





Criterios clínicos y radiológicos de los tratamientos endodónticos para rehabilitación Endocrown: meta análisis

Clinical and radiological judgment of endodontic treatments for endocrown rehabilitation: meta-analysis

- ¹ Domenica Camila Astudillo Benavides  <https://orcid.org/0009-0006-6166-6406>
Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
dome.notificaciones@gmail.com
- ² Rafael Bernardo Piedra Andrade  <https://orcid.org/0000-0002-0247-4950>
Docente de Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
rpiedraa@ucacue.edu.ec
- ³ Amanda Isabel Pesantez Coronel  <https://orcid.org/0000-0003-2377-1898>
Docente de Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
amanda.pesantez@ucacue.edu.ec
- ⁴ Jose Estaban Torrachi Carrasco  <https://orcid.org/0000-0002-8901-7022>
Docente de Universidad Católica de Cuenca, Cuenca, Ecuador
jtorrachic@ucacue.edu.ec



Artículo de Investigación Científica y Tecnológica

Enviado: 17/08/2024

Revisado: 14/09/2024

Aceptado: 07/10/2024

Publicado: 16/10/2024

DOI: <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i4.3201>

Cítese: Astudillo Benavides, D. C., Piedra Andrade, R. B., Pesantez Coronel, A. I., & Torrachi Carrasco, J. E. (2024). Criterios clínicos y radiológicos de los tratamientos endodónticos para rehabilitación Endocrown: meta análisis. *Anatomía Digital*, 7(4), 81-104. <https://doi.org/10.33262/anatomiadigital.v7i4.3201>



ANATOMÍA DIGITAL, es una Revista Electrónica, Trimestral, que se publicará en soporte electrónico tiene como misión contribuir a la formación de profesionales competentes con visión humanística y crítica que sean capaces de exponer sus resultados investigativos y científicos en la misma medida que se promueva mediante su intervención cambios positivos en la sociedad. <https://anatomiadigital.org>
La revista es editada por la Editorial Ciencia Digital (Editorial de prestigio registrada en la Cámara Ecuatoriana de Libro con No de Afiliación 663) www.celibro.org.ec

Esta revista está protegida bajo una licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 International. Copia de la licencia: <https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/deed.es>

Palabras claves:

Endocoronas,
resistencia flexional,
endodoncia y
recubrimiento dental
adhesivo

Resumen

Introducción: La endodoncia se centra en diagnosticar y tratar enfermedades pulpares y de tejido periapical, limpiando microorganismos y modelando el conducto para un adecuado sellado. Un diagnóstico preciso es esencial para elegir la rehabilitación que recupere la funcionalidad y estética del diente. Tras el tratamiento, es crucial evaluar la pérdida estructural para seleccionar la rehabilitación adecuada. Aunque se usaban pernos, estos pueden causar fracturas en la raíz por mala distribución de fuerzas, especialmente en molares y premolares. Como alternativa, se proponen las endocoronas para una rehabilitación post-endodóntica más efectiva. **Objetivo:** Establecer los criterios clínicos y radiológicos de los tratamientos endodónticos para endocrown mediante un meta análisis. **Metodología:** Se realizó una revisión sistemática exhaustiva en diferentes bases de datos como Pubmed, Scielo, Scopus, Web of Science entre otros. Los datos se determinaron mediante la estandarización con el sistema de Microsoft Office Excel 2016. En cuanto a los estudios se tabularon con los siguientes datos: Autor, año de publicación, resumen, introducción, métodos, resultados, discusión y otra información, de acuerdo con la declaración de PRISMA y Consort Modified. Los artículos analizados fueron evaluados de acuerdo con la guía de Cochrane, con los ítems de sesgo de selección, sesgo de realización, sesgos de detección y sesgo de datos incompletos. **Resultados:** Las diferencias medias estandarizadas observadas oscilaron entre 0,0273 y 1,4852, siendo la mayoría de las estimaciones positivas, la diferencia media estandarizada promedio estimada basada en el modelo de efectos aleatorios fue $\hat{\mu} = 0,6425$ (IC del 95 %: 0,0496 a 1,2354). Por lo tanto, el resultado promedio difirió significativamente de cero ($z = 2,1239$, $p = 0,0337$). La prueba Q para la heterogeneidad no fue significativa, pero aún puede haber cierta heterogeneidad en los resultados verdaderos ($Q(4) = 8,5752$, $p = 0,0726$, $\tau^2 = 0,2431$, $I^2 = 53,6752\%$). **Conclusión:** Se ha terminado que no existe una diferencia significativa estadística entre la restauración de endocrown con la conservadora desde la perspectiva de los criterios endodónticos establecidos. **Área de estudio general:** Odontología. **Área de estudio específica:**

Endodoncia. **Tipo de estudio:** Revisión bibliográfica/
Bibliographic review.

Keywords:

Endocrowns,
flexural strength,
endodontics, and
adhesive dental
restoration.

Abstract

Introduction: Endodontics focuses on diagnosing and treating pulp and periapical tissue diseases by cleaning microorganisms and shaping the canal for proper sealing. An accurate diagnosis is essential for selecting the rehabilitation that restores the functionality and aesthetics of the tooth. After treatment, it is crucial to assess structural loss to choose the appropriate rehabilitation. While posts were traditionally used, they can cause root fractures due to poor force distribution, especially in molars and premolars. As an alternative, endocrowns are proposed for more effective post-endodontic rehabilitation. **Objective:** To establish the clinical and radiological criteria for endodontic treatments for endocrowns through a meta-analysis. **Methodology:** An exhaustive systematic review was conducted across various databases such as PubMed, Scielo, Scopus, and Web of Science, among others. Data was compiled using Microsoft Office Excel 2016 for standardization. The studies were tabulated with the following data: Author, year of publication, abstract, introduction, methods, results, discussion, and other information, in accordance with the PRISMA and Modified CONSORT statements. The analyzed articles were evaluated based on the Cochrane guidelines, focusing on selection bias, performance bias, detection bias, and incomplete data bias. **Results:** The observed standardized mean differences ranged from 0.0273 to 1.4852, with most estimates being positive. The average standardized mean difference estimated using a random effects model was $\hat{\mu} = 0.6425$ (95% CI: 0.0496 to 1.2354). Therefore, the average result differed significantly from zero ($z = 2.1239$, $p = 0.0337$). The Q test for heterogeneity was not significant, but there may still be some heterogeneity in the true results ($Q(4) = 8.5752$, $p = 0.0726$, $\tau^2 = 0.2431$, $I^2 = 53.6752\%$). **Conclusion:** It was concluded that there is no statistically significant difference between endocrown restoration and conservative treatment from the perspective of established endodontic criteria.

1. Introducción

La endodoncia es el área especializada en el diagnóstico y tratamiento de enfermedades pulpares y tejido periapical. Este tiene como finalidad la preparación tanto química como mecánica en donde se da una limpieza de los microorganismos que causan las diferentes patologías; y también el modelado del conducto para un buen sellado de este (1). Es esencial realizar un diagnóstico correcto ya que este será la base para realizar el tratamiento correspondiente y posteriormente utilizar la técnica de rehabilitación adecuada para cada caso y así devolver la funcionalidad y estética en el paciente (2).

