



RESISTENCIA A LA FRACTURA DE TRES TIPOS DE RETENEDORES INTRARADICULARES, DOS PREFABRICADOS (CERAMICO Y TITANIO) Y UN RETENEDOR COLADO EN ORO TIPO IV

Acevedo D, Hernández L, López J, Maldonado L, Velandia L, Zarate D.¹

Murcia C.²

Sánchez F.³

Pachon M.⁴

Área: Prostodoncia, Categoría: Pregrado, Modalidad: oral.

RESUMEN

Objetivo: determinar el grado de resistencia a la fractura de tres tipos de retenedores intraradicales, dos prefabricados (cerámica y titanio) y uno colado en oro tipo IV al aplicarles una fuerza tangencial a la corona del diente en una población de 45 premolares inferiores recién extraídos por indicaciones ortodónticas.

Método: se realizó un tipo de estudio experimental invitro fase I donde se utilizó una muestra de 45 dientes premolares de los cuales 15 se restauraron con retenedores colados en oro tipo IV, 15 fueron restaurados con retenedores prefabricados en titanio y los últimos 15 restaurados con retenedores en cerámica, a los cuales mediante una máquina universal de prueba (instrom), se sometieron a pruebas de resistencia, y por medio de un instrumento de recolección de datos se tomaron los más relevantes como fracturas del retenedor, fractura del tejido dental y de otros componentes de la restauración.

Resultados: se encontró después de realizadas las pruebas que el grupo

ABSTRACT

Objective: to determine the resistance grade to the fracture of three types of retainers intraradicales, two prefabricados (ceramic and titanium) and one strained in gold type IV when applying them a tangential force to the crown of the tooth in a population of 45 inferior premolares recently extracted by orthodontic indications.

Method: one carries out a type of study experimental invitro phase I where you use a sample of 45 teeth premolares of which 15 were restored with retainers strained in gold type IV, 15 were restored with retainers prefabricados in titanium and the last ones 15 restored with retainers in ceramic, to which it schemes test universal by means of one (instrom), they underwent resistance tests, and by means of an instrument of gathering of data they took those but outstanding as fractures of the retainer, he/she fractures of the dental fabric and of other components of the restoration.

Results: se found after having carried out the tests that the group

¹ Estudiantes de odontología del Colegio Odontológico Colombiano, Bogotá D.C. Colombia

² Rehabilitadora oral, docente Colegio Odontológico Colombiano Asesor científico.

³ Odontólogo colegio odontológico colombiano, docente COC asesor metodológico

⁴ Especialista en bioestadística, asesora estadística

INTRODUCCIÓN

En la odontología restauradora, uno de los tratamientos mas utilizados y mas renovado a medida que pasa el tiempo, es el de restaurar dientes tratados endodónticamente, usando retenedores intrarradiculares, los cuales son fabricados en varios tipos de materiales. Teóricamente cuando rehabilitamos un diente tratado endodónticamente, se restaura con un retenedor intrarradicular para reforzar su estructura dental perdida y una corona para devolver estética y funcionalidad, en los últimos años los avances en esta área y estudios que examinan este problema refutan tajantemente esta posición, se sabe ahora que la única función de un retenedor intrarradicular es la de alojar un retenedor extracoronal, y así restaurar el tejido coronal perdido. Para lograr buenos resultados en la restauración de un diente tratado endodónticamente se deben tener en cuenta las consideraciones que dictan las diferentes áreas de la odontología, como lo son la anatomía de la cavidad oral, la anatomía dental, la oclusión, y los parámetros para realizar un buen tratamiento endodóntico, y por ultimo el área de prostodoncia

Es importante conocer las diferentes alternativas que se presentan en el mercado en relación con los nuevos avances en esta área de la odontología. También es muy importante solucionar las inquietudes que se presentan con estos nuevos materiales, y los ya existentes. Existe una gran variedad de materiales para el tratamiento de dientes desvitalizados endodónticamente, esto le brinda al

profesional muchas opciones para su restauración pero se presenta un serio inconveniente para el odontólogo a la hora de escoger alguno de estos tratamientos pues esto implica un basto conocimiento de los nuevos materiales presentes, y sus indicaciones de uso.

