

RESISTENCIA A LA FRACTURA DE DIENTES REHABILITADOS CON POSTES PREFABRICADOS
REVISIÓN DE LA LITERATURA

*Basto, L, Leal, K, Cortés, K, Moreno, Y , Moreno ,Y, Zambrano, M.
**Olarte, F
***Parra, D

Área: Prostodoncia

Categoría: Pregrado

RESUMEN

OBJETIVO: Determinar el sistema de poste intrarradicular que previene el riesgo de fractura del remanente dentario en la rehabilitación de dientes tratados endodónticamente. **MÉTODO:** Se realizó una revisión de la literatura cuyo objeto de estudio fue determinar la resistencia a la fractura de dientes rehabilitados con diferentes sistemas de postes prefabricados. La búsqueda de artículos científicos se realizó en las bases de datos indexadas y revistas odontológicas colombianas e internacionales durante el periodo 2000-2011. La elección de artículos fue realizada por los investigadores, para lo cual se estandarizaron los criterios de búsqueda (palabras clave, criterios de inclusión, criterios de exclusión, nivel de evidencia y grado de recomendación). **RESULTADOS:** Materiales como el zirconio y el titanio presentan una elevada resistencia a la fractura con valores que van desde los 900 MPa hasta 1400 MPa, y tasas de éxito o de supervivencia del sistema de más del 95% de los trabajos, además soportan entre 12 y 14 piezas dentales, estéticamente son favorables y altamente biocompatibles. **DISCUSIÓN:** Factores como longitud del poste, falta de efecto ferrule, disminución del grosor de la dentina, y el exceso de fuerza ejercida sobre el sistema pueden favorecer el fracaso de los sistemas de postes intrarradicales prefabricados independientemente del tipo de material del cual sea hecho el mismo. **CONCLUSIÓN:** El poste que presentó menor fractura del remanente dentario fue el de fibra de vidrio, debido a que presenta mayor biocompatibilidad y modulo de elasticidad similar a la de la dentina

PALABRAS CLAVE: Postes endodónticos/ zirconio, titanio, fibra de vidrio, resistencia de postes, clases de postes.

ABSTRACT

Objective: To determine the post intraradicular system which prevents the risk of fracture of teeth remaining in the rehabilitation of endodontically treated teeth. **METHODS:** Was conducted a literature review study. The search for scientific papers was held in the databases indexed and Colombian and international dental journals during the period 2000-2011. The choice of articles was carried out by researchers, for which standardized the search criteria (keywords, inclusion criteria, exclusion criteria, level of evidence and grade of recommendation). **RESULTS:** Materials such as zirconium and titanium have a high fracture toughness with values ranging from 900 MPa to 1400 MPa, and rates of success or survival of the system over 95% of jobs to other support from 12 and 14 teeth, aesthetically favorable and highly biocompatible. **DISCUSSION:** Factors such as length of the post, lack of ferrule effect, decreased dentin thickness, and excessive force exerted on the system can support the failure of intraradicular prefabricated post systems regardless of type of material which is made the same. **CONCLUSION:** The present lower pole fracture of the remaining tooth was fiberglass, because it has greater biocompatibility and modulus of elasticity similar to dentin.

KEY WORDS: endodontic posts / zirconium, titanium, fiberglass, strength poles, pole classes.

* Estudiantes X semestre de UNICOC C.O.C.

** Asesor Científico. Odontóloga, Especialista en rehabilitación oral.

***Asesor Metodológico. Odontólogo General -Especialista en epidemiología

INTRODUCCIÓN

Los postes prefabricados, son elementos que se ubican en el interior radicular y su función es mejorar la retención de la restauración que se va a realizar, y brindarle al diente diferentes características que pueden aumentar o disminuir el riesgo de fractura¹.

