

Efecto del microarenado en la resistencia de la fuerza de empuje sobre postes de fibra de vidrio anatomizados

Jonathan Andrés Vega De Alba¹
 Sebastián Barrera González¹
 Luis Felipe Márquez García²
 Alejandra Marleth Ordoñez Molina³
 Julián Andrés Tamayo Cardona⁴

Resumen

Antecedentes: Los retenedores intrarradiculares, se han considerado como mecanismos clave en la rehabilitación de estructuras dentales con remanentes mínimos especialmente de dientes endodonciados. Los postes de fibra de vidrio, son una opción ampliamente empleada gracias a su módulo de elasticidad comparable al de la dentina. Sin embargo, la optimización de su adhesión al sustrato radicular sigue siendo objeto de investigación. **Objetivo:** Evaluar el efecto del microarenado con óxido de aluminio en la resistencia adhesiva al empuje (push-out) de postes de fibra de vidrio anatomizados cementados en dientes bovinos. **Métodos:** Estudio experimental in vitro con 18 raíces bovinas asignadas a dos grupos (n=9) Grupo A, microarenado con óxido de aluminio (Al₂O₃; 50 µm, 29 psi, 5 s) +silano; Grupo B (control) solo silano. Los postes se anatomizaron con resina compuesta y se cementaron con sistema dual Paracore® (Coltene, Suiza). Se evaluaron secciones de 5mm del tercio medio radicular mediante la maquina universal Tinus Olsen(05mm/min). Los datos obtenidos se analizaron mediante una prueba t de Student para muestras independientes. **Resultado:** La resistencia media al empuje fue de 16,42 MPa (grupo A) vs 14,97 MPa (grupo B), sin diferencia estadísticamente significativa (p=0,601). **Conclusión:** El microarenado no incrementó de manera significativa la resistencia al empuje en postes anatomizados. Ambos tratamientos superficiales pueden considerarse opciones clínicamente viables en rehabilitación oral.

Palabras Clave: Poste de fibra de vidrio, arenado, cemento dual, prueba de empuje, postes anatomizados.

Effect of sandblasting on the push-out bond strength of anatomized fiberglass posts

Abstract

Background: Intraradicular retainers have been considered as key mechanisms in the rehabilitation of teeth with minimal remaining dental structures, especially in endodontically treated teeth. Fiberglass posts are widely used owing to their dentine-like elastic modulus, nonetheless, optimizing their adhesion to the radicular substrate remains an active area of research. **Objective:** To evaluate the effect of aluminum oxide sandblasting on the push-out bond strength of anatomized fiberglass posts cemented in bovine teeth. **Methods:** Experimental in vitro study with 18 bovine roots allocated to two groups (n=9): Group A, sandblasting with Al₂O₃ (50 µm, 29 psi, 5 s) + silane; Group B (control), silane only. Posts were anatomized with composite resin and cemented with Paracore® dual-cure system (Coltene, Switzerland). Sections of 5 mm from the middle root third were tested on a Tinius Olsen universal machine (0.5 mm/min). Student's t-test was applied (α=0.05). **Results:** Mean push-out bond strength was 16.42 MPa (Group A) vs. 14.97 MPa (Group B), with no statistically significant difference (p=0.601). **Conclusion:** Sandblasting did not significantly increase push-out bond strength of anatomized posts. Both surface treatments may be considered clinically viable options in oral rehabilitation.

Keywords: Fiberglass post, sandblasting, dual-cure cement, push out test, customized posts.

