



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

UNIVERSIDAD DE CUENCA

FACULTAD DE ODONTOLOGIA

POSGRADO EN REHABILITACIÓN ORAL

TÍTULO:

Rehabilitación de Dientes Tratados Endodónticamente

Revisión Sistemática

AUTOR:

Karla Elizabeth Vallejo Vélez

DIRECTOR:

Dr. Erik Dreyer

Tesis previa a la obtención del

Título de Especialista en

Rehabilitación Oral

Cuenca-Ecuador, julio 2013

Odont. Karla Vallejo



Resumen:

Un diente con terapia endodóntica ha perdido tejido dentario como resultado de las restauraciones anteriores, caries, y la preparación para el acceso a la terapia endodóntica. En consecuencia, un diente sin pulpa requiere una restauración que conserve y proteja la estructura dentaria remanente. Aunque hay muchos nuevos materiales disponibles para la restauración de los dientes sin pulpa, el pronóstico se basa principalmente en la aplicación de los principios de la biomecánica que determina la selección de los materiales utilizados para su restauración.

La presente revisión sistemática tiene como objetivo dar a conocer el estado del arte del tratamiento rehabilitador sobre dientes con terapia endodóntica con el propósito de realizar procedimientos protésicos correctos. Para ello realizaremos una búsqueda de artículos relacionados con la rehabilitación protésica de dientes con terapia endodóntica; basándonos en el comportamiento biomecánico, cantidad de tejido remanente, tipos de restauración y tipos e indicaciones de postes intrarradiculares.

Dentro de los factores a considerar para la colocación de un poste está el preservar el sellado endodóntico apical y dar retención al material de confección del muñón, hoy en día, con resinas compuestas. La preparación biológica debe poseer un ferrule de 2 milímetros en toda la periferia de la preparación. Este



diseño provee de una pared axial que ofrece resistencia a los requerimientos flexos compresivos.

Con esta revisión sistemática se pretende llegar a un protocolo para la rehabilitación de dientes con terapia endodóntica el que es de utilidad en clínica y como medio de educación a colegas en odontología general.

Palabras clave: dientes no vitales/ rehabilitación, técnicas de poste y núcleos, prótesis parcial fija, prótesis parcial removible

Abstract

A tooth with endodontic therapy had lost structure lost as a result of previous restorations, tooth decay, and preparation for access to endodontic therapy. Consequently, a tooth without pulp requires a restoration that conserve and protect the remaining tooth's structure. Although there are many new materials available for the restoration of pulpless teeth, the prognosis is based mainly on the application of the principles of biomechanics that determines the selection of materials used for restoration.

The present systematic review has as aims to present the state of the art of the rehabilitation treatment on teeth with Endodontic therapy in order to make correct prosthetic procedures. For this we will make a search for articles related to

Odont. Karla Vallejo



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

prosthetic restoration of teeth with endodontic therapy, based on the biomechanical behavior, amount of remaining tissue, restoration types and types and indications Intraradicular posts.

Among the factors to consider placing a post is the endodontic apical seal preserve and to hold the stump manufactures materials today, with composite resins. Biological preparation must possess a ferrule of 2 mm over the entire periphery of the preparation. This design provides an axial wall that provides resistance to compressive flexos requirements.

With this systematic review has as aims to reach a protocol for rehabilitation of teeth with endodontic therapy that is clinically useful as a means of education in general dentistry colleagues.

Keywords: non-vital teeth / rehabilitation, post and core techniques, fixed partial dentures, removable partial dentures



Contenido

Dedicatoria:	¡Error! Marcador no definido.
Agradecimientos:.....	¡Error! Marcador no definido.
Resumen:	2
Abstrac	3
INDICE:	¡Error! Marcador no definido.
Objetivos	8
Introducción	8
Marco teórico:.....	¡Error! Marcador no definido.
Justificación.....	10
Metodología.....	11
Resultados.....	13
Discusión	33
Rehabilitación de Dientes Tratados Endodónticamente	33
PLANIFICACION DEL TRATAMIENTO	35
CARACTERISTICAS DE UN DIENTE TRATADO ENDODONTICAMENTE	37
IMPORTANCIA DE LA ESTRUCTURA DENTAL REMANENTE	38
REQUISITO FUNCIONAL.....	41
SISTEMA DE POSTES	47
DIENTE UNIRRADICULAR ENDODONCIADO Y RESTAURADO CON PERNOS PREFABRICADOS Y NÚCLEOS COLADOS.....	49
Longitud del poste	49
Diseño del poste.....	50
Diámetro del poste	51
Fijación del poste.....	52



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

Efecto férula	52
Sellado apical.....	53
El aumento de la probabilidad de éxito de los molares sin pulpa.....	54
La selección del material de la restauración directa.....	55
El efecto férula.....	57
Criterios generales para la restauración de dientes posteriores no vitales.....	57
POSTES PREFABRICADOS	59
POSTES DE FIBRA DE VIDRIO	59
Postes de Zirconia.....	64
Postes reforzados con fibra de polietileno	67
CEMENTOS DENTALES.....	69
ADHESION DE LOS POSTES DE FIBRA	71
RECONSTRUCCIÓN DEL NÚCLEO O MUÑÓN.....	78
Conclusiones.....	80
Bibliografía:.....	82



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

Yo, Karla Elizabeth Vallejo Vélez, autor de la tesis **Rehabilitación de Dientes Tratados Endodónticamente: Revisión Sistemática**, reconozco y acepto el derecho de la Universidad de Cuenca, en base al Art. 5 literal c) de su Reglamento de Propiedad Intelectual, de publicar este trabajo por cualquier medio conocido o por conocer, al ser este requisito para la obtención de mi título de **Especialista en Rehabilitación Oral**. El uso que la Universidad de Cuenca hiciere de este trabajo, no implicará afección alguna de mis derechos morales o patrimoniales como autor.

Cuenca, 15 de Marzo del 2013

Karla Elizabeth Vallejo Vélez
0704704006

Yo, **Karla Elizabeth Vallejo Vélez**, autor de la tesis **Rehabilitación de Dientes Tratados Endodónticamente**, certifico que todas las ideas, opiniones y contenidos expuestos en la presente investigación son de exclusiva responsabilidad de su autor/a.

Cuenca, 15 de Marzo del 2013

Karla Elizabeth Vallejo Vélez.
0704704006

Odont. Karla Vallejo



Objetivos

Objetivo General

Exponer las alternativas de tratamiento rehabilitador endientes con terapia endodóntica

Objetivos Específicos

- Presentar las características biomecánicas y biológicas delos dientes con terapia endodóntica
- Exhibir los tipos de postes intra radicales: Indicaciones del uso y clases de cementos para su colocación
- Identificar los tipos de materiales de restauración para los dientes con terapia endodóntica

Introducción

Una revisión sistemática tiene como objetivo reunir toda la evidencia publicada que cumpla con los criterios de inclusión previamente establecidos, con el fin de Odont. Karla Vallejo



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

responder una pregunta específica de investigación. Utiliza métodos sistemáticos y explícitos, que se eligen con el fin de minimizar sesgos, aportando así resultados más fiables a partir de los cuales se puedan extraer conclusiones y tomar decisiones. Los elementos fundamentales de una revisión sistemática son:

- Un conjunto de objetivos claramente establecidos, con criterios inclusión y exclusión previamente definidos.
- Una metodología explícita y reproducible.
- Una búsqueda sistemática que identifique todas las publicaciones que puedan cumplir los criterios de inclusión.
- Una evaluación de la validez de los resultados de los estudios incluidos, por ejemplo mediante la evaluación del riesgo de sesgos.
- Una presentación sistemática y una síntesis de las características y resultados de los estudios incluidos.

Muchas de las revisiones sistemáticas contienen metanálisis. El metanálisis consiste en la aplicación de métodos estadísticos para resumir los resultados de estudios independientes. Al combinar la información de todos los estudios relevantes. El metanálisis puede obtener estimaciones más precisas de los efectos sobre la atención sanitaria que las derivadas de los estudios individuales incluidos en una revisión. También permite investigar la consistencia de la evidencia entre estudios y explorar las diferencias entre estudios.



Los proveedores, los usuarios y pacientes, los investigadores y todas aquellas personas que elaboran políticas sanitarias se enfrentan a cantidades inmanejables de información relativa a evidencia en investigación sanitaria. Es poco probable que todos dispongan del tiempo, las habilidades y los recursos para identificar, evaluar e interpretar esta evidencia e incorporarla a las decisiones sanitarias. Las revisiones sistemáticas responden a este reto identificando, evaluando y sintetizando la evidencia basada en la investigación y presentándola en un formato accesible. (Manual Cochrane 5.1.0)

Justificación

La restauración de dientes tratados endodónticamente ha sido uno de los temas más estudiados y controvertidos en la odontología. Las preguntas y opiniones contradictorias acerca de persistir con los procedimientos clínicos y materiales que se utilizan para restaurar los dientes siguen debatiéndose [FARIA 2011].

Los tratamientos endodónticos se han utilizado de forma rutinaria en la odontología moderna, sino una solución reparadora satisfactoria es necesaria después de la endodoncia. Hay una gran variedad de materiales y técnicas preconizadas para la restauración de dientes sin pulpa, y cientos de estudios dedicados a este tema han sido publicadas en la literatura dental. Aunque el conocimiento y la comprensión de las complicaciones asociadas de los dientes

Odont. Karla Vallejo



despulpados han mejorado en las últimas décadas, este tema sigue siendo complejo y controvertido. Los dientes con terapia endodóntica y restauración no siempre están libres de complicaciones clínicas, independientemente del método de restauración utilizado. Sin embargo, un protocolo restaurativo consistente con el conocimiento científico actual, mejora el pronóstico.

Los contenidos de la restauración de los dientes sin pulpa se han asociado comúnmente a los contenidos de postes. En un tiempo, un poste fue considerado como un método para reforzar un diente sin pulpa. No obstante, la mayoría de estudios contemporáneos han sugerido que un poste puede modificar la biomecánica del diente en lugar de reforzarlo.

Esta revisión examino la literatura pertinente significativa sobre este tema, con énfasis en la toma de decisiones importantes en la colocación posterior de elementos para la restauración de dientes tratados endodónticamente. Donde se realizaron recomendaciones para la planificación del tratamiento, los materiales y las prácticas clínicas desde una perspectiva restaurativa y endodóntica; tomando en cuenta las características biomecánicas y biológicas de los dientes desvitalizados, los tipos de técnicas restaurativas recomendadas y la necesidad o no de la colocación de postes intrarradiculares.

Metodología

Se empleó una estrategia de búsqueda tanto electrónica como manual, donde las bibliotecas electrónicas que se emplearon fueron PUBMED (Medline) y Odont. Karla Vallejo



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

Cochrane Library. La búsqueda realizada en PUBMED (Medline) se realizó con las siguientes palabras clave: toot, nonvital AND tooth, nonvital rehabilitation, tooth, nonvital/ therapy, tooth, nonvital AND post and core technique, tooth, nonvital AND post and core technique/therapeutic, denture, partial, fixed AND tooth, nonvital, tooth, nonvital AND denture, partial, removable. En Cochrane Library se utilizó las siguientes palabras clave: post and endodontic and restoration. En cuanto a la búsqueda manual se escogió por el contenido. Los artículos a seleccionarse comprenderían en un periodo de publicaciones desde 1989 – 2012 y artículos solo en Ingles fueron elegidos.

Los artículos seleccionados fueron:

- a. Estudios retrospectivos
- b. Estudios prospectivos
- c. Estudios clínicos,
- d. Estudios Clínicos Randomizados
- e. Revisiones Sistemáticas
- f. Estudios de análisis de elementos finitos
- g. Revisiones de la Literatura
- h. Libros

Posteriormente se realizó el descarte por título, luego por el resumen.

CRITERIOS DE INCLUSION:

- Dientes no vitales

Odont. Karla Vallejo



- Tiempo de seguimiento de 1 a 10 años
- Localización del diente
- Especificar el tipo de poste
- Tipo de cemento utilizado para la colocación del poste
- Longitud del poste
- Especificar tiempos de sobrevida y éxito de las restauraciones
- En estudios prospectivos especificar estado del paciente al inicio del tratamiento
- Especificar el tipo de restauración utilizada
- Especificar la intensidad y dirección de carga en los estudios de elementos finitos.
- Humanos

CRITERIOS DE EXCLUSION:

- Reportes de casos
- Criterios del autor

Resultados

Dentro de este filtro de búsqueda se encontró 1058 estudios, donde se realizó una selección inicial por el tipo de estudio y se obtuvo 491 artículos; y posteriormente se hizo el descarte de acuerdo a los criterios de inclusión y exclusión, obteniendo 35 artículos.



- En el primer árbol de búsqueda se utilizó las siguientes palabras claves: Tooth, non vital / AND tooth, non vital/rehabilitation; donde se escogió estudios desde 1989 hasta el 2012; que se hayan desarrollado en humanos, comprendiendo estudios clínicos, revisiones sistemáticas, metanálisis, RCTs y revisiones. Obteniendo 49 estudios realizados en humanos y después de filtrar por tipo de estudio adquirimos 24. Donde escogimos 3 artículos por tema y por acceso a la revista científica.

