



COMPARACIÓN DE LA RESISTENCIA COMPRESIVA DE RESINA BULK FILL Y RESINA REFORZADA CON FIBRAS DE VIDRIO

LINCE MERCADO STEFANY LUCIA

MADERO LARA KAREN PAOLA

DIRECTORA: ZULUAGA LONDOÑO JULIANA

Especialización en Rehabilitación Oral

Introducción



Demarco F, Collares, K., Correa, M., Cenci, M., Moraes, R., Opdam, N. Should my composite restorations last forever? Why are they failing? Brazilian oral research. 2017;31(suppl 1):92-9.2.

¿FALLAS EN EL PROCESO?

1

AISLAMIENTO

2

PROTOCOLOS

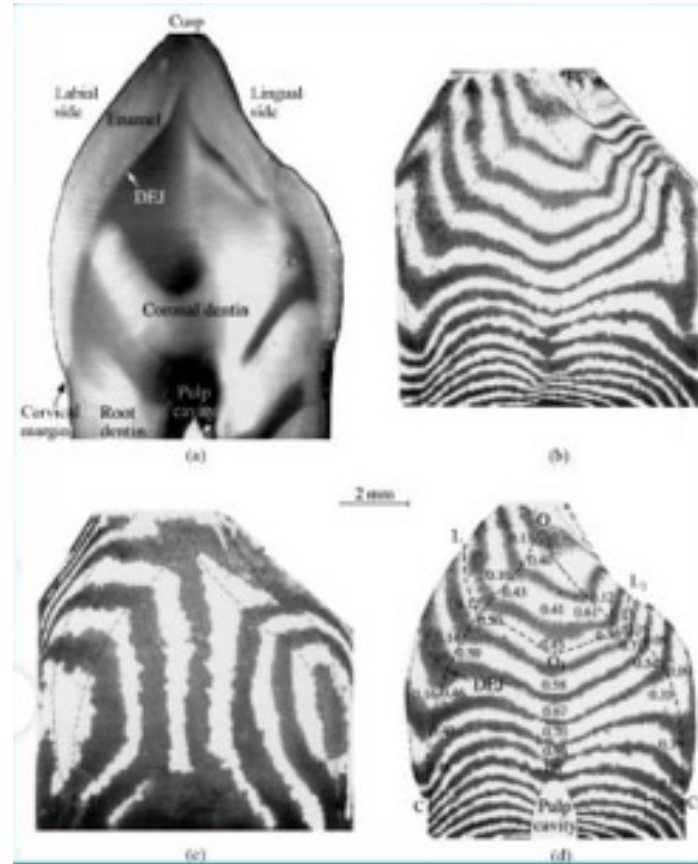
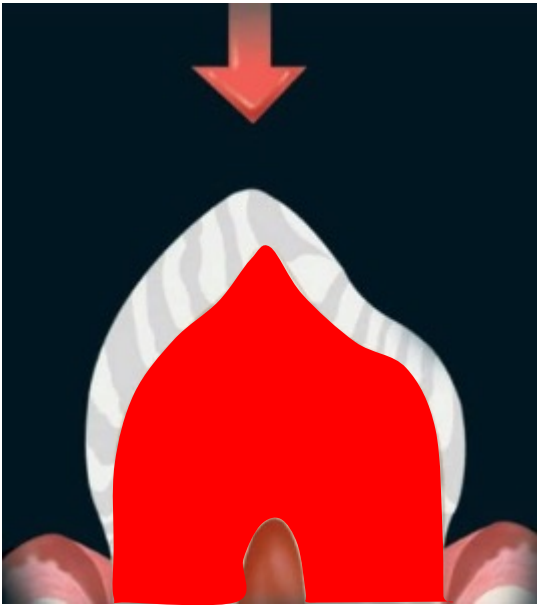
3

MATERIALES

4

POLIMERIZACIÓN

Domo de compresión



Milich G. The compression dome concept: the restorative implications. General dentistry. 2017;65(5):55-60.

Wang, R. "Strain-structure relations in human teeth using Moiré fringes." Journal of biomechanics 31.2 (1997): 135-141.

Materiales de reemplazo dentina



Dong X, Xu, X. Bioceramics in Endodontics: Updates and Future Perspectives. *Bioengineering* (Basel, Switzerland). 2023;10(3):1-30.

Henríquez Elimar CA. Terapia pulpar vital en molar permanente joven con TheraBase. Reporte de un caso Vital pulp therapy in a young permanent molar with TheraBase. Case report. *Odous Científica*. 2022;23(2):145-54.

Fierascu R. Incorporation of Nanomaterials in Glass Ionomer Cements-Recent Developments and Future Perspectives: A Narrative Review. *Nanomaterials* (Basel, Switzerland). 2022;12(21):1-19.

Bayne S. Dental biomaterials: where are we and where are we going? *Journal of dental education*. 2005;69(5):571-85.

Materiales de reemplazo dentina



Dong X, Xu, X. Bioceramics in Endodontics: Updates and Future Perspectives. *Bioengineering* (Basel, Switzerland). 2023;10(3):1-30.

Henríquez Elimar CA. Terapia pulpar vital en molar permanente joven con TheraBase. Reporte de un caso Vital pulp therapy in a young permanent molar with TheraBase. Case report. *Odous Científica*. 2022;23(2):145-54.

Fierascu R. Incorporation of Nanomaterials in Glass Ionomer Cements-Recent Developments and Future Perspectives: A Narrative Review. *Nanomaterials* (Basel, Switzerland). 2022;12(21):1-19.

Bayne S. Dental biomaterials: where are we and where are we going? *Journal of dental education*. 2005;69(5):571-85.

Materiales de reemplazo dentina



Dong X, Xu, X. Bioceramics in Endodontics: Updates and Future Perspectives. *Bioengineering* (Basel, Switzerland). 2023;10(3):1-30.

Henríquez Elimar CA. Terapia pulpar vital en molar permanente joven con TheraBase. Reporte de un caso Vital pulp therapy in a young permanent molar with TheraBase. Case report. *Odous Científica*. 2022;23(2):145-54.

Fierascu R. Incorporation of Nanomaterials in Glass Ionomer Cements-Recent Developments and Future Perspectives: A Narrative Review. *Nanomaterials* (Basel, Switzerland). 2022;12(21):1-19.

Bayne S. Dental biomaterials: where are we and where are we going? *Journal of dental education*. 2005;69(5):571-85.

Materiales de reemplazo dentina



Dong X, Xu, X. Bioceramics in Endodontics: Updates and Future Perspectives. *Bioengineering* (Basel, Switzerland). 2023;10(3):1-30.

Henríquez Elimar CA. Terapia pulpar vital en molar permanente joven con TheraBase. Reporte de un caso Vital pulp therapy in a young permanent molar with TheraBase. Case report. *Odous Científica*. 2022;23(2):145-54.

Fierascu R. Incorporation of Nanomaterials in Glass Ionomer Cements-Recent Developments and Future Perspectives: A Narrative Review. *Nanomaterials* (Basel, Switzerland). 2022;12(21):1-19.

Bayne S. Dental biomaterials: where are we and where are we going? *Journal of dental education*. 2005;69(5):571-85.

Materiales de reemplazo dentina



Dong X, Xu, X. Bioceramics in Endodontics: Updates and Future Perspectives. *Bioengineering* (Basel, Switzerland). 2023;10(3):1-30.

Henríquez Elimar CA. Terapia pulpar vital en molar permanente joven con TheraBase. Reporte de un caso Vital pulp therapy in a young permanent molar with TheraBase. Case report. *Odous Científica*. 2022;23(2):145-54.

Fierascu R. Incorporation of Nanomaterials in Glass Ionomer Cements-Recent Developments and Future Perspectives: A Narrative Review. *Nanomaterials* (Basel, Switzerland). 2022;12(21):1-19.

Bayne S. Dental biomaterials: where are we and where are we going? *Journal of dental education*. 2005;69(5):571-85.

Materiales de reemplazo dentina



Dong X, Xu, X. Bioceramics in Endodontics: Updates and Future Perspectives. *Bioengineering* (Basel, Switzerland). 2023;10(3):1-30.

Henríquez Elimar CA. Terapia pulpar vital en molar permanente joven con TheraBase. Reporte de un caso Vital pulp therapy in a young permanent molar with TheraBase. Case report. *Odous Científica*. 2022;23(2):145-54.