Para poder describir cuales son los criterios clínicos y radiológicos post endodónticos de la pieza con la indicación para rehabilitación con endocrown, es esencial conocer: cuál es la reacción de la pulpa ante los patógenos que llegan a provocar una enfermedad pulpar y las fuerzas que se ejercen sobre una pieza dental. La pulpa dental es un tejido laxo conformado por diferentes células entre ellas esta los odontoblastos y los fibroblastos en donde tienen como objetivo una reacción dinámica ante respuestas de los patógenos que llegan a invadir la pieza. Es decir, al ser dinámica cuando los odontoblastos son destruidos por los patógenos carcinógenos los fibroblastos llegan a ocupar el lugar y producir la síntesis de citoquina ayudando con la inflamación de la pulpa y a su vez tratar de destruir las bacterias (3).

En cuanto a la fuerza que se genera sobre una pieza se dice que esta es una fuerza constante sobre la zona oclusal, la anatomía de cada una de ellas ayuda a la transmisión y distribución de estas fuerzas sobre el ligamento periodontal hacia el tejido ósea (4).

Existen diferentes células que nos ayudan a que estructura dental sea resistente a diversas fuerzas tanto extrínsecas o intrínsecas, estas células son los ameloblastos, odontoblastos y cementoblastos que da la formación del esmalte, la dentina y el cemento dental respectivamente. Sin embargo, los ameloblastos se vuelven inactivos después de la erupción dental, dando lugar a que los odontoblastos sean mayormente participantes en la resistencia del diente (5).

Una vez formada la dentina, esta se presenta más permeable en la zona de la cavidad pulpar ya que los túbulos dentinarios en esta localización son de 2,5 a 3 μm a diferencia de la zona periférica que llega a medir 0,5 μm haciendo que sea más ancho el túbulo y permitiendo el paso de las secreciones de la pulpa. Estos odontoblastos también son los encargados de dar formación a la dentina terciaria la cual aparece como respuesta ante estímulos agresivos mayormente ante la caries dental, la función principal de esta dentina es la protección de la pulpa (5, 6).

Cuando se ha diagnosticado una patología pulpar y se lleva a cabo un tratamiento endodóntico, se prosigue a rehabilitar el diente afectado. Para que este tenga un éxito

favorable es importante determinar la pérdida estructural coronaria para la elección correcta de rehabilitación. Anteriormente, la opción más común era la colocación de un perno colado o un poste de fibra de vidrio, el cual se lo coloca en el conducto principal de la raíz, posterior a esto se reconstruye el muñón dental y finalmente la cementación de la corona (7, 8).

Sin embargo, se ha demostrado que en el 94% de los casos, la colocación de estos pernos puede llegar a fracturar la raíz por la mala distribución de fuerzas oclusales, ejerciendo dichas fuerzas en la raíz donde se colocó el poste, esto sumándole los cambios clínicos después de realizar la endodoncia tendrá como resultado una mayor fragilidad para el diente a tratar (7, 9).

Estas fracturas se dan mayormente en los molares y premolares, por esta razón, existe una alternativa para la rehabilitación que son las endocoronas o conocida mayormente como técnica endocrown. Se dará a conocer los diferentes criterios tanto clínicos como radiológicos de los cambios que existen después de una endodoncia con la finalidad de determinar el método de tratamiento adecuado de rehabilitación (10).

Criterios clínicos post endodónticos

Teniendo en cuenta que el conducto radicular es una estructura totalmente hueca rellena por la pulpa, la cual le ayuda a la pieza dental a ser pretensada, es decir; que el diente tiene una ligera deformidad haciendo que en sentido ápico-coronal se acorta y en sentido mesio-distal se ensancha al momento de la masticación, al ser pretensada regresa a su forma original (4).

El primer cambio clínico que se puede visualizar es la pérdida estructural dentinaria, esto se debe a la consecuencia por el cual se realizó el tratamiento endodóntico. La extensión y ubicación de la pérdida de tejido pueden impedir la transferencia de fuerzas a la zona del pilar y se concentran en la zona estructuralmente reducida restante de la corona, lo que provocaría una deformidad excesiva y eventualmente de producirá una fractura (4, 8).

El segundo cambio estructural es la disminución de la sensibilidad propioceptiva, como se mencionó anteriormente las fuerzas se distribuyen y llegan al periodonto para que no se den de manera excesiva. Tanto la pulpa como el periodonto tiene receptores llamados receptores de presión los cuales ayudan a detectar las sobrecargas y evitar lesiones significativas en el diente. Cuando se realiza la endodoncia, estos receptores se pierden en la extracción de la pulpa produciendo una disminución en la tolerancia de hasta el 57% con respecto de los dientes vitales (4).

Esto significa que para que un diente tratado con endodoncia detecte una sobrecarga y active un mecanismo de protección, se requiere una intensidad de carga dos

veces mayor que la que se encuentra en un diente vivo. Ciertamente hace que esté en peor estado, menos resistente a las cargas funcionales (4, 8).

Otro aspecto importante que se debe tomar en cuenta es la iatrogenia en cualquiera de las dos fases de tratamiento. En la fase endodóntica, puede existir iatrogenias como: Apertura excesiva e innecesaria de la corona, debilitando más la estructura dental. La exposición a temperaturas elevadas mayor a 7° en obturación con material termoplastificado o a 15° en preparaciones para pernos va a generar deshidratación en la dentina. En algunas ocasiones también puede existir iatrogenia en el exceso de instrumentación o condensación lateral provocando microfracturas.⁴ El último criterio y el más importante es el material utilizado para obturar y sellar el conducto radicular ya que el 60% de los fallos endodóntico se debe a mala obturación. Existen dos tipos de gutapercha para este procedimiento. El primero es la gutapercha termoplastificado, la cual se utiliza en casos como el conducto en C, y la otra gutapercha fría que se ocupa en la mayoría de los casos junto a un sellador (11, 12).

Criterios radiológicos post endodónticos

Es importante partir que una lesión periapical puede tener tres orígenes, una de ellas es la pulpar o lesión primariamente endodóntica que es únicamente causada por la pulpa, la segunda es la periodontal o lesión primariamente periodontal la cual es netamente de origen periodontal y la tercera que es la combina, es decir, puede tener un origen primario periodontal y un origen secundario pulpar, o viceversa (13).

Este deterioro del tejido pulpar resulta en condiciones que favorecen al crecimiento de microorganismos anaerobios que van a desarrollar lesiones periapicales en respuesta al contenido antigénico del conducto radicular (14).

Existen diferentes vías de comunicación tanto fisiológicas como no fisiológicas entre en el diente y el periodonto por el cual puede ingresar bacterias y ocasionar una infección.

Las vías fisiológicas son cuatros, la primera es por medio del foramen apical el cual es la vía principal de comunicación, ya que no solo es una puerta para patologías pulpares hacia el periodonto, sino que también puede ser la entrada para bacterias periodontopatogenas. Otras vías son los túbulos dentinarios, los conductos accesorios y laterales. Mientras que las vías no fisiológicas son las perforaciones radiculares, las líneas de fracturas a nivel cervical por diferentes factores (13).

