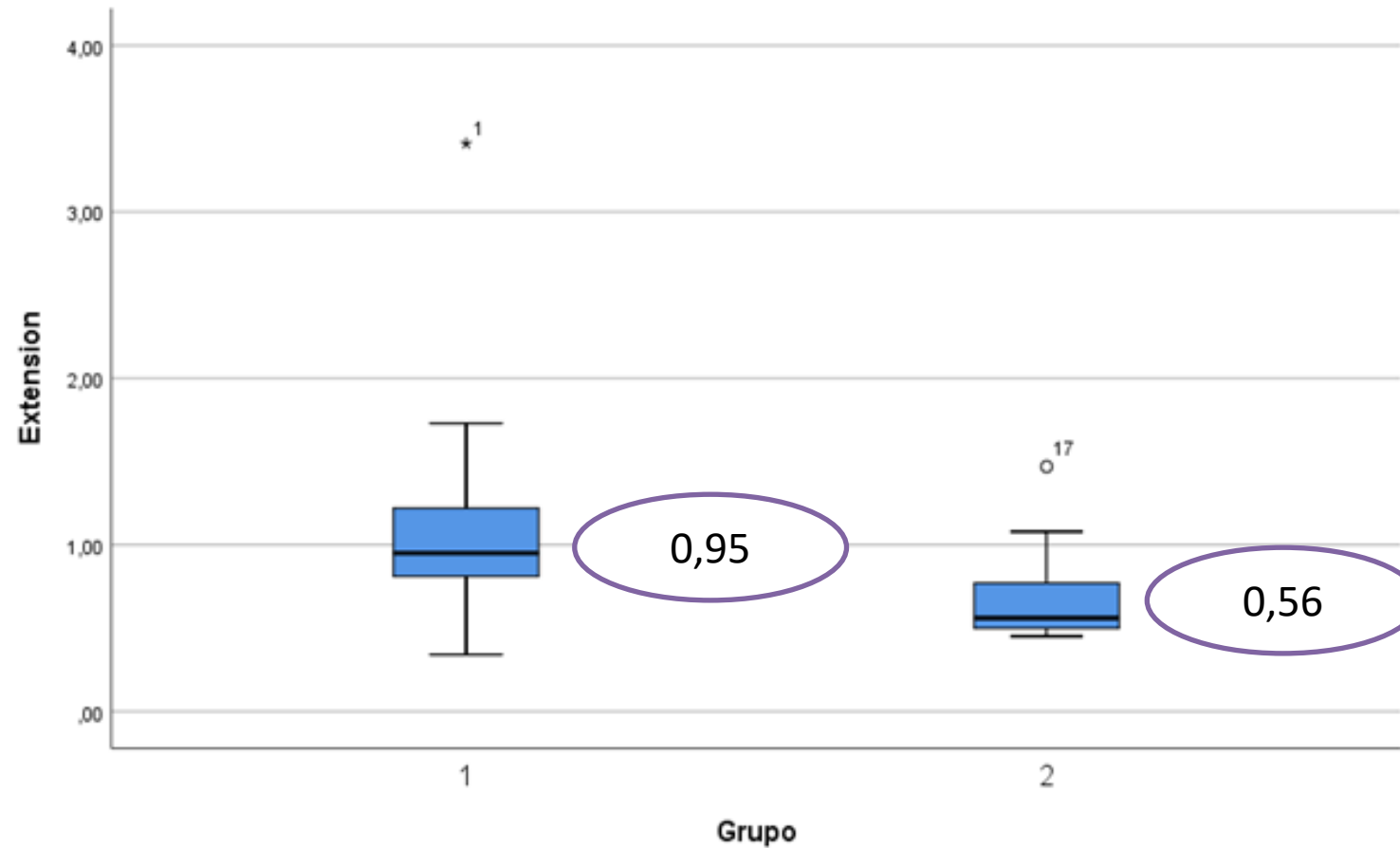


Gráfico 3 : Grupo A 0,95 mm Grupo B 0,56 mm p valor 0,136 No se encontraron diferencias significativas

DISCUSIÓN



FUERZA DE UNIÓN

ESMALTE DENTAL

RESINA



PROTOCOLO DE
APLICACIÓN

GRUPO A
1 CAPA

GRUPO B
2 CAPAS

Según los resultados arrojados no se encontraron diferencias significativas en los grupos estudiados

COMPARACIÓN DE RESULTADOS CON OTROS AUTORES

FUERZA DE UNIÓN DE CIZALLAMIENTO EN EL ESMALTE

AUTORES	RESULTADOS Mpa	# CAPAS	TIPO DE ESTUDIO	ADHESIVO UNIVERSAL COMPARADO
Mclean et al en el 2015	17 Mpa	2 Capas de Adhesivo	In vitro	All Bond Universal
Guhr en 2019	41,6 Mpa	2 capas de adhesivo	In vitro	All Bond Universal

51.50 Mpa

COMPARACIÓN DE RESULTADOS CON OTROS ESTUDIOS INVITRO

FUERZA DE UNIÓN DE CIZALLAMIENTO EN EL ESMALTE

AUTORES	RESULTADOS Mpa		ADHESIVOS UNIVERSALES COMPARADOS
	1 CAPA	2 CAPAS	
Fujiwara en 2018	28,4Mpa 27,2 Mpa	32,1Mpa 34,2Mpa	Scotchbond universal (3M) Prime & bond Elect (Detnsply)
Hirokane en 2020	46,8Mpa 4,8 Mpa 46,4 Mpa 44,7 Mpa	47,5Mpa 34,5 Mpa 46,4 Mpa 45,6Mpa	Crearfill Universal Bond Quick (Kuraray) G- Premio Bond (GC) Scotchbond Universal (3M) Tokuyama Universal Bond
Tsujimoto en 2022	21 ,MPa 22 ,MPa	----- -----	Single Bond Universal (3M) Single Bond Universal Plus (3M)

51.50 Mpa

COMPARACIÓN DE RESULTADOS CON OTROS AUTORES

FUERZA DE UNIÓN DE CIZALLAMIENTO EN LA DENTINA

AUTORES	RESULTADOS Mpa	TIPO DE ESTUDIO	ADHESIVOS UNIVERSALES COMPARADOS
Guhr en 2019	35.1Mpa	In vitro	All bond universal



CONCLUSIONES

No se encontró una diferencia significativa entre el protocolo de aplicación de una capa y dos capas de adhesivo.

Es prudente recomendar el uso de doble capa como lo sugiere el fabricante del adhesivo investigado ALL BOND UNIVERSAL® (Bisco)

RECOMENDACIONES

- ✓ Recomendamos realizar una comparación de diferentes adhesivos universales midiendo fuerza de unión modificando el número de capas de aplicación sobre esmalte y dentina.
- ✓ Sugerimos siguientes estudios, determinar el tipo de falla que ocurre al momento de realizar las pruebas de cizallamiento, analizar con fotografías con microscopio electrónico de barrido.
- ✓ Seguir investigando los adhesivos universales y futuros adhesivos en su protocolo de uso y composición ya que son fundamentales en la práctica del clínico para una mayor longevidad de las restauraciones.
- ✓ Incluir el termociclado como otra variable.

LIMITANTES

- ✓ A pesar de que la casa comercial cuenta con adhesivo y resina no se encontró disponible en el país en el momento de realizar la muestra.



GRACIAS



REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

