



RESISTENCIA COMPRESIVA DE 2 TIPOS DE RESINA FLUIDA EN ELEVACIÓN DE MARGEN PROFUNDO A DIFERENTES ESPESORES RESTAURADOS CON INCRUSTACIONES IMPRESAS EN RESINA 3D.

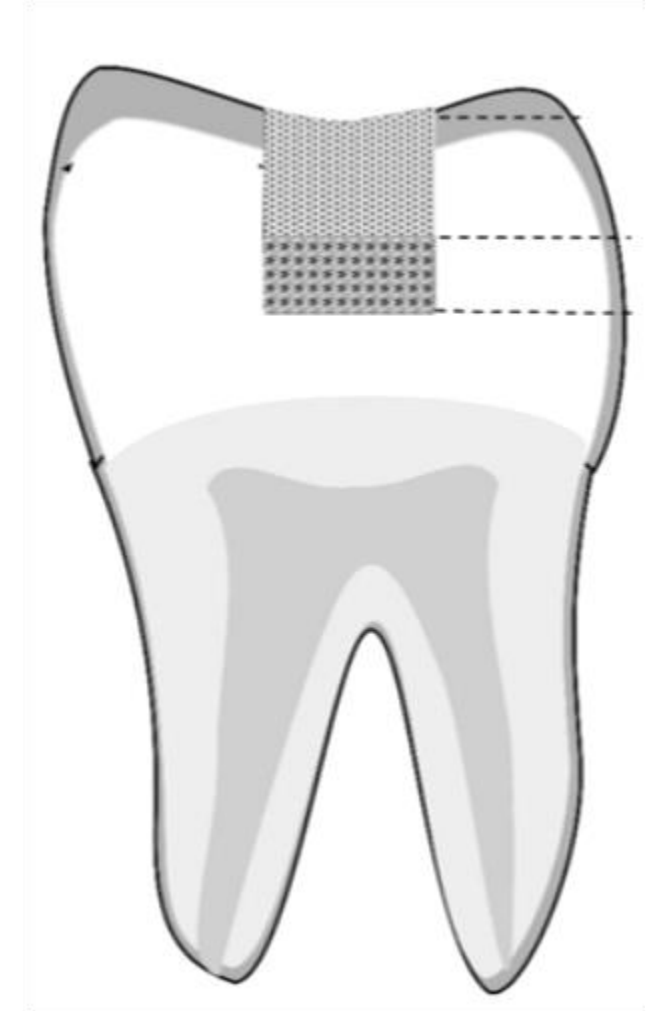
ESTUDIANTES

MAIRA ALEJANDRA OVALLE ROJAS
STEFANNY PRADA CORREA

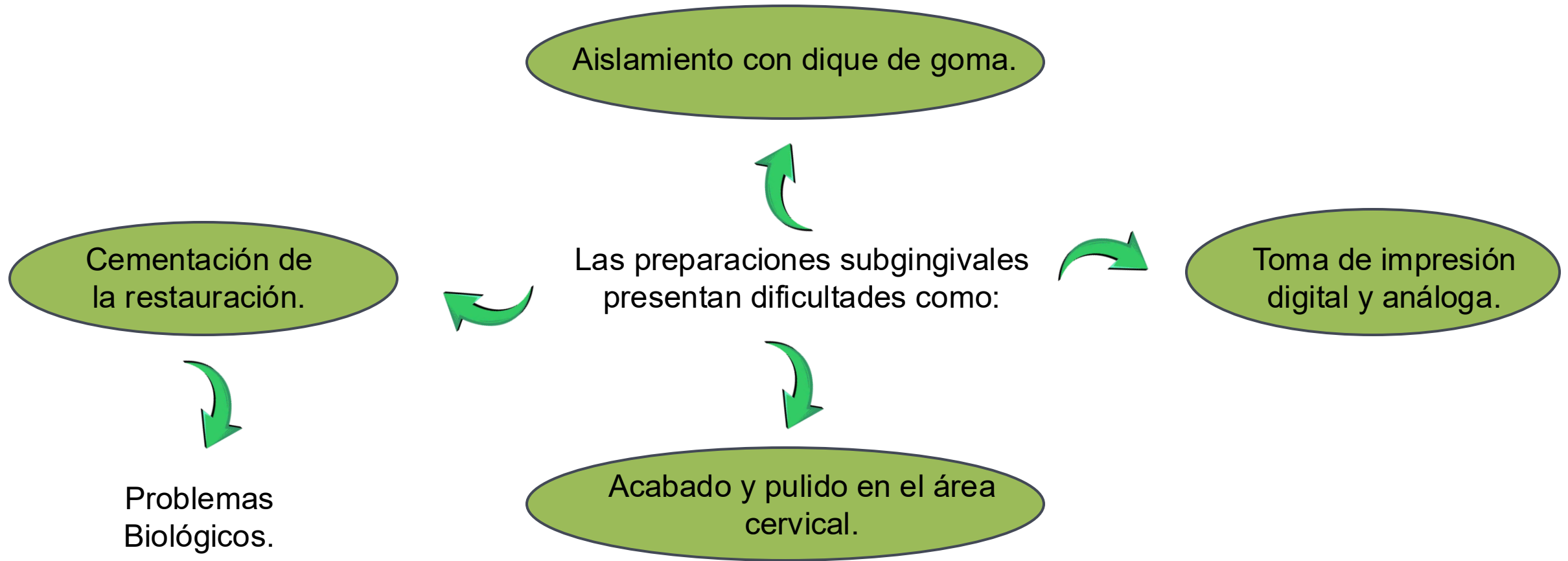
ASESOR CIENTÍFICO: Dr. Carlos Eduardo Martinez Gärtner
ASESOR METODOLÓGICO: Dr. Camilo Andres Romo Pérez

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud, la mitad de la población sufre de alguna enfermedad bucodental, siendo la caries una de las afecciones más comunes que al no ser tratada a tiempo esta puede llegar a extenderse subgingivalmente.



INTRODUCCIÓN



INTRODUCCIÓN

¿Qué es un Defecto subgingival ?



Los defectos subgingivales son problemas dentales que ocurren debajo de los tejidos gingivales, particularmente asociado a caries extensas con destrucción corono radicular, restauraciones con caries proximales que extienden más allá de la unión amelo cementaria.

Evaluación de dientes estructuralmente comprometidos