Los retenedores intrarradiculares son también conocidos como: espigas, postes, anclajes, tornillos, pernos, pines, núcleos o clavos; son estructuras rígidas de distintos tamaños que previo acondicionamiento del conducto son cementadas dentro de él, sirven como base de retención para la restauración del remanente coronario (falso muñón), distribuyendo las fuerzas oclusales a lo largo del eje longitudinal del diente a través de la dentina que lo rodea.²

Estos implementos se clasifican según su composición en titanio, fibra de carbono, fibra de vidrio, zirconio, plástico, oro, según su forma pueden ser cilíndricos, cónicos o híbridos, y según la textura superficial pueden ser lisos, estriados o roscados.

Los dientes tratados endodónticamente necesitan de postes intrarradiculares, que proporcionan retención y resistencia necesaria para la rehabilitación final. La literatura reporta que un diente desvitalizado es más propenso a la fractura debido a que la pérdida de líquidos lo hacen más frágil, por lo cual se debe prestar mucha atención al diseño del poste y al trato que se le debe dar a la estructura dental remanente.³

La resistencia a la fractura radicular dependerá en gran medida del material con que se va a restaurar, un poste ideal debe proporcionar gran resistencia al remanente dentario frente a las fuerzas masticatorias.⁴

Existe gran controversia en la elección de un adecuado sistema de postes intrarradiculares, dado que se ha demostrado que algunos dientes restaurados con estos sistemas, han presentado fracturas radiculares ante las fuerzas masticatorias que conllevan al fracaso de la rehabilitación⁵.

El mercado ofrece diversos sistemas de postes intrarradiculares prefabricados en titanio, fibra de vidrio y zirconio, cada uno de ellos presenta diferentes propiedades físicas como resistencia,

protección, flexibilidad, retención y estética, entre otras características⁴.

Durante la función masticatoria, los postes deben resistir cierta flexión bajo carga, quedar retenidos a la estructura radicular, retener el muñón y la corona, distribuir el estrés de forma uniforme a lo largo de la raíz y trasladar la superficie de soporte a zonas de contacto con el hueso alveolar. Actualmente, además de las propiedades biológicas, como es la biocompatibilidad, se exigen otras como las propiedades mecánicas, un módulo elástico parecido al de la dentina y una máxima estética.⁶

El uso inadecuado de los postes radica en el costo, tiempo y la falta de conocimiento de los odontólogos de las propiedades físicas que ofrece cada sistema de poste.⁷

Con esta investigación se pretende informar a los odontólogos y dar a conocer la mejor alternativa de rehabilitación en cuanto a sistemas de postes intrarradiculares, para evitar la fractura radicular de los dientes a rehabilitar. El objetivo de la misma es Determinar el sistema de poste intrarradicular que previene el riesgo de fractura del remanente dentario en la rehabilitación de dientes tratados endodónticamente.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó una revisión de la literatura cuyo objeto de estudio fue determinar la resistencia a la fractura de dientes rehabilitados con diferentes sistemas de postes prefabricados.

La búsqueda de artículos científicos se realizó en las bases de datos indexadas y revistas odontológicas colombianas e internacionales durante el período 2000-2011.

La búsqueda y elección de artículos fue realizada por los investigadores, para lo cual se estandarizaron los criterios de búsqueda (palabras clave, criterios de inclusión, criterios de exclusión, nivel de evidencia y grado de recomendación).

Tanto en la búsqueda manual como electrónica se identificaron las palabras y frases clave, (postes endodónticos/ zirconio, titanio, fibra de vidrio, resistencia de postes, clases de postes). La búsqueda de artículos científicos se realizó en las bases de datos indexadas y revistas

odontológicas colombianas e internacionales entre ellas Journal prostodontics, revista Colombiana de Prostodocia, JADA, RODE y bases de datos como: LILACS, PUBMED y COCHRANE, durante el período 2000-2011.

