

Grado en ODONTOLOGÍA

Trabajo Fin de Grado

Curso 2021-22

Materiales en prótesis parciales fijas: una revisión sistemática sobre la elección del material idóneo

Presentado por: Hanaa OUFROUKHI
Tutor/es: Natalia HERRERO ROMAN



INDICE

RESUMEN

1. INTRODUCCIÓN.....	1
1.1 La prótesis fija : Tipos de prótesis fijas.....	1
1.2 Los materiales en prótesis fija.....	1
1.2.1 Los metales.....	1
1.2.1.1 Aleaciones muy nobles.....	1
1.2.1.2 Aleaciones nobles.....	5
1.2.1.3 Metal base	9
1.2.2 La cerámica.....	12
1.2.2.1 Concepto.....	12
1.2.2.2 Clasificación	12
1.2.2.3 Propiedades mecánicas	13
1.2.2.4 Propiedades térmicas.....	14
1.2.2.5 Propiedades biológicas	15
1.2.2.6 Unión al metal	15
2. JUSTIFICACIÓN	16
3. OBJETIVOS	16
4. MATERIALES Y METODOS.....	17
4.1 Protocolo.....	17
4.2 Pregunta PICO.....	17
4.3 Criterios de elegibilidad.....	17
4.4 Fuentes de información y estrategia de búsqueda.....	18
4.5 Proceso de selección	19
4.6 Agrupamiento de artículos	19
4.7 Proceso de recopilación de datos.....	20
4.8 Estudio y valoración de la calidad	21

5. RESULTADOS	22
5.1 Selección de los estudios	22
5.2 Tablas de resultados.....	23
5.3 Tablas de sesgos	33
5.4 Resultados sobre coronas unitarias	37
5.4.1 Características del estudio.....	37
5.4.2 Supervivencia.....	37
5.4.3 Estética	38
5.4.4 Adaptación marginal	39
5.4.5 Abrasión	40
5.4.6 Complicaciones biológicas.....	40
5.4.7 Fracturas.....	41
5.5 Resultados sobre puentes.....	41
5.5.1 Características del estudio.....	41
5.5.2 Supervivencia	42
5.5.3 Estética	43
5.5.4 Adaptación marginal	43
5.5.5 Abrasión	44
5.5.6 Complicaciones biológicas.....	45
5.5.7 Fracturas	45
6. DISCUSIÓN	46
5.1 Coronas unitarias	46
5.2 Puentes.....	52
7. CONCLUSIONES.....	57
8. BIBLIOGRAFIA.....	58
9. ANEXOS.....	67
9.1 Razones de exclusion de artículos tras evaluación.....	67
9.2 Guía Prisma	68
9.3 Formato Artículo	72

ABSTRACT

Background : Knowing and understanding the differences in characteristics between each material used for the manufacture of fixed prostheses, as its evolution in the medium and long term is unpredictable when making a therapeutic decision. The aim of the study is to compare metal-ceramic and ceramic fixed prostheses.

Methods : This review is developed following a detailed protocol in accordance with the PRISMA statement (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyses). Randomized controlled trials and clinical trials on patients in need of a fixed prosthesis, with a follow-up time greater than 3 years, published between 01/01/2000 and 02/07/2022 in PubMed and Medline are sought. To assess the validity of randomized trials, the criteria established by CASP are followed. For case series, the criteria of the Joanna Briggs Institute are followed. After the search, the articles are divided into 2 groups: (A) for single crowns and (B) for bridges. Fixed metal-ceramic and ceramic prostheses are compared with tables at the level of survival, aesthetics, marginal adaptation, abrasion, biological complications and fractures.

Results: 25 studies are included out of a total of 135. The survival of single crowns made only of ceramic have better results after more than 3 years. Noble metal-ceramic bridges show better results after more than 3 years.

Discussion : The methodology of analysis of the different characteristics of the materials should have more universal and more used guides to be able to compare the materials more accurately.

Key words : fixed prosthesis, bridges, crowns, zirconia, ceramic, ceramic metal, characteristics

RESUMEN

Background : Conocer y entender las diferencias de características entre cada material usado para la confección de prótesis fija, como su evolución a medio y largo plazo es impredecible a la hora de tomar una decisión terapéutica. El objetivo del estudio es comparar las prótesis fijas de metal-cerámica y las de cerámica.

Methods : Esta revisión se desarrolla siguiendo un protocolo detallado de acuerdo con la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyzes). Se buscan ensayos controlados aleatorios y ensayos clínicos sobre pacientes en necesidad de prótesis fija, con tiempo de seguimiento superior a 3 años, publicados entre el 01/01/2000 y el 07/02/2022 en PubMed y Medline. Para evaluar la validez de los ensayos randomizados se siguen los criterios establecidos por CASP. Para las series de casos, se siguen los criterios del instituto Joanna Briggs. Después de la búsqueda, se dividen en 2 grupos los artículos : (A) para coronas unitarias y (B) para puentes. Se comparan con tablas las prótesis fijas de metal cerámica y de cerámica a nivel del nivel de supervivencia, estética, adaptación marginal, abrasion, complicaciones biológicas y fracturas.

Results : Se incluyen 25 estudios sobre un total de 135. La supervivencia de coronas unitarias hechas solamente de cerámica tienen mejores resultados después de más de 3 años. Los puentes de metal noble - cerámica demuestran mejores resultados después de un tiempo mayor a 3 años.

Discussion : La metodología de análisis de las diferentes características de los materiales deberían tener guías más universales y más usados para poder comparar de forma más exacta los materiales.

Key words : prótesis fija, puentes, coronas, circonio, cerámica, metal - cerámica, características

1. INTRODUCCIÓN

1.1 La prótesis fija – Tipos de prótesis fijas

Según el número de piezas reemplazadas, existen dos grandes familias de prótesis fija:

- **Las restauraciones unitarias:** van a modificar de alguna manera la corona clínica del paciente (no hay ausencia de pieza).
- **Los puentes:** reponen más de 2 diente sobre pilares (diente o implante), pueden ser cementadas o atornilladas.

Según como son soportadas las prótesis, encontramos 3 familias:

- **La prótesis dento-soportada:** como pueden ser las coronas o las incrustaciones.
- **La prótesis dento-muco-soportada:** por ejemplo, los puentes Maryland.
- **La prótesis implanto - soportada:** son las prótesis que tienen como pilar un implante dental.

Según como la prótesis recubre el diente pilar:

- **Las prótesis de recubrimiento total:** como las coronas ceramo-metálicas.
- **Las coronas de recubrimiento parcial:** como los frentes laminados y las incrustaciones.

Según el tipo de retenedor:

- **Las coronas extra-coronarias:** coronas de recubrimiento completo (colada, veneer, ceramo-metálicas, jacket).
- **Las coronas intra - coronarias:** las incrustaciones.
- **Las coronas intra - radiculares:** espiga muñón. (1)

1.2. Los materiales en prótesis fija

1.2.1 Los metales

Según la ADA (American Dentistry Association) se clasifican las aleaciones odontológicas por su contenido en metal noble.

La tabla periódica de los elementos muestra ocho metales nobles: el oro, el grupo de metales de platino (platino, paladio, rodio, rutenio, iridio, osmio) y la plata. En la cavidad bucal la plata es más reactiva y por eso no se considera un metal noble. (2)

Entonces, encontramos 3 grupos de aleaciones:

- Las aleaciones MUY NOBLES = contienen un nivel de metales nobles superior o igual al 60% (en peso) de los cuales un mínimo del 25% de oro.
- Las aleaciones NOBLES = contienen un nivel de metales nobles superior o igual al 25% (en peso) sin mínimo para el oro.
- Las aleaciones BASE METAL = contienen menos de 25% de metal noble (3,4)

1.2.1.1 - Las aleaciones muy nobles

- Clasificación (7)

Dentro de las aleaciones muy nobles, se encuentran las aleaciones de alto contenido en oro o altamente nobles, clasificadas según la ADA en función del mayor al menor contenido en oro:

TIPO	DUREZA VICKERS (HV = Hardness Vickers)	% MÍNIMO DE METALES NOBLES Au-Pt	INDICACIONES CLÍNICA
I = A	Blanda (HV entre 50-90)	83	Incrustaciones pequeñas (clase III o V)
II = B	Media (HV entre 90-120)	78	Incrustaciones en técnicas de operatoria, clases I, II, MOD
III = C	Dura (HV entre 120-150)	75	Coronas / Puentes de brechas cortas
IV = D	Extra-Dura (HV < 150)	70	Puentes de brechas largas, estructuras prótesis removibles, ganchos

Figura 1. Clasificación N°5 de la ADA (7)

Encontramos 3 categorías de metales muy nobles:

- Oro-Platino: Au-Pt
- Oro-Paladio: Au-Pd
- Oro-Cobre-Plata: Au-Cu-Pt (no compatible para la unión ceramo-metálica)

- Propiedades mecánicas (3,5,6)

Densidad

Los metales nobles tienen una alta densidad: de 15 a 17g/cm³, permitiendo un adecuado colado.

Rigidez

Se expresa con el Módulo de elasticidad, o Módulo de Young (ME), y está comprendido entre 75 y 100GPa. El módulo de elasticidad para las aleaciones protésicas debe ser alto para que la prótesis pueda resistir la flexión, especialmente en restauraciones metal-cerámica donde la flexión pueda causar la fractura de la porcelana. Entonces se debe aumentar la superficie de contacto de los elementos de un puente para evitar cualquier deformación en esta zona de fatiga.

Dureza y Plasticidad

Son dos características inversas: cuanto más dura es una aleación, menos plástica es. La dureza de las aleaciones de oro varía de 40 a 230 VHN (Tipo I hasta Tipo IV). Esta baja dureza es un elemento negativo de las aleaciones preciosas. La adición de Pt o Pd, los tratamientos térmicos de endurecimiento y el pulido mejoran la dureza de estas aleaciones.

Ductilidad

Es de 4 a 20% en las aleaciones nobles, lo que permite el bruñido y una alta manejabilidad.

- Propiedades térmicas:

La conductividad térmica de las aleaciones muy nobles es muy alta : unos 250 W/mK, (500x mayor que la dentina, 250x mayor que el esmalte, 10x amalgama de plata), puede ser un problema para prótesis realizadas sobre dientes vivos. (6)

- Propiedades biológicas (7)

Corrosión:

Los principales metales contenidos en las aleaciones preciosas son resistentes a la corrosión.

Biocompatibilidad:

Las aleaciones con mayor proporción de oro muestran el mejor comportamiento, mientras que las aleaciones con mayor porcentaje de plata dan resultados más desfavorables. (7)

Los fenómenos de electrogalvanismo son muy importantes entre las aleaciones de alta nobleza y otras aleaciones (sobre todo, la amalgama de plata o el níquel-cromo).

Por lo tanto, es necesario evitar la combinación de piezas protésicas (espiga-muñón), corona, puente) en metal precioso con otras aleaciones en el mismo paciente. (8)

Alergias:

El oro es el metal con menos riesgo de alergia. (9)

- Unión ceramo metálica

La calidad de la unión porcelana-metal depende de tres modos de interacción entre la aleación y la cerámica:

- la mojabilidad de la cerámica sobre la superficie de la aleación. Se obtiene un mejor esparcimiento de la cerámica por oxidación previa de la aleación.

- la naturaleza de la unión en las interfaces entre la cerámica, los óxidos superficiales y el metal.
- el anclaje de la cerámica en la rugosidad superficial de la aleación y la compresión de la cerámica en la interfaz debido a una diferencia en el coeficiente de expansión térmica.

Las aleaciones utilizadas para las restauraciones de cerámica sobre metal deben tener una temperatura de fusión compatible con la temperatura de cocción de la cerámica.

Debido a que están compuestas por varios elementos, las aleaciones no tienen un punto de fusión, sino un intervalo de temperatura entre la fusión de los primeros elementos (solidus) y la fusión de toda la aleación (liquidus). Durante las etapas de cocción de la cerámica es imperativo no superar la temperatura del solidus de la aleación. (10)

Las aleaciones muy nobles, a pesar de la presencia de paladio y platino que las refuerza mecánicamente, siguen siendo insuficientemente rígidas y requieren aumentar la sección de los espacios de las estructuras.

Las adiciones de estaño, indio o hierro fortalecen la aleación y crean la capa de óxidos superficiales que permiten la unión cerámico-metálica. (5)

1.2.1.2 Las aleaciones nobles

Las aleaciones nobles, o semi-nobles no tienen un contenido mínimo de oro requerido, pero deben contener al menos un 25% de metal noble (Au, Pd o Pt). Existen varios grupos de aleaciones: a base de oro, paladio y plata.

- Tipos (10)

Aleaciones Au-Cu-Ag: son una variación de la aleación de alta nobleza, pero con menos oro. Estas aleaciones siempre tienen una estructura simple.

Aleaciones de Pd-Cu: se utilizan para coronas coladas y ceramo-metálicas. Suelen contener galio (Ga) que disminuye la temperatura del liquidus, mejora la unión metal-cerámica y aumenta la resistencia. La presencia

de cobre en su composición puede provocar cambios en las propiedades durante la cocción de la cerámica, pero un buen protocolo de laboratorio permite evitar estos inconvenientes.

Aleaciones de Pd-Ag: pueden tener composiciones relativas muy variables: desde un 26% en peso de Pd y un 60% en peso de Ag, hasta un 70% de Pd y un 20% de Ag. Debido a sus variaciones, la resistencia a la corrosión varía disminuyendo cuando aumenta el porcentaje de plata. Estas aleaciones suelen tener una estructura multifásica y se pueden utilizar para coronas fundidas o coronas de cerámica sobre metal si se ha tenido en cuenta el riesgo de que la plata manche la porcelana de color verde.

- Propiedades generales

En general, las aleaciones nobles tienen una temperatura de solidus bastante alta, lo que refleja una parte significativa de paladio en su composición.

Las aleaciones de Au-Cu-Ag-Pd son una excepción: su solidus es demasiado bajo para que puedan usarse como cofias de cerámica y metal. (10)

Los puntos de fusión de estas aleaciones son comparables a los de las aleaciones nobles y sus propiedades físicas son en su mayoría intermedias entre las aleaciones de metales nobles y de base.