Por otro lado, al momento de interpretar una radiografía se de tener en cuenta que se tiene limitaciones propias dependiendo el tipo de radiografía, una de ella es la distorsión de las estructuras o la superposición de las raíces creando lo que se llama “ruido anatómico”.

Después de realizar una endodoncia la cicatrización va a depender de cual tejido se ha llegado a afectar, es por esto por lo que el tiempo para la cicatrización es a largo plazo,

pero desconocida, ya que no hay un tiempo exacto el en que se diga que ya está cicatrizado del todo una lesión, sin embargo, estudios demuestran que el mínimo de tiempo es de un año después del tratamiento (15).

A nivel radiográfico se podremos observar cambios a simple vista pero que será de forma transitoria, entre ellos está, el aumento de la radio lucidez a nivel apical, esto se dará por la irrigación de las diferentes sustancias química que se utilizan en el tratamiento. Otro cambio que se visualizara es el aumento irregular de la densidad ósea, esta va a ser de forma muy desorganizada, tomando en cuenta que la curación siempre va a comenzar desde el exterior hasta el interior de la lesión (15).

En cuanto a los criterios radiológicos, el primero en describirse es la conformación de la cámara pulpar. En la mayoría de los estudios se estable que la conformación de la cámara pulpar ayuda al tipo de restauración que se debe realizar, es decir, si existe una buena conformación el tratamiento será menos invasivo y más efecto, ya que si se mantiene un remanente dentario con una forma cuadrada en la pieza y se podrá adherir de mejor manera (16).

En cuanto a la adhesión que se mencionó anteriormente, se lo describirá como el segundo criterio. Esto dado que, radiográficamente se podrá visualizar de manera clara si la cementación se dio correctamente. Para esto, primero de debe escoger un cemento efectivo para el material de la restauración y que sea biocompatible con la estructura dental, caso contrario este fracasara a corto plazo (17, 18).

Finalmente, el siguiente criterio radiológico es la fractura dental a nivel radicular. Este se da a diversos factores, pero mayormente se da por las fuerzas oclusales excesivas o mal dispersas en la pieza dental, comúnmente en piezas multirradiculares, en estos casos la probabilidad de salvar la pieza dental es casi nula (19, 20).

Tomando en cuenta que la cavidad es hueca como se ha mencionado anterior, los endodoncistas tienen que realizar el proceso de la obturación dentro del conducto una vez sacada la pulpa, sin embargo, el sellado con gutapercha no refuerza la estabilidad del diente, más bien su único objetivo es impedir el ingreso nuevamente de microorganismos, ocasionando una reinfección. Es por esta razón colocaba un poste de fibra de vidrio o un perno colado, para realizar este procedimiento se debe sacar la gutapercha ya colocada en el conducto ocasionando que se genera más desgaste dentro del conducto y finalmente volviendo más débil a la pieza. Esta es la principal razón por la cual existen fracturas a largo plazo de un diente endodonciado (2, 21).

La técnica Endocrown, es una alternativa conservadora para la rehabilitación de una pieza endodonciada, que ayuda a devolver la funcionalidad y la estética. Sin embargo, se debe tomar en cuenta que esta se la puede ocupar en piezas posteriores, cambiando así la

técnica del poste de fibra de vidrio que es más invasiva a la técnica mencionada. Por esta razón, el presente meta-análisis tiene como finalidad establecer la efectividad de los criterios mencionados anteriormente para la utilización de la técnica endocrown (22, 23, 24).

2. Metodología

Un revisor realizó la correspondiente búsqueda sistemática desde octubre de 2022 hasta enero de 2023, ocupando diferentes bases de datos como: Pubmed, Scielo, Scopus, Web of Science, entre otros; utilizando las siguientes palabras claves: Endocoronas, resistencia flexional, endodoncia y recubrimiento dental adhesivo.

Se evaluó cada título y resumen de los documentos encontrados y se analizaron de acuerdo con los criterios de: Ensayos in vitro, ensayos clínicos y meta-análisis que evaluaron los criterios clínicos y radiológicos de un diente endodonciado para indicación de técnica endocrown. Se excluyeron artículos de revisión bibliográfica y reporte de casos clínicos. Se utilizó PRISMA para la validación de los artículos seleccionados.

Los datos se determinaron mediante la estandarización con el sistema de Microsoft Office Excel 2016. En cuanto a los estudios se tabularon con los siguientes datos: Autor, año de publicación, resumen, introducción, métodos, resultados, discusión y otra información, de acuerdo con la declaración de PRISMA y Consort Modified.

Los artículos analizados fueron evaluados de acuerdo con la guía de Cochrane, con los ítems de sesgo de selección, sesgo de realización, sesgos de detección y sesgo de datos incompletos. Por lo tanto, dicha evaluación de calidad se dio en base con las variables de criterios clínicos: Pérdida estructural, disminución propioceptiva, material endodóntico y iatrogenia, y criterios radiográficos: Conformación de la cámara pulpar, adhesión y fractura.

3. Resultados

Se identificaron un total de 85 artículos como posibles artículos relevantes y 25 estudios adicionales después de la búsqueda siendo un total de 110 artículos. En la figura 1, se identifica el proceso de selección según la declaración PRISMA. Se excluyeron 42 artículos por su título, resumen o metodología. De los 37 textos completos, 32 fueron excluidos por ser casos clínicos. Finalmente, se incluyeron 5 estudios comparativos, como se representan en el diagrama de flujo de la figura 1.

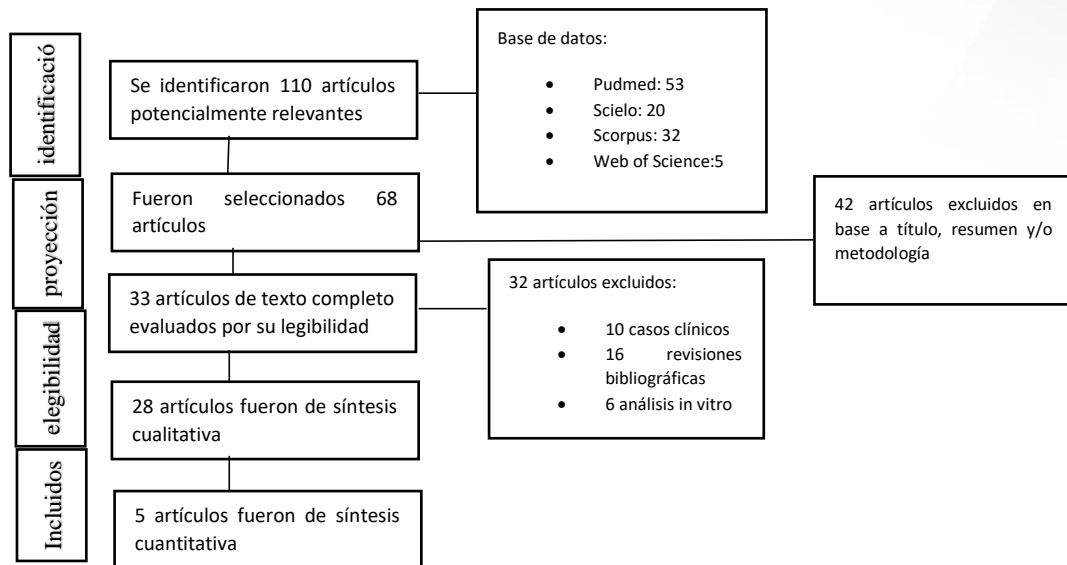


Figura 1. Estrategia de búsqueda

Análisis descriptivo

Los estudios van desde el año 2009 hasta el año 2014, teniendo periodos de seguimiento desde los seis meses hasta los siete años en la técnica endocrown mostrando una efectividad variante del 90% al 98% en dientes endodonciados y en el mismo periodo de tiempo para poste de fibra de vidrio en donde la efectividad es del 87%. Sin embargo, también se analizó la efectividad dependiendo el diente, en este caso se demostró que en molares endodonciados se puede emplear de mejor manera la técnica endocrown y en premolares la técnica con poste de fibra de vidrio, como se plantea en la tabla 1.

