

EFFECTO DEL MICROARENADO EN LA RESISTENCIA DE LA FUERZA DE EMPUJE SOBRE POSTES DE FIBRA DE VIDRIO ANATOMIZADOS

ESTUDIANTES

Jonathan Andres Vega De Alba

Sebastián Barrera González

DIRECTOR

Luis Felipe Márquez

ASESORA METODOLÓGICA

Alejandra Ordóñez Molina

ASESOR ESTADISTICO

Julián Tamayo Cardona

**Institución Universitaria
Colegios de Colombia – UNICOC**

Rehabilitación Oral



Jonathan Andrés Vega de Alba
Sebastián Barrera González

Rehabilitación oral



Introducción

Postes de fibra
de vidro



Protocolo
adhesivo





Marco teórico

Postes de fibra
de vidrio



Marco teórico

Postes de fibra
de vidrio



Marco teórico

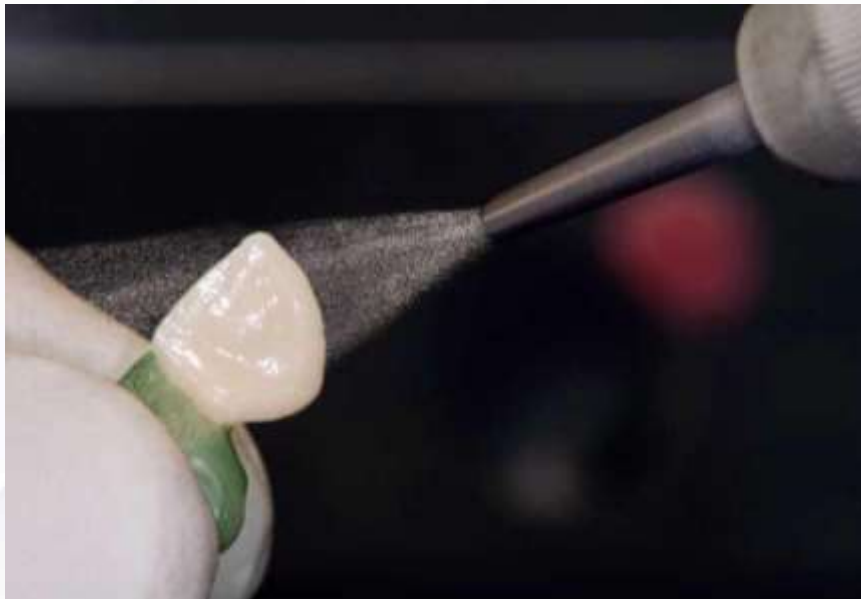
Sistemas
adhesivos



Cementos
resinosos



Marco teórico



Arenado con óxido
de aluminio

Planteamiento del problema

Uso del núcleo colado



NUCLEOS COLADOS VS POSTES DE FIBRA DE VIDRIO

Planteamiento del problema

Uso del núcleo colado



**NUCLEOS COLADOS
VS
POSTES DE FIBRA DE
VIDRIO**

Variaciones
anatómicas, grado de
destrucción, ubicación
en el arco dental



Planteamiento del problema

Uso del núcleo colado



**NUCLEOS COLADOS
VS