Estas aleaciones a menudo se eligen debido a su relativa economía y mejores propiedades mecánicas (en comparación con las aleaciones altamente nobles), lo que las hace más adecuadas para trabajos de restauración altamente estéticas y subestructuras metálicas más refinadas. (7)

- Propiedades mecánicas

Densidad

Tienen una densidad entre 10 y 13 g/cm³, son entonces menos densos que las aleaciones de alta nobleza, pero permiten también un buen colado, aunque con aun más control de laboratorio. (11)

Rigidez

Desde 51 a 116 GPa, el módulo elástico de estas aleaciones es similar al de las aleaciones de alta nobleza. (11)

Dureza y plasticidad

Varia de 145 a 265 VHN, siguiendo las características de las aleaciones de alta nobleza duras y extraduras (Tipo III y IV). El valor medio de dureza de estas aleaciones sigue inferior a la del esmalte (324.1-420 VHN). (10,11)

Ductilidad

Tienen una ductilidad moderada, similar a las de aleaciones de alta nobleza tipo IV. (12)

- Propiedades térmicas

Son muy similares a las de aleaciones de alta nobleza. (10)

- Propiedades biológicas

Corrosión

Los principales metales contenidos en las aleaciones nobles son resistentes a la corrosión. La presencia de cobre o plata en la aleación puede conducir a la corrosión en caliente de la aleación.

Las adiciones menores destinadas a modificar las propiedades mecánicas o físicas tienen una influencia real en la resistencia a la corrosión de la aleación. (5)

Biocompatibilidad

Las aleaciones con altas concentraciones de metales nobles tienen una alta estabilidad química, lo que los confiere una muy buena biocompatibilidad. (4)

Las aleaciones con mayor proporción de oro muestran el mejor comportamiento, mientras que las aleaciones con mayor porcentaje de plata dan resultados más desfavorables. (5)

Las aleaciones nobles representan la clase privilegiada en términos de comportamiento electroquímico. Son casi inalterables en las condiciones del medio bucal. Las aleaciones nobles a base de Pd y Au-Pt-Pd son las más resistentes a la corrosión, incluso más resistentes que el oro puro. (10)

Alergias

La sensibilización alérgica causada por aleaciones nobles es rara y parece estar influenciada por factores como la higiene bucal y la toma de medicación. Hasta

Se debe privilegiar composiciones con alto contenido en oro, platino y paladio, en detrimento de aleaciones de menor nobleza con alta proporción de cobre o plata. (10)

- Unión ceramo-metálica

Estos materiales necesitan técnicas especiales propias a cada aleación, de modo que no haya oxidación excesiva en la superficie de fijación de la porcelana. (7).

El principal inconveniente es la presencia de plata que puede dar lugar a una decoloración verdosa en la unión porcelana-metal. El principal inconveniente es la presencia de plata que puede dar lugar a una coloración verdosa de la cerámica.

La presencia de estaño o indio en la composición de la aleación mejora la unión de la cerámica. (5)

1.2.1.3 Las aleaciones base metal

La tendencia desfavorable en el coste de los materiales nobles y el desarrollo de recubrimientos compensadores destinados a aleaciones no preciosas han llevado a muchos profesionales a ofrecer estas aleaciones con mayor frecuencia. (14)

Se pueden distinguir tres clases principales de aleaciones no nobles:

- Las aleaciones a base de níquel y cromo (Ni-Cr): también llamadas “superaleaciones”, desarrolladas por la industria aeronáutica en la década de 1930, utilizadas en odontología desde la década de 1960
- Las aleaciones a base de cobalto y cromo (Co-Cr): ampliamente utilizado para prótesis parciales removibles esqueléticas y en ortopedia dentofacial, por su excelente rigidez a bajo espesor y su buena tolerancia biológica. Es por esta última propiedad que su uso se ha extendido a prótesis fijas totalmente metálicas o cerámico-metálicas, sustituyendo así a las aleaciones de níquel-cromo, implicadas por su toxicidad y el riesgo de alergias ligadas al uso del níquel. (5)
- Las aleaciones a base de titanio: Combina biocompatibilidad con buenas propiedades físicas y mecánicas (9).

- Propiedades mecánicas

Todas estas propiedades dependen en gran medida de las condiciones de producción. Este procedimiento asocia un conjunto de fenómenos como solidificación, refundición y posiblemente tratamientos térmicos que interfieren con la microestructura y las propiedades mecánicas de las piezas protésicas. (10)

Densidad

Entre 7,7 y 8,5 g/cm³, permitiendo la realización de prótesis muy ligeras, pero necesitando una cantidad de material más importante, durante el colado, para obtener una resistencia aceptable. (6-10)

Rigidez

Las aleaciones de cobalto-cromo y cobalto-cromo-níquel son las más rígidas (valor de módulo de elasticidad más alto), seguidas de las aleaciones de níquel-cromo-berilio y de las aleaciones con base de oro: 40 % al 50% del valor de las aleaciones a base de cobalto. Las aleaciones a base de paladio exhiben un comportamiento intermedio. (10)

Varía entre 170 y 230 GPa para el NiCr y, entre 210 y 250 para el CrCo. Esta ventaja permite reducir el espesor de las piezas protésicas: 0,2 mm en vez de 0,4 mm mínimo para las aleaciones nobles.

Permiten entonces realizar prótesis en pacientes con un espacio interoclusal reducido y para la fabricación de puentes de tramo largo. (6)

Dureza y plasticidad

Es muy elevada también: VHN entre 280 y 365. El trabajo de laboratorio es entonces muy difícil lo que exige una máxima precisión para limitar retoques en boca. (6)

Esta alta dureza también dificulta el ajuste oclusal, el pulido, la remoción en boca y la apertura para endodóncia si se requiere después de haber cementado la corona. (7)

Ductilidad

Las aleaciones de níquel para prótesis fijas son generalmente más dúctiles que las aleaciones a base de cobalto, pudiendo alcanzar los 10%, lo que limita el bruñido. (6)

- **Propiedades térmicas**

El coeficiente de expansión térmica (CET) es de particular interés para las aleaciones destinadas a la técnica metal-cerámica: son comparables a los de las aleaciones preciosas y por lo tanto permiten el uso de las mismas cerámicas. (5)

Tienen conductividad térmica menor que las aleaciones de alta nobleza, aunque no hay diferencia significativa en la incidencia del frío y el calor en el paciente. (6)

- Propiedades biológicas

Corrosión

El cromo es el principal responsable de la pasividad de las aleaciones de níquel-cromo en el medio bucal.

A partir de un contenido suficiente (13%), es el recubrimiento completo de la superficie de la aleación por una fina película de óxido que le confiere esta propiedad.

La presencia de molibdeno, aluminio y silicio aumenta la resistencia del níquel a la corrosión. (3-5)

Biocompatibilidad y Alergias

En los países occidentales, entre el 8% y el 10% de la población es alérgica al níquel, casi el 2% al cromo y el 1% al cobalto. (10)

A pesar de las dudas sobre la inocuidad de las aleaciones de Ni-Cr y, en particular, de su potencial alergénico, ahora podemos admitir que las aleaciones que contienen más del 20 % de cromo pueden considerarse estables en el medio bucal, al igual que las aleaciones de cobalto-cromo. (5)

Las aleaciones que contienen berilio son cancerígenas durante la manipulación en laboratorio, por aspiración de macropartículas: las aleaciones no pueden contener más del 0,02% de berilio. (3-5)

- Unión a la cerámica

La porcelana se fija fácilmente al óxido de los metales base, pero la excesiva formación de óxido facilita su fractura, bien por la interfase de óxido o en la interfase óxido-metal.³⁷ Debido a su alta capacidad de oxidación, las técnicas para la preparación del metal y la adición de la porcelana son considerablemente distintas de las utilizadas con las aleaciones muy nobles. (7)

1.2.2 La cerámica

1.2.2.1 Concepto

Se define la cerámica como cualquier material inorgánico, no metálico, con enlaces covalentes o iónicos, conformado a partir de un polvo cuya consolidación se realiza por sinterización (o fusión).

En odontología, las cerámicas están compuestas esencialmente (99%) por óxidos. (ISO 6872-1995). (15)

1.2.2.2 Clasificación

Tradicionalmente se clasificaban las cerámicas dentales en función de la temperatura de fusión.

Esta clasificación es insuficiente para calificar los sistemas cerámicos modernos, de hecho, las diferentes propiedades de la cerámica dependen de 2 parámetros:

- la naturaleza química y microestructural del material cerámico
- el proceso de fabricación

Cerámica feldespática

Estas cerámicas se utilizan tradicionalmente para el esmaltado de coronas cerámico-metálicas. La adición de leucita en su composición aumenta su resistencia mecánica y su coeficiente de expansión térmica, lo que permite su uso en restauraciones de cerámica sin metal.

Por lo tanto, existen 2 categorías de cerámicas feldespáticas:

- Tradicional: prótesis ceramo metálicas
- De alto contenido de leucita: restauraciones de cerámica sin metal

Cerámica de alúmina

Estas cerámicas incluyen una alta proporción de alúmina cuya función es aumentar las propiedades mecánicas del producto. Estas cerámicas se han

desarrollado para sustituir las estructuras metálicas, por su opacidad, son cerámicas de infraestructura.

Vitrocerámicas

Son materiales moldeados en forma de vidrio que se someten a un tratamiento térmico de cristalización, contienen materiales de distinta naturaleza química. (15)

Cerámica de Oxido de Circonio

El circonio ($ZrSiO_4$) es un mineral de la familia de los silicatos. En odontología, el circonio generalmente se considera un material totalmente cerámico, pero desde un punto de vista físico-químico es un óxido metálico. (16)

Fueron introducidas en la segunda mitad del XX° siglo para mejorar las propiedades mecánicas de las cerámicas, sobre todo para disminuir su principal inconveniente: su alta fragilidad. (3)

El módulo de elasticidad relativamente bajo del circonio permite una ligera deformación del material antes de la fractura, algo único en la clasificación de materiales con fractura frágil. Esto permite cierta absorción de tensión en el material que responde particularmente bien a las pruebas de fatiga. (17)

El circonio sufre una transformación cristalográfica a $1173^{\circ}C$ y el uso de óxidos (CaO , MgO , Y_2O_3 y CeO) permite su estabilización a temperatura ambiente. Esta propiedad cristalográfica permite detener la propagación de fisuras superficiales.

El circonio estabilizado con itrio (Y-TZP) aumenta considerablemente la resistencia a la fractura y al choque térmico. (18)

1.2.2.3 Propiedades Mecánicas

Las cerámicas dentales son débiles en tracción y flexión y muy fuertes en compresión.

Su principal característica es su fragilidad, es decir, que no tiene la capacidad de soportar la deformación plástica.

Desde la década de 1980, la mayoría de los avances en el material se han traducido en mejores propiedades mecánicas. (15)

Densidad

Las cerámicas tienen densidades que varían desde los 2,5 g/cm³ hasta alrededor de los 6 g/cm³ según el tipo. Generalmente son más pesadas que los plásticos, pero mucho más ligeras que los aceros. (18)

Rigidez

Entre 60 y 70 GPa, contra 70 a 90 GPa para el esmalte humano. Conduce a esfuerzos de flexión al nivel de las reconstrucciones cerámico-metálicas con aleaciones nobles, con riesgos de fractura de la cerámica.

Respecto a las aleaciones no nobles, y como su módulo de elasticidad es mayor, el riesgo de fractura de la cerámica es menor. (10)

La aparición de la cerámica de alúmina marca un importante salto cuantitativo en la rigidez de la cerámica. Esta rigidez permite prever la realización de múltiples restauraciones de pequeña extensión. (puentes que reemplazan un diente). (15)

Dureza y plasticidad

La dureza de la cerámica es ligeramente superior a la del esmalte: 380 a 460 HVN. Por lo tanto, una reconstrucción cerámica puede ser traumática para el diente natural antagonista, provocando un desgaste del esmalte. (10)

1.2.2.4 Propiedades Térmicas

La estructura de las cerámicas las convierte en muy buenos aislantes térmicos. Su coeficiente de dilatación térmica se puede adaptar según su uso modificando el contenido de K₂O del vidrio. (10)

1.2.2.5 Propiedades Biológicas

Degradación en el medio oral

Las condiciones ambientales locales y generales influirán en la degradación química. Localmente, los valores de pH en la superficie de la cerámica tienden a aumentar, lo que provoca un aumento de la pérdida de sílice de la fase vítrea.

Los cambios superficiales por disolución del material pueden provocar una disminución de las propiedades mecánicas, un aumento de la rugosidad superficial, lo que aumenta la retención de placa bacteriana y el desgaste del diente antagonista. (10)

Biocompatibilidad y Alergias

Los vidrios tienen una alta estabilidad química, debido a los enlaces de tipo covalente o iónico que unen los átomos. Esta propiedad les confiere una muy buena biocompatibilidad. (15)

Sin embargo, existen problemas de biocompatibilidad que pueden no estar directamente relacionados con el material, sino con la condición de su superficie. De hecho, los defectos superficiales, ligados a la falta de pulido después del retoque, o a la falta de glaseado, representan áreas de retención y propagación de la placa dental así que pueden generar problemas periodontales. (10)

1.2.2.6 Unión al metal

Son necesarios 4 criterios para dar forma a la cerámica sobre un soporte metálico:

- la temperatura de cocción de la cerámica debe ser significativamente inferior a la temperatura de solidificación de la aleación,
- los coeficientes de dilatación térmica deben ser similares
- que su opacidad sea suficiente para enmascarar la infraestructura metálica
- que exista adherencia a la infraestructura metálica. (18)

2. JUSTIFICACIÓN

Hoy en día existen muchos materiales para la confección de prótesis fijas. Con la aparición en los años 90 de la cerámica de óxido de circonio, parece impredecible comparar las características de los diferentes tipos de materiales, en coronas unitarias como en puentes.

Para un uso consciente y justificado de los diferentes tipos de materiales en diferentes situaciones clínicas, conocer y entender las diferencias de características entre cada material como su evolución a medio y largo plazo es de gran ayuda a la hora de tomar una decisión terapéutica.

3. OBJETIVOS

3.1 - Objetivo general

Comparar las prótesis fijas de metal-cerámica y las de cerámica.

3.2 - Objetivos específicos

- Comparar la supervivencia de las coronas y de los puentes de metal cerámica y de cerámica.
- Comparar la evolución de la estética de las coronas y de los puentes de metal cerámica y de cerámica.
- Comparar la evolución de la adaptación marginal de las coronas y de los puentes de metal cerámica y de cerámica.
- Comparar la evolución de la abrasión de las coronas y de los puentes de metal cerámica y de cerámica.
- Comparar la tasa de complicaciones biológicas de las coronas y de los puentes de metal cerámica y de cerámica.
- Comparar la tasa de complicaciones técnicas de las coronas y de los puentes de metal cerámica y de cerámica.