Tabla 1. Análisis de sesgo

Autor	Samples obtained through a standardized process	Single operator of the machine	Sample size calculation	Blinding of the testing machine operator	Specimens, test, and formulas according to standard specifications	Risk of bias
Ramírez et al. ²⁵	1	2	1	2	1	Moderado
Lin et al. ²⁶	2	1	1	1	1	Moderado
Biacchi & Basting ²⁷	1	0	1	0	1	Moderado
Forberger et al. ²⁸	1	1	1	1	1	Moderado
Chang et al. ²⁹	1	2	1	0	1	Moderado

Riesgo de sesgo

En este meta análisis se incluyeron 5 artículos de estudios in vitro, teniendo como resultado el un riesgo moderado.

En cuanto a la individualidad no se encontró riesgo de sesgo alto en ninguno de los artículos analizados. Los riesgos más frecuentes fue el cegamiento del operador de la máquina de pruebas y la muestra estandarizada obtenida. Esto se demuestra en la figura 2 y tabla 2.

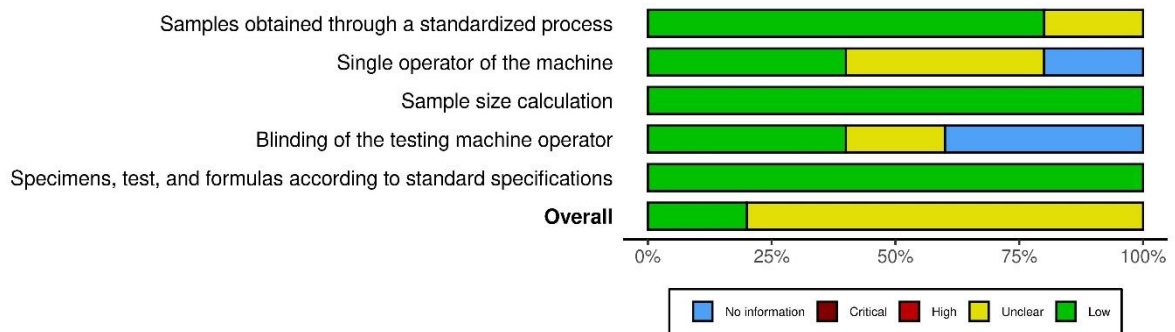


Figura 2. Resumen de la evaluación de riesgo de sesgo

En esta evaluación de esta revisión sistemática de Cochrane ayudo a determinar el riesgo de sesgo en cada uno de los artículos estudiados, mediante cinco parámetros los cuales fueron muestras obtenidas a través de un proceso estandarizado, opero la maquina una sola persona, cálculo de muestra, cegamiento del operador de la máquina de prueba; muestras, pruebas y fórmulas de acuerdo con las especificaciones estándar.

Tabla 2. Artículos analizados

Referencia	Lugar de estudio	Año	Tipo de estudio	Diseño de estudio	Resultados informados
Ramírez et al. (25)	España	2014	Estudio comparativo	Retrospectivo	Las endocoronas son una alternativa viable más estética para dientes anteriores, pero se debe tomar en cuenta que tiene una buena adhesión por la poca estructura remanente
Lin et al. (26)	Taiwán	2009	Estudio comparativo	Retrospectivo	La técnica endocrown es una técnica alternativa conservadora ante la técnica convencional

Tabla 2. Artículos analizados (continuación)

Referencia	Lugar de estudio	Año	Tipo de estudio	Diseño de estudio	Resultados informados
Biacchi & Basting (27)	Brasil	2012	Estudio comparativo	Retrospectivo	La técnica endocrown tiene mayor efectividad al poste de fibra de vidrio en un diente endodonciado
Forberger et al. (28)	No refiere	2008	Estudio comparativo	Retrospectivo	En premolares es mejor la colocación de un poste de fibra de vidrio, mientras que en molares es mejor la colocación de endocoronas
Chang et al. (29)	Taiwán	2009	Estudio comparativo	Retrospectivo	No existe modo de falla en técnica endocrown y poste de fibra, sin embargo, la técnica endocrown es menos invasiva

Cada artículo estudiado fue de tipo comparativo y de diseño retrospectivo, en diferentes años de estudios como se ve plasmado en el cuadro, los 5 artículo determinan que la técnica endocrown y la técnica convencional son ideales como técnicas de restauración en las piezas posteriores, sin embargo, en las piezas anteriores no se puede realizar la técnica endocrown.

Meta análisis

El análisis se llevó a cabo utilizando la diferencia de medias estandarizada como medida de resultado. Se ajustó un modelo de efectos aleatorios a los datos. La cantidad de heterogeneidad (es decir, τ^2) se estimó mediante el estimador de máxima verosimilitud restringida (Viechtbauer 2005). Además de la estimación de τ^2 , se informan la prueba Q para la heterogeneidad (Cochran 1954) y la estadística I^2 . En caso de que se detecte cualquier cantidad de heterogeneidad (es decir, $\tau^2 > 0$, independientemente de los resultados de la prueba Q), también se proporciona un intervalo de predicción para los resultados reales. Los residuos estudentizados y las distancias de Cook se utilizan para examinar si los estudios pueden ser atípicos y/o influyentes en el contexto del modelo. Los estudios con un residuo estudentizado mayor que el percentil $100 \times (1 - 0,05/(2 \times k))$ de una distribución normal estándar se consideran valores atípicos potenciales (es decir, utilizando una corrección de Bonferroni con alfa bilateral = 0,05 para k estudios incluidos en el metaanálisis). Los estudios con una distancia de Cook mayor que la mediana más seis veces el rango intercuartílico de las distancias de Cook se consideran influyentes. La prueba de correlación de rangos y la prueba de regresión, utilizando el error estándar de los resultados observados como predictor, se utilizan para verificar la asimetría del gráfico en embudo (24).