Cuadro 1. Bases de datos			
BÚSQUEDA	NO. ARTÍCULO	EXPERIMENTAL	CORRELACIONAL
JADA	21	27	1
RODE	2	0	0
LILACS	2	0	0
PUBMED	3	0	0
COCHRANE	0	0	0
TOTAL	26	27	1

Para agilizar la búsqueda se realizó el siguiente cruce de palabras clave:

Cuadro. 2. Descriptores de búsqueda	
Postes endodónticos	zirconio
	titanio
	Fibra de vidrio
Postes endodónticos	Resistencia tensil
	Características físicas
	Características químicas
	biocompatibilidad

Fueron incluidos artículos seleccionados de textos científicos que describan los diferentes tipos de postes intraradiculares prefabricados, Artículos que detallen sobre el manejo in vitro de postes intraradiculares prefabricados realizados en dientes uniradiculares, artículos en inglés y español y fueron excluidos artículos cuya experimentación no haya sido en dientes humanos.

Los resultados fueron analizados por medio de las unidades de análisis establecidas (relacionadas a continuación) y la información fue organizada en una matriz bibliográfica de datos. Se relacionaron los resultados obtenidos con los objetivos y unidades de análisis.

Las unidades de análisis definidas para el presente estudio, fueron:

- Clases de sistemas de postes prefabricados existentes, utilizados para la rehabilitación de dientes tratados endodónticamente.
- Propiedades de los sistemas de postes

intraradiculares prefabricados (titanio, fibra de vidrio y zirconio).

- Factores de riesgo para el fracaso del sistema de postes intraradiculares prefabricados
- Resistencia a la fractura radicular de sistemas de postes prefabricados

Finalmente los artículos fueron ubicados en cada unidad de análisis y se totalizaron respecto a la unidad y al total de artículos encontrados.

RESULTADOS

Fueron consultados 62 artículos científicos seleccionados luego de filtrar aquellos que no contaban con los criterios de inclusión establecidos para esta investigación y por no contar con el grado de recomendación o nivel de evidencia necesarios. Una vez depurada la búsqueda inicial se analizaron 28 artículos.

Existen distintos tipos de postes intraradiculares para rehabilitar aquellos dientes endodónticos que lo requieran.

Con la revisión de los artículos se encontró que según el material de los tipos de postes prefabricados existentes para la rehabilitación de dientes tratados endodónticamente la literatura reporta que actualmente el 32% son de fibra de vidrio, el 10,7% de titanio, el 10,7% de zirconio y el 46,6% otros materiales. Entre las principales características de los distintos materiales se encuentra la resistencia del material. (VER TABLA 1)

Al referirse a las características o propiedades de los sistemas de postes intraradiculares prefabricados, dependiendo de los materiales con las que son elaborados, se encontró que en cuanto al titanio resalta su alta tasa de supervivencia (87- 94%), biocompatibilidad, estética favorable y buena elasticidad. En cuanto a los de zirconio se encuentran cilíndricos o cónicos, con excelente capacidad de resistencia a la fractura (1200 – 1400 MPa), en cuanto a los de fibra de vidrio se resalta la mejor tasa de supervivencia (100%), o menor riesgo de fracaso del sistema, la buena capacidad de elasticidad y la forma cilíndrica o cónica. (VER TABLA 2)

En cuanto a los factores de riesgo para el fracaso del sistema de postes intraradiculares prefabricados, se reportan la longitud del poste,

la falta de efecto ferrule, la disminución en el grosor de la dentina y la fuerza tangencial ejercida sobre el sistema; pero la evidencia no muestra un valor estadístico que compruebe lo mencionado. (VER TABLA 3)

Respecto a la resistencia a la fractura radicular de sistemas de postes prefabricados según el material se encontró que se reporta menor riesgo de fractura en boca en los postes de fibra de vidrio (resistencia 870 MPa, tasa de éxito 100% de los casos), seguidos por la mayor resistencia de los fabricados con zirconio (resistencia 900-1400 MPa y 95%, tasa de éxito) y titanio (resistencia 1200- 1400 MPa, tasa de éxito 90%).

Materiales como el zirconio y el titanio presentan una elevada resistencia a la fractura con valores que van desde los 900 MPa hasta 1400 MPa, y tasas de éxito o de supervivencia del sistema de más del 95% de los trabajos, además soportan entre 12 y 14 piezas dentales, estéticamente son favorables y altamente biocompatibles.