4. MATERIALES Y METODOS

4.1 - Protocolo

Esta revisión se desarrolla siguiendo un protocolo detallado de acuerdo con la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyzes) actualizada de 2020. (19)

4.2 - Pregunta PICO

Population = Pacientes mayores de 18 años que tienen una prótesis parcial fija por razones estéticas o funcionales

Intervention = Prótesis parcial fija de metal cerámica

Comparasion = Prótesis parcial fija de cerámica

Outcomes = Tasa de supervivencia, evolución de la estética, evolución de la adaptación marginal, evolución de la abrasión, tasa de complicaciones biológicas, tasa de complicaciones técnicas

3. Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión:

- Ensayos controlados aleatorios y ensayos clínicos sobre pacientes mayores de 18 años,
- Seguimiento medio mínimo de 3 años
- Los estudios informan detalles sobre las características de las reconstrucciones, sobre los materiales y métodos y sobre los resultados.
- Los estudios deben incluir y seguir al menos 10 pacientes.
- Los estudios sobre prótesis fijas parciales indirectas

Criterios de exclusión:

- Estudios in vitro o sobre animales
- Estudios sobre pacientes menores de edad
- Estudios con menos de 10 pacientes

- Estudios sobre otro tipo de prótesis

4. Fuentes de información y estrategia de búsqueda:

Se realiza una primera búsqueda electrónica en **PUBMED** de ensayos controlados aleatorios y ensayos clínicos, incluyendo los artículos publicados desde el 1 de enero de 2000 hasta el 7 de febrero de 2022, último día de la búsqueda.

En cuanto a los criterios de inclusión, la búsqueda se limita a los idiomas inglés, francés y español y se incluyen los siguientes filtros y palabras claves:

(prosthesis OR denture OR FDP) NOT implant AND fixed AND dental AND (bridge OR crown OR veneer OR laminate) AND (alloy OR metal OR ceramic OR zirconia) AND (clinical performance OR indications OR survival rate OR complication OR function OR esthetic OR bruxism OR periodontal OR health OR disease) NOT child NOT temporary NOT primary NOT vitro Filters: Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, English, French, Spanish, from 2000 - 2022 (link búsqueda 1)

Una segunda búsqueda se realiza sobre **MEDLINE** de ensayos controlados aleatorios y ensayos clínicos, incluyendo los artículos publicados desde el 1 de enero de 2000 hasta el 7 de febrero de 2022, último día de la búsqueda.

En cuanto a los criterios de inclusión, la búsqueda se limita a los idiomas inglés, francés y español y se incluyen los siguientes filtros y palabras claves:

- (prosthesis OR denture OR FDP) NOT implant AND fixed AND dental AND (bridge OR crown OR veneer OR laminate) AND (alloy OR metal OR ceramic OR zirconia) AND (clinical performance OR indications OR survival rate OR complication OR function OR esthetic OR bruxism OR periodontal OR health OR disease) NOT child NOT temporary NOT primary NOT vitro
- Texto completo
- 01/01/2000 hasta 07/02/2022

- Inglés, español, francés
- Todos los adultos mayores

(link búsqueda 2)

5. Proceso de selección:

Dos revisores (HO y SB) examinan de forma independiente los títulos y los resúmenes de las búsquedas para su posible inclusión en la revisión.

Se eliminan 9 estudios por duplicación y 78 artículos por no cumplir los criterios de inclusión de la búsqueda.

La *Figura 1* de la parte resultados describe, mediante un diagrama, el proceso de identificación de los 48 artículos de texto completo sobre prótesis fijas seleccionados de un rendimiento inicial de 135 títulos.

6. Agrupamiento de los artículos

Analizando los títulos y resúmenes, se dividen los artículos en 2 grupos:

- (A) = literatura sobre coronas individuales,
- (B) = literatura sobre prótesis fija de unidades múltiples

Grupo A

De los 48 artículos buscados, 12 entran en el grupo A. Se buscan los textos completos, se eliminan 3 por no ser accesibles y 3 por no cumplir los criterios de inclusión (1 por tener un periodo de seguimiento inferior a los 3 años, 1 por no entrar en el temario de la revisión y 1 por no tomar en cuenta el tipo de prótesis en el análisis)

Grupo B

De los 48 artículos buscados, 42 entran en el grupo B. Se buscan los textos completos, se eliminan 12 por no ser accesibles y 10 por no cumplir los criterios de inclusión (2 por tener un periodo de seguimiento inferior a los 3

años, 2 por no entrar en el temario de la revisión, 2 por no tomar en cuenta el tipo de prótesis en el análisis, 2 por no analizar las variables necesarias en la búsqueda y 2 por ser antiguas versiones de artículos usados en la revisión)

7. Proceso de recopilación datos:

De los artículos seleccionados se sintetiza las siguientes características del diseño del estudio en 2 tablas correspondientes a los 2 grupos (A) y (B) (*Tabla 2 y 3*):

- Año de publicación
- Tipo de estudio
- Tiempo de seguimiento
- Material(es) analizado(s)
- Rango de edad de los pacientes
- Numero de Coronas (A) / Puentes (B)
- Tipo de dientes y características generales de los pacientes

En un segundo tiempo, se sintetiza, en forma de tabla y siempre siguiendo los 2 grupos, los resultados obtenidos de cada estudio. (*Tabla 4 y 5*)

En las tablas se expresan cada resultado en porcentaje, por lo que los resultados expresados en unidades dentro de los estudios se calculan manualmente (n° de pieza / n° total de piezas x 100).

En los artículos de los 2 grupos se encuentran resultados sobre:

- Tasa de supervivencia
- Estética
- Adaptación marginal
- Abrasión
- Complicaciones biológicas
- Fracturas

8. Estudio y valoración de la calidad:

Para evaluar la validez de los ensayos randomizados se siguieron los criterios de calidad y homogeneidad metodológica para ensayos clínicos establecidos por CASP (Critical Appraisal Skills Programme) (20).

Contiene 11 criterios en forma de preguntas con las opciones de respuesta “sí”, “no” y “no sé”. La calidad se evalúa contando el número de respuestas afirmativas, que va de 0 a 11.

Las discrepancias se resuelven mediante discusión y consenso, sin necesidad de un tercer revisor.

En la *Tabla 6* se expresan la calidad de cada artículo del grupo (A), la puntuación mínima de calidad en este grupo es de 8 sobre 11.

En la *Tabla 7* se expresan la calidad de cada artículo del grupo (B), la puntuación mínima de calidad en este grupo es de 7 sobre 11.

Para evaluar la validez de las series de casos, se siguieron los criterios del instituto Joanna Briggs para evaluar la calidad de los estudios no aleatorios (21) Contiene 10 criterios en forma de preguntas con las opciones de respuestas «si », « no », « poco claro » y « no aplicable ».

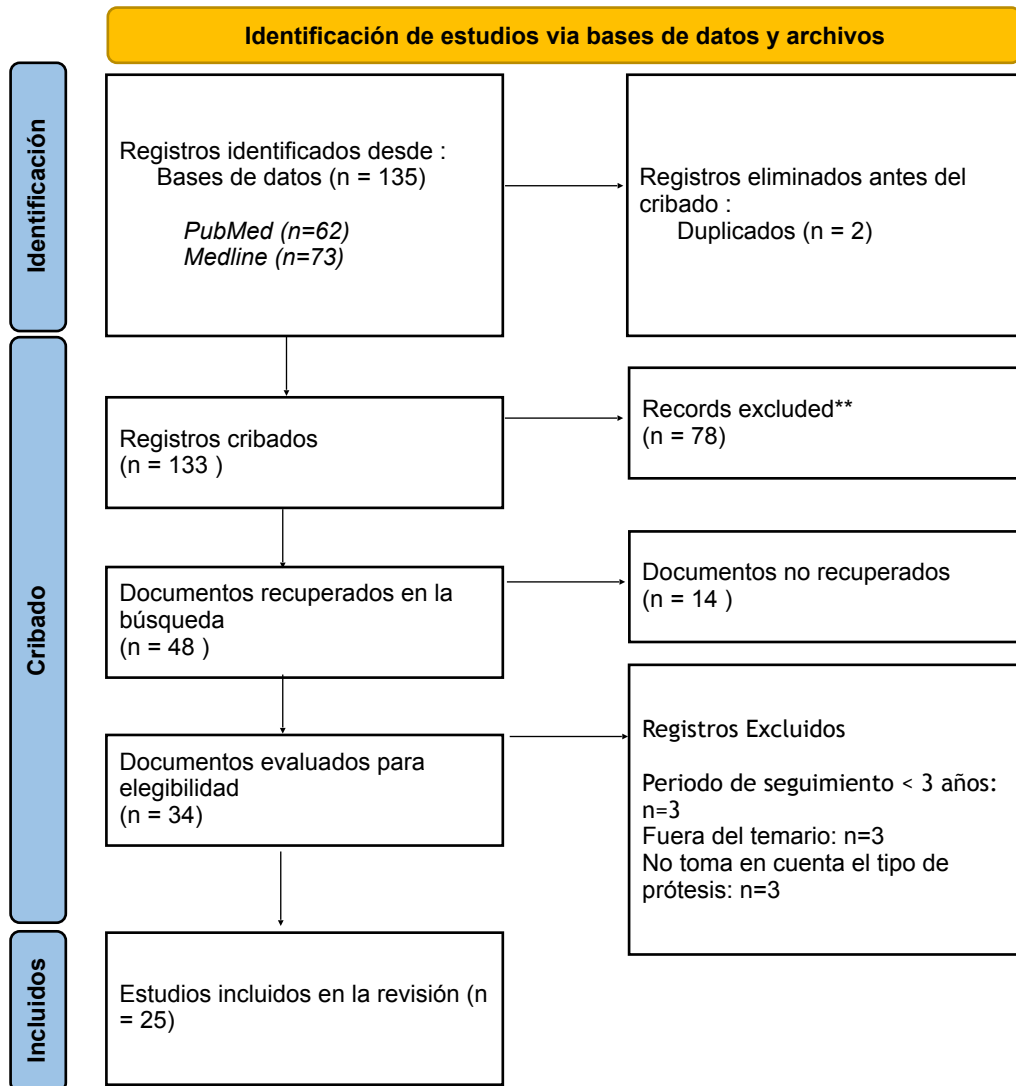
Las discrepancias se resuelven mediante discusión y consenso, sin necesidad de un tercer revisor.

En la *Tabla 8* se expresan la calidad de cada artículo del grupo (A), la puntuación mínima de calidad en este grupo es de 6 sobre 10 .

En la *Tabla 9* se expresan la calidad de cada artículo del grupo (B), la puntuación mínima de calidad en este grupo es de 6 sobre 10.

5. RESULTADOS

5.1 - Tabla 1. Estrategia de búsqueda



5.2 - Tablas de resultados

Tabla 2. Características de los estudios y de los pacientes de los estudios revisados para coronas

Artículo	Año de publicación	Tipo de estudio	Tiempo de seguimiento	Material	Nº de pacientes	Nº de Coronas	Rango de edad	Diente / Paciente
Seidel y cols.	2020	Estudio randomizado, prospectivo, controlado a boca parida, ciego	3 años	Disco de litio monocristalino	15	15	NR	Molares
				Zirconio revestido		15	NR	Sano sin enfermedad periodontal, sin parafunciones, sin problema ortodóncico importante
Monaco y cols.	2017	Estudio clínico randomizado, controlado	5 años (Media : 66,7 meses)	Metal noble recubierto de cerámica	67	40	18 a 70 años	Molar o premolar
				Zirconio revestido		45		Sano sin enfermedad periodontal, sin parafunciones, sin problema ortodóncico importante
Vigolo y cols.	2011	Estudio clínico prospectivo	5 años	Metal noble recubierto de cerámica	68	19	16 a 56 años Media : 32	1º Molar mandibular
				Zirconio PORCELA		19		Sano sin enfermedad periodontal, sin parafunciones, sin problema ortodóncico importante, dientes vitales
				Zirconio LAVA		20		
Gallardo y cols.	2011	Estudio de cohorte prospectivo	8 a 10,7 años no seguimiento, MEDIA = 7,8a	Cerámica de Alúmina	29	112	De 27 a 81a, Media : 82a	Dientes anteriores y posteriores
Löwgren y cols.	2000	Estudio prospectivo	5 años	Titanio recubierto de cerámica	198	176	De 21 años a >70	Dientes anteriores y posteriores
				Zirconio revestido		22		- Dientes anteriores y posteriores - Pacientes sanos y con bruxismo
Monríguez y cols.	2015	Estudio prospectivo retrospectivo	3 a 9 años MEDIA 7.2a	Cerámica de Alúmina	98	49	24 a 79 años	- Dientes anteriores y posteriores - Pacientes sanos y con bruxismo

Tabla 3. Características de los estudios y de los pacientes de los estudios revisados para puentes

Artículo	Año de publicación	Tipo de estudio	Tiempo de seguimiento	Material	Nº de pacientes	Nº de Puentes	Edad	Diente / Paciente
Bömlcke y cols.	2019	estudio piloto prospectivo, aleatorizado y controlado	8 años	Zirconio revestido	6	8	Media : 55,8 Media : 62,9	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes Anteriores (hasta 2PM)
Sailer y cols.	2018	ensayo clínico controlado aleatorizado	10,3 años 10,0 años	Zirconio revestido Ceramo - metálica (aleación de oro)	22 22	29 24	Media : 60,9 35,5 - 86,9	- Pacientes sanos con buena higiene - Premolares y molares
Nicolaisen y cols.	2015	ensayo clínico controlado aleatorizado	3 años	Zirconio revestido Ceramo - metálica (elección de alta nobleza)	17 17	34 34	35 - 68	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores
Ioannidis y cols.	2015	estudio clínico prospectivo	6,3 años	Zirconio revestido	55	59	Media : 52,6	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores
Naenni y cols.	2015	estudio piloto prospectivo, aleatorizado y controlado	36 meses	Zirconio revestido Disilicato de litio	16 18	18 18	Media 52,3 Media 55,6	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores
Zenthofer y cols.	2015	ensayo clínico controlado aleatorizado	3 años	Zirconio revestido Ceramo-metálica (Aleación de oro)	10 9	10 9	Media 57,1 26-74	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores y anteriores
Hey y cols.	2012	ensayo clínico prospectivo	6 años	Ceramo metálica (titanio)	23	31	33-71 Media 43,26	- Caninos y dientes posteriores
Peláez y cols.	2012	ensayo clínico controlado aleatorizado	39 meses	Zirconio revestido	17	20	23-65	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores

Tabla 3. Características de los estudios sobre puentes

Kern y cols.	2012	estudio prospectivo	121 meses	Cerámica monolitica de disilicato de litio	26	29	25-61	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores y anteriores - Dientes posteriores sanos
Schmitt y cols.	2011	estudio prospectivo	48 meses	Zirconio revestido	15	15	Media 50,1 29-73	<ul style="list-style-type: none"> - Dientes posteriores - Sanos
Bauer y cols.	2008	estudio prospectivo	40 meses	Zirconio revestido	19	21	Media 50,9 27-71	<ul style="list-style-type: none"> - Dientes posteriores - Sanos
Lövgran y cols.	2000	Estudio prospectivo	5 años	Cerámica - Titanio	188	176	De 21 años a >70	<ul style="list-style-type: none"> - Dientes anteriores y posteriores
Habibi y cols.	2020	Estudio prospectivo	3,5 años 3,1 años	Zirconio revestido Zirconio parcialmente revestido	23 34	33 34	Media 61,1 años	<ul style="list-style-type: none"> - Dientes anteriores y posteriores
Solá-Ruiz y cols.	2013	Estudio prospectivo	10,0 años	Disilicato de litio	19	21	Media 49 años	<ul style="list-style-type: none"> - Dientes anteriores - Pacientes sanos y con maloclusiones, hábitos parafuncionales y facetas de desgaste
Rinke y cols.	2018	Estudio prospectivo	119 meses	Zirconio revestido	75	99	Media 49,4 26-76	<ul style="list-style-type: none"> - Dientes posteriores - Pacientes sanos
Chaar y cols.	2015	Estudio prospectivo	9,7 años	Zirconio revestido	58	75	Media 46,8	<ul style="list-style-type: none"> - Dientes posteriores - Pacientes sanos
Svanborg y cols.	2013	Estudio prospectivo	5 años	Cerámico - metálico (CrCo)	122	165	Media 66,8 39-90	<ul style="list-style-type: none"> - Dientes anteriores y posteriores
Schmitter y cols.	2012	Ensayo cohorte prospectivo	5 años	Zirconio revestido	19	22	Media 55,17	<ul style="list-style-type: none"> - Dientes anteriores y posteriores - Pacientes sanos
Borrellino y cols.	2011	ensayo clínico prospectivo	5 años	Zirconio revestido	37	48	Media 45,3	<ul style="list-style-type: none"> - Dientes posteriores - Pacientes sanos
Reich y cols.	2014	ensayo clínico prospectivo	46 meses	Disilicato de litio	32	32	Media 54,8a 31,2-88,4	<ul style="list-style-type: none"> - Dientes anteriores y posteriores - Pacientes sanos

Tabla 4. Resumen de resultados de los estudios revisados para coronas

Artículo	Dientes / Paciente	Material (nº coronas)	Super vivencia (%)	Estética	Adaptación marginal	Abrasion	Complicaciones biológicas	Fracturas	Otras características
Guidry y cols. 2020	- Molares - Pacientes x18 años con buena higiene sin enfermedades periodontal ni parafronemas	Distalite de litio (15)	A 3 años 100 %	Forma Anatómica J0 : 60 % excelente A3 : 36 % excelente Color J0 : 73 % excelente A3 : 71 % excelente	x	Abrasion del diente contra otros : -0.46 mm3 despues de 1 año, -0.58 mm3 despues de 2 años y -0.68 mm3 despues de 3 años	x	x	Superficie casi constante durante todo el periodo de investigación, y solo una corona (6,67%) cambió la clasificación de "excelente" a "buenas"
Monaco y cols. 2017	- Molares y premolares - Sano sin enfermedades periodontal, sin parafronemas, sin problemas ort. importantes	Zirconio revestido (15)	A 3 años 100 %	Forma Anatómica J0 : 87 % excelente A3 : 75 % excelente Color J0 : 80 % excelente A3 : 75 % excelente	x	Abrasion del diente contra otros : -0.47 mm3 despues de 1 año, -0.71 mm3 despues de 2 años y -0.75 mm3 despues de 3 años	x	x	Superficie 50 % de las coronas se mantuvieron "excelente", el 29 % se calificó como "bueno" y el 21 % se calificó como "satisfactorio"; significativamente se comprobó un leve alinido y despues de 3 años
		Metal noble recubierto de ceramica (40)	A 5 años 97,44%	Forma anatómica : ideal en 100% Brillo superficial : - a esmalte : 95% Tinción superficial : 4,6% Estabilidad color y translucidez : cambio en 16%	Armoniosa en 95%	x	Caries secundaria : 5% Respuesta periodontal : 32,6%	De revestimiento 4% De la corona 2,66%	Puntos de contacto normales en 85%
		Zirconio revestido (45)	A 5 años 97,73%	Forma anatómica : ideal en 100% Brillo superficial : - a esmalte : 97,8% Tinción superficial : 2,5% Estabilidad color y translucidez : cambio en 17,81%	Armoniosa en 100%	x	Caries secundaria : 0% Respuesta periodontal : 28,9%	De revestimiento 7,5% De la corona 2,27%	Puntos de contacto normales en 91,1%

Tabla 4. Resumen de resultados de los estudios revisados para coronas

<p>Vigolo y cols. 2011</p> <p>- 1º Molar mandibular - Sans sin enfermedad periodontal sin sangrados, sin impactiones, dientes vitales</p>	<p>Metal noble recubierto de cerámica (18)</p> <p>Zirconio PORCERA (15)</p> <p>Zirconio LAVA (20)</p>	<p>95% a 5a</p> <p>75% a 5a</p> <p>85% a 5a</p>	<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	<p>De revestimiento 0%</p> <p>De revestimiento 10,52%</p> <p>De revestimiento 4,25%</p>	<p>x</p> <p>x</p> <p>x</p>	
<p>Galindo y cols. 2011</p> <p>Dientes anteriores y posteriores</p>	<p>Cerámica de Alúmina (112)</p>	<p>95% a 10a</p>	<p>x</p>	<p>Excelente en 91%</p>	<p>Menor en 32%</p> <p>Sereno en 4,48%</p>	<p>De revestimiento : 0,8%</p> <p>De corona : 1,73%</p> <p>De raíz : 2,63%</p>	<p>x</p>	
<p>Lévignen y cols. 2000</p> <p>Dientes anteriores y posteriores</p>	<p>Titanio recubierto de cerámica (175)</p>	<p>95,8% a 5a</p>	<p>x</p>	<p>82% excelente, 18% aceptable, 0% no aceptable</p>	<p>Endodoncia : 0,6%</p> <p>Respuesta periodontal : 0,8%</p> <p>Caries secundarias : 2,63%</p>	<p>Fractura porcelana : 6%</p> <p>Fractura de raíz : 4%</p>	<p>x</p>	<p>- Dificultad de fraccobich : 0,4%</p> <p>- 5 % se desprendieron en los pilares</p>
<p>Moragues y cols. 2015</p> <p>Dientes anteriores y posteriores</p>	<p>Cerámica de Alúmina (48)</p> <p>Zirconio revestido (22)</p>	<p>90,8 % a 5a</p> <p>99,4 % x</p>	<p>x</p> <p>x</p>	<p>Superficie y color : 82% excelente, 16% aceptab a, 2% no aceptab a</p> <p>Forma anatómica : 95% excelente, 3% aceptab a, 2% no aceptab a</p>	<p>Tto ondo : 2%</p>	<p>Fractura de raíz : 4%</p>	<p>x</p> <p>x</p>	<p>De los nueve pacientes con signos de fraccobich experimentaron fracturas en el fractio de sus restauraciones y 6 exhiben la presencia de recubrimiento después de la cementación</p> <p>Complementario, lo que resultó en una tasa de éxito del 100% a los 3,3 años.</p>

Tabla 5. Resumen de resultados de los estudios revisados para puentes

Artículo	Dientes	Material (n°puente)	Super vivencia (%)	Estética	Adaptación marginal	Abrasion	Complicaciones biológicas	Fracturas	Otras características
Bianchi y cols. 2010	<ul style="list-style-type: none"> - Premolares anteriores - Pacientes con buena higiene 	Zirconia revestido (8)	50% a 0 años	X	Reducción marginal 12,5%	37,5 %	Caries secundaria: 12,5% Problema endodóntico: 25% Problema periodontal: 12,5%	Deel diaste pilar: 12,5%	En evaluación del estudio: <ul style="list-style-type: none"> - existencia anamnéstica, - los dientes pilares con movilidad dental >1 p - los dientes pilares no vitales. - mujeres embarazadas y lactantes, - pacientes con alergias a los materiales utilizados - pacientes con mala higiene bucal
Baller y cols. 2010	<ul style="list-style-type: none"> - Premolares y molares - Pacientes con buena higiene 	Zirconia revestido (29)	82,76% a 10 años	X	Reducción marginal 10%	37,5 %	Caries secundaria: 25% Problema endodóntico: 12,5% Problema periodontal: 0%	Deel diaste pilar: 0%	Documentado = 22,7%
Baller y cols. 2010	<ul style="list-style-type: none"> - Premolares y molares - Pacientes con buena higiene 	Zirconia revestido (29)	82,76% a 10 años	X	Adaptación marginal inaceptable: 50,3%	Menor: 96,2% Mayor: 34,7%	Caries secundaria: 13,6%	De la estructura: 4,0% De recubrimiento oclusal: Mayor: 18,9% Menor: 54,8%	Documentado = 22,7%
Nicolaisen y cols. 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes con buena higiene - Dientes posteriores 	Ceramo - metálica (aleación de oro) (24) Zirconia revestido (34)	95,83% a 10 años	X	Adaptación marginal inaceptable: 20,8%	Menor: 95,1% Mayor: 63,5%	Caries secundaria: 4,55%	De la estructura: 0% De recubrimiento oclusal: Mayor: 0% Menor: 342,0%	Documentado = 0%
Nicolaisen y cols. 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes con buena higiene - Dientes posteriores 	Zirconia revestido (34) Ceramo - metálica (aleación de alta nobleza) (34)	100% a 3 años	X	X	29 %	X	X	X
Nicolaisen y cols. 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes con buena higiene - Dientes posteriores 	Zirconia revestido (34) Ceramo - metálica (aleación de alta nobleza) (34)	100% a 3 años	X	X	18 %	X	X	X

Tabla 5. Resumen de resultados de los estudios revisados para puentes

Joannidis et al. 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes sanos con buena higiene bucal - Dientes postulantes 	Zirconio revestido (99)	94,7% a 5,3 años	<p>Conforme completamente coincidente con la dentición vecina : 94,7%</p> <p>Infracción esmalteada : 1,8%</p> <p>Color : similar al diente vecino : 77,2%</p>	<p>La sonda capta al 50 % de la longitud del margen : 10,5%</p>	<p>Lixiviación con posición : 17,6%</p> <p>reparación : 1,8%</p>	<p>Caries secundaria : 3,0%</p> <p>Radicular : 3,0%</p> <p>Problema endodóntico : <ul style="list-style-type: none"> - Pérdida de vitalidad : 5,2% - Necesidad de revisión endo por periodontitis apical : 1,8% </p> <p>Problema periodontal : 3,6%</p>	x		
Nasani et al. 2015	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes sanos con buena higiene bucal - Dientes postulantes 	Zirconio revestido (18)	100% a 36 meses	x	x	<p>Desgaste <math>-2\text{mm}</math> : 70%</p>	<p>Desgaste <math>-2\text{mm}</math> : 35%</p>	<p>Asillado de revestimiento : 40%</p>	x	
Zemhöfer et al. 2015	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes sanos con buena higiene bucal - Dientes postulantes y anteros 	Dielixido de litio (18)	100% a 36 meses	x	x	<p>Manor : 20%</p>	<p>Problema endodóntico : 20%</p>	<p>Asillado de revestimiento : 20%</p>	x	
Hay et al. 2015	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes sanos con buena higiene bucal - Dientes postulantes y anteros 	Cerama-metálica (Aleación de oro) (8)	100 % a 3 años	x	x	<p>Mayor : 11,11%</p>	<p>Problema endodóntico : 11,11%</p>	<p>De la porcelana de revestimiento : 29,03%</p> <p>Fractura de pilares : 22,68%</p> <p>Fractura de ponticos : 9,09%</p>	<p>De la porcelana de revestimiento : 29,03%</p> <p>Fractura de pilares : 22,68%</p> <p>Fractura de ponticos : 9,09%</p>	x
Palaz et al. 2012	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes sanos con buena higiene bucal - Dientes postulantes 	Cerama metálica (titanio) (31)	88% a 6 años	<p>Sobrecontorneado : 35%</p> <p>Descoloración : 0%</p>	<p>Integridad perfecta : 90%</p>	<p>Rugosidad superficial : 20%</p> <p>Desgaste occlusal : 10%</p>	<p>Problema endodóntico : 6,45%</p> <p>Profundidad de sondaje aumento de 2,1 a 3,0 mm</p>	<p>Fractura longitudinal de la raíz : 0%</p> <p>Asillado de revestimiento : 10%</p>	x	