Recibido: Feb 2025. Aceptado: Dic 2024. Publicado: Dic 2024

Citación:

Vega JA, Barrera S, Márquez LF, Ordoñez AM, Tamayo JA. Efecto del microarenado en la resistencia a la fuerza de empuje de postes de fibra de vidrio anatomizados. Journal Odont Col. 2024;17(34):33-50

1. Residentes de Especialización en Rehabilitación Oral, Institución Universitaria Colegios de Colombia - UNICOC, Cali
2. Odontólogo, Especialista en Rehabilitación Oral . Institución Universitaria Colegios de Colombia - UNICOC, Cali
3. Odontóloga, Mágister en Epidemiología. Institución Universitaria Colegios de Colombia - UNICOC, Cali
4. Estadístico, Mágister en Logística Institución Universitaria Colegios de Colombia - UNICOC, Cali

Autor responsable de correspondencia: Luis Felipe Márquez García
 Correo electrónico: lmarquez@unicoc.edu.co



Introducción

La restauración de dientes sometidos a tratamiento endodóntico representa un desafío clínico debido a la pérdida de estructura dentaria y de las elevadas fuerzas masticatorias que estos soportan(1). El uso de postes intrarradiculares ha sido ampliamente estudiado como una solución para proporcionar soporte estructural y mejorar la retención de las restauraciones coronales (2,3). Tradicionalmente, los postes colados fueron considerados el tratamiento de referencia, no obstante, los avances en materiales adhesivos han favorecido el uso de postes prefabricados de fibra de vidrio, debido a su menor tasa de fracturas radiculares y a sus ventajas estéticas en sectores anteriores (4,5).

La efectividad de los postes de fibra de vidrio depende en gran medida de la técnica de cementación y la interacción del cemento con las paredes dentinarias y la superficie del poste (6,7). Los cementos de resina dual son actualmente los materiales de elección, ya que permiten la unión química con la dentina a través de monómeros funcionales como el 10-MDP y el 4-META, lo que mejora la resistencia a la tracción y al empuje (8,9). Los rellenos inorgánicos presentes en su formulación, como la sílice y la alúmina, contribuyen adicionalmente a su resistencia mecánica y estabilidad dimensional (10,11).

Entre los tratamientos de superficie del poste, el microarenado con óxido de aluminio (Al_2O_3) aumenta la rugosidad superficial y favorece la retención micromecánica del cemento (12). Complementariamente, la silanización establece enlaces de siloxano entre la matriz polimérica del poste y el cemento resinoso, mejorando la resistencia a la degradación hidrolítica y la longevidad de la unión (13,14). La técnica de anatomización del poste —que consiste en adaptar su forma a la del conducto radicular mediante resina compuesta— optimiza la distribución de fuerzas y reduce el riesgo de fractura radicular (15,16).

Los dientes bovinos han sido validados como sustrato alternativo a los dientes humanos en estudios in-vitro sobre resistencia adhesiva, dado que comparten características estructurales y composicionales con el esmalte y la dentina humanos (17,18). A pesar de la evidencia disponible sobre el microarenado en postes prefabricados estándar, existe un vacío de conocimiento respecto a su efecto en postes anatomizados, cuya superficie ha sido modificada por una capa de resina compuesta. Por lo tanto, el objetivo del presente estudio fue evaluar la influencia del microarenado con Al_2O_3 en la resistencia adhesiva al empuje de postes de fibra de vidrio anatomizados cementados en dientes bovinos.

Materiales y métodos

Diseño del estudio y cálculo muestral.

Se realizó un estudio experimental in-vitro con asignación de grupos siguiendo el protocolo de Machry et al (19). El tamaño muestral se calculó asumiendo un error tipo I del 10%, una potencia estadística del 80%, una diferencia mínima detectable de 10 MPa y una des-

viación estándar de 9,2 MPa, lo que arrojó un mínimo de 9 especímenes por grupo (n=18 raíces bovinas).

Selección y preparación de los dientes

Se utilizaron incisivos bovinos con ápice completamente formado, morfología radicular recta y conductos de diámetro uniforme. Los criterios de exclusión fueron: dientes bovinos con fractura radicular o reabsorción radicular. Los dientes se adquirieron de un proveedor de la industria cárnica, se lavaron con jabón neutro, se desinfectaron en glutaraldehído al 2% durante 24h y se almacenaron en agua destilada hasta su uso. Las coronas se seccionaron a nivel de la unión amelocementaria con motor de laboratorio (Champion 3, Marathon, Brasil) bajo irrigación constante, y la longitud radicular se estandarizó a 15 mm. La apertura de los conductos se realizó con fresa Peeso#3 (Dentsply Sirona, Brasil); solo se incluyeron raíces que mostraron resistencia homogénea a dicha fresa.