Fichera et al.(6) Para determinar el tratamiento adecuado en dientes muy comprometidos, es fundamental una evaluación completa de la estructura dental remanente desde los puntos de vista biológico y biomecánico, mediante una observación de 360°.

Evaluación biológica:

Se basa en el sondaje y en estudios radiográficos para localizar la parte más apical de la estructura cervical residual (indicada con flechas rojas).

Evaluación biomecánica:

Se enfoca en la parte más coronal de la estructura residual en las caras buco-linguales, que da información sobre la resistencia del diente como pilar (indicada con flechas azules).



Manejo de márgenes subgingivales según el tipo de restauración

Estas zonas pueden tratarse con éxito con diferentes estrategias. Para ello se debe realizar el siguiente análisis:

- Evaluar y determinar si la restauración es adhesiva o mecánica, basándose en la altura vertical de las paredes remanentes por periferia dentaria.

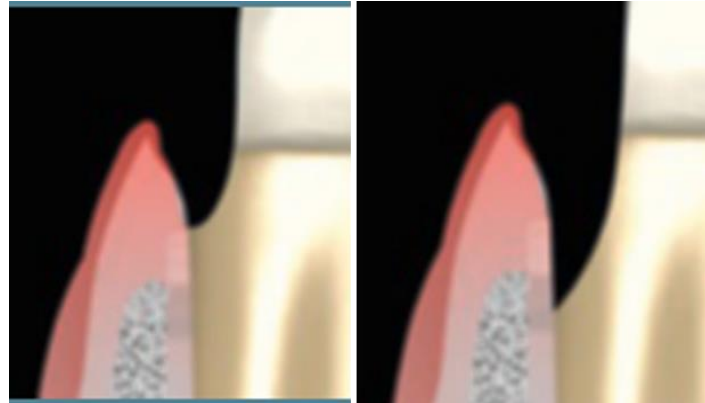
- Qué método utilizar para manejar las áreas subgingivales o ganar “ferrule”, dependiendo de la profundidad de la lesión: supra ósea o infraósea.