El propósito de este trabajo es Determinar mediante pruebas in Vitro, cual es la resistencia a la fractura de 2 tipos de retenedores intrarradiculares prefabricados y uno colado expuestos a fuerzas tangenciales, las cuales son un tipo de fuerzas nocivas que se presentan ocasionalmente en la oclusión de los pacientes y amenazan con la integridad de este tipo de restauraciones. En la siguiente pregunta de investigación, se expresa una de estas inquietudes ¿cual es la resistencia a la fractura de tres tipos de retenedores intrarradiculares, dos prefabricados (cerámica y titanio), y uno colado en oro tipo IV al aplicarle una fuerza tangencial a su corona ?. Los resultados obtenidos en la realización de este estudio demostraran las fortalezas y debilidades de cada material que se utilizo en el mismo.

MÉTODOS

Se realizo un estudio experimental fase I invitro en el cual La selección de la muestra objeto del estudio (Primeros premolares inferiores) se llevo a cabo en las clínicas de pregrado del Colegio Odontológico Colombiano, en la clínica de post grado de Ortodoncia del Colegio Odontológico Colombiano, según los criterios de inclusión y exclusión instaurados en este estudio.

El tamaño de la muestra fue de 45 piezas dentales las cuales tuvieron la siguiente disposición: el grupo 1 con una cantidad de 15 dientes fue restaurado con retenedores colados en oro tipo IV, el grupo 2 con igual cantidad de dientes fue restaurado con un retenedor prefabricado en titanio, y el grupo número 3 fue restaurado con un retenedor prefabricado en cerámica.

Las muestras se montaron en cubos de resina epoxica de tres centímetros de ancho por tres centímetros de alto.

Las muestras se sumergieron en los cubos hasta la unión amelocementaria, para semejar el mismo nivel de inserción que tiene el diente en el alveolo. Los cubos se colocaron en agua a temperatura ambiente, para disipar en calor producido por la polimerización del material, esta resina epoxica se preparo según las indicaciones del fabricante.

El tercer paso fue la realización del tratamiento convencional de conductos (estandarizado), el cual se realizara primero con técnica crown-down creada por Marshall y Papin en 1982, complementándola con la técnica step back que ofrece una buena amplitud del conducto y una forma infundibular adecuada.

La obturación se realizo con conos de gutapercha (maillifer) primera serie en el transcurso de este procedimiento se tomaron radiografías de control: una radiografía inicial para ver la anatomía pulpar del diente, una radiografía de conductometria, con una lima numero 15 níquel titanio primera serie para determinar la longitud de trabajo, El siguiente paso es tomar una radiografía de

conometria con un cono de gutapercha maillefer # 30 que corresponde a la lima apical principal, luego se realiza la obturación con conos maillefer # 15 utilizando cemento sealapex a base de hidróxido de calcio, y las técnicas de condensación lateral y vertical con el espaciador A25 maillefer y condensador maillefer B 40, se tomo una radiografía de penachos para observar que el resultado del proceso de la obturación fuera optimo. Por ultimo tomamos una radiografía final para determinar la longitud que se va a desobturar para la colocación de los retenedores intraradicales.

Este procedimiento fue realizado solo por 2 miembros del grupo de la investigación, los cuales utilizaron instrumentos y materiales nuevos cada diez muestras para la realización de este trabajo, y así lograr que la muestra fuera estandarizada. Se procedió a la desobturación de las muestras según las indicaciones de este procedimiento con una fresa de peso #1 y se tomo una radiografía de control para observar el proceso de desobturación.

Luego se realizo el posicionamiento de los retenedores prefabricados en las muestras en las cuales se elimino la menor cantidad posible de estructura dental coronal para así lograr una menor debilitación de las paredes axiales de diente y un efecto ferrule adecuado, cada kit que se utilizo en este estudio esta compuesto por un sistema de retenedores de un solo tamaño, y un set de fresas para desobturar y preparar el conducto para la colocación del retenedor.

La cementación de los retenedores se realizara por grupos: 15 muestras se restauraran con un

retenedor de titanio (tenax, coltene Whaladent), cementados con cemento Relix ARC de 3M. el segundo grupo sera de 15 muestras con un retenedor de cerámica cementados con Relix ARC de 3M, y el tercer grupo sera de 15 retenedores colados en oro tipo IV y cementados con cemento FUJI.

Por ultimo se realizo la reconstrucción del muñón con Vitremer de la casa comercial 3M para los retenedores prefabricados, se utilizo una forma plastica Paraform de la casa comercial coltene Whaladent las cuales vienen numeradas en tamaños de 1 a 10 en la cual se utilizo la forma numero 4 para premolares la preparación del muñón para los retenedores colados se realizo una preparación extracoronal convencional en oro tipo IV.