Tratamiento endodóntico

Un endodoncista capacitado preparó los conductos radiculares mediante técnica híbrida con limas rotatorias ProTaper Universal (S1, S2, F1-F5; Dentsply Sirona, Brasil), bajo irrigación con hipoclorito de sodio al 5% (Asfer, Brasil) y suero fisiológico. La irrigación final se realizó con ácido etilendiaminotetraacético trisódico al 17% (EDTA; EUFAR, Colombia) durante 3 minutos con activación ultrasónica seguida de lavado con suero fisiológico y secado con puntas de papel absorbente (#45; Gapadent, China). Los conductos se obturaron por condensación lateral y vertical con conos de gutapercha (#50 principal, #20 accesorios) y cemento AH Plus (Dentsply Sirona). Posteriormente, se realizó la desobturación con fresa Peeso #3 hasta 10 mm, preservando 5 mm de obturación apical.

Anatomización de los postes

Los conductos se conformaron con fresa troncocónica de diamante 852-021 (Jota, Suiza) a 10 mm de profundidad e irrigación con alcohol al 70%. Se aplicó glicerina hidrosoluble como aislante del sustrato. Los postes de fibra de vidrio 1.0 (Coltene, Suiza) se limpiaron con alcohol al 70% y se silanizaron (Prosil, FGM, Brasil) durante 1 min. Una porción de resina compuesta (Forma, Ultradent, EUA) se plastificó y adaptó al poste, que se introdujo en el conducto para copiar su anatomía. La fotopolimerización se realizó en tres etapas: 5 s inicial desde la cara oclusal; verificación de no adhesión; 20 s adicionales tras reintroducción; y 40 s finales sobre la superficie restante; lámpara LED a 1.200 mW/cm² (O-Star, Woodpecker, China). El conducto y el poste se lavaron con agua abundante durante 30 s para eliminar la glicerina.

Tratamiento de superficie

Los postes anatomizados se asignaron aleatoriamente a dos grupos de tratamiento:

- Grupo A — Microarenado + silano (n=9): arenado con Al₂O₃ de 50 μm, a 29 psi, a

10 mm de distancia, durante 5 s; lavado con agua durante 30 s; secado; y aplicación de silano (Prosil, FGM) según indicaciones del fabricante.

- Grupo B — Solo silano (control, n=9): aplicación de silano (Prosil, FGM) según indicaciones del fabricante, sin tratamiento previo de microarenado.

Cementación de los postes

Se empleó el sistema Paracore (Coltene, Suiza). El conducto se acondicionó con el acondicionador autograbante (botella verde) frotando durante 30 s, se retiraron los excesos con puntas de papel (Meta Biomed, Corea del Sur) y se aplicó aire suave 2 s. El adhesivo bicomponente (A+B) se frotó 30 s en el conducto, se retiraron excesos y se aireó 2 s. El cemento dual se dispensó con punta de automezcla, se insertó el poste, se eliminaron excesos y se dejó polimerizar químicamente 5 min, seguido de fotopolimerización de 40 s por cada cara.

Preparación final de las muestras

Las raíces se fijaron por el ápice en una base metálica y se seccionaron perpendicularmente al eje longitudinal con disco de diamante (915DF.190, Jota, Suiza) bajo irrigación: primer corte para eliminar el excedente coronal; segundo corte a 5 mm del ápice; tercer corte a 5 mm de la cara coronal. Se obtuvo una sección de 5 mm correspondiente al tercio medio radicular. Al finalizar el estudio, los dientes bovinos se descartaron como residuos biológicos peligrosos en el centro de residuos de UNICOC.