TABLA 1. CLASES DE POSTES INTRARRADICULARES

ESTUDIO	AÑO	MATERIAL DEL POSTE	RESISTENCIA DEL MATERIAL	SÍNTESIS
Butz F, cols. . Survival Rate and Fracture Strength of Endodontically Treated Maxillary Incisors with Moderate Defects Restored with Different Post-and-Core Systems: An In Vitro Study.	2008	Titanio	827 - 920 MPa	Los postes prefabricados de titanio con núcleos compuestos, los postes de zirconio con pulsar el calor núcleos de cerámica presentaron tasas de supervivencia o de éxito de 95%
AB Escribano, cols. . Influencia de los materiales prefabricados en línea en dientes restaurados: resistencia a la fractura y la distribución de la tensión.	2006	Fibra de vidrio	900 – 1000 MPa	postes de fibra de vidrio, presentan los valores de resistencia a la fractura, significativamente menores y similares a los postes prefabricados metálicos, su línea de fractura es mayormente de carácter reparable
Dayalan M cols, An Evaluation of Fracture Strength of Zirconium Oxide Posts Fabricated Using CAD-CAM Technology Compared with Prefabricated Glass Fibre Posts..	2010	Zirconio	1200 – 1400 MPa	Los postes de óxido de circonio mostraron una mayor resistencia a la fractura en comparación con los postes de fibra de vidrio

TABLA 2. CARACTERÍSTICAS

ESTUDIO	Año	Característica	hallazgo
Butz f, cols. Survival rate and fracture strength of endodontically treated maxillary incisors with moderate defects restored with different post-and-core systems: an in vitro study.	2001	Supervivencia	Las tasas de supervivencia de los diferentes grupos fueron: 94% para el titanio/composite, 63% para el óxido de zirconio / composite, el 100% para el poste de cerámica sin metal y el núcleo, y el 94% para el poste y el núcleo colado. La menor carga de fractura en el grupo con postes de zirconio y núcleos compuestos fue estadísticamente significativa.
Ab escribano, cols. Influencia de los materiales prefabricados en línea en dientes restaurados: resistencia a la fractura y la distribución de la tensión.	2006	Estética	Los postes de fibra de vidrio presentan un módulo de elasticidad es similar al de la dentina, son blancos (translúcidos u opacos), su translucidez permite La transmisión de la luz para la correcta polimerización de los cementos con que se adhieren al diente;
Pernos intrarradiculares de fibra de vidrio: caso clínico	2007	Elasticidad	Del vidrio con características: modulo de elasticidad similar a la que está del diente; estético y poco radiopaco
Reconstrucción de dientes tratados endodónticamente	2011	Forma	Los postes enroscados son más retentivos que los cerrados, los cuales son más retentivos que los lisos. Los postes paralelos son preferibles a los cónicos. Los postes cónicos pueden utilizarse en casos especiales pero son los menos retentivos y dependen excesivamente en la integridad y fortaleza del medio cementante

TABLA 3. FACTORES DE RIESGO PARA EL FRACASO DEL SISTEMA

ARTICULO	AÑO	FACTOR DE RIESGO	SÍNTESIS
Dayalan M, cols. An Evaluation of Fracture Strength of Zirconium Oxide Posts Fabricated Using CAD-CAM Technology Compared with Prefabricated Glass Fibre Posts.	2010	Longitud	cuando hay un poste de longitud inadecuada no puede reducir la posibilidad de fractura ya que no distribuye el estrés a través de la estructura dental remanente
Al-Hazaimh NA, Gutteridge DL. An in vitro study into the effect of the ferrule preparation on the fracture resistance of crowned teeth incorporating prefabricated post and composite core restorations.	2001	Falta efecto ferrule	un poste de longitud adecuada puede aportar retención pero no refuerzo contra "la fractura de la raíz, salvo que la porción coronaria de esta se encuentre contenida por el efecto ferrule
Kivanc, BH, cols. Fracture resistance of thin-walled roots restored with different post systems.	2009	Grosor De la dentina	A mayor pérdida de tejido, mayor pérdida de resistencia estructural
EI-Ela OA, BDS, Atta OA, BDS, El-Mowafy O. Fracture Resistance of Anterior Teeth Restored with a Novel Nonmetallic Post.	2008	Fuerza Tangencial	La generación de fuerzas excesivas que llevan a las micro fracturas.