INTRODUCCIÓN

Supraóseos



- Gingivectomía.
- Elevación del margen.
- Osteotomía.
- Extrusión ortodóntica.



Infraóseos



- Preparación vertical profunda subgingival.
- Extrusión ortodóntica.
- Osteotomía.
- Considerar la extracción dental.

INTRODUCCIÓN

**Elevación del
margen
profundo**

Técnica menos invasiva.

**Material
restaurador**

Márgenes subgingivales a una posición
supragingival.

INTRODUCCIÓN

Es una técnica utilizada en odontología restauradora

Facilitar el manejo clínico de cavidades subgingivales

Permite mejor adhesión, control de humedad y mayor
conservación del tejido dental.

La selección del material adecuado sigue siendo debatible por su
comportamiento ante las fuerzas masticatorias.

PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál es la diferencia entre la resistencia compresiva de dos tipos de resina fluida, con partículas de vidrio y reforzada con fibra en elevación de margen profundo a espesores de 1 y 2 mm restaurados con resina impresa 3D?

HIPÓTESIS NULA



No hay diferencias significativas en la resistencia compresiva de las resinas fluidas con partículas de vidrio y resinas reforzada con fibra de vidrio realizando una elevación de margen en dientes con defectos de márgenes profundos 1mm y 2mm restaurados con resina impresa 3D.

HIPÓTESIS ALTERNA

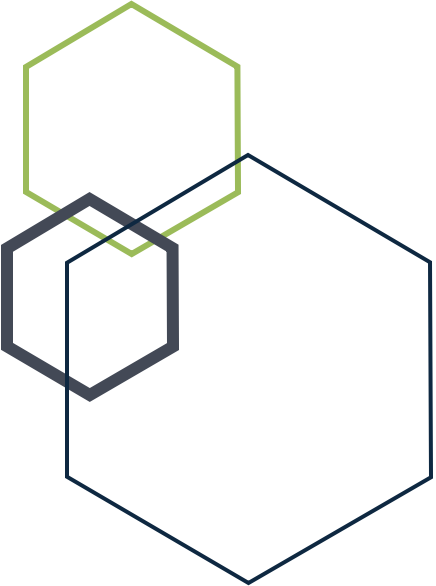


Existe diferencias significativas en la resistencia compresiva de las resinas fluidas con partículas de vidrio y reforzada con fibra de vidrio realizando una elevación de margen en dientes con defectos de márgenes profundos 1mm y 2mm restaurados con resina impresa 3D.

General

Determinar la resistencia compresiva de dos tipos de material restaurador de baja viscosidad en dientes con defectos de márgenes profundos de 1 mm y 2 mm restaurados con resina impresa.

Específicos



1. Determinar la resistencia compresiva de la resina fluida con partículas de vidrio realizando una elevación de margen en dientes con defectos de márgenes profundos 1mm y 2mm restaurados con resina impresa, utilizando máquina universal de ensayos (INSTROM).

2. Determinar la resistencia compresiva de la resina fluida reforzada con fibra de vidrio realizando una elevación de margen en dientes con defectos de márgenes profundos 1mm y 2mm restaurados con resina impresa, utilizando máquina universal de ensayos (INSTROM).

3. Comparar la resistencia compresiva entre la resina fluida de partículas de vidrio y resina fluida reforzada con fibra realizando una elevación de margen en dientes con defectos de márgenes profundos 1mm y 2mm restaurados con resina impresa.

MATERIALES Y METODOS



CRITERIOS

CRITERIOS DE INCLUSIÓN

- dientes asistidos por computadora.
- dientes con cavidades de 1 mm y 2 mm de profundidad proximal debajo de la UAC.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Restauraciones con burbujas.
- Restauraciones sobre contorneadas.
- Defectos en la impresión.