Fierascu R. Incorporation of Nanomaterials in Glass Ionomer Cements-Recent Developments and Future Perspectives: A Narrative Review. *Nanomaterials* (Basel, Switzerland). 2022;12(21):1-19.

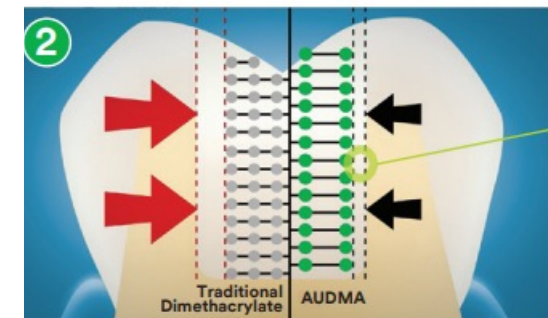
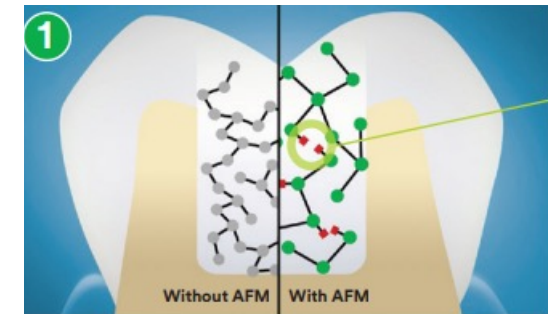
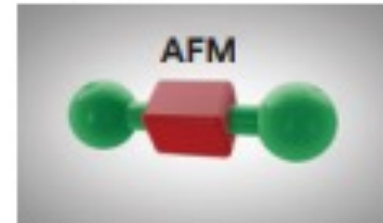
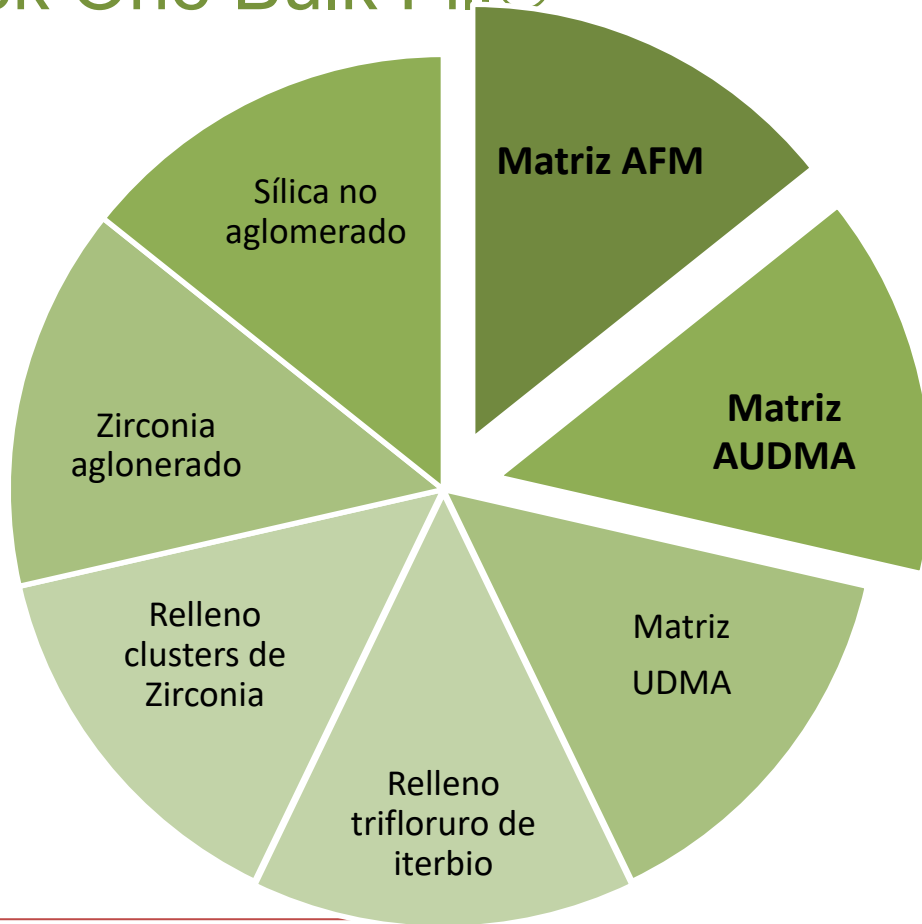
Bayne S. Dental biomaterials: where are we and where are we going? *Journal of dental education*. 2005;69(5):571-85.

Filtek One Bulk Fill®



Caneppele T, Bresciani, E. Resinas bulk-fill – O estado da arte. Rev Assoc Paul Cir Dent. 2016;70(3):242-8

Filtek One Bulk Fill®



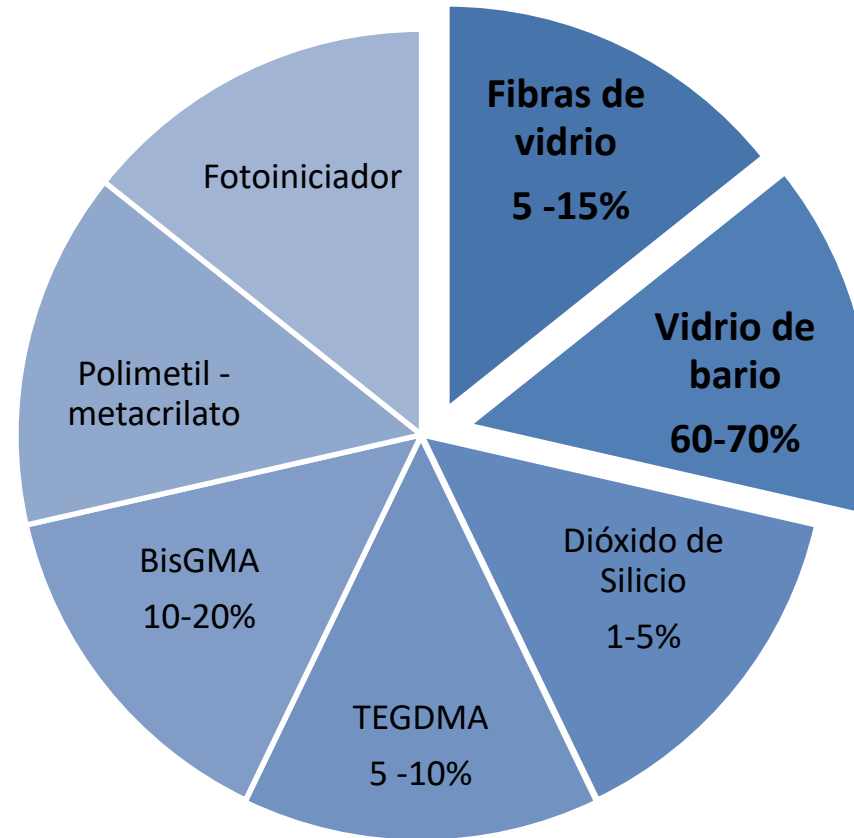
Corral C, Vildósola, P., Bersezio, C., Alves, E., Fernández, E. Revisión del estado actual de resinas compuestas bulk-fill. Rev Fac Odontol Univ Antioq. 2015;27(1):177-96.
Rizzante FD, J. Polymerization shrinkage, microhardness and depth of cure of bulk fill resin composites. Dental materials journal. 2019;38(3):403-10.

EverX Posterior™



Albergaria L, Scotti, C., Mondelli, R., Vega, H., Faggion, C., Bombonatti, J., Velo, M. Effect of nanofibers as reinforcement on resin-based dental materials: A systematic review of in vitro studies. *The Japanese dental science review.* 2023;59:239- 52.