POSTES DE FIBRA DE
VIDRIO**

Variaciones
anatómicas, grado de
destrucción, ubicación
en el arco dental



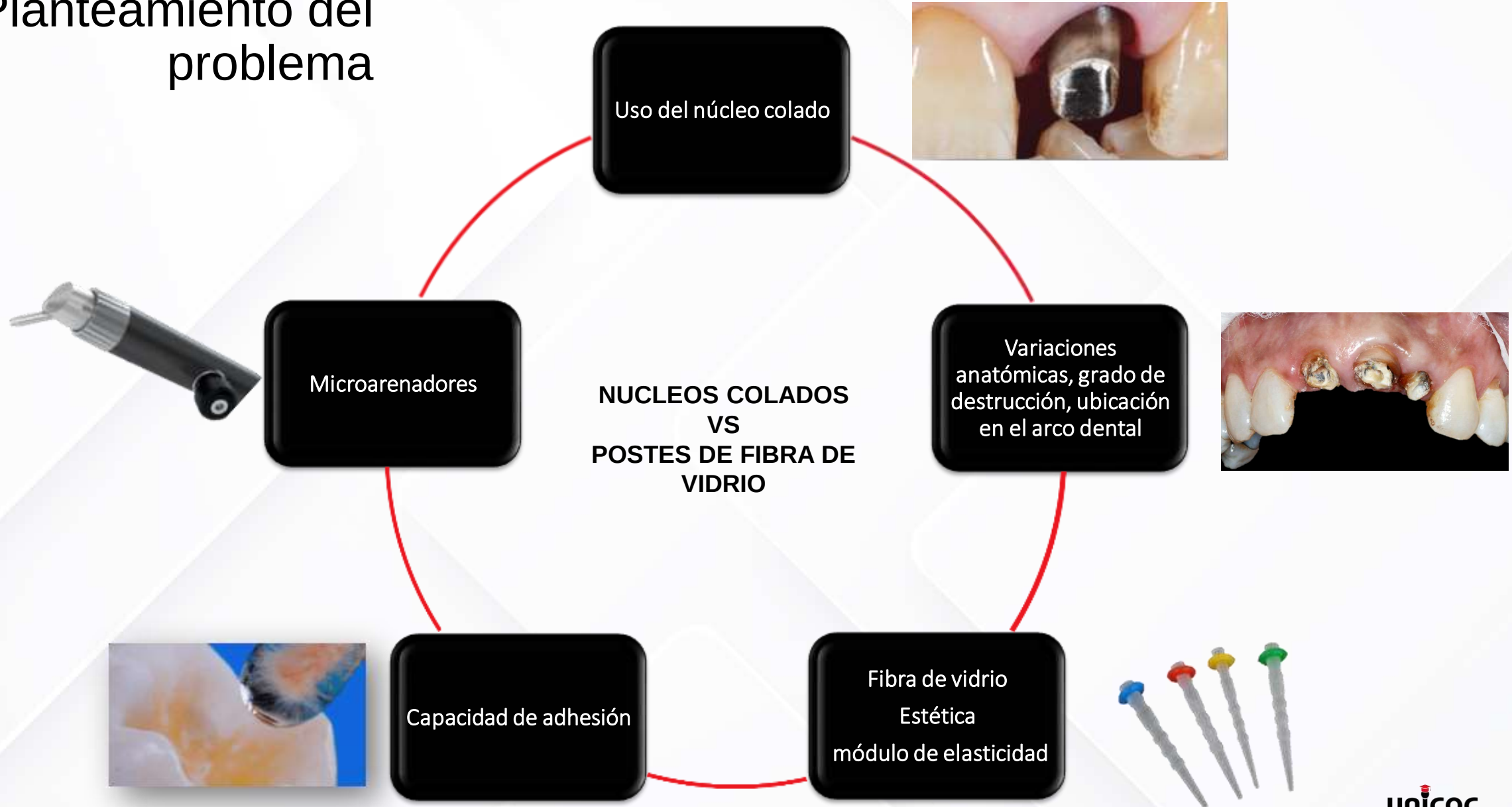
Fibra de vidrio
Estética
módulo de elasticidad



Planteamiento del problema



Planteamiento del problema



Pregunta de Investigación

Cómo puede influir el uso del micro arenado con óxido de aluminio en la resistencia a la fuerza de empuje de los postes de fibra de vidrio anatomizados en dientes no vitales.

Objetivos

Objetivos

General

Evaluar el efecto del microarenado con oxido de aluminio en la resistencia al empuje de los postes de fibra de vidrio anatomizados en dientes de bovino.

Objetivos

General

Evaluar el efecto del microarenado con óxido de aluminio en la resistencia al empuje de los postes de fibra de vidrio anatomizados en dientes de bovino.

Específicos

1. Evaluar la influencia del proceso de microarenado con óxido de aluminio en la fuerza de resistencia al empuje de los postes de fibra de vidrio anatomizados.
2. Comparar los niveles de adhesión y retención entre los postes de fibra de vidrio anatomizados con microarenado y aquellos sin este tratamiento.