DISCUSIÓN

En cuanto a las clases de postes intrarradiculares se encontró que existen diversos sistemas. Sin embargo, ante la gran variedad de opciones es necesario que el odontólogo tenga la precaución de determinar las características específicas de cada paciente y que evalúe cual es la mejor opción para las circunstancias específicas de su paciente.^{8,9,10} Algunos autores sostienen que todos los materiales que se utilicen durante el tratamiento deben ser manejados según los protocolos e indicaciones dictadas por los fabricantes.¹¹

Dentro de las características de los postes intrarradiculares reportadas por la literatura se encuentran que son biocompatibles, módulo de la elasticidad alto, transmisión de las fuerzas con efecto de la cuña, radiopacidad, módulo de elasticidad similar al diente, alto valor estético. De acuerdo con las características y propiedades de cada uno, tienen indicaciones, ventajas y desventajas. Para el empleo de un perno intrarradicular, el profesional debe analizar la cantidad de tejido dental restante, la función del elemento y la necesidad de reforzar el mismo.^{12,13,14}

Factores como longitud del poste, falta de efecto ferrule, disminución del grosor de la dentina, y el exceso de fuerza ejercida sobre el sistema pueden favorecer el fracaso de los sistemas de postes intrarradiculares prefabricados

independientemente del tipo de material del cual sea hecho el mismo.^{15,16} Es el caso de los postes intrarradiculares fabricados con fibra de vidrio, que al analizar mecánicamente su nivel de resistencia presenta valores inferiores a los del zirconio y el titanio. Se debe tener en cuenta que la fractura de los especímenes no siempre ocurre primero sobre los postes sino también sobre los muñones, aunque los estudios no reportan diferencia significativa en la cronología de la fractura ($p=0,51$) en la prueba Chi Cuadrado.¹⁷

La resistencia a la fractura no está vinculada a la existencia o no del órgano pulpar, y si, a la cantidad de tejido dental. La bibliografía reporta que existe mayor riesgo de fractura si la longitud del poste no es la adecuada (mínimo la longitud de la corona, preferiblemente $\frac{3}{4}$ de ésta), la

mayoría de los autores reportan que si la fuerza ejercida sobre el poste es excesiva hay mayor probabilidad de fractura y sostienen que si el espesor de la dentina es muy reducido (2mm) el riesgo de fractura es mayor.¹⁸ Según el estudio realizado por da Cunha Uchôa, "La resistencia y la manera de romperse los dientes no está influenciada endodóticamente por la rigidez del material, pero la combinación de la preparación endodóptica y de la preparación cavitaria, favorece la opción de los pernos estéticos de fibra que facilitan la técnica de restauración"¹⁹

Se determinó que el material que reporta una mejor capacidad de resistencia a la fractura in vitro es la fibra de vidrio, que a pesar de no presentar fuerza de resistencia tan elevadas como el titanio y el zirconio,²⁰ presenta mejores características de biocompatibilidad, modulo de elasticidad similar a la que está del diente; estético y poco radiopaco a demás de presentar tasa de supervivencia o de éxito del sistema de incluso el 100% de los casos, sin embargo es necesario contemplar las características específicas del paciente para lograr un mejor pronóstico.²¹

CONCLUSIONES

Actualmente el mercado ofrece gran cantidad de posibilidades para sistemas de postes intrarradiculares, asociados no sólo a la capacidad de carga y resistencia tensil de los mismos, sino al gran valor estético que pueden ofrecer estructuras como las fabricadas en fibra de vidrio.

Se identificaron distintos tipos de postes intrarradiculares que según el material pueden ser de fibra de vidrio, de fibra de carbón, de titanio, de zirconio, de acero inoxidable y de otros materiales de uso no tan frecuente.