EverX Posterior™

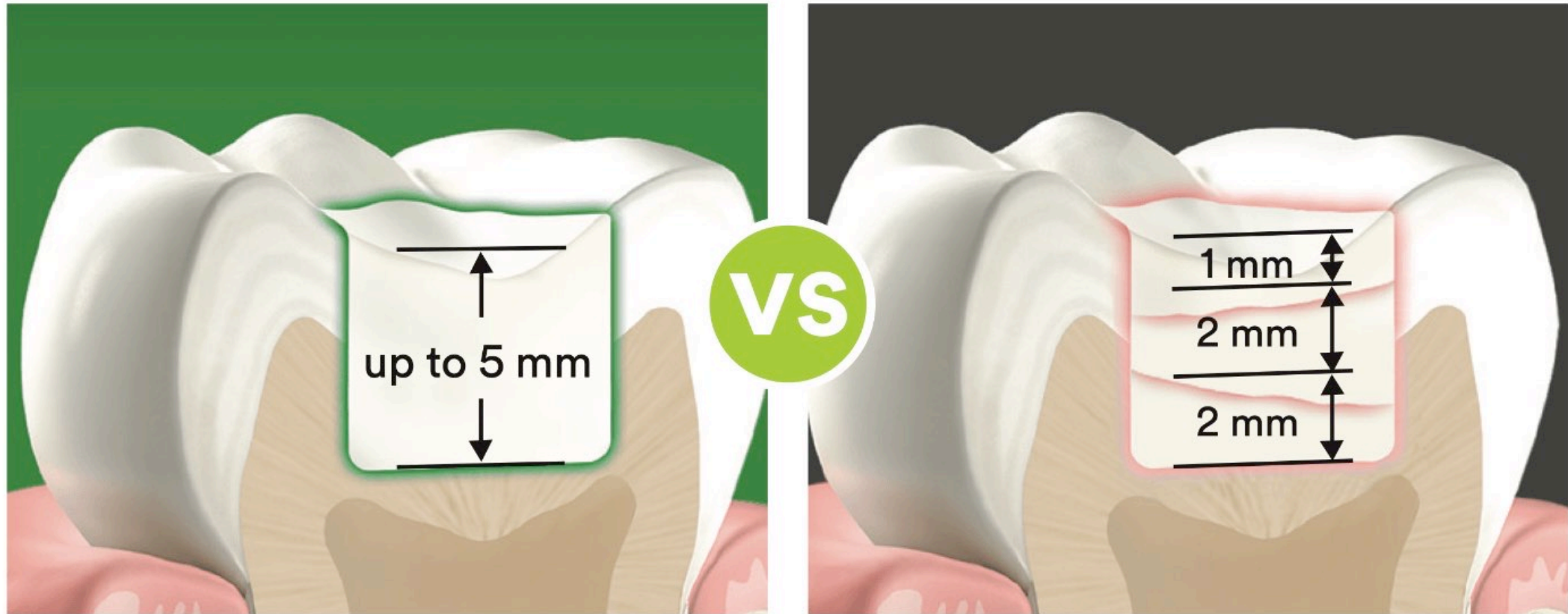


Garoushi S, Hatem, M., Lassila, LVJ., Vallittu, PK. The effect of short fiber composite base on microleakage and load-bearing capacity of posterior restorations. Acta biomaterialia odontologica Scandinavica. 2015;1(1):6-12.

Garoushi S, Gargoum, A., Vallittu, PK., Lassila, L. Short fiber-reinforced composite restorations: A review of the current literature. Journal of investigative and clinical dentistry. 2018;9(3):e12330.

Albergaria L, Scotti, C., Mondelli, R., Vega, H., Faggion, C., Bombonatti, J., Velo, M. Effect of nanofibers as reinforcement on resin-based dental materials: A systematic review of in vitro studies. The Japanese dental science review. 2023;59:239- 52

Técnicas de aplicación Filtek One Bulk Fill®

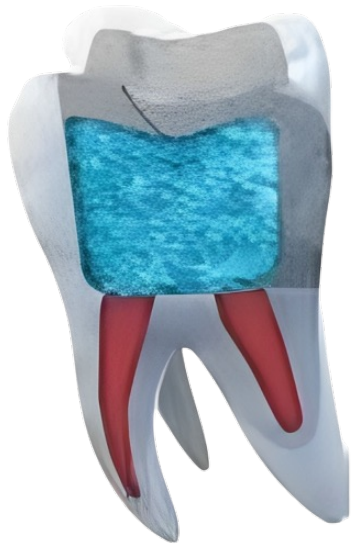


Hamburger J, Opdam, N., Bronkhorst, E., Roeters, J., Huysmans, M. Effect of thickness of bonded composite resin on compressive strength. Journal of the mechanical behavior of biomedical materials. 2014;37:42-7.

Técnica de aplicación resina EverX Posterior™



Hamburger J, Opdam, N., Bronkhorst, E., Roeters, J., Huysmans, M. Effect of thickness of bonded composite resin on compressive strength. Journal of the mechanical behavior of biomedical materials. 2014;37:42-7.



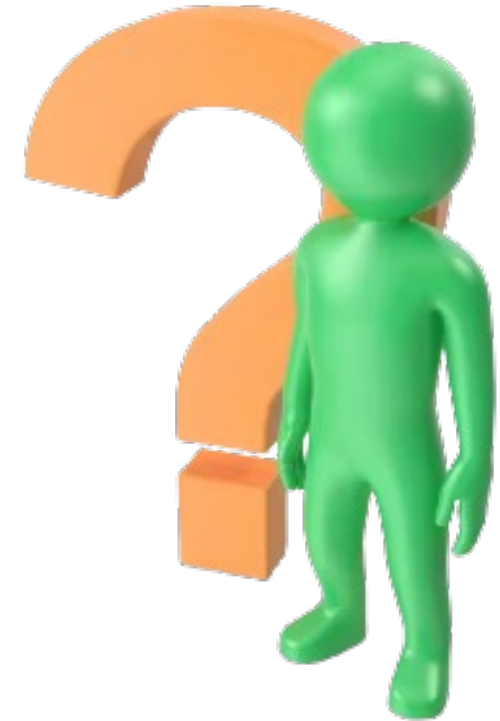
Hamburger J, Opdam, N., Bronkhorst, E., Roeters, J., Huysmans, M. Effect of thickness of bonded composite resin on compressive strength. Journal of the mechanical behavior of biomedical materials. 2014;37:42-7.



Hamburger J, Opdam, N., Bronkhorst, E., Roeters, J., Huysmans, M. Effect of thickness of bonded composite resin on compressive strength. Journal of the mechanical behavior of biomedical materials. 2014;37:42-7.

Pregunta de investigación

¿Cuáles son las diferencias en resistencia compresiva de las resinas Filtek One Bulk Fill® (3M) y las resinas EverX Posterior (GC)?



Objetivo general

Analizar las diferencias de la resistencia compresiva de las resinas One Filtek Bulk Fill® (3M) y las resinas everX Posterior™ (GC).



Objetivos específicos

Evaluar la resistencia compresiva de la resina everX Posterior™.

Evaluar la resistencia compresiva de la resina One Filtek Bulk Fill® (3M).



Materiales y Métodos

Diseño del estudio

Estudio de tipo experimental *in vitro*.

Población objetivo

Filtek™ One Bulk Fill® (3M ESPE, St Paul, MN, EE.UU.) y everX Posterior™ (GC Corporation, Tokio, Japón), tamaño de muestra n=30.