Tabla 1 Primer árbol de búsqueda

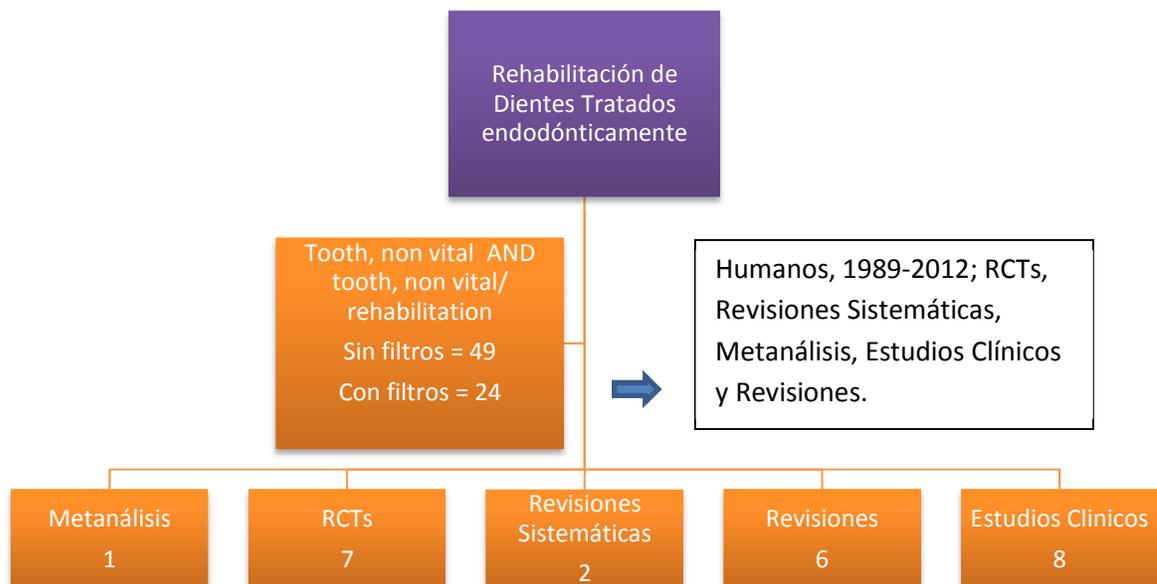


Tabla 2 Artículos incluidos del Primer árbol de búsqueda

Artículos escogidos y de los cuales se tuvo acceso correspondientes al



primer árbol de búsqueda		
Autor	Tipo de estudio	Tema
<p><u>Bateman</u></p> <p><u>G, Ricketts</u></p> <p><u>DN, Saunde</u></p> <p><u>rs WP</u></p>	<p><u>Meta-Analysis</u></p>	<p>Fibre-based post systems: a review</p>
<p><u>Akkayan B</u></p>	<p><u>Randomized</u></p> <p><u>Controlled Trial</u></p> <p><u>Clinical Trial</u></p> <p>Comparative <u>Study</u></p>	<p>An in vitro study evaluating the effect of ferrule length on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced and zirconia dowel systems.</p>
<p><u>Fedorowicz</u></p> <p><u>Z, Carter</u></p> <p><u>B, de Souza</u></p> <p><u>RF, Chaves</u></p> <p><u>CA, Nasser</u></p> <p><u>M, Sequeira-</u></p> <p><u>Byron P</u></p>	<p><u>Review</u></p>	<p>Single crowns versus conventional fillings for the restoration of root filled teeth</p>



- En el segundo árbol de búsqueda se utilizó las siguientes palabras claves: tooth, Non vital/therapy; donde se escogió estudios desde 1989 hasta el 2012; que se hayan desarrollado en humanos, comprendiendo estudios clínicos, revisiones sistemáticas, metanálisis, RCTs, revisiones y estudios In vitro. Obteniendo 487 estudios realizados en humanos y después de filtrar por tipo de estudio adquirimos 235. Donde escogimos 11 artículos por tema y por acceso a la revista científica.

Tabla 3 Segundo árbol de búsqueda

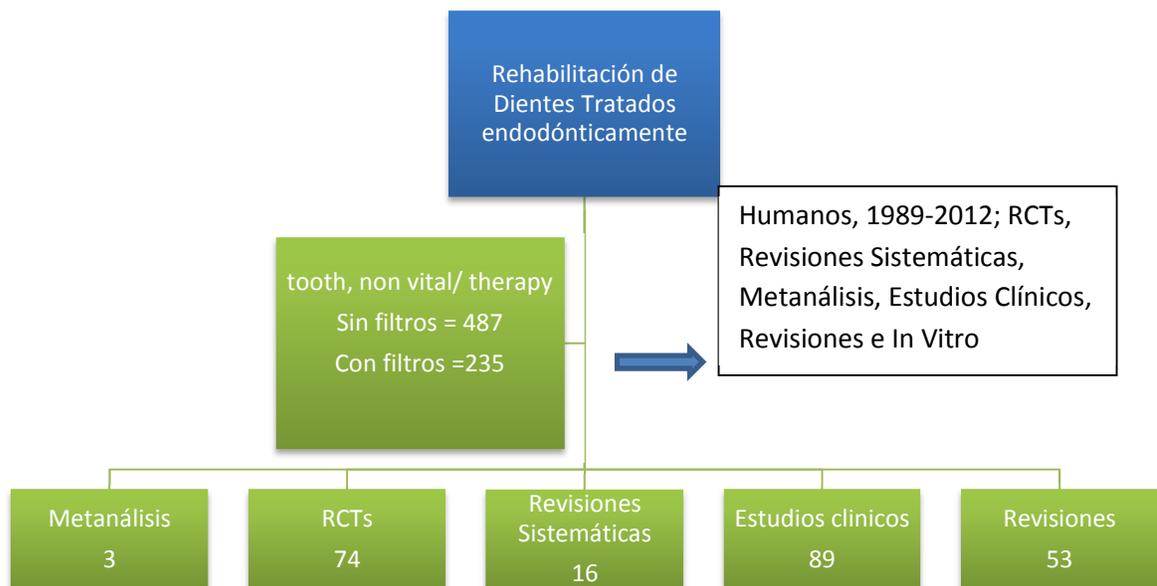


Tabla 4 Artículos Segundo árbol de búsqueda

Artículos escogidos y de los cuales se tuvo acceso correspondientes al



segundo árbol de búsqueda		
Autor	Tipo de estudio	Tema:
<p><u>Dietschi D, Duc O, Krejci I, Sadan A</u></p>	<p><u>Review</u></p>	<p>Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies).</p>
<p><u>Iqbal MK, Kim S</u></p>	<p><u>Comparative Study</u> <u>Consensus Development Conference</u> <u>Review</u></p>	<p>For teeth requiring endodontic treatment, what are the differences in outcomes of restored endodontically treated teeth compared to implant-supported restorations?</p>
<p><u>Stavropoulou AF, Koidis PT</u></p>	<p><u>Review</u></p>	<p>A systematic review of single crowns on endodontically treated teeth</p>
<p><u>Vârlan C, Dimitriu B, Vârlan V, Bodnar D, Suciul I.</u></p>	<p><u>Review</u></p>	<p>Current opinions concerning the restoration of endodontically treated teeth: basic principles.</p>



<p><u>Peroz I, Blankenstein</u> <u>F, Lange</u> <u>KP, Naumann M</u></p>	<p><u>Review</u></p>	<p>Restoring endodontically treated teeth with posts and cores--a review</p>
<p><u>Cheung W</u></p>	<p><u>Review</u></p>	<p>A review of the management of endodontically treated teeth. Post, core and the final restoration.</p>
<p><u>Morgano</u> <u>SM, Rodrigues</u> <u>AH, Sabrosa CE</u></p>	<p><u>Review</u></p>	<p>Restoration of endodontically treated teeth</p>
<p><u>McLean A</u></p>	<p><u>Review</u></p>	<p>Predictably restoring endodontically treated teeth.</p>
<p><u>Glazer B</u></p>	<p><u>Clinical Trial</u> <u>Research</u> <u>Support, Non-U.S.</u> <u>Gov't</u></p>	<p>Restoration of endodontically treated teeth with carbon fibre posts--a prospective study.</p>
<p><u>Coniglio I, Garcia-</u> <u>Godoy F, Magni</u> <u>E, Carvalho</u> <u>CA, Ferrari M.</u></p>	<p><u>Comparative</u> <u>Study</u> <u>Randomized</u> <u>Controlled Trial</u></p>	<p>Resin cement thickness in oval-shaped canals: oval vs. circular fiber posts in combination with different tips/drills for post space preparation.</p>



Preuss A, Rosentritt M, Frankenberger R, Beuer F, Naumann M	<u>Comparative Study Randomized Controlled Trial</u>	Influence of type of luting cement used with all-ceramic crowns on load capability of post-restored endodontically treated maxillary central incisors.
--	--	--

- En el tercer árbol de búsqueda se utilizó las siguientes palabras claves: Post and core technique AND tooth, nonvital; donde se escogió estudios desde 1989 hasta el 2012; que se hayan desarrollado en humanos, comprendiendo estudios clínicos, revisiones sistemáticas, metanálisis, RCTs y revisiones. Obteniendo 447 estudios realizados en humanos y después de filtrar por tipo de estudio adquirimos 215. De los cuales escogimos 17.



Tabla 5 Tercer árbol de búsqueda

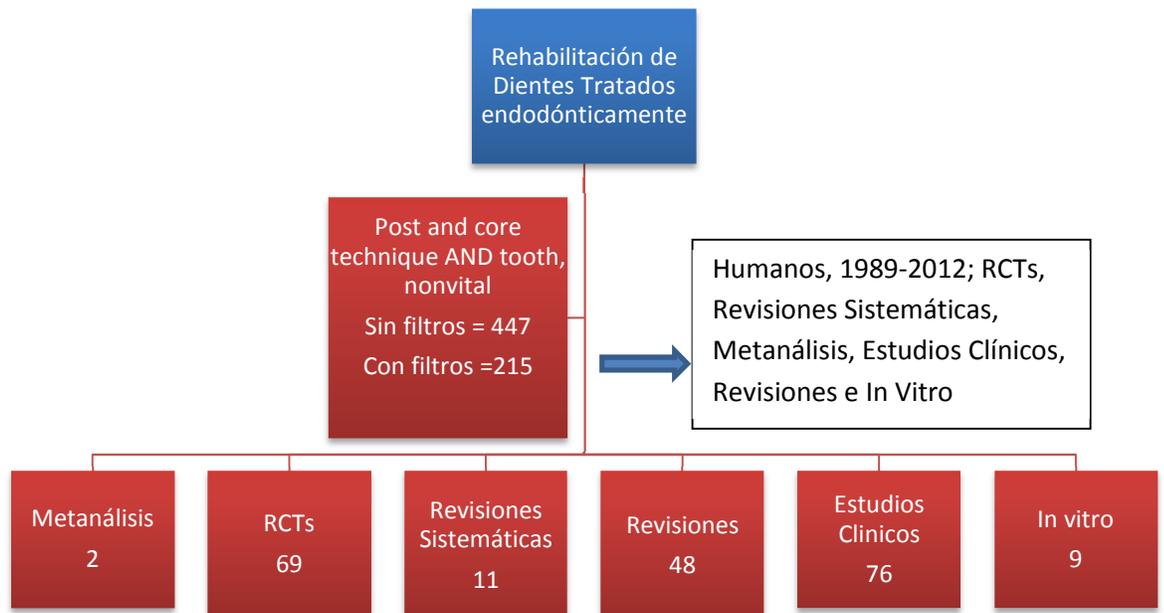


Tabla 6 Artículos incluidos Tercer árbol de búsqueda

Artículos escogidos y de los cuales se tuvo acceso correspondientes al tercer árbol de búsqueda		
Autor	Tipo de estudio	Tema
Moosavi H, Maleknejad F, Kimy	Randomized Controlled Trial Research Support, Non-U.S. Gov't	Fracture resistance of endodontically-treated teeth restored using three root-reinforcement methods.



<p>ai S</p>		
<p>Soares CJ, Val divia AD, da Silva GR, San tana FR, Men ezes Mde S</p>	<p><u>Review</u></p>	<p>Longitudinal clinical evaluation of post systems: a literature review.</p>
<p>Lin CL, Cha ng YH, Pai CA</p>	<p><u>Comparative</u> <u>Study</u> <u>Randomized</u> <u>Controlled</u> <u>Trial</u></p>	<p>Evaluation of failure risks in ceramic restorations for endodontically treated premolar with MOD preparation</p>
<p>Faria AC, Ro drigues RC, de Almeida</p>	<p><u>Review</u></p>	<p>Endodontically treated teeth: characteristics and considerations to restore them</p>



Antunes RP, de Mattos Mda G, Ribeiro RF		
Dietschi D, Duc O, Kreich i I, Sadan A	<u>Review</u>	Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: a systematic review of the literature--Part 1. Composition and micro- and macrostructure alterations
Rasimic k BJ, Wang n J, Musick kant BL, Deutsch AS	<u>Review</u>	A review of failure modes in teeth restored with adhesively luted endodontic dowels.



<p>Bolla M, Muller-Bolla M, Borg C, Lupi-Pegurie r L, Laplanche O, Lefort estier E</p>	<p><u>Review</u></p>	<p>Root canal posts for the restoration of root filled teeth.</p>
<p>Balbo h A, Kern M</p>	<p><u>Comparative Study</u></p>	<p>Effect of surface treatment on retention of glass-fiber endodontic posts.</p>
<p>Mannoc ci F, Bertelli E, Sherriff</p>	<p>Randomized Controlled Trials</p>	<p>Three-year clinical comparison of survival of endodontically treated teeth restored with either full cast coverage or with direct composite restoration.</p>



<p>M, Wats on TF, For d TR</p>		
<p>Kelsey WP 3rd, Lat ta MA, Kel sey MR</p>	<p><u>Comparative</u> <u>Study</u> <u>Randomized</u> <u>Controlled</u> <u>Trial</u> <u>Research</u> <u>Support, Non-</u> <u>U.S. Gov't</u></p>	<p>A Comparison of the Retention of Three Endodontic Dowel Systems Following Different Surface Treatments.</p>
<p>Baba NZ, Gol den G, Goo dacre CJ</p>	<p><u>Comparative</u> <u>Study</u> <u>Review</u></p>	<p>Nonmetallic prefabricated dowels: a review of compositions, properties, laboratory, and clinical test results.</p>
<p>Albasha ireh ZS, Gha</p>	<p><u>Comparative</u> <u>Study</u></p>	<p>Effect of dentin conditioning on retention of airborne-particle-abraded, adhesively luted glass fiber-reinforced resin posts.</p>



<p>zal M, Kern M</p>		
<p>Başara n EG, Ayn a E, Halif eoğlu M</p>	<p><u>Comparative Study</u></p>	<p>Microleakage of endodontically treated teeth restored with 3 different adhesive systems and 4 different fiber-reinforced posts.</p>
<p>Kremei er K, Fase n L, Klaib er B, Hofm ann N</p>	<p>In Vitro</p>	<p>Influence of endodontic post type (glass fiber, quartz fiber or gold) and luting material on push out bond strength to dentin in vitro.</p>
<p>Goracci C, Ferra ri M</p>	<p><u>Review</u></p>	<p>Current perspectives on post systems: a literature review</p>



<p>Hu YH, Pan g LC, Hsu CC, Lau YH</p>	<p><u>Clinical Trial</u> <u>Evaluation</u> <u>Studies</u> <u>Randomized</u> <u>Controlled</u> <u>Trial</u> <u>Research</u> <u>Support, Non-</u> <u>U.S. Gov't</u></p>	<p>Fracture resistance of endodontically treated anterior teeth restored with four post-and-core systems</p>
<p>Belli S, Erde mir A, Yildir im C</p>	<p><u>Comparative</u> <u>Study</u> <u>Controlled</u> <u>Clinical Trial</u></p>	<p>Reinforcement effect of polyethylene fibre in root-filled teeth: comparison of two restoration techniques</p>

- En el cuarto árbol de búsqueda se utilizó las siguientes palabras claves: non vital toot, post root canal; donde se escogió estudios desde 1989 hasta el 2012; que se hayan desarrollado en humanos, comprendiendo estudios clínicos, revisiones sistemáticas, metanálisis, RCTs y revisiones. Obteniendo 26 estudios realizados en humanos y después de filtrar por tipo de estudio adquirimos 4.