Materiales y Métodos

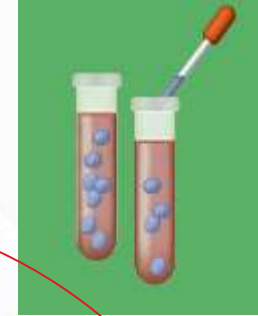
Materiales y Métodos

18

- Metodología de estudio (RV Machry)
- Margen de error 10%
- Potencia estadística 80%
- Diferencia 10MPa
- Desviación de la variable 9.2MPa

Tamaño de muestra

Tipo de estudio

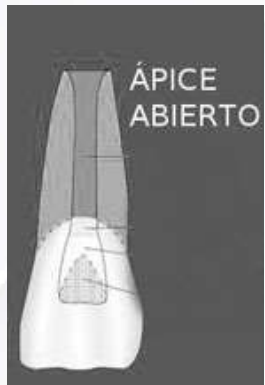


Población objetivo



Criterios de exclusión

Criterios de inclusión



Materiales y Métodos

Tenemos 2 variables:

- **Fuerza al empuje** (variable resultante)
- **Protocolo** (variable explicativa)

Recolección de información

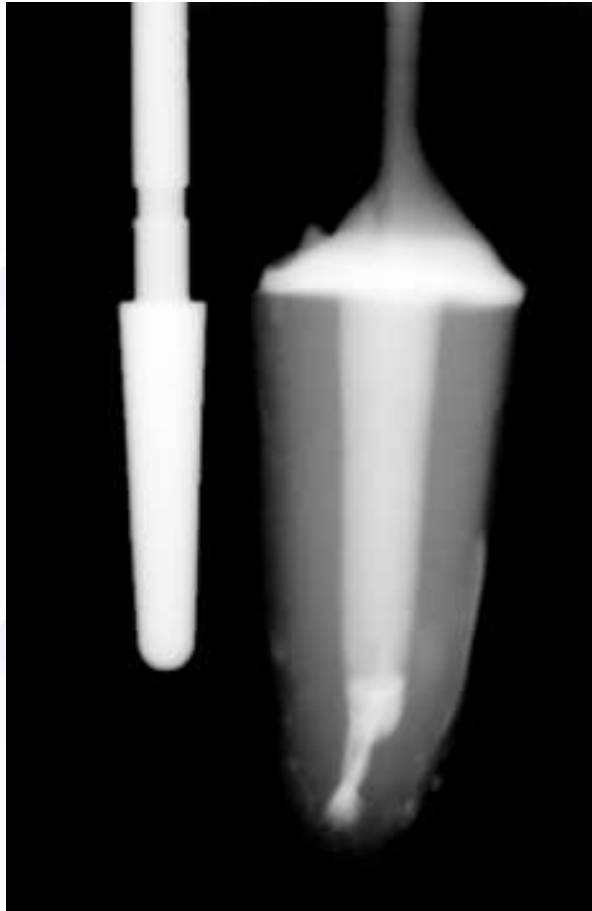
Marca de 15mm de longitud radicular



Sección de dientes con disco de diamantes

Materiales y Métodos

Recolección de información



Endodoncia y conformación
intraconducto con fresa
truncocónica

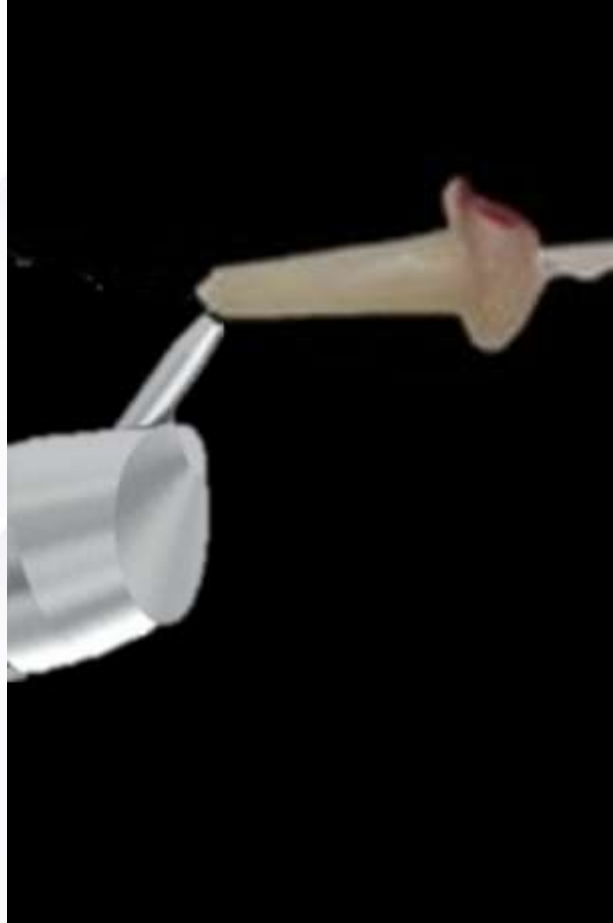


Anatomización de
poste

Materiales y Métodos

Recolección de información

Micro arenado
con oxido de
aluminio



Aplicación de silano al
poste de fibra de vidrio

Materiales y Métodos

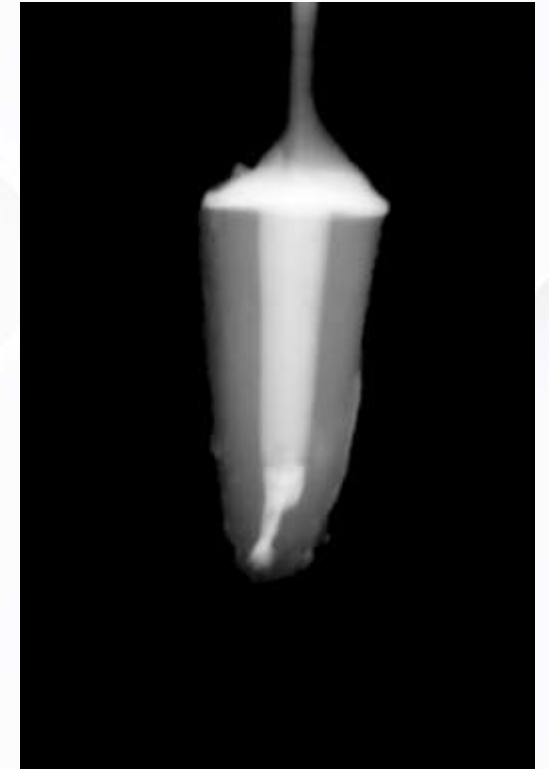
Recolección de información