Criterios de inclusión

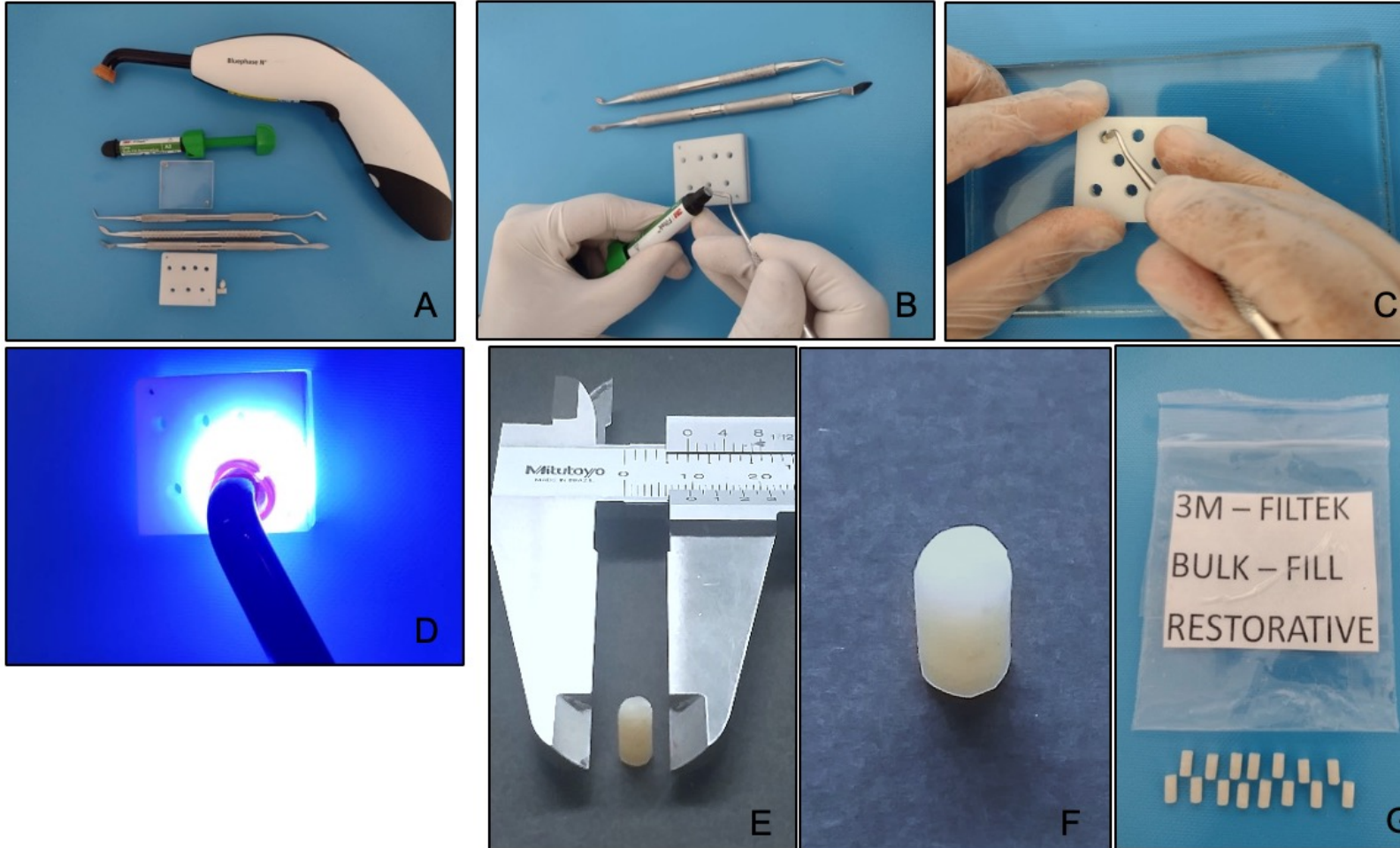
- Resinas con fecha vigente.
- Resinas nuevas.
- Cilindros de resina 3 mm diámetro, 6 mm de altura.

Criterios de exclusión.

- Cilindros de resina con burbujas.
- Cilindros con longitud y diámetro inadecuado.

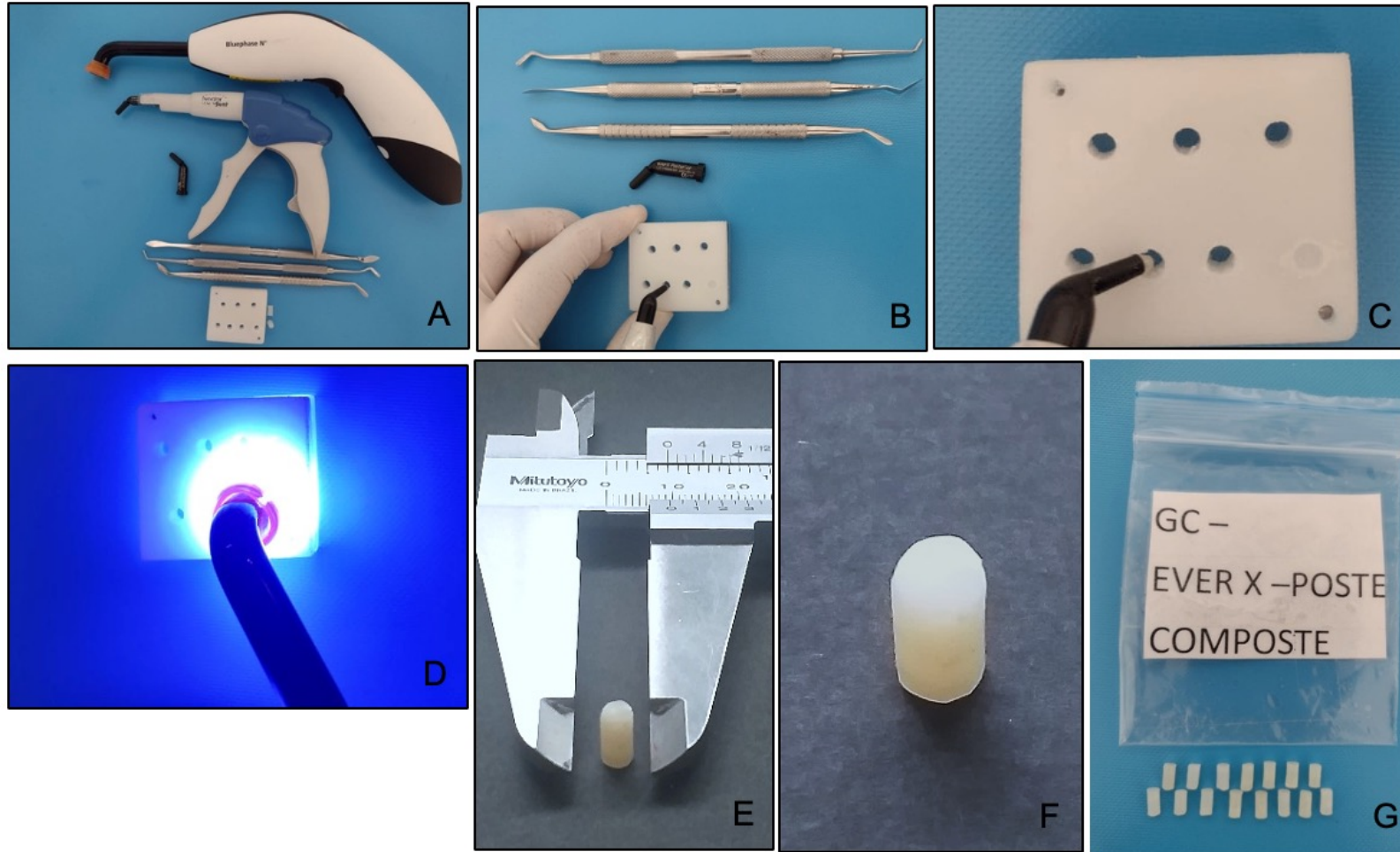
Materiales y Métodos

DISEÑO DE MUESTREO: Fabricación de cilindros de resina Filtek™ One Bulk Fill (3M).



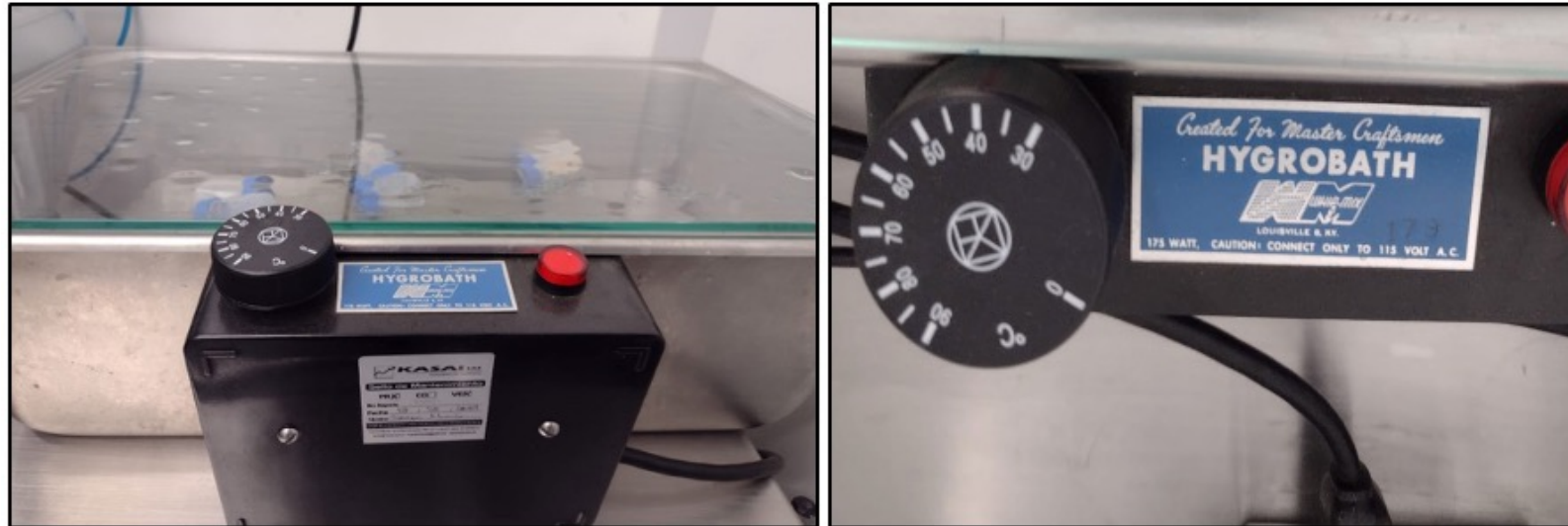
Materiales y Métodos

DISEÑO DE MUESTREO: Fabricación de cilindros de resina EverX Posterior™ (GC).