Se concluyó que el poste intrarradicular que presenta menor riesgo de fractura del remanente dentario fue el de fibra de vidrio, debido a que presenta mayor biocompatibilidad y modulo de elasticidad similar al de la dentina. Sin embargo el éxito o no del tratamiento va ligado de la rigurosidad con la que el profesional atiende las características específicas de su paciente.

Los dientes tratados endodónticamente, deben ser evaluados para determinar la cantidad de tejido dental remanente y así realizar el tratamiento de rehabilitación adecuado.

RECOMENDACIONES

Realizar un estudio de revisión sistemática o metaanálisis sobre los postes prefabricados en fibra de vidrio, contemplando sus beneficios y contraindicaciones en comparación con otros materiales usados para la fabricación de postes intrarradiculares.

Realizar estudios de cohorte o retrospectivo, en pacientes que acuden a las clínicas del UNICOC y se realizan tratamientos con postes prefabricados en fibra de vidrio.

Los resultados obtenidos pueden ser de gran ayuda al profesional de odontología y especialmente al rehabilitador oral, para la selección adecuada del tipo de poste prefabricado según su material para así disminuir el riesgo de fractura y mejorar el pronóstico del diente tratado.

Se recomienda el uso de postes prefabricados en fibra de vidrio debido a su biocompatibilidad y modulo de elasticidad similar al tejido dentario, siempre y cuando este indicado su uso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Marce, M. Restauración de los dientes endodonciados. Postes intrarradiculares. Área Biomateriales y Prótesis. Departamento de Odontología Universitat Internacional de Catalunya. Barcelona. Disponible desde internet en: <http://www.gacetadental.com/noticia/3446/>
2. Ensaldó, E. Reconstrucción de dientes tratados endodónticamente. Sección 2: postes vaciados. Disponible desde internet en: <http://www.iztacala.unam.mx/~rrivas/reconstruccion2.html>
3. Marmolejo-Toro, A. ¿Hasta Donde Desobturar Para Colocar Un Poste?. En: *Fórmula Odontológica*. Volumen 3, No. 1 - Septiembre Del 2005
4. Marmolejo-Toro, A. ¿Hasta Donde Desobturar Para Colocar Un Poste?. En: *Fórmula Odontológica*. 2005. Volumen 3, No. 1 - PG:32:40
5. Ensaldó, E. Reconstrucción de dientes tratados endodónticamente. Sección 2: postes vaciados. Disponible desde internet en: <http://www.iztacala.unam.mx/~rrivas/reconstruccion2.html>
6. Marcé M, Lorente M, González M, Pereira H. Restauración del diente endodonciado mediante poste de fibra de vidrio. *DENTUM* 2006;6(2):71-77
7. Barguil J, Chica E, y Latorre C, F. Stress distribution in three types of posts with different lengths. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*, Jan./June 2008, vol.19, no.2, p.24-37. ISSN 0121-246X.
8. Marcé, M. Lorente, MJ. González, H. Pereira. Restauración del diente endodonciado mediante poste de fibra de vidrio. *DENTUM* 2006;6(2):71-77
9. Ramírez J. y colaboradores. Caracterización De Postes Intrarradiculares De Fibra De Vidrio. Laboratorio de Materiales Dentales, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología
10. Barguil J, Chica E, Larrot F. Stress distribution in three types of posts with different lengths. *Rev Fac Odontol Univ Antioq*, Jan./June 2008, vol.19, no.2, p.24-37. ISSN 0121-246X.
11. Ramírez J. y colaboradores. Caracterización De Postes Intrarradiculares De Fibra De Vidrio. Laboratorio de Materiales Dentales, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología
12. Saldarriaga E, Uribe C, Chica E, Latorre F. Stress distribution in three unit fixed partial prosthesis with cast and prefabricated post and core: a biomechanical finite element analysis. *Rev Fac Odontol Univ Antioq* 2009; 21(1): 33-41
13. Cuellar C. Comparación De La Resistencia A La Fractura De Dos Retenedores Intrarradiculares Prefabricados En Fibra De Vidrio Con Su Muñon Restaurativo. revista *Odontos.Rehabilitación Oral*. Número 32, Mayo - Julio 2009. Pg. 9:16.
14. Huete Vásquez. Postes Prefabricados versus Postes Colados: Comparación Clínica de las dos Técnicas. Publicación Científica Facultad de Odontología. UCR. 2006. 8(2) .