VARIABLES

VARIABLE DEPENDIENTE

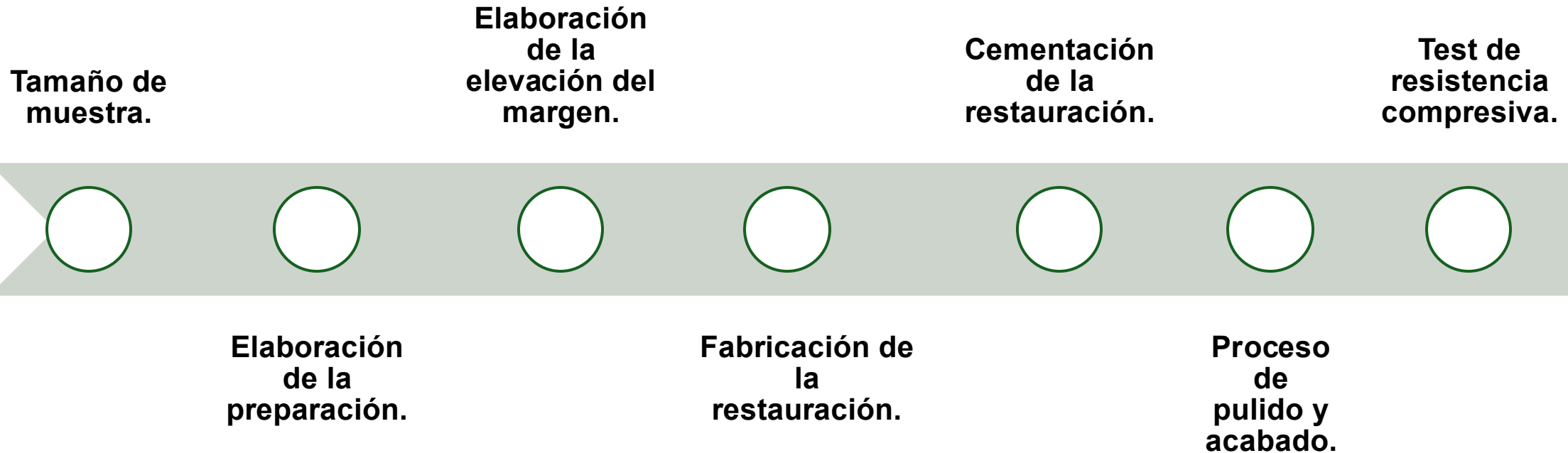
- Resistencia compresiva.

VARIABLE INDEPENDIENTE

- Material restaurador de la elevación del margen.
- Profundidad de la cavidad.

PROCEDIMIENTO

FASES



TAMAÑO DE MUESTRA

Se calculo un tamaño de muestra en el software G*power para la estimación de la muestra

- Tamaño de efecto: 0.8.
- Nivel de significancia: 0.05.
- Nivel de confianza: 95%.
- Potencia: 80%.
- Grupos: 4.
- Muestra por grupo: 12.
- Total de muestras: 48.



Primer premolar superior derecho.

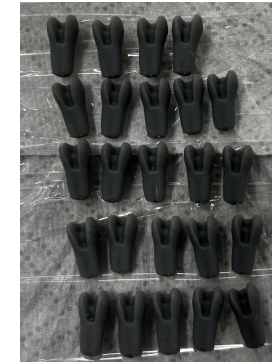
ELABORACION DE LA PREPARACION



- cavidades clase II.
- márgenes profundos de 1 mm y 2 mm por debajo de UAC.
- fresas de diamante JOTA 852F.FG.014 y 846KRF.FG.018

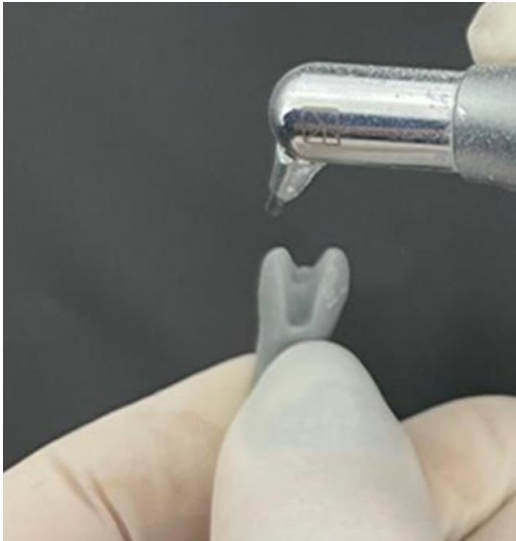


- escaneo con scanner intraoral shining g3D.
- Formato STL.