Tabla 5. Resumen de resultados de los estudios revisados para puentes

<p>Kam y cols. 2012</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pacientes con buenas higienes dentales y antecedentes 	<p>Cerámica monolítica de litio (25)</p>	<p>100% a los 5 años 87,8% a 10 años</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Astillado de cerámica : 3% a 5 años 8,1% a 10 años</p>	<p>Sin complicación : 81,1% a 5 años 85,8% a 10 años</p> <p>Las fracturas estéticas más frecuentes ocurren solo a ocho años en mujeres. En hombres se dio al año, en la faja juega un papel.</p> <p>Alergias puntuas de control : 5,6%</p>		
<p>Schemit y cols. 2011</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dientes posteriores - Sanos 	<p>Zirconio revestido (16)</p>	<p>100% a los 48 meses 50%</p>	<p>X</p>	<p>Contorno rugoso : 50%</p>	<p>X</p>	<p>20%</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>4,7% %</p>
<p>Bauer y cols. 2000</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dientes posteriores - Sanos 	<p>Zirconio revestido (21)</p>	<p>95,2% a los 40 meses</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>4,7% %</p>
<p>Lövgrén y cols. 2000</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dientes anteriores y posteriores 	<p>Cerámica - Titania (176)</p>	<p>87,8% a los 6 años</p>	<p>X</p>	<p>Superficie y color : 75% excelente, 20% aceptable, 4% no aceptable</p> <p>Forma anatómica : 96% excelente, 1% aceptable, 3% no aceptable</p>	<p>68% excelente, 38% aceptable, 3% no aceptable</p>	<p>X</p>	<p>Problema endodóntico: 4% Dificultad a la masticación : 2%</p>	<p>De la raíz : 2% De la porcelana : 13%</p>	<p>Decometado : 3%</p>	<p>De la raíz : 2% De la porcelana : 13%</p>
<p>Habil y cols. 2020</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dientes anteriores y posteriores 	<p>Zirconio revestido (33)</p>	<p>94,7% a los 3,5 años</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Desgaste antagonista : 0%</p>	<p>Problema endodóntico: 0,1% Caries secundaria : 0%</p> <p>Progresión rápida de enfermedad periodontal : 0%</p>	<p>Astillado del revestimiento : 0%</p>	<p>Parace que los F-U monolíticos pueden recomendarse para su uso en la región posterior en particular</p>	<p>Astillado del revestimiento : 0%</p>
	<p>Zirconio parcialmente revestido (34)</p>	<p>83,8% a los 3,1 años</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Desgaste antagonista : 5,3%</p>	<p>Problema endodóntico: 0,0% Caries secundaria : 5,0%</p> <p>Progresión rápida de enfermedad periodontal : 2,5%</p>	<p>Astillado del revestimiento : 0%</p>		<p>Astillado del revestimiento : 0%</p>

Tabla 5. Resumen de resultados de los estudios revisados para puentes

<p>Solá-Ruiz y cols. 2013</p>	<p>- Área estética : Dientes anteriores hasta el 2º PM) - Pacientes sanos y con maloclusiones habituales y facetas de desgaste</p>	<p>Dificultad de litio (21)</p>	<p>71,4% a los 10 años</p>	<p>Cambio de color : 0% Pigmentación marginal : 7,1%</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Indice de placa : 0 en 90%, 1 en 4,5%, 2 en 6% Indice de sangrado : 0 en 64,3%, 1 en 35,7% Recesión gingival en 24%</p>	<p>29,6 %</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Clase I de Angle : supervivencia un 15% mayor en comparación con las puentes con Clase II - El único paciente con oclusión de borde a borde sufrió una fractura - No parafuncionales sobrevivieron un 68 % más que las de los pacientes con hábitos parafuncionales - Como alternativa para la sustitución de un diente en la zona estética, la vitrodinámica de dilatación de litio presenta un mayor riesgo de fractura que las resinas estandar (metal-cerámicas) 	<p>Pérdida de retención : 5,05%</p>	<p>Los puentes bes unidades hechas de In-Ceram Zirconia pueden ser una opción de tratamiento viable para el reemplazo de dientes posteriores únicos faltantes.</p>		
<p>Rinke y cols. 2019</p>	<p>- Dientes posteriores sanos</p>	<p>Zirconia (99)</p>	<p>75% a los 119 meses</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Lesión periodontal: 2,02% Caries secundaria marginal : 8,06%</p>	<p>Fractura de raíz : 2,02% Fractura del núcleo 4,04%</p>	<p>Fractura extensa de carillas de cerámicas 4,04%</p>	<p>Pérdida de retención : 5,05%</p>	<p>Fractura de raíz : 2,02% Fractura del núcleo 4,04% Fractura extensa de carillas de cerámicas 4,04%</p>	<p>De la estructura : 8,8%</p>	<p>Desgaste : 3,77% Pérdida de vitalidad : 10,8% Caries secundaria: 6,7%</p>
<p>Chao y cols. 2015</p>	<p>- Dientes posteriores sanos</p>	<p>Zirconia In-Ceram (75)</p>	<p>93,6% a los 9,7 años</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>X</p>	<p>Desgaste : 3,77% Pérdida de vitalidad : 10,8% Caries secundaria: 6,7%</p>	<p>De la estructura : 8,8%</p>	<p>De la estructura : 8,8%</p>	<p>Pérdida de retención : 5,05%</p>	<p>De la estructura : 8,8%</p>	<p>Desgaste : 3,77% Pérdida de vitalidad : 10,8% Caries secundaria: 6,7%</p>	

Tabla 5. Resumen de resultados de los estudios revisados para puentes

Svanborg y cols. 2013	- Dientes anteriores y posteriores - Cerámico + metálica (CrCo) (165)	92,6% a los 5 años	x	x	x	<p>Caries secundarias : 5%</p> <p>Gingivitis : 2,4%</p> <p>Periodontitis : 2%</p> <p>Necesidad endodóncia : 3,5%</p> <p>Sensibilidad : 2%</p>	<p>De raíz : 1%</p> <p>De la cerámica : 3,5%</p>	x
Schmitter y cols. 2012	- Dientes anteriores y posteriores - Pacientes sanos	82% a los 5 años	x	x	36,36 %	<p>Problemas endo : 4,54%</p>	<p>De la estructura : 9,09%</p>	<p>Tanto la longitud como la ubicación del FDP fueron fuentes de riesgo de fracaso.</p> <p>Además, se demostró que los HJ se desgastaron en la región molar tienen un mayor riesgo de fracaso que los FDP en la región anterior.</p>
Sorrentino y cols. 2011	- Dientes posteriores - Pacientes sanos	100% a los 5 años	x	x	Autogonial a : 12,5%	0 %	<p>De la cerámica : 6,25%</p>	
Reich y cols. 2014	- Dientes anteriores y posteriores - Pacientes sanos	83,75% a los 46 meses	x	x	<p>menor : 6,25%</p>	<p>Problemas endodóncia : 9,38%</p> <p>Diater linfoelativo : 3,13%</p>	<p>3,13 %</p>	<p>Inserida como un FDP en tres unidades de contorno completo dentro de sus indicaciones, la cerámica de distal de tipo CAD/CAM ofrece una alternativa adecuada a las restauraciones en capas.</p>

5.3 - Tablas de sesgos

Tabla 6. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios revisados para coronas. Según CASP.

	Seiler y cols. 2020	Monaco y cols. 2017
¿El estudio abordó una pregunta de investigación claramente enfocada?	+	+
¿Se asignó al azar la asignación de los participantes a las intervenciones?	+	+
¿Se tomaron en cuenta todos los participantes que ingresaron al estudio al finalizar?	-	-
¿Estaban los participantes 'ciegos' a la intervención que recibieron?	+	+
¿Los grupos de estudio eran similares al comienzo del ensayo controlado aleatorio?	+	+
¿Se informaron exhaustivamente los efectos de la intervención?	+	+
Aparte de la intervención experimental, ¿cada grupo de estudio recibió el mismo nivel de atención?	+	+
¿Se informó la precisión de la estimación del efecto de la intervención o del tratamiento?	+	+
¿Los beneficios de la intervención experimental superan los daños y costos?	?	?
¿Se pueden aplicar los resultados a su población local/en su contexto?	+	+
¿La intervención experimental proporcionaría mayor valor a las personas bajo su cuidado que cualquiera de las intervenciones existentes?	?	?

Tabla 7. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios randomizados revisados para puentes. Según CASP.

	Vigolo y cols. 2011	Galindo y cols. 2011	Lövgren y cols. 2000	Moráguez y cols. 2015
¿Había criterios claros para la inclusión en la serie de casos?	+	?	?	+
¿Se midió la condición de una manera estándar y confiable para todos los participantes incluidos en la serie de casos?	+	+	+	+
¿Se utilizaron métodos válidos para la identificación de la condición para todos los participantes incluidos en la serie de casos?	+	+	+	+
¿La serie de casos tuvo inclusión consecutiva de participantes?	+	+	+	+
¿La serie de casos tuvo una inclusión completa de los participantes?	-	-	-	+
¿Hubo informes claros de la demografía de los participantes en el estudio?	+	?	?	+
¿Hubo un informe claro de la información clínica de los participantes?	+	?	?	+
¿Se informaron claramente los resultados o los resultados del seguimiento de los casos?	+	+	+	+
¿Hubo informes claros de la información demográfica de los sitios/clínicas de presentación?	+	+	+	+
¿Fue apropiado el análisis estadístico?	+	+	+	+

Tabla 8. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios revisados para coronas. Según Joanna Briggs Institute.

	Bömicke y cols. 2018	Sailer y cols. 2018	Nicolaise y cols. 2016	Naenni y cols. 2015	Zenthöfer y cols. 2015	Peláez y cols. 2012
¿El estudio abordó una pregunta de investigación claramente enfocada?	+	+	+	+	+	+
¿Se asignó al azar la asignación de los participantes a las intervenciones?	+	+	+	+	+	+
¿Se tomaron en cuenta todos los participantes que ingresaron al estudio al finalizar?	-	-	+	-	-	+
¿Estaban los participantes 'ciegos' a la intervención que recibieron?	+	+	+	+	+	+
¿Los grupos de estudio eran similares al comienzo del ensayo controlado aleatorio?	+	+	+	+	+	+
¿Se informaron exhaustivamente los efectos de la intervención?	+	+	+	+	+	+
Aparte de la intervención experimental, ¿cada grupo de estudio recibió el mismo nivel de atención?	+	+	+	+	+	+
¿Se informó la precisión de la estimación del efecto de la intervención o del tratamiento?	+	+	+	+	+	+
¿Los beneficios de la intervención experimental superan los daños y costos?	?	?	?	?	?	?
¿Se pueden aplicar los resultados a su población local/en su contexto?	+	+	+	+	+	+
¿La intervención experimental proporcionaría mayor valor a las personas bajo su cuidado que cualquiera de las intervenciones existentes?	?	?	?	?	?	?

Tabla 9. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios revisados para puentes. Según Joanna Briggs Institute.

	Isomidis et al. 2016	Hay et al. 2012	Kem et al. 2012	Schultz et al. 2011	Beur et al. 2009	L'vgen et al. 2009	Habibi et al. 2009	Sola-Ruiz et al. 2013	Moriquao et al. 2015	Rinta et al. 2019	Chazret et al. 2011	Svenborg et al. 2013	Schmittler et al. 2012	Sornmedec et al. 2011	Reich et al. 2014
¿Hubo criterios claros para la inclusión en la serie de casos?	+	?	+	+	+	?	?	+	+	+	+	?	+	+	+
¿Se midió la cantidad de unidades de análisis y contrastó para todos los participantes incluidos en la serie de casos?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
¿Se utilizaron métodos válidos para la identificación de la condición para todos los participantes incluidos en la serie de casos?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
¿La serie de casos tuvo información clara de los participantes?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
¿La serie de casos tuvo una inclusión completa de los participantes?	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-
¿Hubo informes claros de la demografía de los participantes en el estudio?	+	+	?	+	+	?	+	+	+	+	+	?	+	+	+
¿Hubo un informe claro de la información básica de los participantes?	+	+	?	+	+	?	+	+	+	+	+	?	+	+	+
¿Se informaron claramente los resultados o los resultados del seguimiento de los casos?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
¿Hubo informes claros de la información demográfica de los sitios/clínicas de presentación?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
¿Fue apropiado el análisis estadístico?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+

5. RESULTADOS

5.4 - CORONAS UNITARIAS

5.4.1 - Características del estudio

Estudios incluidos

En esta parte de la revisión se incluyen un total de seis estudios sobre coronas unitarias, dos son estudios randomizados y cuatro estudios clínicos prospectivos, todos publicados entre los años 2000 y 2020.

De los seis estudios, dos tratan de un solo material, tres de dos materiales y uno de tres materiales.

Se localizan dos artículos que tratan de coronas unitarias exclusivamente hechas de cerámica de alúmina, uno sobre cerámica de disilicato de litio, cuatro de circonio, tres de metal noble – cerámica y uno de titanio – cerámica.

Los estudios incluyen entre 15 y 176 coronas unitarias, hechas sobre entre 15 y 198 pacientes de edad entre 18 y 81 años. Tienen un tiempo de seguimiento de entre 36 y 92 meses.

Estudios excluidos

Durante la evaluación de los textos completos, de los 12 artículos encontrados después del primer cribado se excluyen 6 artículos por diversas razones :

- No posibilidad de acceder al texto completo : 3
- Periodo de seguimiento de 6 meses (menos de 3 años): 1
- Resultados sin diferencias entre los puentes y las coronas : 1
- Resultados no entran en el temario de la revision : 1

5.4.2 - Supervivencia de las coronas unitarias

- Cerámica
 - *Disilicato de litio* : el estudio de Seidel y cols.(22) estudia la tasa de supervivencia de 15 coronas después de 3 años de uso. Se eleva al 100%.
 - *Cerámica de alúmina* : Dos estudios sobre coronas de cerámica de alumina sin metal proporcionan datos sobre la supervivencia de un total de 161

coronas después de un tiempo medio de seguimiento de 9,15 años. La supervivencia media calculada es de 93,75% (90,9-95).

- *Cerámica de óxido de circonio* : De los cuatro artículos sobre coronas unitarias de circonio, con un total de 121 coronas después de un tiempo medio de seguimiento de 5,16 años, todos proporcionan información sobre la supervivencia. La supervivencia media calculada es de 91,45% (79-100).

- Metal - Cerámica
- *Metal noble – cerámica* : De los tres artículos sobre coronas unitarias de metal-cerámica, dos tratan de metal noble recubierto de cerámica, con un total de 59 coronas después de un tiempo de seguimiento de 5 años. Todos proporcionan información sobre la supervivencia, dando una tasa media de 96,65% (95-97,44)
- *Titanio – cerámica* : uno de los artículos, estudia 176 coronas de titanio recubierto de cerámica después de 5 años presenta una tasa de supervivencia de 99,6%.

5.4.3 - Estética

- Cerámica
- *Disilicato de litio* : Uno de los tres estudios sobre coronas de cerámica sin metal proporcionan datos sobre la evolución de la forma anatómica y del color de 15 coronas de disilicato de litio después de un tiempo de seguimiento de 3 años. Indica que un 36% de las coronas quedan con una anatomía excelente y que el 79% no cambia de color después de 3 años. Una media de 46,5% de las coronas entonces no quedan con una estética excelente después de 3 años.
- *Cerámica de óxido de circonio* : De los cuatro artículos sobre coronas unitarias de circonio, dos proporcionan informaciones sobre la estética de un total de 60 coronas. Una media de 3,95% de estas coronas acaban con problemas estéticos después de un tiempo de seguimiento medio de 4,5 años.