Protocolo adhesivo con
sistema adhesivo paracore



Cementación del poste



Rx Poste cementado

Materiales y Métodos

Recolección de información

Poste cementado



Muestra cortada 5mm



Materiales y Métodos

Recolección de información



Soporte de muestra

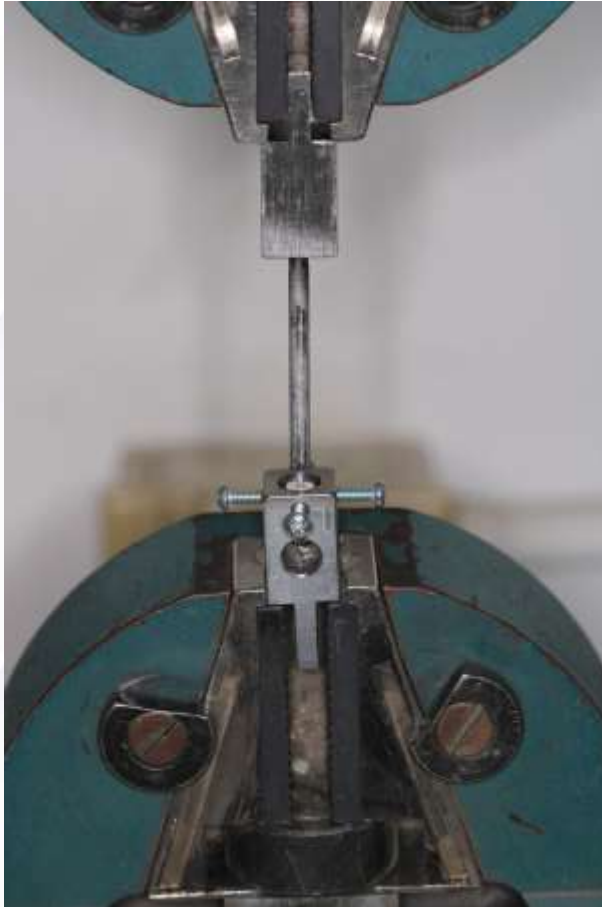


Punta activa de dispositivo de empuje

Materiales y Métodos

Recolección de información

Velocidad 0,5mm/min



Prueba en la maquina
universal tinius olsen



Desalojo de poste de fibra de vidrio



Resultados

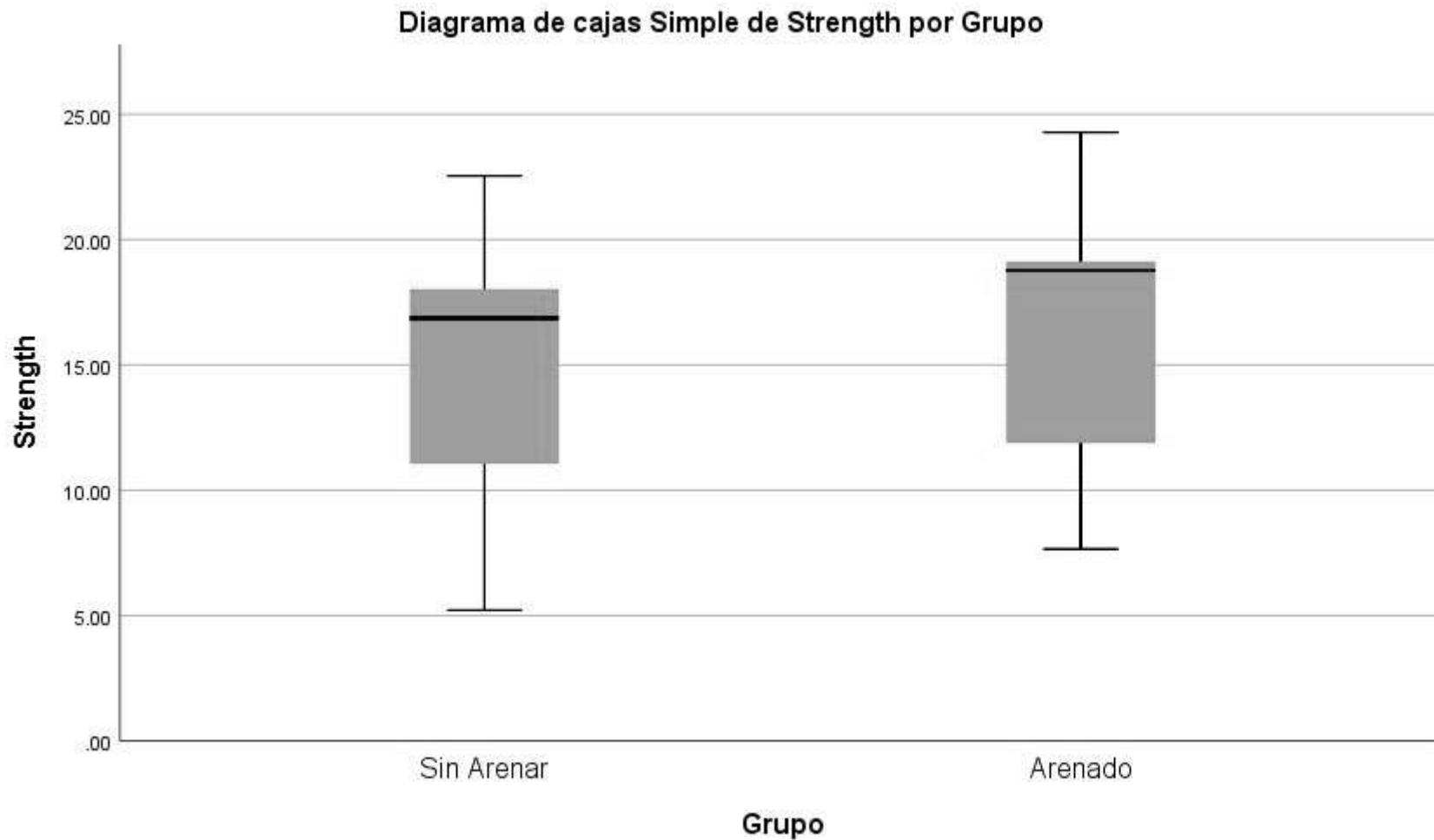
Resultados

SIN ARENAR								
	MIN	MAX	MEDIA	DE	MEDIANA	PERCENTIL 25	PERCENTIL 75	P-VALOR
STRENGTH (Mpa)	5,21	22,54	14,97	6,07	16,86	11,06	18,02	0,60
	ARENADO							
	MIN	MAX	MEDIA	DE	MEDIANA	PERCENTIL 25	PERCENTIL 75	
	7,65	24,27	16,42	5,47	18,77	11,88	19,12	

Maquina universal Tinius Olsen

Programa (IBM SPSS versión 26)

Resultados



Distribuciones similares

Medianas bastante cerca

Rangos intercuartílicos con una dispersión ligeramente mayor



Discusión

Discusión