Prueba de empuje

Cada espécimen se fijó en un dispositivo de sujeción con espacio superior de 9 mm (4 tornillos sin presión lateral) y espacio inferior de 4 mm para la salida del poste. El dispositivo se montó en una máquina universal Tinius Olsen (Horsham, PA, EUA; Facultad de Ingeniería, Universidad del Valle, Cali). La carga se aplicó a 0,5 mm/min con punta de acero en dirección apical-coronal sobre el poste, sin contacto con la periferia radicular. Los resultados se expresaron en MPa.

Análisis estadístico

Los datos se registraron en Microsoft Excel y se procesaron con IBM SPSS v26. Se calcularon medidas de tendencia central y dispersión por grupo. La normalidad se verificó con la prueba de Shapiro-Wilk. Al confirmarse la distribución normal, se aplicó la prueba T de Student para muestras independientes para comparar los grupos. El nivel de significación se estableció en $\alpha=0,05$.

Resultados

Se evaluaron 18 especímenes (9 por grupo) mediante prueba de empuje a 0,5 mm/min. El grupo con microarenado presentó una media de resistencia al empuje de 16,42 MPa

(DE: 5,47) frente a 14,97 MPa (DE: 6,07) en el grupo control. Aunque el grupo A mostró valores discretamente superiores en todos los estadísticos —mediana 18,77 vs. 16,86 MPa; rango intercuartílico 11,88–19,12 vs. 11,06–18,02 MPa—, la diferencia no alcanzó significación estadística ($p=0,601$). La prueba de Shapiro-Wilk confirmó la distribución normal de los datos en ambos grupos, validando el uso del test paramétrico.

Tabla 1. Estadísticos descriptivos de la resistencia al empuje (push-out) por grupo de tratamiento

Estadístico	Grupo B Sin microarenado (n=9)	Grupo A Con microarenado (n=9)	p-valor*
Mínimo (MPa)	5,21	7,65	
Máximo (MPa)	22,54	24,27	
Media \pm DE (MPa)	14,97 \pm 6,07	16,42 \pm 5,47	0,601
Mediana (MPa)	16,86	18,77	
Percentil 25 (MPa)	11,06	11,88	
Percentil 75 (MPa)	18,02	19,12	

*T-student

Las distribuciones de ambos grupos son comparables: las medianas están próximas entre sí y los rangos intercuartílicos se superponen considerablemente. La dispersión ligeramente mayor en el grupo sin microarenado sugiere mayor variabilidad intragrupal; no obstante, esta diferencia no tiene impacto estadístico, en coherencia con el resultado de la prueba T. (Figura 1)

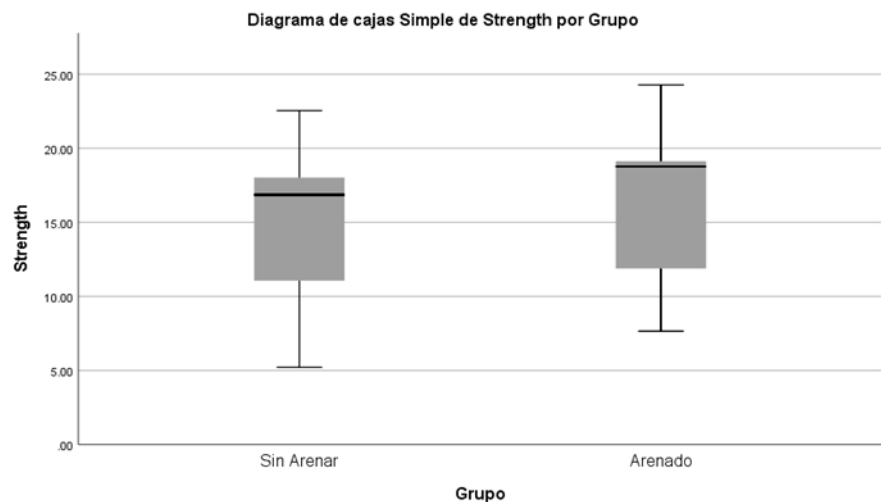


Figura 1. Diagrama de cajas y bigotes de la resistencia al empuje (MPa) según grupo de tratamiento.