La línea de terminación de las muestras y el tallado coronal lo realizo un solo miembro del grupo de estudio, para lograr una preparación estandarizada, y se realizo con fresas para preparación del tipo tronco cónica y tip pera de grano grueso de la marca Diatech en la cual se utilizo un juego de fresas por cada cinco muestras; finalmente se realizo una restauración final con corona metálica para todas las muestras.

Las muestras terminadas se llevaron a la maquina instrum la cual consta de dos prensas que actúan entre si, la prensa superior tiene una aguja cuya punta tiene la forma de una esfera de 2mm de diámetro y una prensa inferior que tiene un soporte para la colocación de las muestras, la cual aplico una fuerza tangencial, puntual y compresiva a la corona del diente con un ángulo de incidencia de 130° con respecto al eje longitudinal del diente hasta que se produjo la fractura de alguno de sus componentes, luego se observaron los resultados con pruebas radiográficas y se anotaron todos los datos de resistencia y fractura en el instrumento de recoleccion de datos.

por ultimo se realizo un análisis estadístico de los resultados obtenidos en el estudio de laboratorio anotaran los respectivos resultados.

RESULTADOS

Para el presente estudio se analizó la variable resistencia medida en kilogramos fuerza, de acuerdo con tres tipos de retenedores: titanio, ceramica y oro tipo IV.

TABLA NO 1. MEDIDAS DESCRIPTIVAS DE LA RESISTENCIA SEGÚN LOS TIPOS DE RETENEDORES

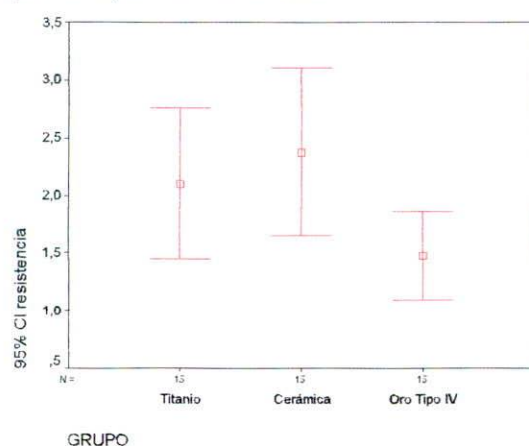
RESISTENCIA	N° DIENTES	Media	Desviacion Standar.	Error Standar.	95% Confidence Interval for Mean		Minimo	Maximo
					Nivel bajo	Nivel alto		
Titanio	15	2,10287	1,18425	,30577	1,44705	2,75868	,047	4,386
Cerámica	15	2,37333	1,31356	,33916	1,64591	3,10076	,406	4,893
Oro Tipo IV	15	1,47300	,70024	,18080	1,08522	1,86078	,029	2,529
Total	45	1,98307	1,13876	,16976	1,64095	2,32519	,029	4,893

Se realizó primero una prueba piloto con un total de 6 muestras, dos de cada grupo de estudio, la cual estandarizó los parámetros para la realización de la prueba, luego se realizaron 45 pruebas las que correspondían a 15 muestras para cada grupo. Se realizó un Análisis de Varianza (ANOVA) de los tipos de retenedores a un nivel de significancia de 0.05.

No se encontró diferencias significativas entre los tipos de retenedores (Tabla 1)

El promedio $\pm$ la desviación estándar de la resistencia según el retenedor de titanio correspondió a 2.1 ± 1.18 , según el retenedor de cerámica 2.37 ± 1.31 y con oro tipo IV fue de 1.47 ± 0.7 (Gráfico No1).

Gráfico No 1. Promedio de la resistencia según los tipos de retenedores



Se encontró diferencias significativas entre la presencia de fractura en el retenedor y el tipo de retenedor ($p=0.001$ -Chi Cuadrado), donde 93.3% (14) de los premolares restaurados con retenedor de tipo cerámica tuvieron fractura, 66.7% (10) con oro tipo IV y 26.7% (4) de los premolares restaurados con retenedor de tipo titanio tuvieron fractura (Tabla No2).