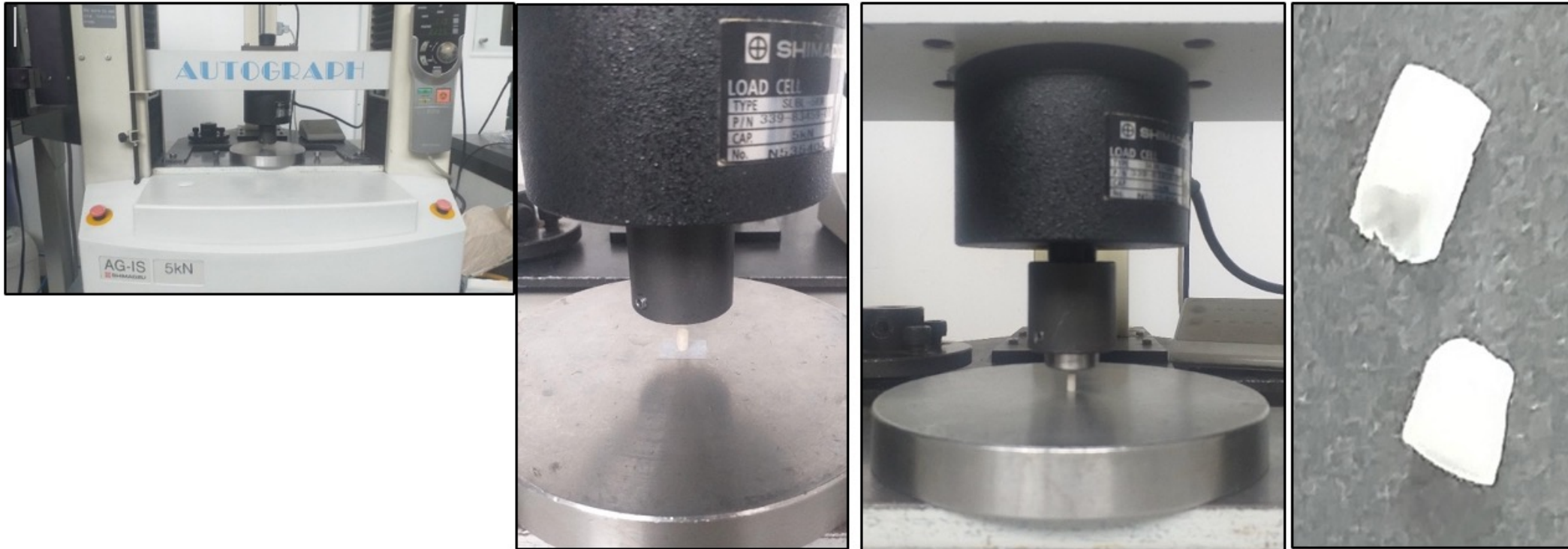
Materiales y Métodos

DISEÑO DE MUESTREO: Almacenamiento en el Hygrobath (Whip Mix, Louisville, KY, EE. UU.) al 100% de humedad a 37°C.



Materiales y Métodos

MÉTODO DE PRUEBA DE RESISTENCIA COMPRESIVA: Fuerza axial a una tasa de deformación constante.



1 N con una velocidad de desplazamiento de 0,5 mm/min, en Máquina universal de ensayos Shimadzu AG-SI Series.

Software Trapezium2® (Microsoft Corp. Redmond, WA. EE. UU.)

Materiales y Métodos

ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Programa estadístico software
Trapezium2®
(Microsoft Corp.
Redmond, WA. EE.
UU.)



Se realizó una tabla
en Excel donde se
diligenciaron los
datos obtenidos



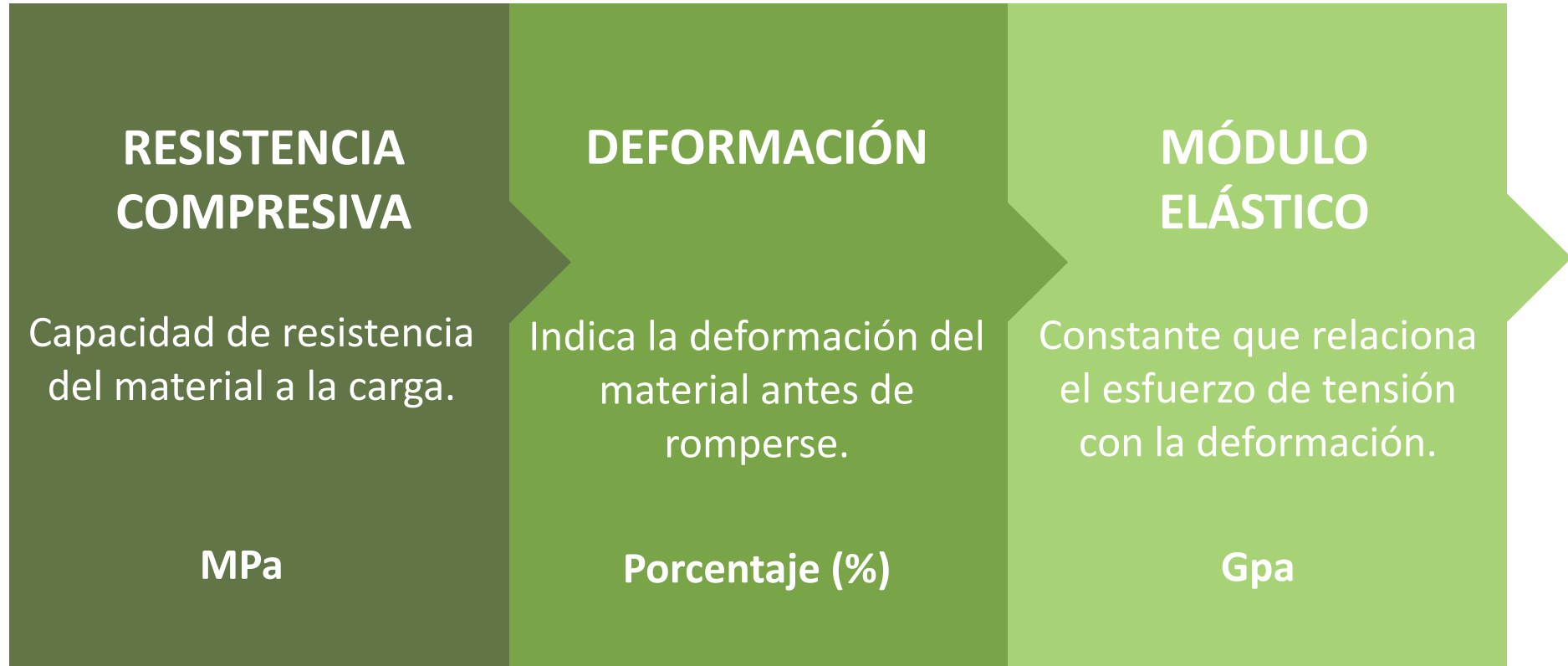
Para el análisis de las
muestras
independientes se
utilizó la prueba
paramétrica **T-
Student**



Cumplió el supuesto
de **normalidad** a
partir de la prueba **K-
S (p>0.05)**.