15. Ortega P. y colaboradores. Caracterización de postes intrarradiculares de fibra de vidrio. Laboratorio de Materiales Dentales, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología
16. Olarte F, Paramo J, Guzmán A, Hurtado C, Hernandez L. Resistencia a la fractura de cuatro sistemas diferentes de reconstrucción de retenedores intrarradiculares sometidos a fuerzas tangenciales. Colegio Odontológico Colombiano.
17. Marcé M. Estudio in vitro de la resistencia a la fractura de los dientes endodonciados restaurados con cuatro sistemas de postes intrarradiculares, Disponible en <http://www.itena-clinical.com/images/etudes/EtudeSystemesTensESP.pdf> Fecha de consulta 17/05/08
18. Cunha R , Paredes H. Danielaet al. Pernos intrarradiculares de fibra de vidrio: Caso clínico. Acta odontol. venez, 2008, vol.46, no.4, p.501-505. ISSN 0001-6365
19. Saldarriaga, y colaboradores. Stress distribution in three unit fixed partial prosthesis with cast and prefabricated post and core: a biomechanical finite element analysis. Revista Facultad de Odontología Universidad de Antioquia - Vol. 21 N.º 1 - Segundo semestre
20. Barzuna y Lara. Descripción del manejo aséptico pre-trans colocación de espiga colada / poste prefabricado. Asociación Costarricense de Congresos Odontológicos. Pg 80:86
21. Cedillo, J. Postes Roscados Flexibles. REVISTA ADM /NOVIEMBRE-DICIEMBRE 2010/VOL .LXVII. NO.6. PP. 296-303
22. Adanir N, Belli S. Evaluation of Different Post Lengths' Effect on Fracture Resistance of a Glass Fiber Post System. Eur J Dent. 2008 January; 2: 23-28.
23. Ortega P. y colaboradores. Caracterización de postes intrarradiculares de fibra de vidrio. Laboratorio de Materiales Dentales, División de Estudios de Posgrado e Investigación, Facultad de Odontología
24. Huete R. Postes prefabricados versus postes colados: comparación clínica de las dos técnicas. Publicación Científica Facultad de Odontología, UCR 2006.
25. Barzuna L. Descripción del manejo aséptico pre-trans colocación de espiga colada / poste prefabricado. Asociación Costarricense de Congresos Odontológicos. Pg 80:86.
26. Cunha R , Paredes H. Danielaet al. Pernos intrarradiculares de fibra de vidrio: Caso clínico. Acta odontol. venez, 2008, vol.46, no.4, p.501-505. ISSN 0001-6365.
27. Barguil J, Chica E, Larrote F. Stress distribution in three types of posts with different lengths. Rev Fac Odontol Univ Antioq, Jan./June 2008, vol.19, no.2, p.24-37. ISSN 0121-246X.
29. Cuellar C. Comparación De La Resistencia A La Fractura De Dos Retenedores Intrarradiculares Prefabricados En Fibra De Vidrio Con Su Muñon Restaurativo. revista Odontos.Rehabilitación Oral. Número 32, Mayo - Julio 2009. Pg. 9:16.
30. Saldarriaga EA, Uribe CI, Chica E, Latorre F. Stress distribution in three unit fixed partial prosthesis with cast and prefabricated post and core: a biomechanical finite element analysis. Rev Fac Odontol Univ Antioq 2009; 21(1): 33-41
31. Barzuna y Lara. Descripción del manejo aséptico pre-trans colocación de espiga colada / poste prefabricado. Asociación Costarricense de Congresos Odontológicos. Pg 80:86.
32. Cedillo, J. Postes Roscados Flexibles. Revista ADM /Noviembre-Diciembre 2010/VOL .LXVII. NO.6. PP. 296-303
33. Butz F, Lennon AM, Heydecke G, Strub JR. Survival Rate and Fracture Strength of Endodontically Treated Maxillary Incisors with Moderate Defects Restored with Different Post-and-Core Systems: An In Vitro Study. The International Journal of Prosthodontics 2001; 14 (1): 58-64.
34. Dakshinamurthy S, Nayar S. The effect of post-core and ferrule on the fracture resistance of endodontically treated maxillary central incisors. Indian J Dent Res 2008; 19(1): 17-21.
35. Maccari I. Fracture Resistance of Endodontically Treated Teeth Restored with Three Different Prefabricated Esthetic Posts. J Esthet Restor Dent 2003; 15:25-31.
36. Cuellar, M. Comparación De La Resistencia A La Fractura De Dos Retenedores