Tabla 7 Cuarto árbol de búsqueda

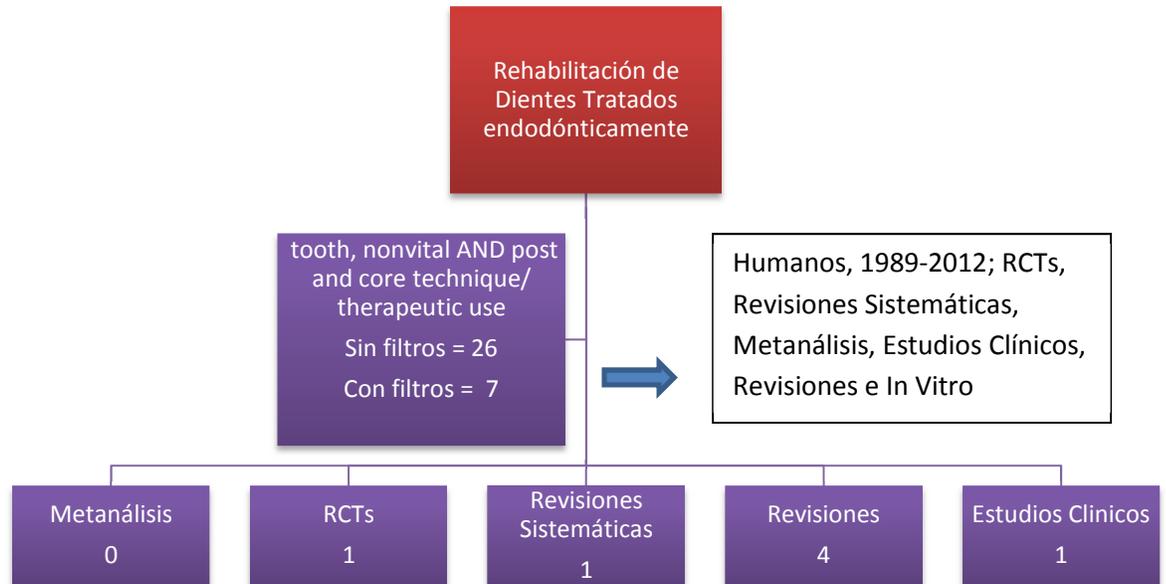


Tabla 8 Artículos incluidos del Cuarto árbol de búsqueda

Artículos escogidos y de los cuales se tuvo acceso correspondientes al cuarto árbol de búsqueda		
Titulo	Tipo de estudio	Tema
Torbjörn er A, Frans son B	<u>Review</u>	A literature review on the prosthetic treatment of structurally compromised teeth.
Kim	<u>Comparative</u>	Cost



<p>SG, Solo mon C</p>	<p><u>Study</u></p>	<p>effectiveness of endodontic molar retreatment compared with fixed partial dentures and single tooth implant alternatives</p>
<p>Gomes GM, Gomes es OM, Reis A, Gomes s JC, Loguercio AD, Calixto AL</p>	<p><u>Comparative</u> <u>Study</u> <u>Randomized</u> <u>Controlled Trial</u> <u>Research</u> <u>Support, Non-U.S. Gov't</u></p>	<p>Regional bond strengths to root canal dentin of fiber posts luted with three cementation systems.</p>
<p>Lindblad RM, Lassila LV, Salo V, Vallittu PK, Tjäderhane L</p>	<p><u>Comparative</u> <u>Study</u> <u>Randomized</u> <u>Controlled Trial</u> <u>Research</u> <u>Support, Non-U.S. Gov't</u></p>	<p>Effect of chlorhexidine on initial adhesion of fiber-reinforced post to root canal</p>



- En el quinto árbol de búsqueda se utilizó las siguientes palabras claves: denture, partial, fixed AND tooth, nonvital; donde se escogió estudios desde 1989 hasta el 2012; que se hayan desarrollado en humanos, comprendiendo estudios clínicos, revisiones sistemáticas, metanálisis, RCTs y revisiones. Obteniendo 40 estudios realizados en humanos y después de filtrar por tipo de estudio adquirimos 9, de donde escogimos 1.

Tabla 9 Quinto árbol de búsqueda

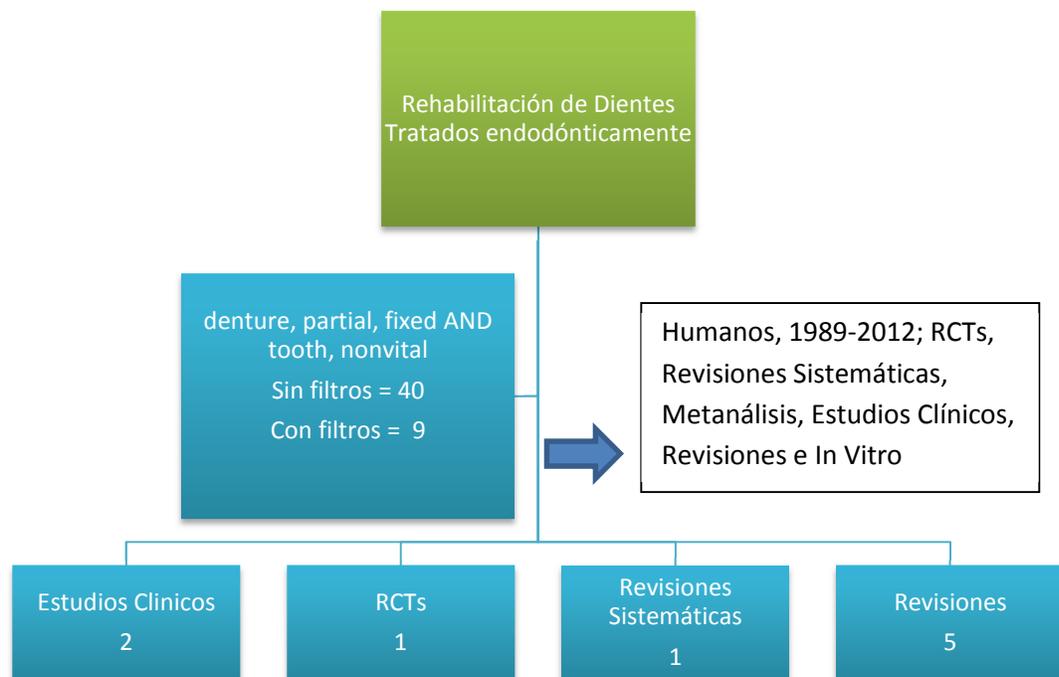


Tabla 10 Artículos incluidos del Quinto árbol de búsqueda

Artículos escogidos y de los cuales se tuvo acceso correspondientes

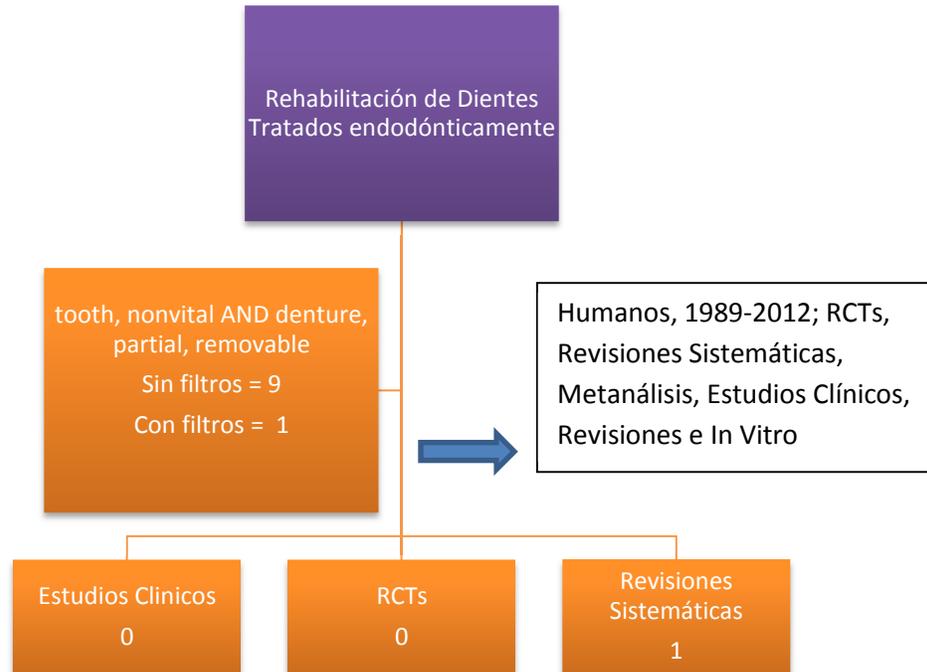


al quinto árbol de búsqueda		
Autor	Tipo de estudio	Tema
Goga R, Purton DG	<u>Review</u>	The use of endodontically treated teeth as abutments for crowns, fixed partial dentures, or removable partial dentures: a literature review.

- En el sexto árbol de búsqueda se utilizó las siguientes palabras claves: tooth, nonvital AND denture, partial, removable; donde se escogió estudios desde 1989 hasta el 2012; que se hayan desarrollado en humanos, comprendiendo estudios clínicos, revisiones sistemáticas, metanálisis, RCTs y revisiones. Obteniendo 9 estudios realizados en humanos y después de filtrar por tipo de estudio adquirimos 1. El estudio que obtuvimos coincide con la misma revisión del árbol de búsqueda anterior.



Tabla 11 Sexto árbol de búsqueda



Finalmente como resultado de la búsqueda realizada en las bibliotecas electrónicas, bajo la metodología de palabras clave y aplicando filtros se obtuvieron 491 artículos; donde por medio del descarte por títulos y bajo las limitaciones de obtención de algunos artículos; se incluyeron dentro de esta revisión 35 artículos; mas 4 artículos relacionados con el tema; con un total de 38 artículos.

Tabla 12 Artículos Relacionados

Artículos relacionados		
Autor	Tipo de estudio	Tema



<p><u>Nagas</u> <u>E, Uyanik</u> <u>O, Altundas</u> <u>ar</u> <u>E, Durmaz</u> <u>V, Cehreli</u> <u>ZC, Vallittu</u> <u>PK, Lassila</u> <u>LV</u></p>	<p><u>Comparative</u> <u>Study</u></p>	<p>Effect of Different Intraorifice Barriers on the Fracture Resistance of Roots Obturated with Resilon or Gutta-Percha</p>
<p><u>Leitune</u> <u>VC, Collare</u> <u>s</u> <u>FM, Werner</u> <u>Samuel SM</u></p>	<p><u>Comparative</u> <u>Study</u> <u>Randomized</u> <u>Controlled</u> <u>Trial</u> <u>Research</u> <u>Support, Non-</u> <u>U.S. Gov't</u></p>	<p>Influence of chlorhexidine application at longitudinal push-out bond strength of fiber posts</p>
<p><u>Pelegrine</u> <u>RA, De</u> <u>Martin</u> <u>AS, Cunha</u></p>	<p><u>Comparative</u> <u>Study</u></p>	<p>Influence of chemical irrigants on the tensile bond strength of an adhesive system used to cement glass fiber post to root dentin.</p>



<p><u>RS, Pelegri</u></p> <p><u>ne AA, da</u></p> <p><u>Silveira</u></p> <p><u>Bueno CE</u></p>		
<p><u>da Silva</u></p> <p><u>RS, de</u></p> <p><u>Almeida</u></p> <p><u>Antunes</u></p> <p><u>RP, Ferraz</u></p> <p><u>CC, Orsi IA</u></p>	<p><u>Multicenter</u></p> <p><u>Study</u></p>	<p>The effect of the use of 2% chlorhexidine gel in post-space preparation on carbon fiber post retention</p>

Discusión

Rehabilitación de Dientes Tratados Endodóticamente

Actualmente siguen diversas interrogantes de como rehabilitar los dientes tratados endodóticamente en nuestro medio; y cuando colocar un poste o no para su restauración, ya sea directa o indirecta. Debido a ello en esta revisión Odont. Karla Vallejo



tratamos de despejar muchas dudas, donde inicialmente tomamos del estudio *de Perez et al del 2005* la clasificación de las piezas despulpadas de acuerdo a su remanente de tejido dental o a su número de paredes presentes, donde tenemos 5 tipos:

Clase I: 4 paredes remanentes (cavidad de acceso): Si todas las paredes axiales están presentes y presenta un grosor mayor de 1mm, en este caso no se utilizan postes intrarradiculares y cualquier tipo de restauración puede ser considerada.

Clase II y III: 2 o 3 paredes remanentes: Con la pérdida de 1 o 2 paredes de la pieza, no se recomienda el uso de postes, ya que el remanente de tejido duro es suficiente para usar otro tipo de métodos de restauración, especialmente los adhesivos.

Clase IV: una pared remanente: Solo existe una pared remanente, donde el material del muñón va a tener un pequeño efecto o nada en la resistencia a la fractura. Si la pieza va a ser usada como pilar de prótesis fija o removible, se recomienda una corona de cobertura completa y el uso de postes intrarradiculares. Los mismos que en el sector anterior se recomiendan los postes de fibra de vidrio por estética y en el sector posterior pueden ser colados o de fibra de vidrio.

Clase V: corona decapitada: Pérdida total de tejido coronario, es necesario la colocación de postes para la retención del muñón. Aquí se hace esencial la presencia del efecto férula para la resistencia a la fractura.



UNIVERSIDAD DE CUENCA 1867

Antes de iniciar un tratamiento de endodoncia, el diente debe ser evaluado para su posterior restauración, la función oclusal y la salud periodontal, y aspectos como espacio biológico y la relación de la corona a raíz debe ser evaluado. Si es satisfactorio, estos factores permiten que el diente este en incluido en un plan de tratamiento de rehabilitación oral integral. (Vârlan 2009).

El enfoque clínico es aconsejable para eliminar por completo restauraciones anteriores y todas las caries existentes antes de iniciar el tratamiento de endodoncia, por lo tanto, una evaluación más precisa de la situación del diente será posible. La amplia ausencia de los tejidos dentales duros sólidos con una importante destrucción coronal, conducen a menudo a un alargamiento quirúrgico o a una extrusión ortodóntica de la corona antes del tratamiento endodóntico, con el fin de cumplir con los principios básicos de la restauración de los dientes tratados endodónticamente. Por lo tanto, las directrices adecuadas para el tratamiento de conducto se respetarán. (Vârlan 2009).