Materiales y Métodos

DEFINICIÓN DE VARIABLES



Guo Y, Bai, W., Liang, Y. Fracture resistance of endodontically treated teeth with cervical defects using different restorative treatments. Journal of dental sciences. 2022;17(2):842-7

Bonnin CE, Morales MdCU. Evaluación del módulo de elasticidad de materiales estéticos para la restauración de lesiones cervicales. Revista Cubana de Estomatología. 2012;49(2):128-35

Resultados

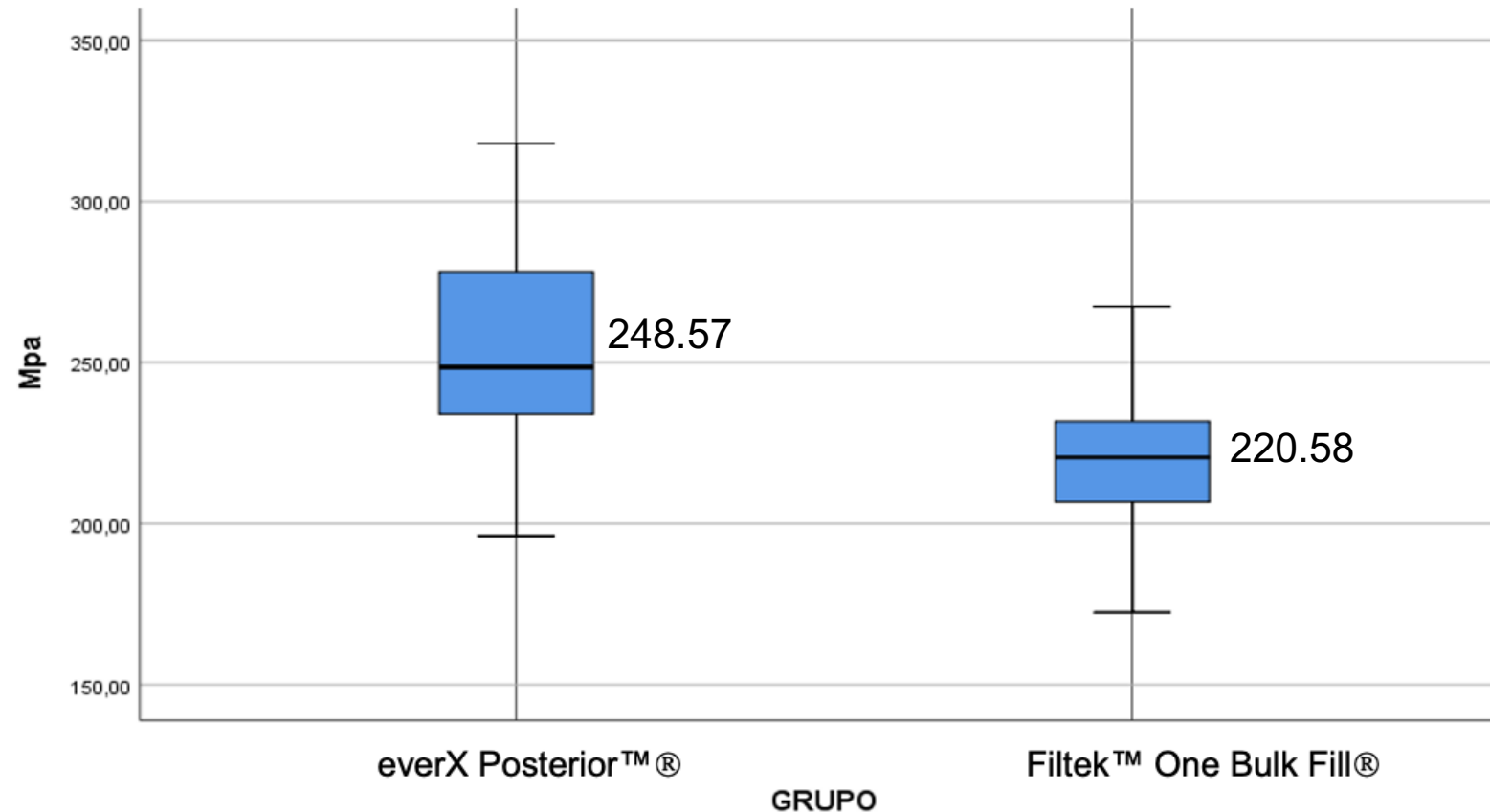
Resistencia compresiva

Resistencia compresiva (Mpa)					
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	P
everX Posterior™	196,136	318,00	255,87	35,77	0,007
Filtek™ One Bulk Fill ®	172,42	267,36	221,69	28,02	

Prueba paramétrica T- Student, nivel de significancia $p < 0.05$

Resultados

Resistencia compresiva



1. Diagrama de cajas y bigotes que representa resultados de resistencia compresiva.

Resultados

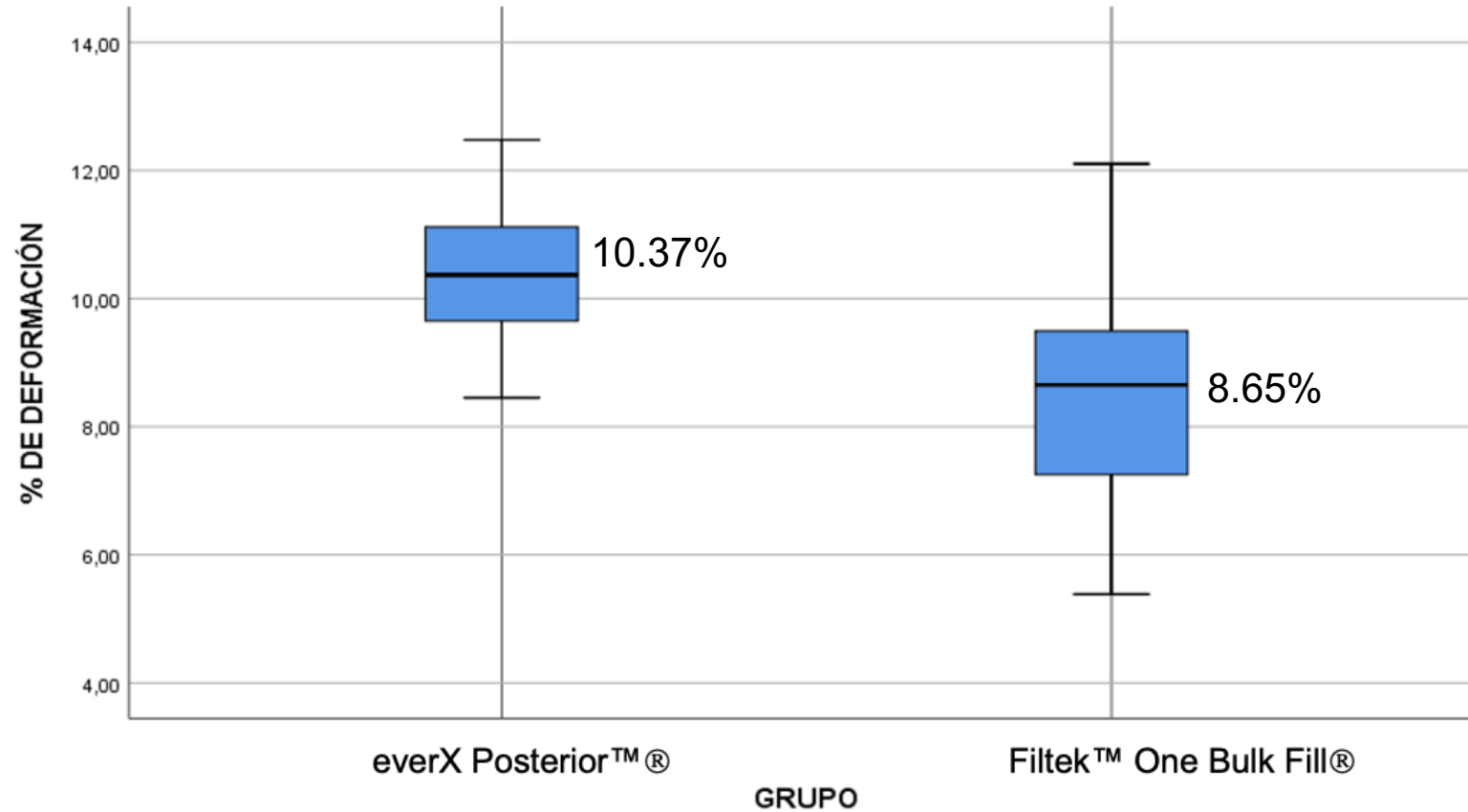
% de Deformación

Deformación (%)					
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	P
everX Posterior™	8,45	12,48	10,46	1,05	0,001
Filtek™ One Bulk Fill ®	5,38	12,10	8,47	1,71	