- Metal - Cerámica
- *Metal noble – cerámica* : De los tres artículos sobre coronas unitarias de metal - cerámica, uno proporciona datos sobre la forma anatómica, el brillo superficial, la tinción superficial y la estabilidad del color de 40 coronas de metal noble recubierto de cerámica después de 5 años. 5% de estas últimas no quedan con un brillo superficial igual al esmalte, ninguna acaba con una forma anatómica no ideal, 4,5% sufren de tinción superficial y 15% cambia de color y translucidez. Una media de 6,13% de estas coronas entonces acaban con algún problema estético después de 5 años.
- *Titanio – cerámica* : Un artículo proporciona informaciones sobre la superficie, el color y la forma anatómica de 112 coronas de titanio recubierto de cerámica. 2% de estas acaban con una descripción estética “no aceptable”.

5.4.4 - Adaptación Marginal

- Cerámica
 - *Cerámica de Alúmina* : Uno de los tres estudios sobre coronas de cerámica sin metal proporciona datos sobre la adaptación marginal de 112 coronas de Alúmina que resulta excelente en el 91% después un tiempo de seguimiento de 7,8 años.
 - *Cerámica de óxido de circonio* : De los cuatro artículos sobre coronas unitarias de circonio, uno proporciona informaciones sobre la adaptación de 45 coronas de circonio recubierto de cerámica, que resulta armoniosa en el 100% después de 5 años.
-
- Metal - Cerámica
 - *Metal noble – cerámica* : 95% de la adaptación marginal de 40 coronas después de 5 años queda armoniosa.
 - *Titanio – cerámica* : 82% de la adaptación marginal de 176 coronas después de 5 años queda excelente.

5.4.5 - Abrasión

- Cerámica
 - *Cerámica de Alúmina* : Un 18,23% (sobre 112 coronas) presentan abrasión menores o severas después de 10 años.
 - *Cerámica de óxido de circonio* : Uno de los cuatro estudios sobre coronas de circonio proporciona datos sobre la abrasión del diente contralateral de un total de 15 coronas.

- Metal - Cerámica

Ninguno de los artículos sobre coronas unitarias de metal-cerámica proporciona informaciones sobre la abrasión del diente contra-lateral.

5.4.6 - Complicaciones biológicas

- Cerámica
 - *Cerámica de alúmina* : Después de un tiempo de seguimiento medio de 7,8 año, un 0,8% de las coronas tienen que recibir un tratamiento endodóntico, 0,8% presentan una respuesta periodontal desfavorable y 2,6% sufren de caries secundarias. Entonces, una media de 1,4% presentan complicaciones de tipo biológico.
 - *Cerámica de óxido de circonio* : Uno de los cuatro estudios sobre coronas de circonio proporciona datos sobre las complicaciones biológicas de 45 coronas después de 5 años. Ninguna de las coronas tiene que recibir un tratamiento de endodóncia y 28,9% presentan una respuesta periodontal. Una media de 14,45% de estas coronas entonces sufren de complicaciones biológicas.
- Metal - Cerámica
 - *Metal noble – cerámica* : Después de 5 años, 5% de las coronas de metal noble recubiertas de cerámica sufren de caries secundarias y un 32,5% de estas presentan una respuesta periodontal desfavorable. Hace una media de 18,75% de coronas en necesidad de tratamiento.
 - *Titanio – cerámica* : Después de 5 años, 2% de las coronas de titanio recubierto de cerámica tienen que recibir un tratamiento endodóntico.

5.4.7 - Fracturas

- Cerámica
 - *Cerámica de alúmina* : Después de un tiempo de seguimiento medio de 7,8 años. Un 0,8% de las coronas sufren de fractura de revestimiento, 1,78% de la propia corona y 2,68% de la raíz.
 - *Cerámica de óxido de circonio* : Dos de los cuatro estudios sobre coronas de circonio proporcionan datos sobre fracturas de 84 coronas. 2,27% sufren de fractura de la corona y una media de 7,65% sufren de fracturas de revestimiento.

- Metal - Cerámica
 - *Metal noble – cerámica* : Después de 5 años, 5% de un total 59 coronas de metal noble recubiertas de cerámica sufren fracturas de revestimiento.
 - *Titanio – cerámica* : Un 6% de las coronas de titanio recubierto de cerámica sufren de fractura de la porcelana y 4% de fractura de la raíz después de 5 años.

5.5 - PUENTES

5.5.1 - Características del estudio

Estudios incluidos

En esta parte de la revisión se incluyen un total de veinte estudios sobre puentes, cuatro de estos son estudios randomizados y 16 series de casos.

Se publicaron entre los años 2000 y 2020.

De los 20 estudios, 14 tratan de un solo material y 6 de dos materiales.

Se localizan 4 artículos que tratan de puentes exclusivamente hechos de cerámica, 15 de circonio y 7 de metal - cerámica.

Los estudios incluyen entre 8 y 176 puentes hechas sobre entre 8 y 198 pacientes de edad entre 18 y más de 70 años. Tienen un tiempo de seguimiento de entre 36 y 123 meses.

Estudios excluidos

Durante la evaluación de los textos completos, de los 42 artículos encontrados después del primer cribado se excluyen 22 artículos por diversas razones :

- No posibilidad de acceder al texto completo : 12
- Periodo de seguimiento de 6 meses (menos de 3 años): 2
- Resultados sin diferencias entre los puentes y las coronas : 2
- Resultados no entran en el temario de la revision : 2
- No toma en cuenta el material usado : n=2
- « Duplicado » (solo es una antigua version) n=2

5.5.2 - Supervivencia de los puentes.

- Cerámica
- Disilicato de litio : Los estudios sobre puentes de cerámica sin metal proporcionan datos sobre la supervivencia de un total de 128 puentes después de un tiempo medio de seguimiento de 81,2 meses. La supervivencia media calculada es de 91,07% (71,4-100)
- Circonio : De los 15 artículos sobre puentes de circonio, con un total de 525 puentes después de un tiempo medio de seguimiento de 77,8 meses, todos proporcionan información sobre la supervivencia.
La supervivencia media calculada es de 90,3% (75-100)
- Metal - Cerámica
- Metal noble cerámica : 4 artículos tratan de metal noble recubierto de cerámica, sobre un total de 75 puentes después de un tiempo medio de seguimiento de 5,98 años, la supervivencia media se eleva a 87,99%.
- Titanio - Cerámica : 2 artículos dan resultados sobre la supervivencia de 207 puentes de titanio recubierto de cerámica después de un tiempo medio de seguimiento de 61,8 meses (5,15 años), se eleva a 96,33%.
- Metal no noble - cerámica : el artículo de Svanborg y cols. da resultados sobre 165 puentes de metal no noble recubierto de cerámica después de un tiempo de seguimiento de 5 años, la supervivencia se eleva a 92,8%.

5.5.3 - Estética

- Cerámica
 - Disilicato de litio : Un estudio solo sobre puentes de cerámica sin metal proporciona datos sobre la mala evolución del color (0%) y la aparición de pigmentación marginal (7,1%) de 21 puentes después de un tiempo de seguimiento de 10 años.
 - Circonio : De los 14 artículos sobre puentes de circonio, tres proporcionan informaciones sobre la estética de un total de 94 puentes. De estos puentes un 32,4% presentan problemas estéticos después de 5,28 años, siendo mayormente cambios de color a lo largo del tiempo.

- Metal - cerámica
 - Titanio - cerámica : un artículo proporciona datos sobre la evolución de la superficie, del color y de la forma anatómica de 176 puentes de titanio recubierto de cerámica durante un periodo de seguimiento de 5 años. El 75% de estos puentes resultan en una evolución excelente de la superficie y del color y un 96% queda con una forma anatómica excelente. Se encuentra entonces una media de 14,5% de problemas estéticos, mayormente siendo una mala evolución de la forma anatómica y del color de los puentes.
 - Metal noble cerámica : Ninguno de los artículos sobre puentes de metal noble cerámica proporciona informaciones sobre la estética.

5.5.4 - Adaptación Marginal

- Cerámica
 - Disilicato de litio : Ninguno de los artículos sobre los puentes de cerámica sin metal proporciona informaciones sobre la adaptación marginal.
 - Circonio : Cuatro artículos sobre puentes de circonio proporcionan informaciones sobre la adaptación de 116 puentes de circonio. Una media de 20,5% de estos puentes presentan problemas a nivel de la adaptación marginal después de 6,19 años de seguimiento.

- Metal - Cerámica
- Metal noble cerámica : 2 artículos proporcionan datos sobre la adaptación marginal de 32 puentes después de 9,98 años de seguimiento. Una media de 15,6% de estos puentes acaban con problemas a nivel de la adaptación marginal.
- Titanio - cerámica : Después de 5 años de seguimiento, la integridad marginal resulta excelente en un 8%, aceptable en un 39% y no aceptable en un 3%. Resulta que el 21% de los 176 puentes de titanio - cerámica acaban con complicaciones a nivel de la integridad marginal.
- Metal no noble cerámica : Ninguno de los artículos sobre puentes de metal no noble cerámica proporciona informaciones sobre la Adaptación marginal.

5.5.5 - Abrasión

- Cerámica
- Disilicato de litio : Dos de los estudios sobre puentes de cerámica sin metal proporcionan datos sobre la abrasión de un total de 50 puentes. Una media de 16,6% de estos puentes presentan problemas a nivel de la abrasión de los dientes contralaterales.
- Circonio : 12 de los estudios sobre puentes de circonio proporcionan datos sobre la abrasión de un total de 405 puentes. Una media de 23,49% de estos puentes presentan problemas a nivel de la abrasión.
- Metal-Cerámica
- Metal noble - cerámica : Cuatro de los estudios sobre puentes de metal-cerámica proporcionan datos sobre la abrasión de un total de 150 puentes. Una media de 16,9% de estos puentes presentan problemas a nivel de la abrasión.
- Titanio cerámica : Ninguno de los artículos sobre puentes de titanio - cerámica proporciona informaciones sobre la abrasión contralateral.
- Metal no noble cerámica : Ninguno de los artículos sobre puentes de metal no noble cerámica proporciona informaciones sobre la abrasión contralateral.

5.5.6 - Complicaciones biológicas

- Cerámica
 - Disilicato de litio : Dos artículos con un total de 53 puentes de cerámica indican una media de complicaciones biológicas de 18,27%. Mayormente sufren de recesión gingival en un 24%, seguidas de problemas a nivel endodóntico en un 9,38%.
 - Circonio : 10 de los estudios sobre puentes de circonio proporcionan datos sobre una media de 5,83% complicaciones biológicas de 417 puentes. Sufren en un 2,64% de problemas periodontales, 6,09% de caries secundarias y 8,24% de problemas endodónticos.

- Metal - Cerámica
 - Metal noble - cerámica : Sobre un total de 41 puentes seguidos durante 8,25 años, 7,54% sufren complicaciones biológicas, siendo mayormente complicaciones endodónticas (11,76%) seguidas de caries secundarias (9,66%). Se refiere 0% de complicaciones periodontales.
 - Titanio cerámica : 2,67% de los 207 puentes de titanio-cerámica sufren complicaciones biológicas después de 5,15 años de seguimiento. Un 6,45% sufren complicaciones periodontales y 4% endodónticas.
 - Metal no noble - cerámica : Sobre un total de 196 puentes seguidos durante 5,2 años, 3,53% sufren complicaciones biológicas, siendo mayormente caries secundarias (5%), complicaciones endodónticas (3,5%) y periodontales (2,2%)

5.5.7 - Fracturas

- Cerámica
 - Disilicato de litio : Cuatro de los estudios indican complicaciones técnicas de 100 puentes (fracturas). Resulta 12,38% de complicaciones técnicas en un tiempo de seguimiento medio de 6,76 años. Sufren de fracturas de recubrimiento en 16,73%, y en 28,6% del conector.
 - Circonio : Se proporcionan resultados de un 6,32% de complicaciones técnicas sobre un total de 448 puentes seguidos durante 7,05 años. Sufren

de fracturas de recubrimiento en 10,7%, de la estructura en 4,03% (Sobre todo son fracturas del núcleo), y del propio diente pilar en el 3,27%, siendo mayormente fracturas de raíz.

- Metal - Cerámica
- Metal noble - cerámica: un solo artículo explica que ninguna de los puentes sufren fracturas mayores después de 9 años. Las únicas complicaciones técnicas que ocurren son astillados menores de la cerámica de recubrimiento (18%).
- Titanio - cerámica: Sobre un total de 196 puentes seguidos durante 5,2 años, 16,43 % sufren complicaciones técnicas. Sufren de fracturas de recubrimiento en 29,93%, del pontico en 9,68% y del diente pilar en 5,41% (2% de la raíz).
- Metal no noble - cerámica: un solo artículo da resultados sobre los 2,25% de los 165 puentes estudiados sufren complicaciones técnicas después de 5 años. Sufren de fracturas de recubrimiento en 3,5%, y de raíz en el 1%.

6. DISCUSIÓN

Esta revisión sistemática tiene como objetivo aumentar nuestro conocimiento al evaluar y sintetizar la evidencia existente sobre las características de los diferentes materiales usados en la fabricación de prótesis fijas dento-soportadas unitarias y múltiples.

Realizamos búsquedas en dos bases de datos y, después de completar el proceso de selección, incluimos 25 estudios para la extracción de datos.

La evaluación de la calidad, realizada con las escalas Joanna Briggs para series de casos, y CASPE para estudios randomizados, indican que los estudios tienen calidad desde moderada a alta.

A falta de un número suficiente de estudios randomizados sobre prótesis fijas, estudios de un menor nivel de evidencia (de cohortes prospectivos y retrospectivos) se incluyen en esta revisión sistemática para resumir la información disponible sobre sus características.

6.1 - CORONAS UNITARIAS

Supervivencia

Los resultados sugieren que las coronas de cerámica de disilicato tienen mejores tasas de supervivencia que las hechas de otro tipo de cerámica o las ceramo - metálica. Las que parecen tener una menor tasa de supervivencia son las de cerámica de óxido de circonio.

Todos los estudios de la revisión sistémica definen el fracaso del tratamiento como la necesidad de reemplazo de la corona.