Se incluyeron en el análisis un total de $k = 5$ estudios. Las diferencias medias estandarizadas observadas oscilaron entre 0,0273 y 1,4852, siendo la mayoría de las estimaciones positivas (100 %). La diferencia media estandarizada promedio estimada basada en el modelo de efectos aleatorios fue $\hat{\mu} = 0,6425$ (IC del 95 %: 0,0496 a 1,2354). Por lo tanto, el resultado promedio difirió significativamente de cero ($z = 2,1239$, $p = 0,0337$). La prueba Q para la heterogeneidad no fue significativa, pero aún puede haber cierta heterogeneidad en los resultados verdaderos ($Q(4) = 8,5752$, $p = 0,0726$, $\tau^2 = 0,2431$, $I^2 = 53,6752\%$). Un intervalo de predicción del 95 % para los resultados reales viene dado por -0,4913 a 1,7762. Por lo tanto, aunque se estima que el resultado promedio es positivo, en algunos estudios el verdadero resultado puede ser, de hecho, negativo. Un examen de los residuos estudentizados reveló que ninguno de los estudios tenía un valor superior a $\pm 2,5758$ y, por lo tanto, no había indicios de valores atípicos en el contexto de este modelo. Según las distancias de Cook, ninguno de los estudios podría considerarse demasiado influyente. Ni la correlación de rango ni la prueba de egresión indicaron asimetría en el gráfico de embudo ($p = 0,4833$ y $p = 0,3210$, respectivamente) (24). Como se establece en la tabla 3 y la figura 3.

Tabla 3. Análisis de τ^2

Random-Effects Model (k = 5)						
	Estimate	se	Z	p	CI Lower Bound	CI Upper Bound
Intercept	0.642	0.303	2.12	0.034	0.050	1.235

Nota. τ^2 Estimator: Restricted Maximum-Likelihood

Heterogeneity Statistics							
Tau	Tau ²	I ²	H ²	R ²	df	Q	p
0.493	0.2431 (SE= 0.3229)	53.68%	2.159	.	4.000	8.575	0.073

El análisis La tau-cuadrado (τ^2) y tau indican la variabilidad entre estudios en un meta-análisis de efectos aleatorios. En este contexto, cuanto más se aproxima a cero, menor es la variabilidad entre los estudios. Esta estimación se calcula siempre que se utiliza el modelo de efectos aleatorios, como lo es en este caso en donde el valor de τ^2 es de 0.2431, dado que la variabilidad de los cinco estudios analizados en este meta-análisis no son distantes el uno del otro.

En cuanto a El I^2 refleja el grado de heterogeneidad y puede variar del 0% al 100%. Cuando I^2 es menor o igual a 50%, los estudios se consideran homogéneos, lo que permite el uso de un modelo de efectos fijos en el meta-análisis. Por otro lado, si I^2 es superior al 50%, indica una alta heterogeneidad, lo que requiere la aplicación de un modelo de

efectos aleatorios para el meta-análisis. En el caso de este meta-análisis el I^2 es de 53,68% lo cual indica una heterogeneidad moderada a alto

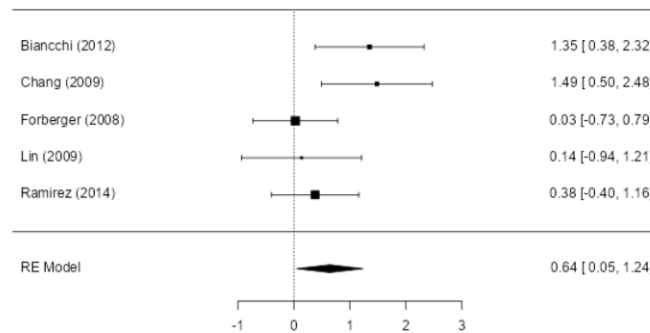


Figura 3. Diagrama de bosque

Una de las formas más confiables y eficaces de obtener evidencia científica sólida para cuestiones clínicas es realizar una revisión sistemática bien estructurada que incorpore un meta-análisis. Los resultados del meta-análisis se muestran en un gráfico llamado diagrama de bosque, la medida resumen se representa mediante un diamante, donde el centro indica la estimación puntual y el ancho refleja los márgenes del intervalo de confianza. Como se puede observar en el diagrama de bosque de este meta-análisis los intervalos están todos en el lado derecho, pero cerca de la línea donde determina que la técnica endocrown resultó un poco más favorable a la técnica convencional en las piezas posteriores

4. Discusión

La técnica endocrown representa una alternativa muy buena para las restauraciones post-endodoncia debido a la distribución de las fuerzas oclusales hacen que esta técnica una de las más seguras, sin embargo, estas cuentan con algunos parámetros a cumplir muy importantes como una cantidad de remanente dentario considerable conformación de la cámara pulpar, esto contrasta de manera positiva con los resultados obtenidos al finalizar este estudio.

Ramírez et al. (25) en el año 2014, nos menciona que la resistencia de las endocoronas es muy buena soportando las fuerzas oclusales de una manera satisfactoria y evitando posibles fracturas durante el proceso, dando resultados positivos en relación con nuestro análisis siendo esta una restauración de una durabilidad considerable (25).

Chang et al. (29) en el año 2009, dice que este depende del tipo de materia empleado si pueden influenciar en la resistencia y la durabilidad de los materiales, lo cual es cierto dependiendo del tipo de material y fuerza aplicada sobre el mismo puede llegar a presentar algún tipo de fractura sin embargo el material presenta una mayor durabilidad

empleado para realizar coronas endocrown presenta una mayor resistencia a fracturas por la distribución de las fuerzas masticatorias. Concordando con los resultados de este análisis que demuestra la efectividad del uso de este tipo de coronas como una alternativa factible para un mejor resultado y beneficio para el paciente (26).

Además de ello Forberger (28) en el año 2008, realizó una serie de pruebas en Suiza del cantón Zürich en 48 piezas extraídas y restauradas con diferentes tipos de coronas y materiales, siendo la endocrown la corona que presentaba menores complicaciones al momento de realizar los test de resistencia donde se evaluaron posibles fracturas y desadaptaciones producto de la fuerza empleada aun lado de la pieza restaurada, además de ello demostró que en relación a la transmisión de fuerzas oclusales presenta menor índice de fractura radicular en relación a los demás test realizados en las diferentes piezas; De igual manera Biacchi & Basting (27) en el 2012, realizó un estudio similar en 42 molares sin embargo este se enfocó en restauraciones a base de resina demostrando que en relación con los diferentes tipos de materiales que se encuentran en el mercado la resina es uno de los menos resistentes para la realización de endocoronas debido a su baja resistencia a fracturas. En relación con el análisis realizado también se pudo comprobar que las endocrown presentan mejores propiedades de resistencia a fracturas y distribución de las fuerzas oclusales (27, 30).

Palomino et al. (9) en el año 2018, realizó pruebas en un material especial llamado biodentin es empleado para la obturación de los conductos radiculares y en relación a los materiales estándar como la gutapercha y los postes de fibra de vidrio presento mucho más favorable en resistencia a fracturas debido a cómo actúan las fuerzas oclusales a nivel de las raíces dando mejores resultados, seguidos por la fibra de vidrio que favorece también presenta una buenas propiedades, nuestro análisis recabo datos de los diferentes artículos y concordamos que entre los postes de fibra de vidrio también pueden llegar a ser una buena alternativa para la restauración y evitar las posibles fracturas radiculares (9, 27, 31).