Discusión

Los hallazgos del presente estudio muestran que el microarenado con Al_2O_3 no incrementó de forma estadísticamente significativa la resistencia al empuje de los postes de fibra de vidrio anatomizados ($p=0,601$), aun cuando los valores medios y medianos del Grupo A fueron discretamente superiores. Estos resultados contrastan parcialmente con la literatu-

ra sobre postes prefabricados no anatomizados, en la que el microarenado ha demostrado mejorar la adhesión al incrementar la rugosidad superficial.(20)

Estudios previos con postes estándar evidenciaron beneficios del microarenado: Radovic et al.(8) y Goracci et al.(21) reportaron aumentos significativos en la resistencia adhesiva de postes de fibra de vidrio tras el tratamiento con Al_2O_3 . Asimismo, Ünal(22) encontró que postes arenados con Al_2O_3 y cementados con cemento dual CORE FLO DC (BISCO) alcanzaron resistencias de hasta 132,84 MPa. La diferencia fundamental entre esos estudios y el presente radica en que, en este caso, los postes habían sido previamente anatomizados con resina compuesta: el microarenado se aplicó sobre la superficie de resina y no directamente sobre las fibras de vidrio, lo cual podría atenuar su efecto sobre la retención micromecánica.

Otra explicación plausible reside en las fallas mecánicas observadas durante la descementación. En el Grupo A, las fuerzas adhesivas generadas pudieron haber superado la resistencia cohesiva de los especímenes (paredes radiculares posiblemente debilitadas por la preparación mecánica interna para estandarizar los conductos), lo que impediría registrar valores más altos de resistencia al empuje. Factores adicionales como la viscosidad del cemento, la cantidad dispensada en el conducto y la geometría del espécimen de 5 mm podrían también haber modulado los resultados.

Desde una perspectiva adhesiva, el microarenado mejora el ángulo de contacto de la superficie del polímero y reduce la energía interfacial, facilitando el flujo del cemento y eliminando la adsorción de aire en la interfaz.(23) Sin embargo, este beneficio es sensible al protocolo: la modificación de parámetros como la presión, el tiempo de arenado o la distancia puede alterar los resultados de adhesión. La interposición de la capa de resina compuesta de la anatomización introduce una variable adicional que hace que el comportamiento del sistema difiera del reportado para postes sin anatomizar.

Las limitaciones del estudio incluyen el tamaño muestral reducido (n=9 por grupo), el empleo de un único tipo de cemento dual y la ausencia de termociclado para simular el estrés térmico clínico. La evaluación restringida al tercio medio radicular no refleja el comportamiento adhesivo a lo largo de todo el conducto. Investigaciones futuras deberían incorporar mayor tamaño muestral, distintos sistemas cementantes, protocolos de envejecimiento acelerado y replicar el estudio en dientes humanos para ampliar la validez externa de los hallazgos.

Conclusiones

El microarenado con óxido de aluminio, aunque exhibió fuerzas adhesivas más altas, no parece influir considerablemente en la resistencia al empuje de los postes de fibra de vidrio

anatomizados. Por lo tanto, ambos tipos de tratamiento de superficie podrían considerarse opciones viables en rehabilitación oral para dientes tratados endodónticamente en términos de resistencia mecánica, bajo las condiciones del presente estudio experimental.

La decisión de microarenar los postes anatomizados debe ponderarse en función de las condiciones clínicas, el protocolo adhesivo disponible y el análisis de costo-beneficio del procedimiento, considerando que este tratamiento adicional no aportó una ventaja mecánica demostrable en el contexto específico de los postes anatomizados con resina compuesta.

Recomendaciones

Se recomienda realizar estudios adicionales con un mayor tamaño de muestra para confirmar los resultados de este estudio 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.