Un límite de esta comparación es la diferencia de tiempo medio de seguimiento entre los diferentes estudios, van desde 3 años para las de disilicato de litio a 9,15 años para la de cerámica de aluminio.

Esta diferencia significativa de tiempo de seguimiento puede explicar la supervivencia mayor de las coronas de cerámica de disilicato.

Además, ninguno de los estudios comparativos busca resultados estadísticamente significativos para comparar las diferentes tasas de supervivencia.

Estos resultados parecen coherentes en comparación con la revisión sistemática de Sailer y cols. (47) que presenta una supervivencia entre 90,7% y 96,6% para coronas de cerámica, de 95,7% para coronas de metal – cerámica y de 91,2% para las de circonio, todas después de 5 años de seguimiento.

No se toma en consideración el tipo de diente reemplazado ni las características individuales de cada pacientes para explicar el fallo de los tratamientos.

La literatura necesita un mayor número de estudios clínicos sobre la diferencia de supervivencia de coronas hechas sobre pacientes sanos y coronas hechas sobre pacientes con anomalías ortodóncica, periodontales o que sufren de bruxismo.

Estética

Según los cálculos presentados en los resultados, las coronas de cerámica de disilicato de litio muestran problemas estéticos en un

46,5% después de 3 años, las de metal noble - cerámica en un 6,13% después de 5 años, las de titanio - cerámica de 2% a 5 años y las de circonio en un 3,95% después de 4,86 años.

En la revisión sistemática de Sailer y cols., se describe una media de 0,7% de complicaciones estéticas en coronas unitarias de cerámica y de 0,5% para las de metal-cerámica y explica en la segunda parte de su estudio (48) que la ventaja de los materiales de cerámica sin metal radica en sus excelentes condiciones para obtener resultados óptimos en el tratamiento estético.

Dentro de los resultados de Seidel y cols. (22) encontramos que las coronas de circonio convencen más por sus excelentes propiedades estéticas que las de cerámica.

Dentro del estudio de Monaco y cols. (23) no se demuestran diferencias significativas en los resultados estéticos entre las coronas de metal-cerámica y de circonio.

Este límite en nuestro estudio se explica por las diferentes variables usadas en los estudios analizados. En los resultados calculamos el porcentaje de problemas estéticos sufridos por las coronas sin diferencias las diferentes variables usadas : Forma anatómica, Color, tinción, superficie, tipo de diente restaurada...

Se explica también por el análisis de un solo estudio sobre la estética de coronas de cerámica.

No se pueden usar estos resultados que no son valorables.

No se encuentra estudios comparativos sobre la estética de coronas unitarias de estos tres materiales, faltan informaciones y comparaciones con las mismas variables estéticas, por lo que se sugiere hacer más estudios randomizados sobre este tema para valorar la evolución estética de cada tipo de corona.

Adaptación Marginal

Las medias de complicaciones a nivel de la integridad marginal de las coronas de disilicato de litio son de 9%, 5% para las de metal

noble - cerámica, 18% para las de titanio - cerámica y 0% para las de circonio.

Estas diferencias se pueden explicar por la diferencia de tiempo de seguimiento entre los estudios, la media de seguimiento de los estudios sobre la adaptación marginal de ceramo-metálica y de circonio es de 5 años cuando el estudio de coronas de alumina sigue los pacientes durante 7,8 años.

Además, solo se analiza 1 artículo para la adaptación marginal de coronas de cerámica (29 coronas) y circonio (45 coronas).

Monaco y cols. define una integridad marginal excelente cuando esta $< 150\mu\text{m}$, Lovgren y cols. explica que el margen se considera satisfactorio cuando ningún explorador penetra. Los otros autores no definen la variable.

No se pueden comparar los resultados sobre la adaptación marginal por el alto sesgo de los resultados.

En otro estudio sistemático, Contrepois (49) concluye que el 94,9% de las coronas de cerámica se encontraban en el rango de aceptabilidad clínica a nivel de la adaptación marginal.

Faltan definiciones universales de una buena adaptación marginal, cada estudio tiene su propia análisis, no se puede entonces comparar los resultados.

Abrasión

No se buscan informaciones sobre la abrasión de coronas ceramo-metálicas dentro de la búsqueda.

En el estudio de Seidel et al. (22) se expresan los resultados sobre la abrasión del diente contralateral en milímetros y no en porcentajes por lo que no se incluyen estos resultados en la revisión.

Se hace una media de los problemas encontrados en cuanto a la abrasión, expresados en porcentajes, sin tomar en cuenta los diferentes grados expresados, ni si la abrasión ocurre en el diente contralateral o sobre la propia corona, lo que son límites del análisis. Además, no se toma en cuenta el diente restaurado.

Dentro de la literatura sobre la abrasión de dientes antagonistas a coronas de diferentes materiales, los resultados son muy heterogéneos.

En la “evaluación clínica comparativa del desgaste del antagonista del esmalte en coronas monolíticas de circonio y metal-cerámica” de Deval y cols. (50), se concluye que el circonio monolítico provoca un menor desgaste del diente antagonista que la porcelana feldespática, aunque en el estudio de Seidel y cols. (22) se concluye que son las coronas de circonio que provocan el mayor desgaste.

Según el estudio de Ahmed Yaseen Alqutaibi (51), se explica esta heterogeneidad por una cantidad sustancial de sesgo sin control de otros factores etiológicos.

Las diferencias de desgaste entre los diferentes materiales entonces no se pueden explicar por las características de los materiales sino también, y mayormente por las características individuales de los pacientes.

Para obtener evidencias más sólidas, se recomiendan ensayos clínicos aleatorizados adicionales bien diseñados con tamaños de muestras grandes para evaluar el efecto del material protésico en el desgaste del esmalte natural.

Complicaciones biológicas

Según el análisis de los resultados de los estudios incluidos en el presente estudio, las coronas de metal noble - cerámica tienen un mayor riesgo de sufrir complicaciones biológicas (18,75%) cuando las de cerámica de alumina (1,14%) tienen el menor riesgo.

Son resultados coherentes con los de la revisión sistemática de Sailer y cols.(47).

Monaco y cols. (23) y Galindo y cols. (25) siguen las normas USPHS (United States Public Health Service) para evaluar los parámetros biológicos cuando Lovgren y cols.(26) siguen el sistema de calificación de la Asociación Dental de California (CDA).

Se puede entonces comparar los resultados de los 2 primeros estudios que sugieren que las coronas ceramo-metálicas sufren mayormente de caries secundarias (5%) y de respuesta periodontal perjudicial (32,5%) cuando las coronas hechas de cerámica sufren de un menor porcentaje de complicaciones biológicas, sean caries secundarias, respuesta endodóntica y/o respuesta periodontal (media : 1,4%). Monaco y cols. también comparan el circonio con el metal noble - cerámica y sus resultados sugieren que las coronas de circonio tienen riesgo de complicaciones biológicas en un 14,45%.

Estos resultados parecen aún más significados cuando se ve que las coronas de cerámica se siguen durante 10 años en el estudio de Galindo (25) cuando las de circonio y de ceramo-metálica sufren de tantas complicaciones biológicas después de solo 5 años de seguimiento.

Fracturas

Parece que son las coronas de cerámica de alumina que sufren menos de cualquier tipo de fracturas, lo que no corresponde a los resultados buscados por Sailer y cols. (48)

Explican qué, en comparación con las otras cerámicas, el circonio exhibe la mayor estabilidad funcional.

Esta diferencia se puede explicar por el análisis de un solo artículo para las coronas de cerámica y por no tener en cuenta los diferentes tipos y grados de fracturas.

Tampoco se estudia aquí el tipo de pacientes que sufren este tipo de complicaciones. Según Monaco y cols. (23) y Galindo y cols.(25) las fracturas de las coronas se asocian mayormente a pacientes que sufren de bruxismo.

Entonces no es solo el tipo de material que influye sobre las posibles complicaciones técnicas de las diferentes prótesis, sino también, y sobre todo los factores intrínsecos asociados con cada paciente.

Falta mucha información sobre la evolución de las prótesis fijas parciales según el tipo de paciente, se sugiere más estudios comparativos entre pacientes con anomalías de la ATM y pacientes sanos, como con pacientes con enfermedad periodontal.

6.2 - PUENTES

Supervivencia

Los resultados indican que los puentes de metal cerámica hechos de Titanio tienen la mayor tasa de supervivencia, en comparación con los de otros tipos de metales o de cerámicas. Los que parecen tener una menor tasa de supervivencia son los puentes hechos de metal noble- cerámica.

Todos los estudios de la revisión sistémica definen el fracaso del tratamiento como la necesidad de reemplazo del puente.

A nivel de los límites del estudio, no se toma en cuenta el tipo de dientes reemplazados.

Todos los estudios tratan de pacientes sanos, excepto el de Solá Ruiz y cols.(40), que incluye en su estudio pacientes con maloclusiones , hábitos parafuncionales y facetas de desgaste.

Este sesgo puede explicar la menor supervivencia de los puentes de disilicato de litio. Añaden en los resultados del estudio que : « los puentes hechos sobre pacientes sin parafunciones sobrevivieron un 66 % más que las de los pacientes con hábitos parafuncionales. »

Sin los resultados de este estudio en particular, la tasa de supervivencia de los puentes de disilicato se eleva a 94,9% en vez de 91,07%.

Las parafunciones y los problemas ortodónticos parecen tener una función predominante en la tasa de supervivencia de las prótesis fijas. Se necesita un mayor número de estudios clínicos sobre la diferencia de supervivencia de puentes hechos sobre pacientes sanos y sobre pacientes con anomalías ortodóntica, periodontales o que sufren de bruxismo para conocer la influencia exacta de estos parámetros sobre la supervivencia de la prótesis fijas múltiples.

Un otro límite del estudio sistemático presente es que no se toma en cuenta la longitud de los puentes, Schmitter y cols. (44) explican en 2018 : «

tanto la longitud como la ubicación del FDP fueron factores de riesgo de fracaso. Además, se demostró que las FDP de largo alcance en la región molar tienen un mayor riesgo de fracaso que las FDP en la región anterior. »

La literatura necesita más estudios randomizados sobre el reemplazo de dientes en particular, tomando también en cuenta el número de piezas que se reemplazan.

Las diferencias de resultados entre los diferentes estudios se puede también explicar por el tiempo de seguimiento de cada estudio, se elevan al 100% solamente en los estudios con tiempos de seguimiento inferior a 5 años.

Los puentes de circonio estudiados por Bömicke y cols. (28) son los con la menor tasa de supervivencia de la revisión sistemática, es de solo 50% a los 9 años. Lo explican en el artículo por el número demasiado bajo de participantes en el estudio : « reveló que se necesitarían 58 participantes por grupo para confirmar una diferencia estadísticamente significativa entre los tratamientos 9 años después de la inserción de la prótesis. »

Analizando solamente los estudios con más de 9 años de seguimiento, los puentes que parecen tener la mayor tasa de supervivencia son los de metal noble - cerámica que parecen tener la mayor tasa de supervivencia a largo plazo. Los que tienen menor tasa de supervivencia a largo plazo parecen ser los hechos de circonio.

Estética

La mayoría de los estudios usan métodos subjetivos para evaluar la estética y su evolución a lo largo del tiempo haciendo difícil la comparación de las diferentes variables.

Los dos únicos estudios que usan las mismas variables siguiendo las mismas normas de la CDA (California Dental Association) son los estudios sobre circonio de Peláez y cols (35) y sobre cerámica titanio de Lovgren y cols (26). Los otros estudios que evaluar la estética siguen los criterios USPHS u otros criterios más individuales sin seguir guías publicadas.

Parece que los criterios estéticos necesitan guías más específicas con criterios exactos y universalmente aceptados.

Las diferencias de resultados entre los diferentes estudios apoyan esta idea, en el estudio sobre puentes de circonio de Ioannidis y cols.(31), que sigue las normas USPH, refiere que 1,8% de las coronas sufren cambios en la forma anatómica después de 6,3 años cuando el estudio de Peláez y cols. (35) nota cambios en 35% de las coronas después de 3,25 años.

Estos resultados entonces no pueden ser comparados y no se puede sacar conclusiones reales de estas comparaciones.

No se encuentran artículos que comparen directamente las diferencias de evolución de estética entre dos materiales.

Faltan entonces muchas informaciones científicas sobre este tema y se necesita aumentar los conocimientos sobre esto.

Tampoco se encuentran revisiones sistemáticas sobre la estética de las prótesis fijas y su evolución a lo largo del tiempo. Siendo un tema que toma mayor importancia estos últimos años, se recomienda más investigación.

Adaptación marginal

No se encuentran informaciones sobre la adaptación marginal de puentes de disilicato de litio y de metal no noble - cerámica, se debe estudiar más sobre este tema.

Según los resultados buscados, parecen que los puentes de metal noble cerámica tienen menos complicaciones a nivel de la adaptación marginal (15,6%) que los puentes de circonio (20,5%) o de titanio- cerámica (21%).

El estudio de Peláez y cols. (35) usa los criterios CDA, y el resto de los estudios no usa guías específicas, cada uno teniendo su propia definición de una adaptación marginal excelente.

Los estudios usan diferentes criterios de evaluación, Bömicke y cols. (28), Sailer y cols.(29) como Ioannidis y cols.(31) siguen los criterios USPHS que clasifican los resultados sobre la adaptación marginal de la siguiente forma:

- A : Sonda, no atrapa, interfaz de margen suave
- B : La sonda se atrapa en puntos individuales, ligera aspereza
- C : La sonda captura al 50 % de la longitud del margen
- D : La sonda captura al 100 % de la longitud del margen

Solo comparando los estudios que usan los criterios USPHS (28,29,30), los resultados siguen los mismos y los puentes de metal noble cerámica siempre son los que sufren menos problemas a nivel de la adaptación marginal.

Se pueden apreciar resultados muy diferentes entre el estudio de Bömicke y cols.(28) y el de Sailer y cols. (29) que estudian los mismos materiales con los mismos criterios USPHS : Bömicke y cols.(28) encuentran problemas a nivel de adaptación marginal en 12,5% de sus puentes de circonio y de 0% para los de metal noble cerámica, cuando Sale y cols.(29) buscan problemas en 50,3% de los puentes de circonio y 20,8% de los de metal noble cerámica. Se pueden explicar estas diferencias por el poco numero de puentes estudiados (8 para cada material) en el estudio de Bömicke y cols.(28) pero también por el método de estudio, Bömicke y cols.(28) no realizan una medición exacta del ajuste con métodos de replica como Sailer y cols.(29)

No se encuentran revisiones sistemáticas sobre esta característica y su evolución en el tiempo.