- Radovic et al. y Goracci et al. en el 2007 informaron que el microarenado con óxido de aluminio mejoró las propiedades adhesivas y la resistencia mecánica de los postes de fibra de vidrio
- Unal et al 2023 (microarenado + CORE-FLO DC Bisco dual) encontrando fuerzas adhesivas de **132.8MPa**. Este trabajo de investigación utilizó el sistema Paracore con su sistema de adhesivo de curado químico en postes anatomizados donde las fuerzas adhesivas máximas fueron de **24,27 MPa**
- Factores que influyen: como las diferencias en los protocolos experimentales, los tipos de cementos utilizados o las condiciones de prueba

Discusión

- Aunque se observó una ligera diferencia en las medias de resistencia entre los dos grupos (16.42 MPa para el grupo microarenado y 14.97 MPa para el grupo sin microarenado), esta diferencia no fue estadísticamente significativa ($p = 0.601$). Esto sugiere que, **bajo las condiciones de este estudio**, el microarenado no proporcionó una ventaja significativa en términos de resistencia al empuje.
- Machry et al 2020 realizaron fuerzas de empuje y microtracción en postes de fibra de vidrio anatomizados, donde encontraron que no hubo diferencias estadísticamente significativas en el tratamiento de superficie en las muestras donde se realizaron las pruebas de empuje.

Conclusiones

- El microarenado con óxido de aluminio no parece influir considerablemente en la resistencia a la fuerza de empuje de los postes de fibra de vidrio anatomizados.
- El uso del arenado debe considerarse cuidadosamente dependiendo de las condiciones clínicas y el costo-beneficio del procedimiento
- Ambos tipos de tratamiento de superficie podrían considerarse opciones viables en rehabilitación oral en términos de resistencia adhesiva

Recomendaciones

- Sería beneficioso realizar estudios para confirmar estos resultados y evaluar otros parámetros clínicos relevantes. Además, Implementar el uso del termociclado para simular los efectos del estrés térmico que los materiales odontológicos experimentan en la cavidad oral y por último realizar estudios similares en dientes humanos.
- Se recomienda realizar estudios en los cuales se realicen fuerza a la tracción