PLANIFICACION DEL TRATAMIENTO

Aunque los dientes tratados endodónticamente han sido ampliamente estudiados, la planificación del tratamiento y materiales para restaurarlos es todavía controvertida. Por ende, la pregunta sobre la mejor manera de restaurar estos dientes se mantiene entre los dentistas: restauraciones directas o indirectas,

Odont. Karla Vallejo



con o sin postes, el mejor material y los principios utilizados en el diseño de la preparación. Algunos criterios se deben considerar para seleccionar el material y la técnica utilizada para restaurar los dientes tratados endodónticamente. La estructura dental remanente coronal y requisitos funcionales son factores importantes que se deben observar para decidir un plan de tratamiento. (Faria 2011)

La contaminación del sistema de conducto radicular con saliva, a menudo referido como “filtración coronal” o “microfiltración coronal”, es una posible causa de fracaso endodóntico (Vârlan 2009). Lo citado demuestra que una causa importante de problemas en el futuro para los dientes tratados endodónticamente se considera que es la contaminación del conducto radicular entre la finalización del tratamiento endodóntico y restauración del diente. Con el fin de evitar este tipo de problemas, una preocupación principal debe ser restaurar inmediatamente el diente. A veces, los procedimientos para una restauración a largo plazo se retrasan, debido al tiempo que se considera necesario para la evaluación del éxito del tratamiento endodóntico. Este no es el mejor enfoque, desde restauraciones temporales que no impiden eficazmente la contaminación por períodos prolongados de tiempo.

Cuando la restauración inmediata no es posible, el sistema de conductos radiculares debe ser protegido de la contaminación por saliva. Sellando el orificio utilizando materiales adhesivos como cementos de composite o ionómero de vidrio, que son los recomendados. Los materiales temporales tradicionales, como Odont. Karla Vallejo



la IRM, Cavit, Citodur, Fermín, utilizado para el acceso a la cavidad coronal, no protegen los dientes contra la rotura y el profesional tiene que ser consciente de que dicha restauración temporal se debe evitar durante un tiempo prolongado. (Vârlan 2009).

CARACTERISTICAS DE UN DIENTE TRATADO ENDODONTICAMENTE

Las fracturas son más frecuentes en los dientes sin pulpa que los dientes con pulpas vitales, aunque algunos autores han relacionado una pequeña diferencia en la incidencia de fracturas entre los dientes no endodónticamente tratados (41%) frente a los endodónticamente tratados (58%) en los pacientes chinos. Sin embargo, el último estudio atribuye la mayor incidencia de fracturas en los dientes no endodónticamente tratados en los chinos debido a sus patrones de dieta o a los hábitos de masticación, como la masticación de los huesos en la carne (Chan 1999). Factores como el sexo, la edad y el arco dental han afectado a la incidencia de fracturas. Como ejemplo, *Chan et al. 1999* observó que la incidencia de fracturas fue 1,4 veces mayor en los hombres que en las mujeres y la mayoría de las fracturas se produjeron en los hombres de 40 a 49 años de edad y en mujeres de 50 - a -59 - años de edad.

Helper et al. 1972 sostuvo que la pérdida de agua (10%) en los dientes sin pulpa podría afectar a sus propiedades. Los dientes tratados endodónticamente se consideraron más frágiles, en el pasado, debido a los cambios estructurales en la Odont. Karla Vallejo



dentina, que perdió agua y el entrecruzamiento del colágeno después del tratamiento endodóntico, en realidad, se sabe que la pérdida de la integridad estructural asociada con el acceso y a los resultados de la preparación; aumentó la deflexión en las cúspides durante la función, lo que conduce a una mayor incidencia de fracturas. (Faria 1999)

Teniendo en cuenta que en la mayoría de los dientes tratados con endodoncia poseen una falta estructura del diente causado por la caries o restauraciones existentes asociadas a la preparación del acceso endodóntico, es difícil establecer si la mayor incidencia de fracturas depende del cambio estructural en la dentina, la falta de la estructura dental o ambos. Además, otro problema relacionado con los dientes tratados con endodoncia es la microfiltración coronal y la contaminación bacteriana que se produce cuando no se restablecen inmediatamente, provocando el fracaso endodóntico y pedir repetición del tratamiento. Por lo tanto, el uso de restauraciones adheridas se debe considerar para evitar la microfiltración. (Faria 1999).

IMPORTANCIA DE LA ESTRUCTURA DENTAL REMANENTE

La cantidad de estructura dentaria remanente es probablemente el más importante predictor de éxito clínico. En la mayoría de los casos, se limita como resultado de un trauma, caries, restauraciones anteriores y procedimientos de endodoncia, con la consecuente reducción de la resistencia a la fractura del Odont. Karla Vallejo



diente. El acceso endodóntico en combinación con la pérdida anterior de una o ambas crestas marginales dejan al diente en grave riesgo de fractura, incluso si se reduce fuera de contacto oclusal directo antes de que comenzara el tratamiento endodóntico. El diseño del poste tiene probablemente un papel limitado en la resistencia a la fractura del diente restaurado, si hay más de 2 mm de la estructura remanente del diente.

Cuando la estructura coronal remanente es menor de 5 mm de altura, se puede aumentar ya sea quirúrgicamente a través de un procedimiento de alargamiento de corona o a través de una extrusión ortodóntica. Ambos procedimientos dan como resultado un incremento satisfactorio y previsible en la estructura coronal del diente, pero no puede ser recomendado en situaciones en las que se ve comprometida la relación corona-raíz o donde la exposición adicional de la estructura del diente tendrá resultados estéticos adversos. Como la estructura coronal del diente se aumenta por alargamiento de la corona, se disminuye la estructura ósea del diente apoyado correspondiente. Este cambio en la relación a la corona-raíz puede hacer que el diente sea menos resistente a las fuerzas laterales. Una corona a con una relación 1:1 de la raíz se ha defendido como la proporción mínima necesaria para resistir las fuerzas laterales que pueden ocurrir durante la función.

Hay pruebas convincentes de que la cobertura de las cúspides después del tratamiento del conducto radicular debe ser proporcionada especialmente en los dientes posteriores. Las preparaciones de acceso dan como resultado una mayor

Odont. Karla Vallejo



flexión cúspides, el aumento de la probabilidad de fractura de las cúspides. La presencia de la cobertura de las cúspides es la única variable significativa restaurativa para predecir el éxito a largo plazo de estos dientes. Por otro lado, un estudio sobre los dientes tratados endodónticamente restaurados con postes de fibra y postes compuestos no mostraron diferencias en los fallos, con o sin cobertura de las cúspides. Sin embargo, el tiempo de estudio fue de sólo 3 años, que puede no ser suficiente para detectar diferencias en las tasas de fracaso. A pesar de la evidencia de los beneficios de la cobertura de las cúspides, sólo alrededor del 50% de los dientes posteriores tratados endodónticamente resultaron ser restaurados con cobertura de las cúspides.

Cuando las restauraciones adhesivas directas no son adecuadas, se necesita un núcleo seguido de una cobertura parcial o total, con la presencia de un poste. El efecto férula es una característica de la restauración de la estructura del diente que rodea la corona. Este efecto férula ha demostrado proporcionar un refuerzo positivo a los dientes tratados endodónticamente por las fuerzas de resistencias apalancadas funcionales, el efecto de cuña de los postes cónicos, y las fuerzas laterales ejercidas durante la inserción posterior. Se ha demostrado que 1,5 mm de la altura de la pared axial aumenta la resistencia a la fractura significativamente a los dientes tratados endodónticamente restaurados con postes y muñones colados y coronas completas. Para los dientes tratados endodónticamente restaurados con pernos prefabricados, núcleos de resina compuesta, y coronas



completas, se ha informado de que 2,0 mm de la altura de la pared axial beneficiosamente aumenta su resistencia a la fractura.

También se ha demostrado que la presencia de la estructura coronal remanente entre el núcleo y la línea final de preparación fue más importante para la resistencia a la fractura de los dientes tratados endodónticamente que el tipo o longitud de poste. (Vârlan 2009).

REQUISITO FUNCIONAL

La colocación del diente en el arco es un aspecto a tener en cuenta al seleccionar los materiales y técnicas para restaurar los dientes sin pulpa porque la fuerza es diferente en las regiones anterior y posterior. Algunos autores relataron que la incidencia de fracturas fue 2 veces más en primeros molares inferiores que en los primeros molares superiores, primeros premolares superiores, segundos premolares superiores y segundos molares mandibulares y se atribuyó este hecho a la fuerza masticatoria más pesada y a las raíces planas en esta región. (Faria 2011)

Tamse et al. observó que las fracturas radiculares longitudinales son más comunes en los dientes o raíces cuya dimensión mesiodistal es estrecha, como premolares superiores. De acuerdo con *Chan et al.* 1999, los caninos fueron los dientes menos susceptibles a la fractura y los incisivos eran susceptibles después de ser sometidos a un tratamiento de endodoncia. La incidencia de la fuerza en los Odont. Karla Vallejo



dientes anteriores y posteriores es diferente porque los dientes posteriores están sujetos a fuerzas verticales, mientras que la parte anterior debe resistir fuerzas laterales y de cizallamiento, aumentando el requisito de postes para proporcionar la distribución de la fuerza en las partes coronales y la raíz de los dientes, evitando fracturas.

IMPORTANCIA DE LAS FUERZAS OCLUSALES

Uno de los principales objetivos del tratamiento de endodoncia es para asegurar una condición funcional libre de síntomas clínicos para el diente. La necesidad de un equilibrio oclusal adecuado durante y después del tratamiento endodóntico y restaurativa, es obligatorio.

Las fuerzas oclusales han sido intensamente investigadas durante mucho tiempo, pero el enfoque y la precisión de la medición se han mejorado constantemente con el tiempo. El hallazgo inicial: "Las fuerzas de masticación funcionales son pequeñas en comparación con fuerzas de cierre isométricas estáticas que el sistema estomatognático puede ejercer" sigue en pie. El primer informe sobre la fuerza masticatoria se publicó en 1956 y mostró que la fuerza normal variadas por la consistencia de la comida al ser masticada entre 71 -142 N. Más investigación reciente demostrado que la magnitud de las fuerzas masticatorias rangos de 9-180 N, con una duración de 0,25 a 0,33 segundos. La fuerza cortante máxima en sujetos jóvenes se ha encontrado que puede ser de Odont. Karla Vallejo



516-532 N de fuerzas, no se vio afectada por la presencia de restauraciones, pero fue influenciada por el género: 847 N para los hombres frente a 597 N para las mujeres (media de fuerza máxima de masticación). La fuerza máxima de masticación en los pacientes que bruxan era 911 N en la región molar de los hombres frente a 569 N en la región de los incisivos. Cualesquiera que sean los valores reales, es evidente que las fuerzas más extremas están en los dientes más posteriores. Cuando se calcula como la fuerza por unidad de superficie y luego se convierte en unidades internacionales, una fuerza de 911 N que afecta a un punto de contacto de 0.201 cm con 45,23 MPa de la fuerza. La fuerza de masticación normal usando la misma área de resultados de contacto en una fuerza de 8.826 KPa, muy por debajo del módulo de elasticidad de la dentina y el de la mayoría de los materiales restauradores adhesivos directos contemporáneos.

Los dientes tratados endodónticamente pueden soportar una fuerza máxima de mordedura comparable a los dientes naturales, siendo por lo tanto capaz de recuperar un nivel de función masticatoria similar a la de los dientes de sonido. La fuerza máxima de mordedura se cae si los dientes posteriores se pierden y la propiocepción se altera. La fuerza de la mordedura del bruxismo nocturno es diferente de la fuerza de mordida voluntaria máxima durante el día: 220N (media) y 415N (máximo), frente a 775 N. de fuerza medida en el bruxismo nocturno en los últimos 7,1 segundos frente a la duración de mascar normal de 0,25 a 0,33 segundos. La duración más larga de bruxismo con mayor fuerza que utiliza para



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

masticar podría causar mayor daño a los dientes restaurados después del tratamiento del conducto radicular.

La fuerza de apretamiento de un diente se informó de que hasta diez veces superior a las fuerzas máximas de morder distribuidos de manera equilibrada. Las fuerzas máximas que estimulan se ejercen en la posición de máxima intercuspidad y se distribuyen según la distancia desde los cóndilos: el segundo molar toma 55% de la fuerza máxima, mientras que los incisivos toman sólo 20%. La investigación demuestra que, debido al desplazamiento de las cúspides progresiva tanto tiempo y dependiente de la carga, la carga continua como en apretar los dientes es más destructivo que la carga cíclica como en la masticación.

Masticar de uno y / o varios dientes en el bruxismo y apretar ejercen efectos variables en los dientes tratados endodóticamente restaurados. Los estudios fotoelásticos mostraron que las pendientes distales de las cúspides y pendientes linguales de las cúspides vestibulares recibieron la mayor fuerza en los molares mandibulares. Una oclusión en un plano liso aumenta considerablemente la presión sobre los dientes. Con el fin de disminuir la magnitud de la tensión, es aconsejable mantener puntos oclusales de contacto con los dientes opuestos en lugar de áreas de contacto oclusal. Las fuerzas no axiales crean un riesgo mayor de sufrir fracturas por fatiga de los dientes sin pulpa, especialmente aquellos reconstruidos con postes y núcleos. *Un diseño oclusal favorable es más importante para la longevidad de los dientes sin pulpa restaurados que el tipo de poste utilizado.*

Odont. Karla Vallejo



Es bien sabido que las fuerzas oclusales pueden doblar los dientes en algún grado. Esta deformación es normalmente elástica. Sin embargo, la carga continua, especialmente en dientes restaurados, puede causar deformación permanente, dejando grietas dentinarias y lágrimas. Con el uso continuo y el envejecimiento, estas grietas dentinarias pueden propagar causando la fractura de una parte del diente.

Como un mecanismo para proteger los dientes de la fractura, la pulpa dental contiene mecano-receptores que se utilizan para limitar inconscientemente la fuerza de la mordida máxima y conscientemente detectar diferencias de dureza durante la masticación. Por otra parte, los mecano-receptores del ligamento periodontal pueden codificar la intensidad de ambas fuerzas constantes y la tasa de la fuerza, ya que aumenta. Por otro lado los mecano-receptores intra dentales, que se encuentra en la raíz del diente, proporcionan las mismas sensaciones que los mecano-receptores del ligamento periodontal.

El desplazamiento del ligamento periodontal causada por el estrés oclusal debido a la función normal y paranormal (masticación, apretar los dientes, bruxismo) puede variar, lo que permite que los dientes se mueven. Los dientes tratados con endodoncia conservan el ligamento periodontal natural, que permite el movimiento fisiológico. Estos dientes pueden responder y adaptarse a las fuerzas oclusales funcionales para permitir el máximo contacto oclusal durante la masticación. . (Vârlan 2009).