Prueba paramétrica T- Student, nivel de significancia $p < 0.05$

Resultados

% de Deformación



2. Diagrama de cajas y bigotes que representa resultados de porcentaje de deformación.

Resultados

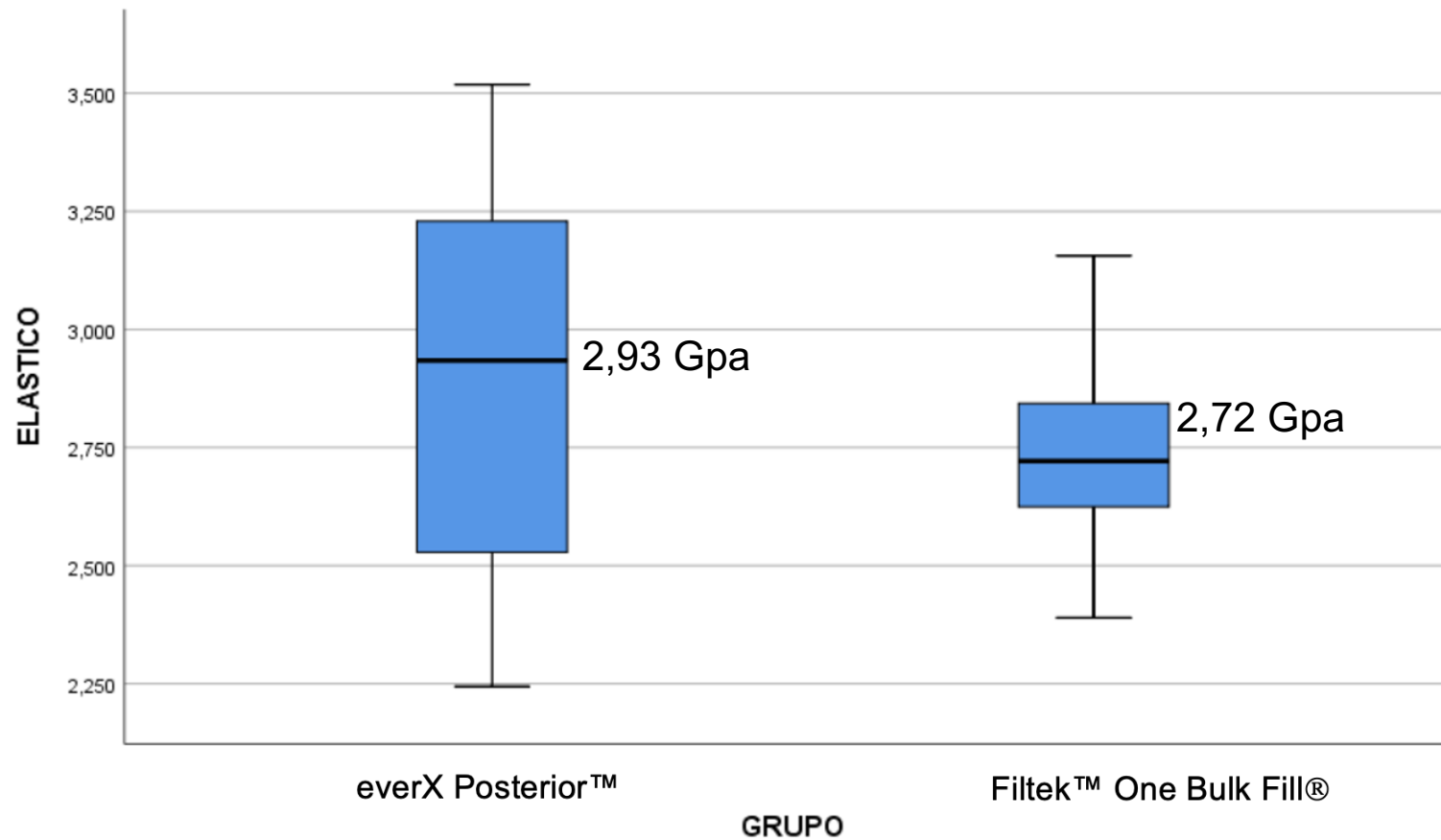
Módulo elástico

Módulo elástico (Gpa)					
	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar	P
everX Posterior™	2,24	3,52	2,93	0,414	0,104
Filtek™ One Bulk Fill ®	2,39	3,16	2,73	0,191	

Prueba paramétrica T- Student, nivel de significancia $p < 0.05$

Resultados

Módulo elástico

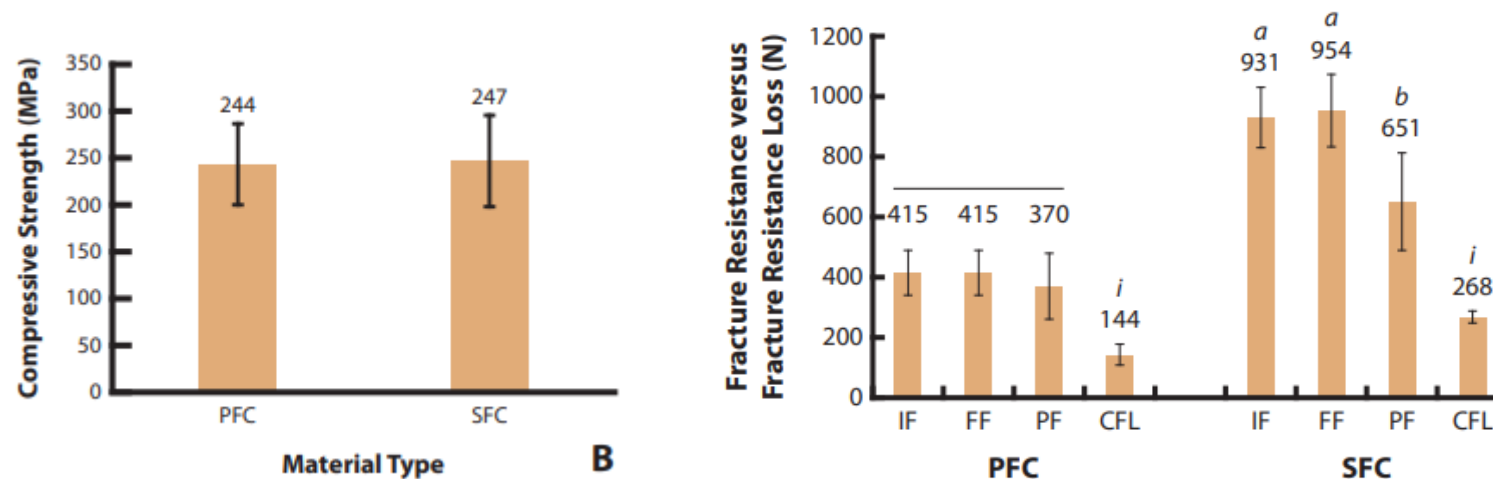


3. Diagrama de cajas y bigotes que representa resultados de modulo elástico.

Discusión

Bijelic-Donova et al.

Obtuvo como resultados una resistencia compresiva de 247Mpa en resinas con fibra de vidrio mostrando mayor resistencia a la fractura y teniendo fallas catastróficas menores que las resinas convencionales.