Referencias

1. Marinescu AG, Abuabboud O, Zimbru Ștefana D, Cîrligeriu LE, Piț BA, Borcean IA, et al. Influence of the Fiber Post Length on the Fracture Strength of Endodontically Treated Teeth. *Medicina (B Aires)*. 2023 Oct 9;59(10):1797.
2. Wang X, Shu X, Zhang Y, Yang B, Jian Y, Zhao K. Evaluation of fiber posts vs metal posts for restoring severely damaged endodontically treated teeth: a systematic review and meta-analysis. *Quintessence Int [Internet]*. 2019;50(1):8–20. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30600326>
3. Saad KB, Bakry SI, AboElhassan RG. Fracture resistance of endodontically treated teeth, restored with two post-core systems in different post space diameters (in vitro study). *BMC Oral Health*. 2023 Dec 1;23(1).
4. Estrada M. Reconstrucción del diente endodonciado con postes colados o espigas de fibra. Revisión bibliográfica Reconstruction of tooth endodontic posts with fiber cast or ears. Literature review. Vol. 32, *Av. Odontoestomatol*. 2016.
5. Lloyd PM, Palik JF. The philosophies of dowel diameter preparation: A literature review.
6. Lara CL, Alvarado-Menacho S, Terán-Casafranca L, Angulo De La Vega G, Castro JJ, Cisneros Cotrina A, et al. Estado actual de los postes de fibra de vidrio. *Odontol Sanmarquina*. 2015;18(2):111.
7. França FMG, Santos AJS, Lovadino JR. Influence of air abrasion and long-term storage on the bond strength of self-etching adhesives to dentin. *Oper Dent*. 2007 May;32(3):217–24.
8. Radovic I, Monticelli F, Goracci C, Cury AH, Coniglio I, Vulicevic ZR, et al. The effect of sandblasting on adhesion of a dual-cured resin composite to methacrylic fiber posts: Microtensile bond strength and SEM evaluation. *J Dent*. 2007 Jun;35(6):496–502.
9. Mohsen CA. Evaluation of push-out bond strength of surface treatments of two esthetic posts. *Indian Journal of Dental Research*. 2012 Sep;23(5):596–602.
10. Heydecke G, Dent M, Butz F, Hussein A, Strub JR. Fracture strength after dynamic loading of endodontically treated teeth restored with different post-and-core systems. Vol. 87, *THE JOURNAL OF PROSTHETIC DENTISTRY*.
11. Heydecke G, Dent M, Peters MC. The restoration of endodontically treated, single-rooted teeth with cast or direct posts and cores: A systematic review.
12. Goracci C, Ferrari M. Current perspectives on post systems: A literature review. *Aust Dent J*. 2011 Jun;56(SUPPL. 1):77–83.
13. Heboyán A, Vardanyan A, Karobari MI, Marya A, Avagyan T, Tebyaniyan H, et al. Dental Luting Cements: An Updated Comprehensive Review. Vol. 28, *Molecules*. MDPI; 2023.
14. Driscoll Carl F FMA. The Glossary of Prosthodontic Terms: Ninth Edition. *J Prosthet Dent*. 2017 May 1;117(5):e1–105.
15. Mazzitelli C, Paolone G, Sabbagh J, Scotti N, Vichi A. Color Stability of Resin Cements after Water Aging. *Polymers (Basel)*. 2023 Feb 1;15(3).
16. Maravić T, Mazzitelli C, Mancuso E, Del Bianco F, Josić U, Cadenaro M, et al. Resin composite cements: Current status and a novel classification proposal. Vol. 35, *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. John Wiley and Sons Inc; 2023. p. 1085–97.
17. Eshrak Sofan, Afrah Sofan, Gaspare Palaia, Gianluca Tenore, Umberto Romeo, Guido Migliau. Classification review of dental adhesive systems: from the IV generation to the universal type. *Abn Stomatologia*. 2017;1–17.