ESTRUCTURA DENTAL RESTANTE

Hay estudios relacionados que la pérdida de la estructura del diente mayor al 50% que determinan el uso de postes en la raíz para retener un núcleo y distribuir la tensión. Aunque muchos profesionales han creído equivocadamente, en el pasado, que los postes podrían fortalecer los dientes tratados con endodoncia, los postes radiculares se utilizan sólo como un requisito para mantener un núcleo cuando la estructura coronal se pierde. (Faria 2011)

Hay una relación directa entre la estructura restante del diente y resistencia a la fractura. De acuerdo con *Nagasiriy de Chitmongkolsuk en el 2005*, una mayor estructura dental restante significa una mayor longevidad de los dientes. Un ejemplo es que los molares con la máxima estructura dentaria remanente después del tratamiento endodóntico tuvieron una tasa de supervivencia del 78% a la evaluación de 5 años. El autor argumenta que una mayor anchura de preparación MOD disminuye la resistencia a la fractura de los dientes, pero una preparación onlay con cobertura de las cúspides aumentaron la resistencia a la fractura. Además, el hecho de que se restauren los dientes, el uso de amalgama o resina compuesta mejoró la resistencia a la fractura, independiente de la utilización de agentes de unión o no. Se evaluó la deflexión en las cúspides de dientes intactos y los dientes tratados endodónticamente restaurados con amalgama o resina compuesta. Los resultados mostraron que los dientes restaurados con amalgama se recuperan las cúspides deflexión en una tasa de



17%, mientras que una contraparte restaurados con resina compuesta, del 54 al 99% de acuerdo a la resina del compuesto que se utilice. Sin embargo, algunos dientes pueden presentar pérdida de estructura dental mas allá de una preparación MOD para el acceso endodóntico (Faria 2011). (ilustadion j)

TIPO DE RESTAURACIONES

Stavropoulou en el 2007 realizo una revisión sistemática donde las restauraciones de cobertura completa tenían un mejor pronóstico a largo plazo que los otros tipos de restauraciones; sin embargo toma como opciones restauraciones de amalgama como temporales, y las restauraciones de resina como un material con buen pronostico a 3 años. *Manocci et al 2002* indica que los premolares con cavidades clase II presentan un buen rango de éxito a 3 años. *Fedorowicz et al en el 2012* mediante una revisión sistemática concluye que no se reportan fallas catastróficas con restauraciones de composite y coronas unitarias, y que dentro de los fallos no catastróficos de las restauraciones de composite se encuentran desgaste, presencia de fracturas y gaps marginales; mientras que en las coronas unitarias el fallo de los postes se observó dentro de 3 años. No halló una diferencia significativa entre ambos tipos de restauraciones.

SISTEMA DE POSTES

Odont. Karla Vallejo



Soares en el 2010 realizó una revisión sistemática donde en los estudios incluidos, los principales resultados evaluados fueron el fracaso endodóntico y periodontal, fracturas radiculares, pérdida de dientes, desunión de los postes o restauraciones y caries. En comparación de los postes de fibra de carbono con los postes y núcleos colados; se observaron tasas clínicas de éxito del 95% y 84%, respectivamente. El fracaso más importante que se encontró primeramente fueron las lesiones periapicales (2%) y fracturas radiculares en postes colados (9%). También mostró que el 7,7% de los fallos con lesiones periapicales se producen en aproximadamente el 50% de los postes de fibra de carbono; observó el mismo tipo de fallo en los dientes restaurados con postes de fibra de más de 30 meses, con 7-11 años y 5-10 años de servicio clínico, respectivamente. *Mannocci et al.* informaron de fallos relacionados con la caries o fracturas radiculares, pero las fracturas fueron encontradas en dientes restaurados con amalgama sin poste.

Los postes fueron diseñados originalmente para retener la restauración coronal cuando se mantuvo una estructura dental inadecua. Los postes fueron vistos más tarde como un método para reforzar los dientes tratados endodónticamente. Los postes rígidos de metal fundido y los núcleos se han recomendado por algunos profesionales como el método de elección para la restauración de dientes tratados endodónticamente; sin embargo, la creciente demanda de restauraciones estéticas en odontología ha llevado al desarrollo de postes y núcleos del color de los dientes, sin metal. Los autores señalan que los postes y los núcleos utilizados para la restauración de dientes tratados endodónticamente debe ser fuerte, se



indicó también que es preferible que el poste falle antes que la estructura dental restante responda a la tensión mecánica de manera catastrófica (*Akkayan 2004*).

DIENTE UNIRRADICULAR ENDODONCIADO Y RESTAURADO CON PERNOS PREFABRICADOS Y NÚCLEOS COLADOS

Morgano en el 2004 indica que a pesar de su efecto de debilitamiento en el diente, un poste se indica cuando hay insuficiente estructura coronal remanente para retener un núcleo para una corona artificial, y la mayoría de los dientes monorradiculares despulpados son restaurados con pernos y núcleos.

La rehabilitación de piezas desvitalizadas nos conlleva a una serie de dudas sobre qué pasos seguir o cual sería la mejor estrategia para obtener resultados exitosos a largo plazo. *Mannocci et al en el 2002* en un estudio a 3 años realizado en premolares maxilares y mandibulares nos indica que, si existe una pequeña pérdida de tejido dental como en cavidades Clase II luego del tratamiento endodóntico, se obtiene resultados igual de exitosos con una restauración directa con poste de fibra de vidrio y composite que con una restauración indirecta de cobertura completa y poste de fibra de vidrio.

Longitud del poste



Un clásico estudio retrospectivo de los resultados clínicos al restaurar dientes tratados endodónticamente por *Sorensen y Martinoff en 1984* indicó que la colocación de más postes se asoció con tasas de éxito más altas. Cuando la longitud de los postes igualó la longitud de las coronas clínicas, la tasa de fracaso fue 2,5%. Los postes que eran un cuarto de la longitud de sus respectivas coronas clínicas registraron una tasa de fracaso de 25% al aumento de diez veces.

Peroz y Blankenstein en el 2005 indican en estudios de nivel IV, que la longitud recomendada debe ser de los dos tercios de la longitud de la raíz; en postes que ocupan más de los dos tercios no provocan estrés a nivel cervical pero lo hacen a nivel apical, aumentando el riesgo de fractura.

Generalmente se recomienda que el poste intrarradicular cubra los 2/3 de la longitud total radicular, donde una relación corona- poste de 1:1 es lo más deseado. Un poste corto y ancho aumenta el estrés a nivel cervical. Los postes paralelos no decrecen el estrés a la altura cervical, pero los postes cónicos aumentan el estrés a nivel apical (Peroz et al 2005). Sin embargo la longitud del poste no es un factor determinante en la resistencia a la fractura como es el efecto ferrule o férula.

Diseño del poste



La conservación de la estructura radicular del diente es una consideración muy importante cuando se selecciona el diseño de la entrada. Los postes pueden ser de lados paralelos o cónicos. Los postes cónicos causan un incremento potencial de acuñamiento de tensiones dentro de la raíz, con una tasa de falla del 15% en postes cónicos más alta que los postes paralelos con un 8% .la perdida de retención ha sido la razón de la tasa de falla de ambos diseños (Morgano 2004 y Peroz 2005).

Una disposición de pernos colados y los núcleos son potencialmente más conservadores de la estructura del diente en comparación con postes prefabricados porque el perno colado personalizara este diseño para encajar en el diente. Con un poste prefabricado, el dentista debe instrumentar la raíz para permitir que se ajuste a las dimensiones de la columna. Este problema es especialmente importante para los dientes con pequeñas raíces cónicas, como los incisivos laterales superiores e incisivos inferiores. Las raíces finas cónicas de estos incisivos se pueden debilitar sustancialmente si se instrumenta para adaptarse a un poste prefabricado (Morgano 2004)

Diámetro del poste

Existe poca evidencia respecto al diámetro adecuado del poste, donde generalmente se recomienda que el diámetro del poste sea un tercio del diámetro de la raíz, o con una cantidad mínima de dentina de 1mm alrededor del poste, Odont. Karla Vallejo



aunque otros autores señalan un diámetro de 1,3mm por la estabilidad misma del poste. (Perez et al 2005).

Fijación del poste

Los sistemas adhesivos parecen ser los recomendados para la fijación del poste, ya que los agentes gravantes del esmalte y dentina proveen estabilidad similar al de un diente intacto. Debido a ello se propone la cementación de cualquier tipo de postes con agente adhesivos (Perez et al 2005).

Efecto férula

Morgano en el 2004 indica que un poste en un diente sin pulpa puede transferir las fuerzas oclusales intrarradicularmente y predisponen a la fractura vertical de la raíz. Si la corona artificial se extiende apicalmente al margen del núcleo y rodea la estructura del diente alrededor de 360°, la corona sirve como un anillo de refuerzo o férula, para ayudar a proteger la raíz de una fractura vertical. Un número de estudios han reportado resistencia mejorada a la fractura de los dientes sin pulpa restaurada con una férula.

Perez en el 2005 define al efecto férula, como el área circunferencial de la dentina superior axial al nivel de preparación, y este debería tener una altura de Odont. Karla Vallejo



1,5 a 2,5mm; e indica que estudios de nivel de evidencia II b que la resistencia a la fractura puede incrementar significativamente con el ferrule; donde la longitud del poste y el diseño tienen una importancia secundaria a la resistencia la fractura.

La pauta más comúnmente aceptado para esta férula es una altura mínima de 1,5 a 2 mm de la estructura del diente intacto por encima del margen de la corona en sus 360° alrededor de la circunferencia de la preparación del diente. Si la estructura del margen gingival dental coronal, sigue siendo insuficiente para desarrollar este efecto ferrule, el alargamiento quirúrgico o la extrusión ortodóntica, debe ser considerada para exponer más la estructura dentaria. La extracción del diente con sustitución por prótesis convencionales o implanto-soportadas es generalmente una mejor opción cuando una férula adecuada no se puede obtener. (Morgano 2004)

Sellado apical

Después de la preparación de un tratamiento de conducto para un poste, la única barrera contra la reinfección de la región periapical es el remanente gutapercha. Para evitar la violación de sellado apical, el dentista debe retener por lo menos 4 a 5 mm de gutapercha apical. Esta cantidad mínima de gutapercha puede limitar la longitud del poste, sin embargo, cuando hay un conflicto entre las directrices para la longitud del poste, así como la longitud del sellado apical, la preservación de un sello intacto apical debe prevalecer. También, una vez que el Odont. Karla Vallejo



espacio para el poste ha sido preparado, el poste debe ser cementado inmediatamente porque la demora de la colocación del poste puede aumentar el potencial de fugas apicales (Morgano 2004). Otros estudios indican un sellado apical de 4 a 6 mm, indicando que los de 3mm tienen un sellado impredecible (Perez et al 2005)

El aumento de la probabilidad de éxito de los molares sin pulpa

Morgano et al en el 2004 reporto en su revisión sistemática que existía una tasa de fallos extremadamente alta para los dientes posteriores cuando estos dientes despulpados carecían de una restauración que cubra las cúspides, en donde se encontró una tasa de éxito significativamente mayor para los dientes sin pulpa que fueron restaurados con coronas. Estos estudios clínicos retrospectivos apoyan firmemente la colocación de una corona sobre un diente posterior tratado endodónticamente. Los premolares generalmente se recuperan con coronas soportadas por postes y núcleos de fundición, pero los molares son más a menudo restaurados con coronas soportadas por reconstrucciones centrales directas. Los materiales que se han recomendado para uso como núcleos directos incluyen la amalgama de plata, resina compuesta, y los materiales basados en ionómero de vidrio.



La selección del material de la restauración directa

Morgano et al en el 2004, indica que cuando hay sustancial dentina coronal residual, la elección del material del núcleo es relativamente poco importante. Sin embargo, cuando sólo algunos milímetros de la estructura dental coronal permanecen al margen gingival, las propiedades físicas de la reconstrucción del núcleo influyen profundamente en el pronóstico a largo plazo del diente no vital restaurado. La amalgama de plata es el material del núcleo de elección cuando la fuerza es crítica. Cuando más de la mitad de la estructura dental coronal permanece, la resina compuesta en combinación con un poste prefabricado puede ser utilizada efectivamente.

Los materiales de ionómero de vidrio y diversos materiales de compuesto contienen un componente inorgánico de flúor osilicate que libera pequeñas cantidades de flúor, que puede continuar durante un máximo de 5 años. No obstante, las propiedades cariostáticas clínicamente relevantes no han sido establecidas con estos fluoruros que contienen los materiales básicos. Los materiales a base de ionómero de vidrio (incluyendo varias formas de modificación o materiales de ionómero de vidrio reforzados) son frágiles e incapaces de resistir cargas oclusales. Estos materiales se indican sólo como un método para bloquear tallados indeseables y deben ser evitados en situaciones en las que el núcleo tiene que resistir las fuerzas funcionales.



Cuando hay una estructura sustancial coronal del diente por encima del margen gingival y el molar posee una profunda cámara pulpar, solo una amalgama de plata de reconstrucción (sin un poste) ha demostrado ser muy exitoso. Cuando la estructura dental residual se juzga incapaz de soportar y retener el núcleo, un poste prefabricado puede ser usado para aumentar la retención del núcleo. Un poste prefabricado con núcleo reconstrucción directa, seguida de una corona completa, es un enfoque común para una restauración de un molar endodónticamente tratado.

Un poste personalizado colado y sistema de núcleo se puede usar para molares, pero los problemas ocurren comúnmente con el desarrollo de una trayectoria de inserción para el perno muñón colado, y una restauración de dos piezas que se requiere a menudo. Además, la estructura dental coronal sustancial está inevitablemente removida cuando un camino de inserción se desarrolla para el colado.

Los Pernos prefabricados con núcleos directos son más prácticos para la estabilización corono radicular de molares no vitales y permitir la preservación de la estructura dental coronal máxima. Aunque la amalgama de plata es el material del núcleo más práctico, es difícil colocar cuando hay limitada estructura restante del diente por encima del margen gingival. La amalgama de plata tiene un tiempo de fraguado prolongado en comparación con la resina compuesta y requiere soporte rígido durante la colocación, la condensación, y el proceso de ajuste. Las bandas tradicionales de matriz son difíciles de aplicar y no pueden soportar

Odont. Karla Vallejo



presiones de condensación necesarias para la amalgama de plata en que gran parte de la estructura dental coronal falta. Una ahuecada corona de resina acrílica provisional se puede utilizar como una matriz para el núcleo de amalgama de plata.