Tabla No 2. Distribución porcentual de la presencia de fractura en el retenedor según el tipo de retenedor

Tipo de retenedor	No	%
Cerámica	14	93,3
Oro Tipo IV	10	66,7
Titanio	4	26,7

De los premolares restaurados con cerámica que presentaron fractura en el retenedor (14), el 78.6% (11) se fracturaron en el tercio cervical, 90% (9) de los premolares restaurados con oro tipo IV se fracturaron en el Tercio Cervical y todos los premolares restaurados con titanio se fracturaron en el tercio cervical (Tabla No 3)

Tabla No 3. Distribución porcentual del lugar de fractura en el retenedor según el tipo de retenedor

Tipo de retenedor	Lugar	No	%
Cerámica	T.Cervical	11	78,6
	T.Medio	2	14,3
	T.Apical	1	7,1
	Total	14	100
Oro Tipo IV	T.Cervical	9	90,0
	T.Medio	1	10,0
	Total	10	100
Titanio	T.Cervical	4	100

No se encontraron diferencias significativas entre la presencia de fractura en el tejido radicular y el tipo de retenedor ($p=0.484$ -Chi Cuadrado), donde 80% (12) de los premolares restaurados con retenedor de tipo cerámica tuvieron fractura en el tejido radicular, 66.7% (10) con oro tipo IV y 60% (9) de los premolares restaurados con retenedor de tipo titanio tuvieron fractura en el tejido radicular (Tabla No 5).

Tabla No 5. Distribución porcentual de la presencia de fractura en el tejido radicular según el tipo de retenedor

Tipo de retenedor	No	%
Cerámica	12	80
Oro Tipo IV	10	66,7
Titanio	9	60

De los premolares restaurados con cerámica que presentaron fractura en el tejido radicular (12), el 75%(9) se fracturaron en el tercio cervical, 70%(7) de los premolares restaurados con oro tipo IV se fracturaron en el Tercio Cervical y 66.7%(6) de los premolares restaurados con titanio se fracturaron en el tercio cervical (Tabla No 6).

Tabla No 6. Distribución porcentual del lugar de fractura en el tejido radicular según el tipo de retenedor

Tipo de retenedor	Lugar	No	%
Cerámica	T.Cervical	9	75,0
	T.Medio	2	16,7
	T.Apical	1	8,3
	Total	12	100
Oro Tipo IV	T.Cervical	7	70,0
	T.Medio	3	30,0
	Total	10	100
Titanio	T.Cervical	6	66,7
	T.Medio	3	33,3
	Total	9	100

13.3%(2) de los premolares restaurados con retenedor de tipo titanio tuvieron fractura en otro componente (Tabla No 7)

Tabla No 7. Distribución porcentual de la presencia de fractura en otro componente de la restauración según el tipo de retenedor

GRUPO	No	%
Titanio	2	13,3
Cerámica	1	6,7
Oro Tipo IV	1	6,7

DISCUSIÓN

De acuerdo a los resultados obtenidos después de la realización de la prueba, y a los reportes de los análisis estadísticos cabe resaltar los siguientes hallazgos: 1. se observó que las muestras restauradas con retenedores prefabricados en titanio sufrieron daños irreparables en su estructura dental, debido a la alta resistencia de este material, al mayor desgaste

de la superficie intraradicular para la adaptación del retenedor y a la forma del retenedor, el cual ejerció un efecto de cuña dentro del conducto radicular y condujo a fracturas severas del tejido radicular.

En el grupo # 2 se observó que las muestras restauradas con retenedores cerámicos sufrieron, fracturas compuestas del retenedor y de la pieza dental debido a la alta adhesión que ofreció el retenedor en cerámica con en cemento resinoso y la estructura dental, por sus propiedades tanto físicas como químicas. Este fue el grupo con la mayor resistencia, pero contrario a sus resultados en lo concerniente a las propiedades individuales del retenedor resulta ser uno de los mas frágiles, este fue el grupo que presentó la mayor cantidad de fracturas de los retenedores, un 90% por lo cual podríamos pensar que la restauración integral del retenedor con el diente resultó ser muy resistente, pero la resistencia como tal del poste es muy limitada.

El ultimo grupo restaurado con retenedores colados en oro tipo IV tuvo una resistencia promedio muy similar entre todas las muestras del grupo el nivel de resistencia no fue tan alto como algunas muestras del grupo dos o del grupo uno pero los resultados son muy satisfactorios, la pieza dental tubo una mayor resistencia pues el desgaste a nivel del conducto intraradicular fue menor y el debilitamiento dental por consiguiente también fue menor.