Bertholi (4), este autor realiza una serie de consideraciones tanto estéticas como funcionales para la restauración de dientes posterior al tratamiento endodóntico tomando a este autor como punto de partida y relacionándolo con los demás estudios menciona la relevancia de una buena conformación de la cámara pulpar es decir el acondicionamiento adecuado para la colocación de coronas, siendo la endocrown una buena alternativa para la restauración estética de la corona además de ello nos comenta la importancia del uso de los postes de fibra de vidrio que nos permiten tener una mayor estabilidad y distribución de las fuerzas oclusales, esto sumado a la distribución que nos brinda la corona endocrown dándonos un mejor resultado al finalizar el tratamiento, esto está contrastado con los artículos de los investigadores que realizaron diferentes test para

verificar los resultados plasmados en la finalización de este meta-análisis (4, 8, 16, 23, 32-35).

Sin embargo, se debe tomar en cuenta la alternativa de la colocación del poste de fibra de vidrio, dado que la técnica endocrown tiene ciertas limitantes. Una de las limitantes y que es de relevancia, es el uso en molares; es decir, que en el grupo de piezas anteriores no se podrá colocar por lo cual se recurre a la rehabilitación convencional de estas piezas. Otro limitante es la necesidad de una estructura remanente coronal mínima de 2 mm, y que no haya pérdida de paredes dicho de otra forma debe tener una forma de caja para que la adaptación sea estable no exista desplazamiento de la restauración (27, 36-39).

En relación a varios autores que se tomaron en consideración para la realización de este metaanálisis se puede concordar en lo siguiente; La mayor parte de estudios se encuentran a favor de la realización de restauraciones post-endodónticas con endocoronas esto debido al éxito de resistencia a fracturas y una correcta distribución de las fuerzas oclusales favoreciendo el tiempo de uso de este tipo de alternativas poco empleadas, confirmando los resultados de este análisis sin embargo se debe de considerar la importancia de los materiales empleados en las endocoronas para tener una mayor tasa de éxito; el emplear postes de fibra de vidrio que brinden un mayor soporte al diente influye positivamente a la durabilidad de la restauración reduciendo, pero existe el riesgo de fractura radicular, dado que al colocar el poste en la raíz principal ejercer mayor fuerza netamente en este, lo cual a largo plazo y con las fuerzas masticatorias puede ocasionar fracturas y terminar en la extracción de la pieza (11, 40-50).

Dentro de los limitantes de la investigación se consideró la falta de estudios, por esta razón se recomienda realizar, ya sea clínicos o in vitro sobre el tema investigado. Dado estos limitantes es importante tener en cuenta las conclusiones de este trabajo ya que puede existir un riesgo de sesgo por la falta de información y por el sesgo de cada artículo investigado individualmente. Otro limitante es la fecha de investigación de estos artículos, ya que estos se han realizado hace más de 10 años, de ahí en adelante no se ha registrado más estudios.

5. Conclusiones

- Se concluye que los criterios post endodónticos establecidos fueron: La pérdida estructural dentinaria, la disminución de la sensibilidad propioceptiva, la iatrogenia, el material utilizado para la obturación del conducto, la conformación de la cámara, la adhesión y finalmente la fractura radicular. Todos estos criterios se deben tomar en cuenta para determinar clínicamente cual es el tratamiento restaurador adecuado para el paciente.
- Por otro lado, una vez terminada la investigación de este meta análisis se ha terminado que no existe una diferencia significativa estadística entre la

restauración de endocrown con la conservadora desde la perspectiva de los criterios endodónticos establecidos, es por esta razón que el clínico debe determinar cuál será la mejor opción para el paciente. Dada las pautas estadísticas y el sesgo de los artículos analizados, es de relevancia realizar más investigaciones desde el punto de vista endodóntico entre estas dos técnicas ya que por la falta de artículos de investigación se da un sesgo moderado en el meta análisis.

6. Conflicto de intereses

Los autores deben declarar si existe o no conflicto de intereses en relación con el artículo presentado.

7. Declaración de contribución de los autores

La idea principal y el diseño de estudio fue planteado por el Od. Esp. Rafael Bernardo Piedra Andrade y la Od. Esp. Amanda Isabel Pesantez Coronel. En cuanto a la investigación y metodología fue realizado por Od. Esp. Rafael Bernardo Piedra, la Od. Esp. Amanda Isabel Pesantez Coronel y la Od. Domenica Camila Astudillo Benavides. El meta-análisis fue realizado por el Dr. Jose Estaban Torrachi Carrasco y la Od. Domenica Camila Astudillo Benavides. La redacción por la Od. Domenica Camila Astudillo Benavides. Finalmente, la revisión fue realizado por los cuatro autores del artículo

Agradecimientos

El presente artículo deriva del proyecto “Proyecto rehabilitación de piezas dentales post endodoncia; alternativas”, el cual fue posible gracias al apoyo del departamento de Investigación Formativa de la Universidad Católica de Cuenca.

8. Costos de financiamiento

La presente investigación fue financiada en su totalidad con fondos propios de los autores

9. Referencias Bibliográficas

1. Lima Álvarez L, Rodríguez Álvarez IL, Maso Galán MZ. Eficacia de la técnica paso-atrás en tratamientos de endodoncia en una sesión. Revista Cubana Estomatológica [Internet]. 2019 [Cita: 01/2023]. 56(1): 2–12. Disponible en: <https://revestomatologia.sld.cu/index.php/est/article/view/1926/459>
2. Ávila YV, Vásquez GF, Maroto VN, Guamán VA, Salavarría MA, Díaz MA, Chauca LA, Narváez JT, Ordoñez AD, Palacios CH, Carpio CA. Endodoncia avanzada análisis práctico y técnico. Editorial Mawil [Internet]. 2019 [Cita 01/2023]. Disponible en: <https://mawil.us/wp-content/uploads/2019/05/ENDODONCIA-AVANZADA-1.pdf>

3. Trujillo E, Morales R, Roa I, Trujillo E. Pulpa dentaria sana vs. pulpitis reversible: caracterización estereológica de fibroblastos. *International Journal of Morphology* [Internet]. 2016 [Cita 01/2023]; 34. Disponible en: https://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_serial&pid=0717-9502&lng=es&nrm=iso
4. Bertholi A. Rehabilitación post endodóntica base racional y consideraciones estéticas. Editorial Medica Panamericana 1° edición [Internet]. 2011 [Cita 01/2023]. Disponible en: www.medicapanamericana.com
5. Simancas-Escorcía VH. Fisiopatología de los odontoblastos: una revisión. *Duazary* [Internet]. 2019 [Cita 01/2023]; 16(3): 87–103. Disponible en: <https://www.redalyc.org/journal/5121/512164590010/html/>
6. Gélvez Vera MA, Velosa Porras J, Pérez Gutiérrez B. Efecto de las fuerzas oclusales sobre el periodonto analizado por elementos finitos / Effect of occlusal forces over periodontium analyzed through finite elements. *Universitas Odontologica* [Internet]. 2016 [Cita 01/2023]; 35(74). Disponible en: <https://revistas.javeriana.edu.co/index.php/revUnivOdontologica/article/view/17614>
7. Morales CLF, Reyes MSI, Álvarez VSJ, Hernández-Vigueras S. Resistencia a la fractura de dientes tratados endodónticamente obturados con selladores biocerámicos versus selladores resinosos. Revisión sistemática. *International Journal of Odontostomatology* [Internet]. 2019 [Cita 01/2023]; 13(1): 31-39. Disponible en: <https://www.scielo.cl/pdf/ijodontos/v13n1/0718-381X-ijodontos-13-01-00031.pdf>
8. Capandegui N, Lombardo P, Lauriola L, Marcarian L, Zaiden S. Endocrown: una alternativa rehabilitadora a las restauraciones rígidas totales clásicas. *Revista de la Facultad de Odontología de la Universidad de Buenos Aires* [Internet]. 2021 [Cita 01/2023]; 36. Disponible en: <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/biblio-1363705>
9. Palomino Delgado MA, Gonzales Mattos JA, Torres Torres J, García Rupaya CR. Comparación de la resistencia a la fractura de dos materiales de reforzamiento radicular en dientes con tratamiento endodóntico. *Revista Científica Odontológica* [Internet]. 2018 [Cita 01/2023]; 06(01): 19–28. Disponible en: <https://revistas.cientifica.edu.pe/index.php/odontologica/article/view/418>
10. Borgia E, Baron Rosario, Borgia Jose. Endocrown: estudio clínico retrospectivo de una serie de pacientes, en un período de 8 a 19 años. *Odontostomatología*