- impresión de los 48 prototipos con impresora AccuFab-L4K Shining 3D China.
- Resina DM020 Model (photec , China).

ELABORACIÓN DE LA ELEVACION DEL MARGEN

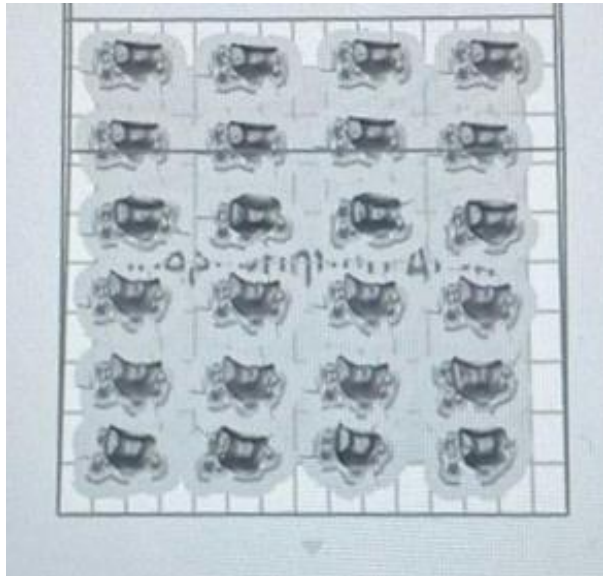


- arenado con óxido de aluminio de 50 μm a una presión de 2,5 bares
- Grabado con ácido ortofosforico al 37%, lavado con abundante agua.



- Banda metálica tipo Tofflemire.
- Elevación de margen profundo con resina.
- Tetric N- PowerFlow2 (Ivoclar, Suiza) y Ever X Flow (GC, Japon).
- fotopolimerizada con lámpara Valo Grand (Ultradent, EEUU).

FABRICACION DE LA RESTAURACION



- escaneo con escanner shining g3D.
- Diseño digital tipo Inlay.
- Impresión con impresora AccuFab-L4K (Shining 3D, China).
- Resina definitiva VarseoSmile Crown Plus (BEGO, Alemania).

CEMENTACION DE LA RESTAURACION



- Grabado con ácido ortofosforico al 37%
- Lavado con abundante agua.



Aplicación de silano Prosil (FGM, Brasil).



- Cementación con Cemento resinoso Relyx U200 (3M, EEUU).
- Fotopolimerización con lámpara Valo Grand (Ultradent, EEUU).

RESULTADOS

RESULTADOS

Resistencia

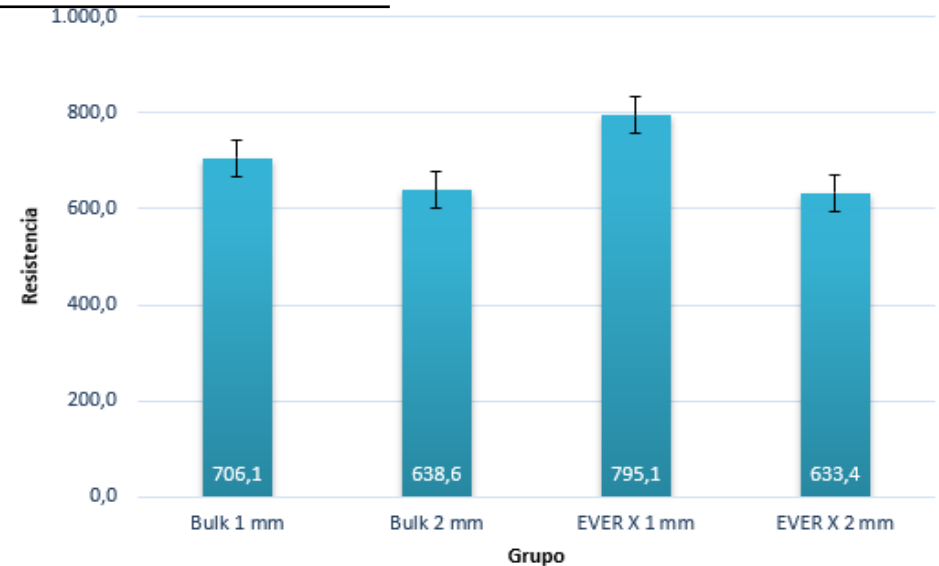
Grupo	Shapiro-wilk	P valor
Bulk 1 mm	0,941	0,515
Bulk 2 mm	0,928	0,355
Ever X 1 mm	0,912	0,227
Ever X 2 mm	0,909	0,206