El efecto férula

El molar restaurado requiere una férula tradicional en el que el margen de la corona completa cubre 1,5 a 2 mm de la estructura del diente 360° apical al margen del núcleo. Cuando hay poca estructura coronal remanente y la furcación es muy alta, el alargamiento de la corona no es generalmente una opción, y el pronóstico a largo plazo del diente es pobre. (Morgano 2004).

Criterios generales para la restauración de dientes posteriores no vitales

Chun –Li Lin et al 2011 mediante un estudio de elementos finitos en 3D, comparo la resistencia y la probabilidad de fallo en los premolares con preparaciones MOD con restauraciones cerámicas con CAD CAM, donde las restauraciones tipo onlay y coronas presentan una menor probabilidad de fallo sin ninguna diferencia significativa con un 2% cada uno; mientras los inlays fueron los menos recomendados, por su alta tasa de fallo con un 95%.



La preservación de la estructura dental coronal y radicular mejora la probabilidad de éxito de una restauración de un molar sin pulpa. Los Núcleos directos son potencialmente más conservadores de la estructura del diente y, en consecuencia, se prefiere normalmente a núcleos de colados. La amalgama de plata es el material básico recomendado en la mayoría de las circunstancias. Un poste prefabricado puede ser utilizado para mejorar la retención del núcleo, y una restauración final que cubre completamente las cúspides está indicada para evitar la fractura catastrófica del diente (Morgano2004).

Kim et al 2011, en su estudio analiza el costo y los resultados de diversas modalidades de tratamiento debido a que el factor financiero tiene un gran impacto en el proceso de toma de decisiones tanto para los dentistas y los pacientes. En el análisis, la cirugía endodóntica fue la más rentable entre todas las opciones de tratamiento. El retratamiento no quirúrgico con una corona puede ser una modalidad de tratamiento más rentable que una restauración implanto-soportada, pero si se redujo significativamente la supervivencia del nuevo tratamiento no quirúrgico por la necesidad de procedimientos adicionales, incluyendo la colocación de postes y núcleos, conjuntamente con el alargamiento de la corona, una sola restauración apoyada sobre un implante puede ser más rentable. Una dentadura parcial fija se presentó como más rentable que una sola restauración implanto-soportada pero menos rentable que el nuevo tratamiento no quirúrgico y la corona. Una sola restauración implanto-soportada, a pesar de su alta tasa de



supervivencia, es la opción de tratamiento coste-efectivo mínimo sobre la base de las tarifas vigentes.

POSTES PREFABRICADOS

Hay varios tipos y marcas de postes prefabricados. Tenemos los postes y núcleos colados; los postes prefabricados metálicos retentivos y no retentivos; y los postes no metálicos que pueden ser de cuarzo, de fibra de vidrio, de carbono y de resina epoxi.

Bolla et al en el 2008, realizó una revisión sistemática publicada en COCHRANE, donde en base a lo investigado indica que los postes de fibra de fibra de vidrio son los que menor tasa de complicaciones presenta; pero no se puede aplicar este criterio a todas las piezas, sino a la cantidad de tejido remanente; en la cual, la Autoridad Nacional de Salud exterioriza que el uso de postes de fibra de vidrio no presenta ninguna contraindicación; mientras la Academia Nacional francesa de Dentistas exhibe que el uso de postes dependen de la cantidad de tejido remanente. El uso de postes de fibra cuando existen igual o menos de 3 paredes remanentes, si exhibe menos de 2 paredes remanentes se prefiere un poste colado, pero de aleaciones con oro.

POSTES DE FIBRA DE VIDRIO

Odont. Karla Vallejo



UNIVERSIDAD DE CUENCA 1867

Los postes de Fibra de Vidrio están hechos de carbono, fibras de vidrio o de cuarzo, embebidas en una matriz de epoxi o resina de metacrilato. Las fibras están orientadas en paralelo al eje longitudinal posterior y sus intervalos de diámetro van entre 6 y 15 μm . La densidad de la fibra, es decir, el número de fibras por 2 mm cuadrado de la superficie posterior de la sección transversal, varía entre 25 y 35, dependiendo del tipo de poste. Por lo tanto, en una sección transversal que pasa por el poste el 30-50% de la superficie está ocupada por las fibras. La adhesión entre las fibras de vidrio o de cuarzo y la matriz de resina se ve reforzada por silanización de las fibras antes de la incrustación. Una fuerte unión interfacial permite la transferencia de carga desde la matriz a las fibras y es esencial para un uso eficaz de las propiedades de refuerzo. (Goracci and Ferrari 2011)

Postes Reforzados con fibra de resina epoxi

Varias marcas de postes reforzados con fibra de resina epoxi están disponibles comercialmente. Estos postes fueron reforzados con fibras de carbono originalmente, que son de color negro. Las modificaciones de estos postes reforzados con fibra incluyen el recubrimiento del poste con fibras de cuarzo para enmascarar el color negro o sustitución de las fibras de carbono con fibras de cuarzo o fibras de vidrio para mejorar el resultado estético. Los estudios in vitro han indicado que estos postes no son tan fuertes como los postes convencionales,

Odont. Karla Vallejo



y su fuerza se degrada significativamente in vitro después del almacenamiento en agua, de envejecimiento, y carga cíclica (Morgano 2004).

Composición y propiedades

El sistema de postes de fibra de carbono reforzada con resina epoxi (CF) fue desarrollado en Francia en 1988 por Duret y Renaud y se presentó por primera vez en Europa a principios de 1990. La matriz para este poste es una resina epoxi reforzada con fibras de carbono unidireccionales paralelos al eje largo del poste. Las fibras son de 8 μ m de diámetro, de manera uniforme y embebida en la matriz de resina epoxi. Por peso, las fibras comprenden 64% del poste y se estiran antes de la inyección de la matriz de resina para maximizar las propiedades físicas del poste. Se informó que el poste absorbe las tensiones aplicadas y distribuye estas tensiones a lo largo de todo el canal. La mayor parte de la fibra de carbono está hecho de poliacrilonitrilo por calentamiento en aire a 200°C a 250°C y luego en una atmósfera inerte a 1.200°C. Este proceso elimina el hidrógeno, nitrógeno, y oxígeno, dejando una cadena de átomos de carbono y la formación de fibras de carbono.

El poste reforzado con fibra de carbono se ha informado que exhibe alta resistencia a la fatiga, alta resistencia a la tracción, y un módulo de elasticidad similar a la dentina. El poste era originalmente radiolúcido, sin embargo, un poste radiopaco está disponible. La radiopacidad se produce mediante la colocación de los rastros de sulfato de bario y / o silicato en el interior del poste.



El poste también está disponible en diferentes formas: cilíndrica con punta cónica o en formas cónicas. La textura de la superficie del poste puede ser lisa o dentada. Los estudios han indicado que los bordes dentados aumentan la retención mecánica aunque el poste de cara lisa también se adhiere bien a la resina adhesiva. La superficie del poste tiene una rugosidad de 5 a 10 micras para mejorar la adhesión mecánica de los materiales de cementación autopolimerizables, y el poste parece ser biocompatible basado en ensayos de citotoxicidad. (Baba et al 2009)

Algunos investigadores han sugerido que estos postes reforzados con fibra de resina epoxi poseen flexibilidad inherente que es similar a la flexibilidad de la dentina natural, permitiendo que los postes similares a la dentina radicular, absorben los esfuerzos y evitan fracturas de la raíz. Sin embargo, un módulo elástico comparable a la dentina humana como se mide in vitro no asegura que el comportamiento clínico del poste será similar a la conducta clínica de la dentina radicular. La raíz es un conducto hueco, y el poste es una varilla dentro de este conducto rodeado por una capa de agente de composite de resina de cementación. La forma radicalmente diferente de una raíz en comparación con la configuración de la entrada se combina con el agente interpuesta de composite de resina de cementación sugieren que las características de flexión del poste no coincide con la de la raíz. Otro estudio in vitro indicó que la forma del propio poste influenciado su rigidez e informó de que un poste de una superficie lisa, epoxi



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

reforzado con fibra de resina era menos flexible que la versión dentado de la publicación (Morgano 2004).

Un poste flexible puede provocar el fallo de la unión del cemento en el margen de la corona artificial, sobre todo cuando la abrazadera es mínima. Debido a que el poste está unido a la raíz y la corona está cementada al núcleo compuesto, la corona permanece en su lugar, y el problema de las fugas en el margen de la corona es difícil de detectar (Morgano 2004).

Los resultados de un estudio prospectivo sugieren que el uso de postes de carbono reforzados con resina epoxi en premolares, especialmente premolares inferiores, pueden estar asociados con un mayor índice de fracaso y la longevidad más corta que en los dientes anteriores. Sin embargo, la capacidad de generalizar estos resultados es limitada debido a varios factores: la duración del seguimiento fue menor que en otros estudios similares, el número de casos era pequeño, y colocación de los postes se llevó a cabo durante un período largo (3 años). Sin embargo, los resultados indican una tasa de supervivencia a 3 años del 90% para el sistema de postes a base de fibra de carbono que se utilizan para restaurar dientes tratados con endodoncia. Dos de las deficiencias de este estudio podrían superarse mediante la continuación de seguir la cohorte y volver a analizar los datos de 5 y 10 años (Glazer 2000).



Postes de Fibra de Vidrio reforzados con Resina Epoxi

Composición y propiedades

El poste reforzado de fibra de vidrio con resina epoxi (GF) está hecho de fibras de sílice (blanco o translúcido) de vidrio. Los postes de fibra de vidrio pueden estar hechos de diferentes tipos de vidrio: eléctrica, de vidrio de alta resistencia, o fibras de cuarzo. Las fibras utilizadas son a base de sílice (50% a 70% de SiO₂), además de otros óxidos.

El poste GF está disponible en diferentes formas: cilíndricos, cilindrocónicos o cónicos. Una evaluación in vitro de varios sistemas de pasadores GF indicaron que los postes de lados paralelos son más retentivos de postes GF cónicos. La composición de las fibras de vidrio en la matriz tienden a jugar un papel importante en la fuerza del poste. (Baba et al 2009)

Postes de Zirconia

Morgano et al 2004, muestra que los postes compuestos de óxido de zirconio, es un material que se ha utilizado en medicina para implantes ortopédicos, también han sido comercializados. Estos postes de cerámica sin metal fueron diseñados originalmente para su uso con un núcleo compuesto de mejorar las cualidades estéticas de coronas de cerámica, ya que se supone que un poste de metal y el núcleo impedirían visión trans-luz a través de la corona de cerámica. Sin embargo, un estudio reciente ha informado de que las coronas de cerámica Odont. Karla Vallejo



translúcidas soportadas por postes y núcleos de fundición de aleación de oro amarillo no altera de forma apreciable el resultado estético cuando el núcleo de oro es pulido, por lo tanto, la ventaja estética de estos postes cerámicos puede ser cuestionada. Los materiales cerámicos son duros y tienen altas resistencias a la compresión, pero debido a su resistencia a la tracción pobre pueden fracturarse cuando se someten a esfuerzos puros. Para compensar su naturaleza frágil, estos postes se hacen relativamente amplios, que requiere la eliminación sustancial de la estructura radicular del diente. En este momento, poco se sabe acerca de la supervivencia a largo plazo de estos postes de cerámica, y parece que tienen una aplicación limitada.

Composición y propiedades

La tendencia hacia el uso de coronas de cerámica sin metal ha animado a los fabricantes a explorar el desarrollo de postes de cerámica sin metal. Una cerámica del color del diente evita la decoloración de la estructura dental que puede ocurrir con postes de metal y produce propiedades ópticas similares a las coronas de cerámica sin metal. Un tipo de poste de cerámica es el poste de óxido de circonio, compuesto de óxido de circonio (ZrO_2), un material inerte utilizado para una gama de aplicaciones. Su alta resistencia a la fractura, de alta resistencia a la flexión, y una excelente resistencia a la corrosión anima a los ortopedistas para usarlo en superficies de articulación. Los estudios han sugerido que las muestras de circonio trasplantados en animales eran muy estables después del envejecimiento a largo plazo, y no había degradación aparente de las muestras.



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

El Zirconio (policristales de circonio tetragonal, TZP) exhibe transformación de fase. La degradación de baja temperatura de TZP se sabe que ocurre como resultado de la transformación de fase espontánea del circonio tetragonal a la fase monoclinica durante el envejecimiento a 130°C a 300°C, posiblemente dentro de un ambiente de agua. Se ha informado de que esta degradación conduce a una disminución en la resistencia debido a la formación de micro-grietas que acompañan a la transformación de fase. Para inhibir esta transformación de fase, se añaden los ciertos óxidos (de magnesio, de itrio, óxido de calcio o) para estabilizar totalmente o parcialmente la fase tetragonal del circonio a temperatura ambiente. Este mecanismo se conoce como resistencia a la transformación.

El tipo de circonio usado para postes dentales se compone de TZP con 3% en moles de óxido de itrio (Y_2O_3) y se llama Y-TZP (itrio- tetragonal estabilizado policristalina zirconia). Y-TZP se compone de una estructura de grano fino denso (0.5 μ m diámetro medio) que proporciona el poste con tenacidad y una superficie lisa. El poste es muy opaco a la radiación y biocompatible, posee alta resistencia a la flexión y a la fractura, y puede actuar similar al del acero. Además, el poste tiene una baja solubilidad y no se ve afectado por el termociclado. El poste está disponible en una forma cilindro-cónicos. (Baba et al 2009).

Cuando se evaluaron las propiedades mecánicas de los postes de circonio, se informó de que estos postes son muy rígidos y fuertes, sin comportamiento plástico. (Baba et al 2009).



Postes reforzados con fibra de polietileno

Morgano 2004, El uso de vidrio en frío, el plasma tratado con fibras de polietileno tejidas embebidos en resina compuesta convencional se ha recomendado para la estabilización coronario radicular de los dientes despulpados. Sin embargo, un estudio del postes de tejido de fibra de composite y núcleos informaron de que estos postes son más débiles que los postes de metal fundido y núcleos. El refuerzo del material compuesto de tejido de fibra con un poste de diámetro menor prefabricado mejoraron significativamente las propiedades mecánicas, pero la fuerza no se acercaron a la de un poste de metal fundido y el núcleo. Este material presenta inconvenientes similares a las de la fibra del sistema reforzado con resina epoxi, con una resistencia combinada con una flexibilidad posterior-inferior deseable.

Los estudios que dan peso a la sugerencia de que la similitud del módulo de elasticidad de los postes a la dentina significa que los dientes restaurados con estos tienen menos riesgo de fracaso irreversible debido a la fractura radicular. Estos resultados también sugieren que los postes a base de fibra de vidrio se pueden utilizar para la restauración de dientes tratados endodónticamente, sin embargo, los autores sugieren que los ensayos clínicos prospectivos y precaución son necesarias antes de sacar conclusiones definitivas sobre la idoneidad clínica de estos posts se puede determinar (G. Bateman 2003).