Referencias bibliográficas

1. Tejada Grandez KJ, Villalobos Terán CS, Coronel Zubiarte FT. Resistencia A La Compresión De Las Resinas Dentales De Nanopartículas Y Suprananopartículas. *Rev Salud & Vida Sipanense* [Internet]. 2020;7(2):66–75. Available From: [Http://Orcid.Org/0000-0009-4996-150X](http://Orcid.Org/0000-0009-4996-150X).[Http://Orcid.Org/0000-0003-4747-947X](http://Orcid.Org/0000-0003-4747-947X)
2. Karol Monteza-iñiguez SI, Loyola-garcía PI, Ximena Córdoba-rodríguez III M, Castillo-guarnizo ZI, Díaz-lópez CI. Resistencia Flexural De Una Resina Compuesta Nanohíbrida Sometida A Técnicas De Termopolimerización Adicional Flexural Strength Of A Nanohybrid Composite Resin Subjected To Additional Thermopolymerization Techniques Resistência À Flexão De Uma Resina Composta Nanohíbrida Submetida A Técnicas Adicionais De Termopolimerização. 2021;63(11):1667–81. Available From: [Http://Polodelconocimiento.Com/Ojs/Index.Php/Eshhttps://Orcid.Org/0000-0002-7840-9748](http://Polodelconocimiento.Com/Ojs/Index.Php/Eshhttps://Orcid.Org/0000-0002-7840-9748)
3. Romani Bahamonde Za, Calla Poma Rd. Comparación De La Resistencia Compresiva Entre Resinas Compuestas Y Cerómeros De Nanorelleno Y Nanohíbridos Estudio In Vitro. Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2022.
4. Torres Sandoval HA, Cueva LA. Resistencia A La Compresión De Cuatro Resinas Compuestas Nanohíbridas Con Circonio Utilizados En Perú [Internet] [Escuela Profesional De Estomatología]. [Huancayo, Peru]: Universidad Roosevelt; 2021 [Cited 2024 Feb 18]. Available From: [Chrome-extension://Efaidnbmnnnibpcajpglclefindmkaj/Https://Repositorio.Uroosevelt.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.14140/754/Tesis-%20herna%3%acn%20alejandro.Pdf?Sequence=1&isallowed=y](chrome-extension://Efaidnbmnnnibpcajpglclefindmkaj/Https://Repositorio.Uroosevelt.Edu.Pe/Bitstream/Handle/20.500.14140/754/Tesis-%20herna%3%acn%20alejandro.Pdf?Sequence=1&isallowed=y)
5. Acurio P, Falcón G, Casas L. Comparación De La Resistencia Compresiva De Resinas Convencionales Vs Resinas Tipo Bulk Fill. *Revista Odontología Vital*. 2017 Dec;2, No 27:69-77.
6. Okeson JP. *Management Of Temporomandibular Disorders And Occlusion*. Elsevier/Mosby; 2013. 488 P.
7. Ficha Técnica Zafira Light Curing Composite® Dpftpt-104. 2021.
8. De La Torre Maldonado JS. Resistencia Compresiva: Estudio Comparativo In Vitro Entre Un Cerómero Y Una Resina De Nanotecnología Sometida A Dos Tipos De Polimerización. Universidad Central Del Ecuador; 2016.
9. Quispe N, Quispe B. Evaluación De Tres Técnicas De Fotopolimerización Con Diodo Emisor De Luz En La Resistencia Compresiva De Resina Compuesta De Nanopartículas. Evaluación De Tres Técnicas De Fotopolimerización Con Diodo Emisor De Luz En La Resistencia Compresiva De Resina Compuesta De Nanopartículas. Instituto Universitario De Innovación Ciencia Y Tecnología Inudi Perú; 2022.
10. Banava S, Salehyar S. In Vitro Comparative Study Of Compressive Strength Of Different Types Of Composite Resins In Different Periods Of Time [Internet]. Vol. 4, *Iranian Journal Of Pharmaceutical Sciences* Winter. 2008. Available From: Www.Ijps.Ir
11. Huayhua Revolledo ED. Estudio Comparativo In Vitro De La Resistencia Compresiva De Resinas Compuestas Microhíbridas Y Nanohíbridas. Universidad Nacional Mayor De San Marcos; 2013.