TABLA 1. Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk
($p > 0.05$)

RESULTADOS

Grupo	Media (MPa)	DE	Minimo	Maximo	Anova	P=valor
Bulk 1 mm	706,148	119,363	528,73	893,327	3,986	0,013
Bulk 2 mm	638,594	99,148	507,078	788,428		
Ever x 1 mm	795,106	163,08	586,668	1077,722		
Ever x 2 mm	633,436	134,13	480,618	893,763		

TABLA 2. Resultados estadísticos de los cuatro grupo experimentales



RESULTADOS

		Bulk 1 mm	Bulk 2 mm	EVER X 1 mm	EVER X 2 mm
Bulk 1 mm	Diferencia de medias	—	67,555	-88,957	72,712
	Estadístico Tukey	—	1,263	-1,663	1,359
Bulk 2 mm	Diferencia de medias		—	156,512*	5,157
	Estadístico Tukey		—	-2,926	0,096
Ever X 1 mm	Diferencia de medias			—	161,670*
	Estadístico Tukey			—	3,023
Ever X 2 mm	Diferencia de medias				—
	Estadístico Tukey				—

* $p < 0,05$

Tabla 3.

Prueba de post hoc tukey.

DISCUSIÓN

Nuestros resultados que mostraron que la EverX alcanzó **795 MPa a 1 mm** y **633 MPa a 2 mm**, mientras que la resina bulk-fill obtuvo **706 MPa a 1 mm** y **638 MPa a 2 mm**. aceptado de manera parcial la hipótesis alterna , ya que se observaron diferencias significativas entre los materiales y la profundidad.

DISCUSIÓN

- La resina reforzada con fibras (EverX) presentó **795 MPa a 1 mm** y **633 MPa a 2 mm**, evidenciando una disminución asociada al incremento del espesor. En el estudio de **Chojnacka et al. (2024)**, EverX Flow alcanzó aproximadamente **241.8 MPa** en pruebas de compresión estática. La diferencia cuantitativa entre ambos estudios puede relacionarse con variaciones en la geometría de las probetas, la intensidad del fotocurado

DISCUSIÓN

La resina Bulk Fill registró en nuestro estudio **706 MPa a 1 mm** y **638 MPa a 2 mm**, mostrando un descenso moderado con el aumento del espesor.

En contraste, **Aguirre (2024)** reportó aproximadamente **192.89 MPa** para esta misma resina bajo compresión estática.

Las diferencias pueden atribuirse al tipo de probeta y el protocolo de fotopolimerización. No obstante, ambos estudios mantienen el mismo patrón de comportamiento: **mayor resistencia en capas de menor espesor**, evidenciando la influencia directa de la profundidad en la activación y consolidación del material.

DISCUSIÓN

Al comparar los resultados, ambos materiales mostraron valores superiores a **1 mm**, lo que evidencia que un menor espesor favorece la eficiencia de fotopolimerización y la cohesión interna del material.

CONCLUSIONES

Con base en los resultados de este estudio in vitro se concluye que:

La resistencia compresiva de las resinas utilizadas en la elevación de margen profundo (DME) depende directamente del tipo de material empleado y de la profundidad a la que se realiza la elevación.



La resina reforzada con fibras Ever X Posterior mostró el mejor comportamiento mecánico cuando se aplicó a un espesor de 1 mm.



Mayor espesor puede comprometer su desempeño estructural debido a la reducción de la eficiencia en la polimerización y al incremento del estrés interno.

RECOMENDACIONES

Se sugiere que futuros estudios sean realizados utilizando dientes naturales, así como la aplicación de pruebas de termociclado y fatiga cíclica para analizar su comportamiento y durabilidad a largo plazo y hacer estudios comparativos con otros materiales en la elevación del margen.

GRACIAS