- [Internet]. 2016 [Cita 01/2023]; 28. Disponible en:
<https://www.redalyc.org/journal/4796/479652602009/html/>
11. Haralur SB, Alamrey AA, Alshehri SA, Alzahrani DS, Alfarsi M. Effect of different preparation designs and all ceramic materials on fracture strength of molar Endocrowns. *Journal of Applied Biomaterials & Funcional Materials* [Internet]. 2020 [Cita 01/2023]; 18. Disponible en:
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33151780/>
 12. Sedrez-Porto JA, Münchow EA, Valente LL, Cenci MS, Pereira-Cenci T. New material perspective for Endocrown restorations: effects on mechanical performance and fracture behavior. *Brazilian Oral Research* [Internet]. 2019 [Cita 01/2023]; 33. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30758409/>
 13. Regidor E, Ortiz A, Navarro J, Gross E. Periodoncia multidisciplinar lesiones endo-periodontales: diagnóstico, clasificación, tratamiento y pronóstico. *El Dentista Moderno DM* [Internet]. 2019 [Cita 01/2023]. Disponible en: www.eldentistamoderno.com
 14. Barzuna M, Pabon E. Tratamiento no quirúrgico de lesión periapical de gran tamaño. *Odontología Vital* [Internet]. 2020 [Cita 01/2023]; 32: 29-38. Disponible en:
https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1659-07752020000100029
 15. Archila-Montañez E, Medina-Ocampo PE. Interpretación de la curación periapical en imágenes radiológicas. Una revisión. *Revista Científica Odontológica* [Internet]. 2021 [Cita 01/2023]; 9(4): e087. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10919837/>
 16. Aguirre Segarra AP, Rodríguez León TC. Dientes posteriores tratados endodónticamente: alternativas para su rehabilitación basadas en evidencia científica. *Revisión de la literatura* [Tesis de pregrado, Universidad de Cuenca, Cuenca, Ecuador, Internet]; 2021 [cited 8 july. 2024]. Available from:
<https://dspace.ucuenca.edu.ec/jspui/handle/123456789/39997>
 17. Calle N, Cuesta E. Endocorona, un enfoque diferente en rehabilitación oral. *Revista Informática Científica* [Internet]. 2021 [Cita 01/2023]; 100(6). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1028-99332021000600015

18. Elagra ME. Endocrown preparation: Review. International Journal of Applied Dental Sciences [Internet]. 2019 [Cita 01/2023]; 5(1): 253–256. Disponible en: www.oraljournal.com
19. Papalexopoulos D, Samartzi TK, Sarafianou A. A thorough analysis of the Endocrown restoration: a literature review. Journal of Contemporary Dental Practice [Internet]. 2021 [Cita 01/2023]; 22(4): 422–426. Disponible en: <https://www.thejcdp.com/doi/JCDP/pdf/10.5005/jp-journals-10024-3075>
20. Fernández-Tarazona J, Torres-Rivera Z. The Endocrown restoration: function and esthetic for molars with endodontic treatment. Journal of Oral Research [Internet]. 2020 [Cita 01/2023]; 7-8, Available from: <https://www.joralres.com/index.php/JOralRes/article/view/joralres.2020.054>
21. Corona MG, Barajas LLorena, Villegas Oscar, Quiñonez LA, Gutiérrez I. Manual de endodoncia básica. ECORFAN [Internet]. 2014 [Cita 01/2023]. Disponible en: https://www.ecorfan.org/manuales/manuales_nayarit/Manual%20de%20Endodoncia%20basica%20V6.pdf
22. Trushkowsky RD. Esthetic and functional consideration in restoring endodontically treated teeth. Dental Clinics of North America [Internet]. 2011 [Cita 01/2023]; 55(2): 403–410. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21474001/>
23. Tzimas K, Tsiafitsa M, Gerasimou P, Tsitrou E. Endocrown restorations for extensively damaged posterior teeth: clinical performance of three cases. Restorative Dentistry and Endodontics [Internet]. 2018 [Cita 01/2023]; 43(4). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6237728/>
24. Software Jamovi. Resultados meta-analysis [Internet]. [Cita 01/2023]. Available from: <https://cran.r-project.org>
25. Ramírez-Sebastià A, Bortolotto T, Cattani-Lorente M, Giner L, Roig M, Krejci I. Adhesive restoration of anterior endodontically treated teeth: Influence of post length on fracture strength. Clinic Oral Investigation [Internet]. 2014 [Cita 01/2023]; 18(2): 545–554. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23604697/>
26. Lin CL, Chang YH, Pai CA. Evaluation of failure risks in ceramic restorations for endodontically treated premolar with MOD preparation. Dental Materials [Internet]. 2011 [Cita 01/2023]; 27(5): 431–438. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21227485/>