Intrarradiculares Prefabricados En Fibra De Vidrio Con Su Muñon Restaurativo. Revista Odontos. Rehabilitación Oral. P 9:16.

37. Togni RC, Scur AL, Barbosa AN. Resistência à flexão de pinos de fibra de carbono e de fibra de vidro. JBD - Revista Ibero-americana de Odontologia Estética & Dentística: Excelências Maio - Estética e Prótese. out./dez., 2004; 3(12)

38. Escribano A, Sancho-Bru, L Forner-Navarro, Rodríguez, PJ, Pérez A, Sánchez FT. Influencia de los materiales prefabricados en línea en dientes restaurados: resistencia a la fractura y la distribución de la tensión. Operative Dentistry 2006; 31(1): 47-54.

39. Santos P, Castro C, Silva G, Campos R, Soares C. Effects of post system and length on the strain and fracture resistance of root filled bovine teeth. International Endodontic Journal 2008; 41: 493-501.

40. Cecchin D, Farina A, Guerreiro C, Carlini M. Fracture resistance of roots prosthetically restored with intra-radicular posts of different lengths. Journal of Oral Rehabilitation 2010; 37: 116-122

41. Padmanabhan P. A comparative evaluation of the fracture resistance of three different prefabricated posts in endodontically treated teeth: An in vitro study. Journal of Conservative Dentistry 2010; 13(3): 124-128.

42. Cuellar, M. Comparación De La Resistencia A La Fractura De Dos Retenedores Intrarradiculares Prefabricados En Fibra De Vidrio Con Su Muñon Restaurativo. Revista Odontos. Rehabilitación Oral. P 9:16

43. Valle A, Pereira J, Shiratori F, Pegoraro L, Bonfante G. Comparison Of The Fracture Resistance Of Endodontically Treated Teeth Restored With Prefabricated Posts And Composite Resin Cores With Different Post Length. J Appl Oral Sci. 2007;15(1):29-32

44. Da Cunha Uchôa, y Colaboradores. Pernos intrarradiculares de fibra de vidrio: Caso clínico. Acta odontol. Venez. 2008. v.46 n.4 p:8:13

45. Dayalan M, Jairaj A, Nagaraj KR, Savadi RC. An Evaluation of Fracture Strength of Zirconium Oxide Posts Fabricated Using CAD-CAM Technology Compared with Prefabricated Glass

Fibre Posts. J Indian Prosthodont Soc 2010; 10(4):213-218.

46. Vaishnavi C, Kavitha S, Narayanan LL. Comparison of the fracture toughness and wear resistance of indirect composites cured by conventional post curing methods and electron beam irradiation. Journal of Conservative Dentistry 2010; 13 (3): 145-147.

NOMBRE	CORREO
Lidda Basto Lizcano	limaba14@hotmail.com
Kriss Cortes Mosquera	lalita0302@hotmail.com
Katherine Leal Ayala	ktcita_1107@hotmail.com
Yeny Moreno Monroy	yenyuba@hotmail.com
Yury Moreno Monroy	yudumomo@hotmail.com
Alejandra Zambrano Ussa	alejandrazambrano774@hotmail.com