Para efectos de tiempo de restauración y procedimiento clínico para la realización de este tratamiento, los retenedores colados fueron los que presentaron un

mayor tiempo de trabajo, la confección de este tipo de retenedores exige un trabajo de laboratorio mas extenso, y mas complicado, diferente a los retenedores prefabricados que tienen medidas estándar y tan solo hay que preparar la estructura dental para recibirlos, resultando en un procedimiento rápido y de fácil utilización.

En la realización de los retenedores prefabricados se observo que el desgaste de la superficie intraradicular fue muy marcado posibilitando el debilitamiento de la estructura dental y por ende su posterior fractura.

Las fracturas que se presentaron en la realización de este estudio en su mayoría se dieron en el tercio cervical, tanto para los dientes como para los retenedores, siendo critica la zona de la línea de terminación, donde se presentaron la mayor cantidad de fracturas.

También es importante anotar las diferencias entre la utilización de cementos resinosos como el relynx arc y su marcada diferencia con el cemento de ionomerio de vidrio fuji I, ya que presentaban di

CONCLUSIONES

Con los resultados obtenidos en la realización de este estudio se puede sugerir que:

- No se observaron diferencias significativas respecto a la resistencia a la fractura, en los tres grupos de estudio al aplicarle fuerzas tangenciales en sus coronas.

- Debido al alto grado de adhesión entre el retenedor cerámico, cemento y la estructura dental se pudo observar que estos fueron los que soportaron una carga mayor.
- La mayor resistencia a la fractura se presento en los grupos restaurados con retenedores prefabricados, debido a la gran cantidad de remanente dentario extra-coronal, en comparación con en grupo restaurado con retenedores colados.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Ash, Ramfjord, Oclusión, 4ta. Edición, Edit. Mac Graw- Hill Interamericana 2000.

Blitz N. Adaptation of a Fiber-Reinforced Restorative System to the Rehabilitation of Endodontically Treated Teeth. Practical Periodontics and Esthetics Dentistry Vol. 10 (2): 191-3, 1998, Mar

Colley and cols Reality Publishing Co. Post and Cores. The Techniques. 1999, Vol 13. Section 3. 3-346.

Cooper B, Manejo de los Trastornos Temporomandibulares, JADA, Vol No 1 Mar/Abr, 15-37, 1997.

Guido Heydecke and mathilde peters the restoration of endodontically treated single-rooted teeth with cast or direct post and cores journal of prosthetic dentistry Vol 87 380-86 2002.

Guzman A. Guía de la ciencia actual de los materiales

odontológicos. Bogota Colombia
Paginas: 12- 18. 2002.

Ismail aksisli y cols resistance of core materials against torsional forces on differently conditioned titanium post journal of prosthetic dentistry. Vol 88 367-74, 2002).

Karna Jon C. A fiber composite laminate endodontic post and core. American Journal of Dentistry, 9 (5): 230-232; 1996 Oct.

Kenneth J bone y cols The effect of sequence of post space preparation, cementation time and different sealers journal of endodontics Vol 27 2001.

Lui J.L. Composite Resin reinforcement of flared canals using light-transmitting plastic posts. Quintessence Int. 1994; 25:313-9.

Marco ferrari, Alessandro Vichi, Simona Grandini. Evaluation of several adhesive systems used for bonding fiber post under clinical conditions Dental materials Vol 18 495-502, 2002).

Mayor M. Ash. Anatomía, fisiología y oclusion dentales de Wheeler, septima edicion editorial Interamericana, Mc Graw Hill. Pág. 216 – 228. Mexico. 1994.

Moore K, Dalley A. anatomía con orientación clínica cuarta edición ED. Panamericana Pág. 944 – 945, 960, 1073. 2000.

Philippe gateau Co. in vitro fatigue resistance of glass ionomer cements used in post an core applications, journal of prosthetic dentistry Vol 86 149-55 2001.

Rosentiel S., Land M., Fujimoto J., Contemporary Fixed Prosthodontics. II Edition, pag. 354-362. December/99

Strasser HE, Hiatt J, Simon R and Behnia A. Restoration and reinforcement of endodontically treated teeth. Contemporary Esthetics and Restorative Dentistry, 2000, January.

Suarez I.J Goldberg F. Endodoncia. Técnica y fundamentos. Segunda edición. ED. Panamericana. Buenos Aires. 2002.

DIRECCIONES ELECTRONICAS

murdock81@hotmail.com
carloscardenas9@hotmail.com
lalocuras1@hotmail.com
dica1985@hotmail.com