27. Biacchi GR, Basting RT. Comparison of fracture strength of Endocrowns and glass fiber post-retained conventional crowns. Operative Dentistry [Internet]. 2012 [Cita 01/2023]; 37(2): 130–136. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21942234/>
28. Clinical Implications G, Forberger N, dent med, Göhring TN. Influence of the type of post and core on in vitro marginal continuity, fracture resistance, and fracture mode of lithia disilicate-based all-ceramic crowns. The Journal of Prosthetic Dentistry [Internet]. 2008 [Cita 01/2023]; 100(4): 264-273. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18922255/>
29. Chang CY, Kuo JS, Lin YS, Chang YH. Fracture resistance and failure modes of CEREC endo-crowns and conventional post and core-supported CEREC crowns. Journal of Dental Sciences [Internet]. 2009 [Cita 01/2023]; 4(3): 110–117. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1991790209600167>
30. Fages M. The Endocrown: a different type of all-ceramic reconstruction for molars evaluating intra-oral camera's view project [Internet]. Article in Journal (Canadian Dental Association [Internet]. 2013 [Cita 01/2023]; 79. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/259205029>
31. Astudillo-Rubio D, Delgado-Gaete A, Bellot-Arcís C, Montiel-Company JM, Pascual-Moscardó A, Almerich-Silla JM. Mechanical properties of provisional dental materials: a systematic review and meta-analysis. PLoS ONE Public Library of Science [Internet]. 2018 [Cita 01/2023]; 13(2). Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5830998/>
32. Irmaleny, Zuleika, Ardjanggi S, Mardiyah A, Wahjuningrum D. Endocrown restoration on postendodontics treatment on lower first molar. Journal of Internatioanl Society of Preventive & Community Dentistry [Internet]. 2019 [Cita 01/2023]; 9(3): 303. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6559040/>
33. Anwarullah A, Konagala RK, Raju MK, Lingam AS, U LV. Endocrown. The realm of post-free endodontic restorations. Journal of Evolution of Medical and Dental Sciences [Internet]. 2021 [Cita 01/2023];10(16): 1187–1190. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/351170150_Endocrown_-_The_Realm_of_Post-Free_Endodontic_Restorations#full-text
34. Dogui H, Abdelmalek F, Amor A, Douki N. Endocrown: An alternative approach for restoring endodontically treated molars with large coronal destruction. Case Reports in Dentistry [Internet]. 2018 [Cita 01/2023]; 2018:

1581952. Disponible en:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6136487/>
35. Mora Torres JA, Jarrín MJ, Domínguez Gaibor DE, Montaña Tatés VA. Endocorona como alternativa para rehabilitar dientes endodonciados. Reporte de caso. Kiru [Internet]. 2021 [Cita 01/2023]; 18(3): 172–177. Available from: <https://www.aulavirtualusmp.pe/ojs/index.php/Rev-Kiru0/article/view/2181>
36. Zhang Y, Lai H, Meng Q, Gong Q, Tong Z. The synergetic effect of pulp chamber extension depth and occlusal thickness on stress distribution of molar endocrowns: a 3-dimensional finite element analysis. Journal of Materials Science: Materials in Medicine [Internet]. 2022 [Cita 01/2023]; 33(7). Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/361425416_The_synergetic_effect_of_pulp_chamber_extension_depth_and_occlusal_thickness_on_stress_distribution_of_molar_endocrowns_a_3-dimensional_finite_element_analysis#full-text
37. Decerle N, Bessadet M, Eschevins C, Nicolas E. Evaluation of cerec endocrowns: a preliminary cohort study. European Journal of Prosthodontics and Restorative Dentistry [Internet]. 2014 [Cita 01/2023]; 22: 1–7. Disponible en: <https://www.researchgate.net/publication/264867627>
38. Sedrez-Porto JA, Rosa WL de O da, da Silva AF, Münchow EA, Pereira-Cenci T. Endocrown restorations: a systematic review and meta-analysis. Journal of Dentistry. Elsevier Ltd [Internet]. 2016 [Cita 01/2023]; 52: 8–14. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27421989/>
39. Silva-Sousa AC, Moris ICM, Barbosa AFS, Silva-Sousa YTC, Sousa-Neto MD, Pires CRF, Alves E. Effect of restorative treatment with endocrown and ferrule on the mechanical behavior of anterior endodontically treated teeth: an in vitro analysis. Journal of the Mechanical Behavior of Biomedical Materials [Internet]. 2020 [Cita 01/2023]; 112. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32829166/>
40. Miranda J Pablo, Quintero Roberto, Duhalt Daniel, Rios Enrique. Endocoronas, una opción de tratamiento radicular. Revista Odontológica Mexicana [Internet]. 2020 [Cita 01/2023]; 24(3): 206–213. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumen.cgi?IDARTICULO=99682>
41. Al-Dabbagh RA. Survival and success of endocrowns: A systematic review and meta-analysis. Journal of Prosthetic Dentistry [Internet]. 2021 [Cita 01/2023]; 125(3): 415.e1-415.e9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32197821/>

42. Einhorn M, DuVall N, Wajdowicz M, Brewster J, Roberts H. Preparation ferrule design effect on endocrown failure resistance. *Journal of Prosthodontics* [Internet]. 2019 [Cita 01/2023]; 28(1): e237–242. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28985446/>
43. Turkistani AA, Dimashkieh M, Rayyan M. Fracture resistance of teeth restored with endocrowns: an in vitro study. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* [Internet]. 2020 [Cita 01/2023]; 32(4): 389–394. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31743558/>
44. El Ghouli W, Özcan M, Silwadi M, Salameh Z. Fracture resistance and failure modes of endocrowns manufactured with different CAD/CAM materials under axial and lateral loading. *Journal of Esthetic and Restorative Dentistry* [Internet]. 2019 [Cita 01/2023]; 31(4): 378–387. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31067007/>
45. Ormaza Fonseca PE, del Valle Lovato J. Estudio comparativo entre coronas, endocoronas y endocoronas con ausencia de una pared axial ante fuerzas de tracción. *Revista de la Asociación Dental Mexicana* [Internet]. 2021 [Cita 01/2023]; 78(3): 149–154. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/adm/od-2021/od213e.pdf>
46. Sahebi M, Ghodsi S, Berahman P, Amini A, Zeighami S. Comparison of retention and fracture load of endocrowns made from zirconia and zirconium lithium silicate after aging: an-in vitro study. *BMC Oral Health* [Internet]. 2022 [Cita 01/2023]; 22(1). Disponible en: <https://bmcoralhealth.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12903-022-02072-x>
47. Thomas RM, Kelly A, Tagiyeva N, Kanagasingam S. Comparing endocrown restorations on permanent molars and premolars: a systematic review and meta-analysis. *British Dental Journal* [Internet]. 2020 [Cita 01/2023]. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33184483/>
48. Zheng Z, He Y, Ruan W, Ling Z, Zheng C, Gai Y. Biomechanical behavior of endocrown restorations with different CAD-CAM materials: A 3D finite element and in vitro analysis. *The journal of Prosthetic dentistry* [Internet]. 2021 [Cita 01/2023]. 125(6): 890-899. Disponible en: [https://www.thejpd.org/article/S0022-3913\(20\)30224-9/abstract](https://www.thejpd.org/article/S0022-3913(20)30224-9/abstract)
49. Palomino E, Torres G, Barzola M. Endocrown como tratamiento rehabilitador en molar primario con pulpectomía. Reporte de caso. *Revista Odontología Pediátrica* [Internet]. 2020 [Cita 01/2023]; 19(1): 64-71. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/343679213_Endocrown_como_tratami

ento rehabilitador en molar primario con pulpectomia Reporte de caso#full
-text

50. Alnajeeli O, Gambari G. Are the endocrowns better than the conventional crowns as a restoration of posterior endodontically treated teeth? A systematic review. Smile Dental Journal [Internet]. 2020 [Cita 01/2023]; 14(4). Disponible en:
https://www.smiledentaljournal.me/files/smiledentaljournal_files_20200130062420.pdf



El artículo que se publica es de exclusiva responsabilidad de los autores y no necesariamente reflejan el pensamiento de la **Revista Anatomía Digital**.



El artículo queda en propiedad de la revista y, por tanto, su publicación parcial y/o total en otro medio tiene que ser autorizado por el director de la **Revista Anatomía Digital**.



Indexaciones