12. Ficha técnica. Restaurador Universal Nano Híbrido Filtek™ De 3MTM Z250 XT [Internet]. Available From: www.3m.Com.Co
13. Ficha técnica. Tetric® N-ceram Tetric.
14. Rodríguez H, Baldión PA. Pruebas De Resistencia Compresiva De Tres Materiales De Resina Compuesta [Internet]. 2023 [Cited 2024 Feb 18]. Available From: <https://Zafranewstetic.Com/Category/Estudios/>
15. Kanashiro M, Naoki F. Comparación In Vitro De La Resistencia A La Compresión De Las Resinas Compuestas Te-econom Plus®, Tetric N-ceram® Y Tetric N-ceram Bulk Fill® Item Type Info:eu-repo/Semantics/Bachelorthesis [Internet]. 2016. Available From: <http://Hdl.Handle.Net/10757/620703>
16. Massa AK, Nashely O, Loayza G, Luis GE, Soto R. Comparación In Vitro De La Resistencia Compresiva De Resina Nanoparticulada Convencional Y Nanohíbrida. 2022.
17. Curiqueo A, Borie E, Navarro P, Fuentes R. Relationship Between The Maximum Bite Force And Anthropometric Indexes In Chilean Young Adults.
18. Silikas N, Eliades G, Watts DC. Light Intensity Effects On Resin-composite Degree Of Conversion And Shrinkage Strain [Internet]. 2000 Jan. Available From: Www.Elsevier.Com/Locate/Dental
19. Balagopal S, Geethapriya N, Anisha S, Hemasathya BA, Vandana J, Dhathshayani C. Comparative Evaluation Of The Degree Of Conversion Of Four Different Composites Polymerized Using Ultrafast Photopolymerization Technique: An In Vitro Study. *Journal Of Conservative Dentistry*. 2021 Jan 1;24(1):77–82.
20. Mehl A, Hickel R, Kunzelmann KH. Physical Properties And Gap Formation Of Light-cured Composites With And Without “Softstart-polymerization.” Vol. 25, *Journal Of Dentistry*. 1997.
21. Guamán J, Luna T. Estudio Comparativo In Vitro: Resistencia Compresiva Entre Un Sistema De Resina Compuesta Monoincremental Y Uno Convencional Sometidos A Termociclado. Loja– Ecuador; 2019.
22. Nicoluzzi A, Ribeiro Moysés M, Candido Dos Reis A, Carlos J, Ribeiro R, Dias SC. Influencia Del Envejecimiento Artificial Acelerado Sobre La Resistencia A Compresión De Resinas Compuestas. 2007 Jun; Available From: Www.Actaodontologica.Comwww.Actaodontologica.Com/Ediciones/2008/4/Envejecimiento_artificial_acelerado_resistencia_compresion_resinas.Asp
23. Banava S, Salehyar S. In Vitro Comparative Study Of Compressive Strength Of Different Types Of Composite Resins In Different Periods Of Time [Internet]. Vol. 4, *Iranian Journal Of Pharmaceutical Sciences* Winter. 2008. Available From: Www.Ijps.Ir
24. Moezzyzadeh M. Evaluation Of The Compressive Strength Of Hybrid And Nanocomposites. Vol. 1, *Journal Dental School*. 2012.
25. Alejandra P, Baldion P, Alexander D. Estudio Comparativo De Las Propiedades Mecánicas De Diferentes Tipos De Resina Compuesta Comparative Study Of The Mechanical Properties Of Different Types Of Composite Resin [Internet]. 2011. Available From: <https://Www.Researchgate.Net/Publication/281864764> .