La composición, las propiedades y los resultados de pruebas de laboratorio

Los postes reforzados con fibra de polietileno (PF) están hechas de polietileno de peso cinta de fibra tejida ultra-alto peso molecular (Rib-bond, RibbondInc, Seattle, WA). No es un poste en el sentido tradicional, sino que es una cinta tejida de fibra de polietileno recubierto con un agente de unión dentina y se envasa en el canal, donde entonces se polimeriza con posición de luz. El material Ribbond tiene una estructura de tres dimensiones (3D) ya sea debido a un tejido de gasa de vuelta o un diseño arquitectónico triaxial. Estos diseños se componen de un gran número de intersecciones ganglionar que impiden la propagación de grietas y proporcionar una retención mecánica para el cemento de resina compuesta. Cuando se compararon las espigas PF con los postes de metal en el laboratorio, los postes reforzados con fibra reducen la incidencia de fractura vertical de la raíz. La adición de una pequeña fibra prefabricada al poste PF aumentó la fuerza del complejo del poste, sin embargo, la fuerza del poste PF no se acercó al de un poste de metal fundido. Cuando se compara con otros sistemas de postes compuestos reforzados con fibras, también se encontró que los postes de PF para proteger la estructura restante del diente. Sugirieron que el poste PF podría ser ventajoso para la restauración de los dientes con resección apical. (Baba et al 2009)



CEMENTOS DENTALES

Morgano et al 2004, El poste es retenido en el canal de después de preparado con un cemento dental. Los principales factores que influyen en la durabilidad de la unión del poste a la raíz son la resistencia a la compresión, resistencia a la tracción, y las cualidades adhesivas dl cemento. Otras consideraciones relativas a la selección de un material para cementar postes incluyen el potencial del cemento para la deformación plástica, micro-filtración, y la imbibición de agua. Además, las características de manipulación del cemento durante la mezcla y del asentamiento posterior y la naturaleza de la reacción de fraguado del cemento que puede desempeñar un papel en la supervivencia de un poste cementado in vivo. Los cementos dentales disponibles en la actualidad incluyen el fosfato de zinc, policarboxilato, ionómero de vidrio, resina de ionómero de vidrio modificado, y cementos de resina. Estas distintas clases de cementos tienen ventajas y desventajas, y algunos se deben evitar para el uso como un medio de cementación para pernos endodónticos.

Morgano 2004, los cementos de fosfato de zinc han sido utilizado durante décadas para consolidar las restauraciones dentales y tiene una larga historia de éxito. Las principales desventajas de este cemento son la solubilidad en los fluidos orales, especialmente en presencia de ácido, y la falta de verdadera adhesión.

Los Cementos de ionómero de vidrio y de policarboxilato también son solubles en los fluidos orales, pero pueden adherirse químicamente a la dentina. Los cementos de policarboxilato se ha demostrado que sufren deformación plástica Odont. Karla Vallejo



después de la carga cíclica, lo cual es una desventaja importante. El cemento de ionómero de vidrio libera flúor, pero la capacidad de este fluoruro lixiviado para proporcionar protección a largo plazo contra la caries dental en dentina nunca se ha demostrado. Los cementos de ionómero de vidrio modificados con resina son más fuertes que los cementos de ionómero de vidrio y también liberan flúor. Las resinas adhesivas son esencialmente insolubles en los fluidos orales y poseen altas resistencias a la compresión. Una desventaja principal de los cemento ionómero de vidrio convencionales es su reacción de fraguado. Este cemento no alcanza la fuerza máxima durante muchos días. Por lo tanto, cualquier remodelación del núcleo con una pieza de mano dental en el día de la cementación del poste potencialmente puede perturbar el conjunto del cemento y debilitar la película cemento inmaduro.

Morgano 2004, Los cementos de resina modificados con ionómero de vidrio contiene resinas hidrofílicas que toman agua lentamente, causando que la película cemento se amplíe gradualmente. Un estudio in vitro sugieren que la expansión del cemento podría fracturar coronas de cerámica relativamente inmediatamente después de la cementación. Sin embargo, un estudio más reciente encontró ninguna probabilidad de fractura de coronas de cerámica cementadas con resina modificada con cemento de ionómero de vidrio después de 60 semanas de almacenamiento in vitro en el 100% de humedad. Sin embargo, este cemento se debe usar con precaución. Si este cemento puede expandirse y causar la fractura



de coronas de cerámica, que posiblemente podría provocar la fractura vertical de las raíces si se utilizan para cementar postes.

ADHESION DE LOS POSTES DE FIBRA

Varios estudios clínicos han señalado que el modo de fallo más frecuente de las restauraciones retenidas por postes de fibra es la desunión del poste. Dado que los postes de fibra se mantienen pasivamente en el canal de la raíz, la eficacia del cemento adhesivo y el procedimiento de cementación juegan un papel relevante en el rendimiento clínico general de las restauraciones. Sin embargo, el logro de la adhesión estable en la dentina intra-radicular, en particular a nivel apical, sigue siendo un reto clínico, debido a la influencia negativa de varios factores que intervienen. Entre ellos, se encontraron irrigantes endodónticos, tales como el hipoclorito de sodio, EDTA, peróxido de hidrógeno, RC Prep, así como hidróxido de calcio y medicamentos de eugenol y selladores que afectan negativamente a la adherencia de agentes cementantes, mediante la alteración de la estructura de la dentina o interfiriendo con la polimerización de la resina . Al preparar el espacio para el poste, parte de la dentina posiblemente alterada por irrigantes del canal, medicamentos, y los selladores se eliminan obviamente. Sin embargo, los instrumentos rotatorios, de conformidad con el extremo de riego posible dentro del conducto radicular, producen una capa de gota gruesa "secundaria", incluyendo restos de plastificado gutapercha y del sellador. Tales contaminantes dificultan la interacción química y la penetración del agente de cementación. Por lo tanto, con Odont. Karla Vallejo



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

el fin de mejorar la retención del poste, un cuidadoso desbridamiento de las paredes del espacio para el poste se debe realizar antes de la cementación. El uso de la instrumentación ultrasónica en asociación con EDTA ha sido sugerido para este. (Goracci y Ferrari 2011)

Los residuos de sellador pueden ser desmarcados efectivamente y ser desplazados de la parte apical del conducto por los puntos de papel o microbrushes, y se extienden por las paredes del espacio de destino, a continuación, interfiriendo con la polimerización del cemento. Con respecto a los agentes de cementación, la evidencia actual indica que los resultados más confiables con los postes de fibra después de la cementación se obtienen de los adhesivos de grabado y enjuague, en combinación con cementos de resina de curado dual. Aunque actualmente han salido al mercado adhesivos de autograbado, estos aún siguen siendo investigados al ser relativamente nuevos; aunque facilitan el trabajo del operador. . (Goracci y Ferrari 2011)

Brian J. Rasimick 2009, mediante una revisión sistemática revela que el uso de cementos resinosos con los postes de fibra de vidrio presentan el mejor módulo de fallo, que corresponde al desalojo del poste, y en segundo lugar a la a formación de lesiones endodónticas.

Anja Preuss et al en el 2008 mediante un estudio in vitro indica que no existe una influencia significativa en el uso de cementos resinosos en la cementación de las coronas totalmente cerámicas en los incisivos centrales maxilares; a pesar de que se creería que actúan en forma de un “mono-block”
Odont. Karla Vallejo



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

Nagas et al 2010, indica que los refuerzos de las raíces de las piezas tratadas endodónticamente con las barreras intraorificio probados (Vitremer, FCR y MTA) no redujeron totalmente la susceptibilidad de las raíces a la fractura. Sin embargo, dentro de las limitaciones de este estudio, se puede concluir que las raíces reforzadas obturadas con FRC o Vitremer como barreras intraorificio pueden ser considerados como una opción viable para reducir la incidencia de fractura de las raíces post endodonciadas. Además la investigación de laboratorio con diferentes materiales, junto con los estudios clínicos es necesario para validar los resultados de este estudio in vitro. Por último, la importancia demostrada de las restauraciones de cobertura total (Coronas) en la limitación de las fracturas radiculares verticales no debe pasarse por alto.

Gomes 2011. Determino mediante un estudio in vitro que existe mejor adhesión mediante cementos resinosos auto adhesivos de autograbado, ya que los cementos de 2 pasos causan mayores fases de interferencia en la adhesión.

Albashaireh en el 2008 concluyo mediante un estudio in vitro con sus limitaciones, que los postes de fibra de vidrio cementados con cementos Panavia y Calibra, después de grabar la superficie de la dentina del espacio para el poste durante 15 segundos con ácido fosfórico produjo valores de retención significativamente más altos que los postes cementados con los mismos cementos después de ser grabada la dentina durante 30 segundos o después de aplicar sólo Primer ED.



Dietschi en el 2008 indica que la adhesión a la dentina radicular sigue siendo un reto clínico debido a la influencia negativa de los irrigantes endodónticos y desinfectantes, así como el factor de configuración desfavorable del canal. Por lo tanto, con el fin de establecer la mejor adherencia posible dentro de la raíz, sólo las combinaciones específicas de los adhesivos a la dentina y cementos de fijación se mostraron eficaces; actualmente, los adhesivos de grabado total combinados con un cemento de curado dual parecen ser la mejor opción. Debido a la buena adhesión con el tejido coronal pero reducida adhesión en las porciones más profundas del canal, la adhesión de los postes reforzados con resina cementados no necesitan extenderse tan profundamente como los postes cementados convencionalmente. En general, la retención micromecánica o silicoating, respectivamente, resultó útil para estabilizar la interfase con resina compuesta con postes de metal, de fibra o postes de cerámica.

Başaran 2012 estudio in vitro no mostró diferencias en la microfiltración entre postes de forma personalizados y los preformados utilizados para la restauración de los dientes tratados endodónticamente.

Kremeier 2008, dentro de los límites del estudio, la selección del post de fibra parece ser más importante para la alta resistencia de unión que la elección del material de fijación. *Balbosh et al 2006* en un estudio piloto expresó que para mejorar la adhesión significativamente de este tipo de postes se aplicaba un sistema de aire abrasión con partículas de alumina de 50 um con 2,5 bar de presión por 10 segundos, cementados posteriormente con el cemento resinoso Odont. Karla Vallejo



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

Panavia; mientras que el tratamiento de la superficie con sistemas adhesivos no producía cambios significativos.

Kelsey et al 2008 respalda lo anteriormente mencionado mediante un estudio donde compara las preparaciones de las superficies de los postes de fibra, donde exhibe que la aplicación de partículas de óxido de aluminio y el Sistema CoJet incrementan la retención de los postes de fibra de vidrio; recomendando que las partículas de óxido de aluminio sean de 50u y las del Sistema CoJet sean de 30u, ambas aplicadas por 10 segundos a 40 psi de presión.

Lindblad 2010, La clorhexidina al 2% puede ser recomendado como irrigante final para el espacio del poste en el conducto radicular después del grabado ácido (con adhesivos de grabado y aclarado) o antes de la aplicación de los cementos adhesivos autograbantes / antes de la cementación de pernos. Los resultados indican que el tratamiento previo con CHX, seguido por secado cuidadoso con puntas de papel, no interactúa con la unión adhesiva a la dentina del canal radicular. Como cuestión de hecho, además de demostrar previamente el efecto antimicrobiano sustancial, la CHX puede también, al menos moderadamente mejorar la adhesión inicial del poste a la dentina cuando se utilizan cementos de resina compuesta. Por lo tanto se acepta la hipótesis de que la CHX no afectaría negativamente a la resistencia de la unión inmediata. Sin embargo, actualmente no se conoce el mecanismo exacto de acción, tanto a corto como a largo plazo, en la interfaz dentina-adhesivo, y proporcionan un tema interesante para futuros estudios. También se necesita más investigación para evaluar si CHX tiene efecto Odont. Karla Vallejo



positivo similar en la durabilidad de horas después de la unión como se ha demostrado con la adhesión composite restaurador. *Souza da Silva et al. 2005* mediante un estudio in vitro utilizando diferentes agentes irrigantes como la clorhexidina al 2%, xilol, hipoclorito de sodio y solución salina, indica que los conductos preparadas para postes que han sido irrigados con clorhexidina al 2% y con xilol, presentan un significativo aumento de fuerza de tracción; mientras que *Pelegrine et al 2010* y *Leitune et al 2010* muestran mediante sus estudios in vitro que no existe un aumento de fuerzas de adhesión con el uso de clorhexidina como irrigante al cabo de 6 meses de seguimiento. En cuanto a la preparación del conducto que es claramente importante antes de la unión, no hay directrices definitivas sobre cómo debe llevarse a cabo (G. Bateman 2003).

Goracci y Ferrari 2011, Indican que la presencia de un poste con resina de matriz epoxi, la resina a base de metacrilato donde el cemento o el pilar interactúa con un polímero altamente reticulado con sitios limitados disponibles para la copolimerización. Las reacciones químicas son posibles, alternativamente, entre el cemento de resina o material de núcleo y las fibras expuestas en la superficie posterior. Entre los diversos tratamientos propuestos para mejorar la adherencia a la superficie posterior de la fibra, la silanización de postes de fibra de cuarzo y de vidrio se ha evaluado en varios estudios de laboratorio, sin aportar ninguna prueba concluyente.

La silanización no es eficaz en los postes de resina reforzadas con fibras de



carbono que no presentan un número suficiente de grupos hidroxilo en su superficie. La aplicación del adhesivo después de la silanización del poste no aporta significativamente a la resistencia de la unión de un material de núcleo a un poste de fibra con una matriz a base de metacrilato. Entre los procedimientos de previos, el pre-tratamiento con peróxido de hidrógeno al 10% durante 20 minutos de la superficie del poste es un método sencillo y eficaz para mejorar la fibra después de la adhesión de resina compuesta. Mediante la eliminación de una capa superficial de resina epoxi, el peróxido de hidrógeno expone a la silanización un área de superficie más grande de fibras, sin dañarlos. Por otra parte, los espacios así creados entre las fibras ofrecen sitios adicionales para la retención micro mecánica del compuesto de resina. Después de la adhesión resina compuesta también es promovida por el tratamiento triboquímico de la superficie posterior. Tal procedimiento implica la preparación del sustrato, seguido por silanización, y puede ser formado ya sea en el laboratorio (sistema de Rocatec), o en el sillón (sistema de Cojet). Los postes de resina epoxi industrial pre-tratados y silanizados también se han comercializado. La fuerza de adhesión relativamente alta de los cementos de resina se midió en estos postes. El pre tratamiento seguido por la silanización es el tratamiento recomendado de la superficie para aumentar la resistencia de la unión de compuestos de resina a los postes de óxido de circonio.