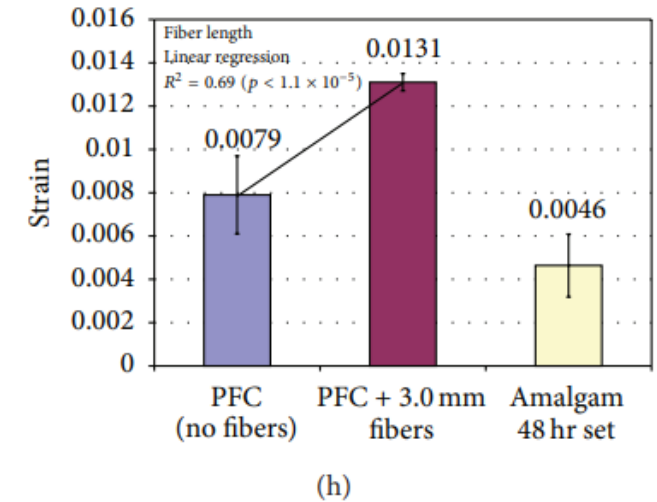
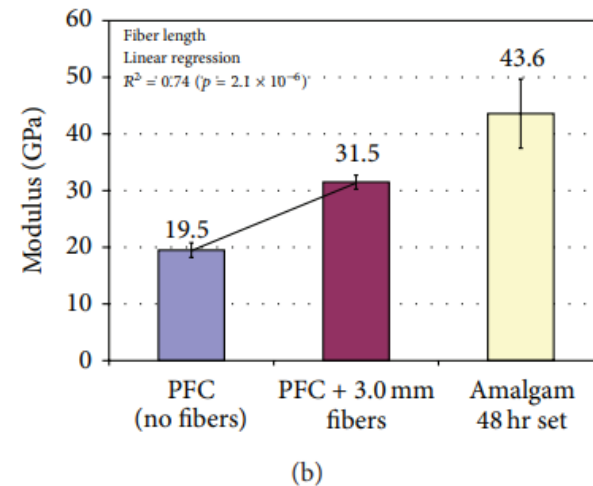
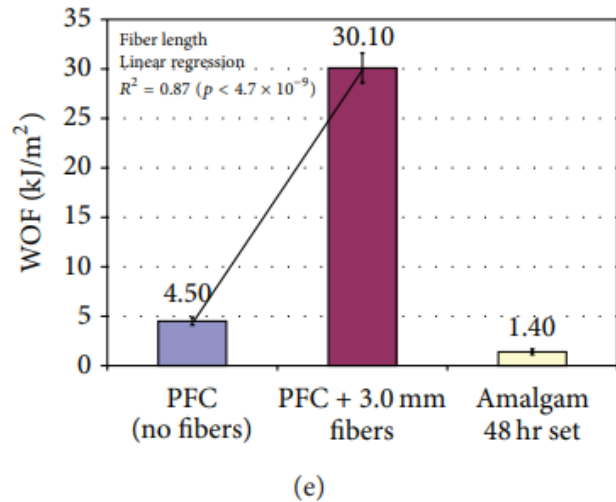
Se atribuyó a las fibras cortas a escala milimétrica que superan la longitud crítica de la fibra, permitiendo la transferencia de tensiones de la matriz a las fibras.

Bijelic-Donova J, Garoushi, S., Vallittu, P., Lassila, L. Mechanical properties, fracture resistance, and fatigue limits of short fiber reinforced dental composite resin. The Journal of prosthetic dentistry. 2016;115(1):95-102.

Discusión

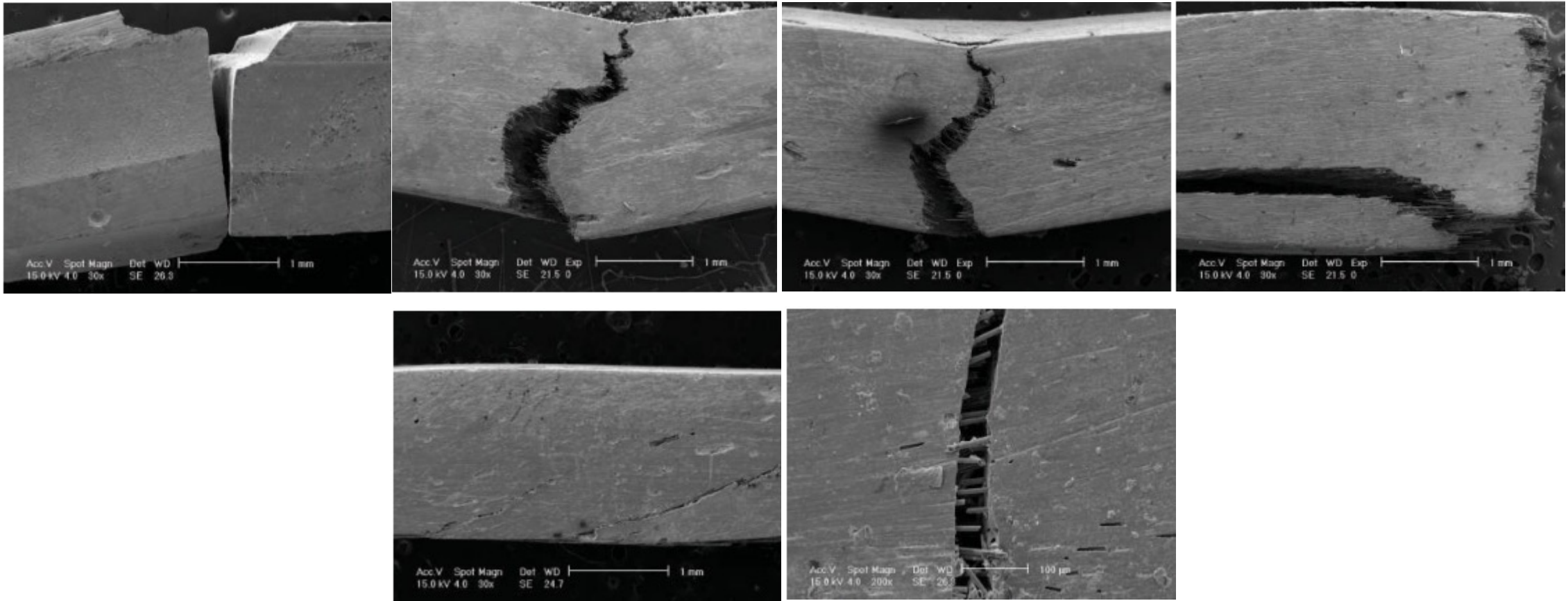
Petersen

Estudió amalgamas, resinas con relleno de partículas y reforzadas con fibras de vidrio, encontró que todas las propiedades mecánicas aumentaron en los compuestos reforzados con fibra y el fallo catastrófico disminuye.



Petersen R, Liu, P. Mechanical Properties Comparing Composite Fiber Length to Amalgam. Journal of composites. 2016;2016:1-13.

Se asoció que la longitud de la fibra era directamente proporcional con la profundidad del grado de fractura y mejora la estabilidad dimensional a lo largo de los márgenes de la restauración.



Petersen R, Liu, P. Mechanical Properties Comparing Composite Fiber Length to Amalgam. Journal of composites. 2016;2016:1-13.

Discusión

Meenakumari

Mostró mejor desempeño de la resina everX Posterior™ el cual fue el material con el valor más alto de la resistencia a la compresión.

Table 2: Mean compressive, flexural strength and hardness values of the materials tested

Group	Compressive Strength (MPa)		Flexural Strength (MPa)		Flexure Modulus (MPa)		Nano Hardness (GPa)	
	Mean (MPa)	Std. Dev	Mean (MPa)	Std. Dev	Mean (MPa)	Std. Dev	Mean (MPa)	Std. Dev
A-Surefil SDR	349.08	59.89	71.20	7.37	24.07	2.50	1331.64	79.29
B-Clearfil majesty posterior	341.70	90.31	58.51	16.19	17.17	4.79	866.16	60.44
C-EverX, GC Corporation, Japan	409.58	63.00	92.40	28.54	33.75	4.07	1022.27	120.22
D-TetricEvo Ceram, Ivoclar, vivadent	258.12	72.91	70.16	0.17	23.22	0.24	1232.25	98.98
E-Filtek Z350 3M (ESPE)	226.48	68.80	97.58	21.40	32.53	7.14	1049.31	48.07

Pudiendo ser consecuente al tipo de partícula y porcentaje de relleno que le aporta resistencia a la fractura del material **al contener fibras que aumentan la rigidez y la resistencia a la fuerza de flexión.**

Meenakumari C, Bhat K., Bansal, R., Singh, N. Evaluation of Mechanical Properties of Newer Nanoposterior Restorative Resin Composites: An In vitro Study. Contemporary clinical dentistry. 2018;9(Suppl 1):S142-S6.

Conclusiones

Variable resistencia compresiva

Se evidenció un **mayor valor en la resina everX Posterior™**, mientras que la resina One Filtek Bulk Fill® presentó valores más bajos.

Variable deformación

Se encontró una **diferencia significativa entre los grupos**, donde la resina everX Posterior™ presentó un porcentaje mayor de deformación.

Variable de módulo elástico

No se encontró una diferencia significativa entre los grupos, aunque la resina everX Posterior™ presentó un promedio mayor.



Las resinas Bulk Fill y las resinas everX Posterior™ se pueden utilizar en el sector posterior con mínimo riesgo de fractura frente a tratamientos restauradores para dientes con compromiso dentinal y con tratamiento de conducto al tener altos valores de resistencia compresiva siendo **la resina everX Posterior la de mejores resultados.**



Gracias