18. 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* [Internet]. 2020;22(1):7–34. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/32030373>
19. Gustavo Moncada, Renata García Fonseca, Osmir B. de Oliveira, Eduardo Fernández, Javier Martín, Patricio Vildósola. Rol del 10-metacriloxidecilfosfato dihidrogenado en el cambio de paradigma de los sistemas adhesivos integrados en la dentina. *Rev Clin Periodoncia Implantol Rehabil Oral*. 2014;194–9.
20. de Carvalho MA, Lazari-Carvalho PC, Polonial IF, de Souza JB, Magne P. Significance of immediate dentin sealing and flowable resin coating reinforcement for unfilled/lightly filled adhesive systems. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry*. 2021 Jan 1;33(1):88–98.
21. Hooshmand T, Van Noort R, Keshvad A. Storage effect of a pre-activated silane on the resin to ceramic bond. *Dental Materials*. 2004 Sep;20(7):635–42.
22. Hooshmand T, Van Noort R, Keshvad A. Bond durability of the resin-bonded and silane treated ceramic surface. *dental materials* [Internet]. 2002;179–88. Available from: www.elsevier.com/locate/dental
23. de Carvalho MFF, Yamauti M, de Magalhães CS, Bicalho AA, Soares CJ, Moreira AN. Effect of ethanol-wet bonding on porosity and retention of fiberglass post to root dentin. *Braz Oral Res*. 2020;34.
24. Wang C, Fang Y, Zhang L, Su Z, Xu J, Fu B. Enamel microstructural features of bovine and human incisors: A comparative study. *Annals of Anatomy*. 2021 May 1;235.
25. Möhring S, Cieplik F, Hiller KA, Ebensberger H, Ferstl G, Hermens J, et al. Elemental Compositions of Enamel or Dentin in Human and Bovine Teeth Differ from Murine Teeth. *Materials*. 2023 Feb 1;16(4).
26. Hiraishi N, Gondo T, Shimada Y, Hill R, Hayashi F. Crystallographic and Physicochemical Analysis of Bovine and Human Teeth Using X-ray Diffraction and Solid-State Nuclear Magnetic Resonance. *J Funct Biomater*. 2022 Dec 1;13(4).
27. Soares FZM, Follak A, da Rosa LS, Montagner AF, Lenzi TL, Rocha RO. Bovine tooth is a substitute for human tooth on bond strength studies: A systematic review and meta-analysis of in vitro studies. Vol. 32, *Dental Materials*. Elsevier Inc.; 2016. p. 1385–93.
28. de Carvalho MFF, Leijôto-Lannes ACN, Rodrigues MCN de, Nogueira LC, Ferraz NKL, Moreira AN, et al. Viability of Bovine Teeth as a Substrate in Bond Strength Tests: A Systematic Review and Meta-analysis. *J Adhes Dent* [Internet]. 2018;20(6):471–9. Available from: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/30564794>
29. Meena KK, Sharma V, Jaiswal RK, Madaan R, Gupta M, Jaswal S. An In Vitro Study Comparing the Diametral Tensile Strength of Composite Core Build-Up Material With Three Different Prefabricated Post Systems. *Cureus*. 2022 Sep 25;
30. Machry RV, Fontana PE, Bohrer TC, Valandro LF, Kaizer OB. Effect of different surface treatments of resin relined fiber posts cemented with self-adhesive resin cement on push-out and microtensile bond strength tests. *Oper Dent*. 2020 Jul 1;45(4):E185–95.
31. Matinlinna JP, Lung CYK, Tsoi JKH. Silane adhesion mechanism in dental applications and surface treatments: A review. Vol. 34, *Dental Materials*. Elsevier Inc.; 2018. p. 13–28.
32. Goracci C, Raffaelli O, Monticelli F, Balleri B, Bertelli E, Ferrari M. The adhesion between prefabricated FRC posts and composite resin cores: Microtensile bond strength with and without post-silanization. *Dental Materials*. 2005 May;21(5):437–44.
33. Ünal SM. Effect of different surface treatments on the bond strength of fiber posts to various core materials. *Journal of Dental Materials and Techniques*. 2023 Jun 1;12(2):61–7.
34. Liu C, Liu H, Qian YT, Zhu S, Zhao SQ. The influence of four dual-cure resin cements and surface treatment selection to bond strength of fiber post. *Int J Oral Sci*. 2014;6(1):56–60.

Agradecimientos

Hemos llegado al final de esta etapa y queremos agradecer con profunda gratitud a nuestros padres, quienes con su amor incondicional y apoyo constante han sido la base de nuestra formación académica y personal. A los docentes, por guiarnos con su sabiduría y experiencia, y por inspirarnos a alcanzar nuevos horizontes en la rehabilitación oral. A mis compañeros de estudio, por su fraternidad y por hacer de este viaje un aprendizaje compartido. Finalmente, a todos aquellos pacientes que han confiado en nosotros, quienes nos han enseñado más de lo que las palabras pueden expresar.

¡Gracias!