RECONSTRUCCIÓN DEL NÚCLEO O MUÑÓN

Cheung et al 2005, Los materiales básicos más utilizados son oro, amalgama, composite basado en resina y cementos de ionómero de vidrio. Tanto el oro fundido y la amalgama se han utilizado con éxito durante muchos años, ya que presentan una alta resistencia y baja solubilidad, y su coeficiente de expansión térmica es similar a la de la sustancia dental. La colocación postes y núcleos de oro fundido, sin embargo, es un procedimiento indirecto que requiere dos visitas. La colocación de un núcleo de amalgama requiere un tiempo de fraguado prolongado, por lo que es difícil de preparar inmediatamente después de la colocación si una corona es la restauración final. La colocación de la amalgama puede ser un desafío grande en los dientes averiados, y muchos pacientes están preocupados por la presencia de mercurio en las amalgamas, independientemente de si existe evidencia científica que apoye la afirmación de toxicidad. El oro y la amalgama no son estéticamente agradables, especialmente en las restauraciones de porcelana.

Los compuestos a base de resina ofrecen un material estéticamente agradable especialmente en la sección anterior en virtud de una restauración de porcelana. Tiene buenas características de resistencia y de baja solubilidad. Algunas de las características negativas del material compuesto a base de resina son la contracción de polimerización, la expansión higroscópica como resultado de la adsorción de agua y la incorporación de vacíos en la acumulación, ya que no se



puede condensar como amalgama. Por otra parte, de material compuesto a base de resina es incompatible con el óxido de zinc eugenol que son muchos de los selladores de los conductos radiculares, que puede dar lugar a que la resina no se cure completamente. Estas características negativas pueden dar lugar a la microfiltración si no se abordan adecuadamente durante la colocación del material. La eliminación apropiada del sellador residual en el conducto radicular junto con una pequeña acumulación incremental de un material compuesto a base de resina condensable puede ayudar a aliviar el potencial de microfiltración.

Un estudio in vitro comparando resina a base de material compuesto, la amalgama y el oro fundido como material de núcleo bajo una corona en dientes con tratamiento de endodoncia, no encontró diferencias significativas en características de la fractura y el fracaso entre estos materiales, siempre que existan 2 mm férula en el margen de la sustancia dental sana. Los cementos de ionómero de vidrio, por otra parte, demostraron que posee una débil resistencia a la tracción y a la compresión, y tenían baja resistencia a la fractura como un material de núcleo en otro estudio. Los cementos de ionómero de vidrio también exhiben un bajo módulo de elasticidad, características de adherencia pobre a la dentina y el esmalte, mala condensabilidad y de alta solubilidad. Por lo tanto, se debe evitar el uso de cementos de ionómero de vidrio como un material de núcleo.

En un estudio In Vitro por realizado por *Hu et al 2003*, indica que los dientes tratados endodónticamente restaurados con postes cerámicos y reconstruidos con



núcleos de resina son más propensos en sufrir una fractura concomitante del poste y de la raíz.

Conclusiones

- ✓ Los postes con retenciones, paralelos, postes y núcleos colados, postes de carbono y núcleos de resina, y los postes cerámicos con núcleos de resina; poseen la misma incidencia de fractura en los incisivos anteriores. (Hu et al 2003).
- ✓ Los dientes tratados endodónticamente y restaurados con resinas compuestas poseen una alta incidencia a la fractura. (Belli 2006)
- ✓ El uso de fibras de polietileno antes o después de la restauración, incrementa significativamente la fuerza a la fractura, y cuando las fibras fueron colocadas en la superficie oclusal de la restauración en dirección buco lingual, aumento altamente la resistencia a la fractura. (Belli 3006).
- ✓ Dientes tratados endodónticamente presentan mejor respuesta a largo plazo con restauraciones de coberturas completas.
- ✓ Los dientes tratados endodónticamente que se utilizan como pilares en prótesis fija tienen una buena respuesta a largo plazo, siempre y cuando cumplan con los principios requeridos, como el efecto férula.
- ✓ Los dientes tratados endodónticamente están contraindicados para que actúen de pilares en prótesis parciales fijas con cantiléver.



- ✓ En las Prótesis parciales removibles los dientes tratados endodónticamente actúan como buenos pilares, cuando cumplen con los principios del efecto ferrule. (Goga 2007)
- ✓ En cuanto al protocolo de cementación de postes, se puede incluir a irrigantes de clorhexidina al 2%, ya que no interfiere en la adhesión, pero inhibe las metaloproteinasas, mejorando la tasa de éxito de los postes. (Lindblad 2010).
- ✓ Los postes de fibra de vidrio son los más indicados para los dientes tratados endodónticamente, ya que su tasa de fallo más común es el desalojo del mismo y no la fractura radicular.
- ✓ Los cementos resinosos no son capaces de dar suficiente soporte a laso canales amplios como en los angostos (Moosavi 2008).
- ✓ Los cementos resinosos son los más aconsejados para la cementación de postes intra radiculares. (McLean 1998).
- ✓ Para mejorar la adhesión en conductos ovalados se puede combinar el uso de micro arenado con postes ovalados. (Coniglio 2009)



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867

Bibliografía:

1. <http://www.nxtbook.com/nxtbooks/aae/endodonticglossary/index.php#/18>
2. Manual Cochrane 5.1.0. / Parte 1: Revisiones Cochrane / Capítulo 1: Introducción
3. Steven M. Morgano; Review: Restoration of endodontically treated teeth; Dent Clin N Am 48 (2004) 397–416
4. A.C.L. Faria et al.; Review Endodontically treated teeth: Characteristics and considerations to restore them; Journal of Prosthodontic Research 55 (2011) 69 –74.
5. Goodacre CJ, Bernal G, Rungcharassaeng K, Kan JY. Clinical complications in fixed prosthodontics. J Prosthet Dent 2003;90:31–41.

Odont. karia vallejo



6. Higgins JPT, Green S (editors). Chapter 4: Guide to the contents of a Cochrane protocol and review. In: Higgins JPT, Green S (editors). Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions Version 5.1.0 (updated March 2011).
7. AnjaPreuss et al; Influence of type of luting cement used with all-ceramic crowns on load capability of post-restored endodontically treated maxillary central incisors; Clin Oral Invest (2008) 12:151–156
8. Brian J. Rasimick et al; A Review of Failure Modes in Teeth Restored with Adhesively Luted Endodontic Dowels; Journal of Prosthodontics 19(2010) 639–646.
9. Bolla M et al; Root canal posts for the restoration of root filled teeth (Review); Cochrane Database of Systematic Reviews 2007, Issue 1. Art. No.: CD004623. DOI: 10.1002/14651858.CD004623.pub2.
10. Ali Balbosh et al; Effect of surface treatment on retention of glass-fiber endodontic posts; J Prosthet Dent 2006;95:218-23.
11. Chun-Li Lin et al; Evaluation of failure risks in ceramic restorations for endodontically treated premolar with MOD preparation; dental materials 27(2011)431–438.
12. Fedorowicz Z et al; Single crowns versus conventional fillings for the restoration of root filled teeth (Review); Cochrane Database of Systematic Reviews 2012, Issue 5. Art. No.: CD009109. DOI: 10.1002/14651858.CD009109.pub2.



13. Francesco Mannocci et al; Three-year clinical comparison of survival of endodontically treated teeth restored with either full cast coverage or with direct composite restoration; J Prosthet Dent 2002;88:297-301.
14. A.F. Stavropoulou et al; A systematic review of single crowns on endodontically treated teeth; journal of dentistry 35 (2007) 761–767.
15. Carlos José SOARES; Longitudinal Clinical Evaluation of Post Systems: A Literature Review; Braz Dent J (2012) 23(2): 135-140.
16. Ingrid Peroz et al; Restoring endodontically treated teeth with post and cores- A review; Quintessence Internacional volume 36, number 9, October 2005.
17. Dider Dietschi et al; Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: A systematic review of the literature- Part 1. Composition and micro- and macrostructure alterations; Quintessence Internacional volume 38, number 9, October 2007
18. William P. Kelsey III, A Comparison of the Retention of Three Endodontic Dowel Systems Following Different Surface Treatments; Journal of Prosthodontics 17(2008) 269–273.
19. Emre Nagas; Effect of Different Intraorifice Barriers on the Fracture Resistance of Roots Obturated with Resilon or Gutta-Percha; J Endod 2010;36:1061–1063.
20. Sahng G. Kim; Cost-effectiveness of Endodontic Molar Retreatment Compared with Fixed Partial Dentures and Single-tooth Implant Alternatives; J Endod 2011;37:321–325.



21. Begum Akkayan; An in vitro study evaluating the effect of ferrule length on fracture resistance of endodontically treated teeth restored with fiber-reinforced and zirconia dowel systems; J Prosthet Dent 2004;92:155-62.
22. Bruce Glazer; Restoration of Endodontically Treated Teeth with Carbon Fibre Posts — A Prospective Study; J Can Dent Assoc 2000; 66:613-8.
23. G. Bateman; Fibre-based post systems: a review; BRITISH DENTAL JOURNAL VOLUME 195 NO 1 JULY 12 2003.
24. Constantin Vârlan; Current opinions concerning the restoration of endodontically treated teeth: basic principles; Journal of Medicine and Life Vol. 2, No.2, April-June 2009.
25. Giovana Mongruel Gomez; Regional Bond Strengths to Root Canal Dentin of Fiber Posts Luted with Three Cementation Systems; BrazDent J (2011) 22(6): 460-467.
26. Nadim Z. Baba; Nonmetallic Prefabricated Dowels: A Review of Compositions, Properties, Laboratory, and Clinical Test Results; Journal of Prosthodontics 18(2009) 527–536.
27. Zakereyya S. M. Albashaireh; Effect of dentin conditioning on retention of airborne-particle-abraded, adhesively luted glass fiber-reinforced resin posts; J Prosthet Dent 2008;100:367-373.
28. Didier Dietschi; Biomechanical considerations for the restoration of endodontically treated teeth: A systematic review of the literature, Part II (Evaluation of fatigue behavior, interfaces, and in vivo studies); Quintessence International; Volume 39, Number 2, February 2008



29. William Cheung; A review of the management of endodontically treated teeth: Post, core and the final restoration; JADA, Vol. 136.
30. EmineGöncüBaşaran; Microleakage of endodontically treated teeth restored with 3 different adhesive systems and 4 different fiber-reinforced posts; J Prosthet Dent 2012;107:239-251.
31. Karin Kremeier; Influence of endodontic post type (glass fiber, quartz fiber or gold) and luting material on push-out bond strength to dentin in vitro; Dental Materials 24(2008)660–666.
32. Ritva M. Lindblad; Effect of chlorhexidine on initial adhesion of fiber-reinforced post to root canal; journal of dentistry 38 (2010) 796–801.
33. C Goracci, M Ferrari; Current perspectives on post systems: a literature review; Australian Dental Journal 2011; 56:(1 Suppl): 77–83.
34. Yun-Hsin Hu; Fracture resistance of endodontically treated anterior teeth restored with four post-and-core systems; Quintessence International; Volume 34, Number 5, 2003.
35. S. Belli; Reinforcement effect of polyethylene fibre in root-filled teeth: comparison of two restoration techniques; International Endodontic Journal, 39, 136–142, 2006.
36. Radu Goga; The use of endodontically treated teeth as abutments crowns, fixed partial dentures, or removable partial dentures: a literature review; ; Quintessence International; Volume 38, Number 2, February 2007.



37. Ricardo Souza da Silva; The effect of the use of 2% chlorhexidine gel in post-space preparation on carbon fiber post retention; Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2005;99:372-7.
38. Rina Andréa Pelegrine; Influence of chemical irrigants on the tensile bond strength of an adhesive system used to cement glass fiber posts to root dentin; Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010;110:e73-e76.
39. Vicente Castelo Branco Leitune; Influence of chlorhexidine application at longitudinal push-out bond strength of fiber posts; Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod 2010;110:e77-e81.
40. Alex McLean; Predictably Restoring Endodontically Treated Teeth; J Can Dent Assoc 1998; 64:782-7.
41. Ivanovic Coniglio; Resin cement thickness in oval-shaped canals: Oval vs. circular fiber posts in combination with different tips/drills for post space preparation; Am J Dent 2009;22:290-294).
42. Horieh Moosavi; Fracture Resistance of endodontically treated teeth Restoring using three root- reinforcement Methods; The Journal Contemporary Dental Practice; volume 9; number 1; january 1, 2008.

Anexos

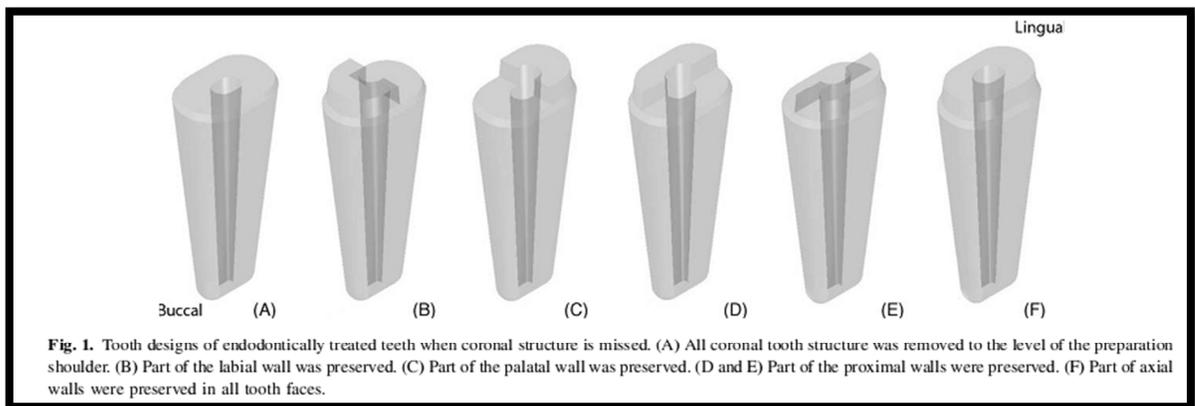


Ilustración 1 Farez 2011

Table 6 - Cumulative survival for RCT with crowns and RCT without crowns					
	Years				
	1	2	3	5	10
Mean survival-crown	99 ± 1	98 ± 3	98 ± 3	94 ± 2	81 ± 12
Mean survival-no crown	94 ± 5	87 ± 7	84 ± 9	63 ± 19	63 ± 15

Ilustración 2 Stavropoulou 2007



UNIVERSIDAD DE CUENCA
1867