Abrasión

No se encuentran resultados sobre la abrasión de puentes de metal noble cerámica y de titanio cerámica.

Parece según los resultados encontrados que son los puentes de circonio (23,49%) que dan más problemas de abrasión en frente a los de disilicato de litio (16,6%) y de metal noble cerámica (16,9%).

En estos resultados se toman en cuenta los estudios que analizan la perdida de material dentaría antagonista al puente y del propio puente.

Muchos estudios no hacen diferencia en sus resultados si la abrasión ocurre en el propio puente o sobre el diente contralateral ni si este diente está reconstruido con algún tipo de material o si queda natural. Lo que se analiza sobre todo son la evolución de los puntos y áreas de contactos, como en el estudio de Schmitt y cols. (37)

Existen literatura sistemática sobre la abrasión contralateral a coronas de diferentes materiales pero no sobre puentes.

Complicaciones biológicas

Parece que son los puentes de titanio cerámica que sufren menos de complicaciones biológicas y los de disilicato de litio que sufren más.

Se debe tomar en cuenta que, como con las otras variables estudiados, los diferentes estudios no miden de la misma manera las complicaciones biológicas, Bömicke y cols. (28), Sailer y cols. (29), Ioannidis y cols. (31) como Zenthofer y cols.(33) usan todos los criterios USPHS cuando los demás estudios que analizan las complicaciones biológicas lo hacen con criterios individuales.

Si solo se comparan los 4 estudios que analizan estas complicaciones con las normas USPHS, encontramos para puentes de circonio 4,64% de complicaciones periodontales, 7,38% de caries secundarias y 9,18% de complicaciones endodónticas.

Para los puentes de metal noble con cerámica, también acercamos los resultados generales con 9,66% caries secundarias, 11,76% de complicaciones endodónticas y 0% de complicaciones periodontales.

A medio plazo, parecen que los puentes de metal nobles con cerámica sufren más complicaciones biológicas que los de circonio.

Para los puentes de cerámica de disilicato de litio, de titanio cerámica y de metal no noble cerámica, se debe ser más prudentes por los límites explicados anteriormente.

Fracturas

Según los resultados, los puentes que sufren más de complicaciones técnicas son los puentes de Titanio. Este resultado está confirmado en el estudio de Logren y cols.(26), que concluye su estudio explicando que esta tasa tan alta de fracturas, sean a nivel del puente o de los pilares, limita el uso de núcleo de Titanio a la fabricación de coronas unitarias, siendo totalmente desaconsejado en la fabricación de prótesis fijas múltiples.

El porcentaje alto de complicaciones técnicas de los puentes de disilicato de litio se explica por la inclusión del artículo de Solà-Ruiz y cols.(40) que incluye en su estudio pacientes con para-funciones y bruxismo.

No se puede concluir entonces que los puentes de disilicato de litio tienen tantos problemas de fracturas.

Sin este estudio, la media de complicaciones técnicas baja a 8,06%, lo que parece mucho más representativo de los estudios analizados.

Los puentes que parecen sufrir complicaciones técnicas menos graves son los de metal noble - cerámica, que no sufren ningún tipo de fracturas.

Los puentes que sufren del menor porcentaje de complicaciones técnicas son los de metal no noble cerámica. Un solo artículo refleja este resultado, pero como analiza 165 puentes, se puede tomar en cuenta.

No se toma en cuenta en este análisis la ubicación ni la longitud de los puentes por lo que se sugiere más análisis sistemáticas sobre este tema en particular.

7. CONCLUSIONES

Las coronas totalmente cerámicas demuestran mejores resultados después de un tiempo medio de seguimiento de más de 3 años en comparación con las coronas unitarias de metal-cerámica. A diferencia de los puentes hechos de metal noble - cerámica que demuestran mejores resultados.

- Las coronas de disilicato de litio tienen mayor tasa de supervivencia. Para los puentes, son los de metal noble - cerámica los que tienen la mayor tasa de supervivencia a largo plazo.
- No se pueden dar conclusiones sobre la evolución de la estética, de la adaptación marginal y de la abrasión tanto de coronas unitarias como de puentes.
- Las coronas de alúmina tienen menor riesgo de sufrir complicaciones biológicas. A medio plazo, los puentes de metal nobles con cerámica sufren menos complicaciones biológicas que los de circonio.
- Las coronas de alúmina tienen menor riesgo de sufrir fracturas. Los puentes que padecen menos complicaciones técnicas son los de metal no - noble cerámica, los que padecen complicaciones técnicas menos graves son los de metal noble cerámica.

8. BIBLIOGRAFÍA

- (1) Phillingburg HT, Hobo S, Whitsett LD, Jacobi R, Brackett S. Fundamentos esenciales en Prótesis Parciales Fijas. 3 edición. España: Editorial Quintessence S.L; 2009.
- (2) Poggio CE, Ercoli C, Rispoli L, Maiorana C, Esposito M. Metal-free materials for fixed prosthodontic restorations. Cochrane Database Syst Rev. 2017;12:CD009606. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29261853/>
- (3) Camps Alemany I. Materiales metálicos. II Cuadernos de biomateriales Odontológicos. España: Pasionporlibros; 2013.
- (4) Jose M.Vega Del Bario. Materiales en odontología. Fundamentos biológicos, clínicos, biofísicos y físico-químicos. España: Avances Médico-dentales; 1996.
- (5) G. GREGOIRE, B. GROSGOGEAT, P. MILLET, PH. ROCHER. Les Alliages Dentaires. Société Francophone des Biomateriaux Dentaires. 2010. Disponible en : <https://www.studocu.com/fr/document/ecole-superieure-dagriculture-dangers/derecho-mercantil/cours-cour-medecine/13204246>
- (6) Behin P, Duaps PH. Pratique clinique des matériaux dentaires en prothèse fixée. Editions CdP; 1997.
- (7) Giraldo-R., O. L. Metales y aleaciones en odontología. Revista Facultad De Odontología Universidad De Antioquia. 2004; 15(2), 53–63.
- (8) Octave Gilbert, Tarek Bissara. Les couronnes métalliques. UE 8 Prothèse - Dr Lefrançois Etienne; Diciembre 2019. Disponible en : <https://cmaprothese.kanak.fr/t24-chapitre-6-les-couronnes-mtallique>

- (9) KANSU G., AYDIN AK. Evaluation of the biocompatibility of various dental alloys : Part 2 - Allergenic potentials. Eur J Prosthodont Restor Dent. Diciembre 1996; 4(4) : 155-161. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9171030/>
- (10) Pierre Compain. Comportement des matériaux prothétiques dentaires en solution saline - approche expérimentale. Sciences du Vivant. 2010; hal-01738774. Disponible en : https://hal.univ-lorraine.fr/hal-01738774/file/SCDPHA_TD_2010_COMPAIN_PIERRE.pdf
- (11) Shen, H. Ralph Rawls. Phillip's Science Of Dental Materials. Elsevier Saunders.2013; 12 : 367-395. Disponible en : <https://evolve.elsevier.com/cs/product/9780323697590>
- (12) William J. O'Brien, PhD, FADM. Dental Materials and their selection. Quintessence Publishing Co,Inc. 2008; 4 : 195-242. Disponible en : <http://111.223.28.41/lib/book/dental%20materials/Dental%20Materials%20and%20their%20Selection%20by%20%20O%27Brain.%20W.J%20%203rd%20Ed..pdf>
- (13) Miyazaki, T., Nakamura, T., Matsumura, H., Ban, S., & Kobayashi, T. Current status of zirconia restoration. Journal of prosthodontic research. 2013; 57(4), 236–261. Disponible en : <https://www.semanticscholar.org/paper/Current-status-of-zirconia-restoration.-Miyazaki-Nakamura/5714c8b13d88227e4ee93c01b627de7a6c476274>
- (14) J. DEJOU. Les Alliages Dentaires. Société Francophone des Biomatériaux Dentaires. 2010. Disponible en : [https://www.scirp.org/\(S\(351jmbntvnsjt1aadkposzje\)\)/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1364670](https://www.scirp.org/(S(351jmbntvnsjt1aadkposzje))/reference/ReferencesPapers.aspx?ReferenceID=1364670)

- (15) Michel Bartala, Lionel Marslen. Zircono et polissage. L'information Dentaire. 2020; 16 : 25-28. Disponible en : <https://www.information-dentaire.fr/formations/zircono-et-polissage/>
- (16) Mahiat Y., La Zircono : cette inconnue. Stratégie Prothétique. 2006; 6(1) : 55-65. Disponible en : <https://www.editionscdp.fr/revues/clinic/article/n-31-01/la-zircono-cette-belle-inconnue-CLI1310100801.html>
- (17) J.-M. Poujade, C. Zerbib, D. Serre. Céramiques dentaires. 2004; 1(2), 101–117. Disponible en : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1762566103000060>
- (18) Publishing Ethics Resource Kit. Journal of Non-Crystalline Solids [Internet]. Elsevier.com. Disponible en: <https://www.journals.elsevier.com/journal-of-non-crystalline-solids>
- (19) Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. Syst Rev 10, 89 (2021). <https://doi.org/10.1186/s13643-021-01626-4>
- (20) Brice R. Casp checklists. CASP - Critical Appraisal Skills Programme. 2020. Disponible en: <https://casp-uk.net/casp-tools-checklists/>
- (21) Moola S, Munn Z, Tufanaru C, Aromataris E, Sears K, Sfetcu R, Currie M, Qureshi R, Mattis P, Lisy K, Mu P-F. Chapter 7 : Systematic reviews of etiology and risk. Aromataris E, Munn Z. Joanna Briggs Institute Reviewer's Manual. The Joanna Briggs Institute, 2017. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25742352/>
- (22) Seidel A, Belli R, Breidebach N, Wichmann M, Matta RE. The occlusal wear of ceramic fixed dental prostheses: 3-Year results in a randomized controlled clinical trial with split-mouth design. J Dent. 2020;103(103500): 103500. Disponible en : <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0300571220302475>

- (23) Monaco C, Llukacej A, Baldissara P, Arena A, Scotti R. Zirconia-based versus metal-based single crowns veneered with overpressing ceramic for restoration of posterior endodontically treated teeth: 5-year results of a randomized controlled clinical study. *J Dent.* 2017;65:56–63. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28736293/>
- (24) Vigolo P, Mutinelli S. Evaluation of zirconium-oxide-based ceramic single-unit posterior fixed dental prostheses (FDPs) generated with two CAD/CAM systems compared to porcelain-fused-to-metal single-unit posterior FDPs: a 5-year clinical prospective study: Metal and zirconium-oxide single FDPs. *J Prosthodont.* 2012;21(4):265–9. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22339945/>
- (25) Galindo ML, Sendi P, Marinello CP. Estimating long-term survival of densely sintered alumina crowns: a cohort study over 10 years. *J Prosthet Dent.* 2011;106(1):23–8. Disponible en : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0022391311600899>
- (26) Lövgren R, Andersson B, Carlsson GE, Odman P. Prospective clinical 5-year study of ceramic-veneered titanium restorations with the Procera system. *J Prosthet Dent.* 2000;84(5):514–2. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11105007/>
- (27) Moráquez OD, Wiskott HWA, Scherrer SS. Three- to nine-year survival estimates and fracture mechanisms of zirconia- and alumina-based restorations using standardized criteria to distinguish the severity of ceramic fractures. *Clin Oral Investig.* 2015;19(9):2295–307. Disponible en : <https://www.semanticscholar.org/paper/Three-to-nine-year-survival-estimates-and-fracture-Mor%C3%A1quez-Wiskott/646a36fe0ca467bc03d999a0585ed14612b439b4>
- (28) Bömicke W, Rammelsberg P, Zenthöfer A, Ohlmann B. Clinical performance of zirconia-ceramic cantilever fixed partial dentures- Longitudinal nine-year results from a prospective, randomized, controlled

- pilot study. *J Prosthodont Res.* 2019;63(3):334–9. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30803899/>
- (29) Sailer I, Balmer M, Hüsler J, Hämmerle CHF, Känel S, Thoma DS. 10-year randomized trial (RCT) of zirconia-ceramic and metal-ceramic fixed dental prostheses. *J Dent.* 2018. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28750109>
- (30) Nicolaisen MH, Bahrami G, Schropp L, Isidor F. Comparison of metal-ceramic and all-ceramic three-unit posterior fixed dental prostheses: A 3-year randomized clinical trial. *Int J Prosthodont.* 2016;29(3):259–64. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27148986/>
- (31) Ioannidis A, Bindl A. Clinical prospective evaluation of zirconia-based three-unit posterior fixed dental prostheses: Up-to ten-year results. *J Dent.* 2016;47:80–5. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26844399/>
- (32) Naenni N, Bindl A, Sax C, Hämmerle C, Sailer I. A randomized controlled clinical trial of 3-unit posterior zirconia-ceramic fixed dental prostheses (FDP) with layered or pressed veneering ceramics: 3-year results. *J Dent.* 2015;43(11):1365–70. Disponible en : <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0300571215300208>
- (33) Zenthöfer A, Ohlmann B, Rammelsberg P, Bömicke W. Performance of zirconia ceramic cantilever fixed dental prostheses: 3-year results from a prospective, randomized, controlled pilot study. *J Prosthet Dent.* 2015;114(1):34–9. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25882973/>
- (34) Hey J, Beuer F, Bense T, Boeckler AF. Metal-ceramic-fixed dental prosthesis with CAD/CAM-fabricated substructures: 6-year clinical results. *Clin Oral Investig.* 2013;17(5):1447–51. Disponible en : <https://www.semanticscholar.org/paper/Metal-ceramic-fixed-dental-prosthesis->

with-6-year-Hey-Beuer/2de25164cd2a7ff5aa75063cfa808a8b60e412d1/
figure/1

- (35) Peláez J, Cogolludo PG, Serrano B, Lozano JFL, Suárez MJ. A prospective evaluation of zirconia posterior fixed dental prostheses: three-year clinical results. *J Prosthet Dent.* 2012;107(6):373–9. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22633593/>
- (36) Kern M, Sasse M, Wolfart S. Ten-year outcome of three-unit fixed dental prostheses made from monolithic lithium disilicate ceramic. *J Am Dent Assoc.* 2012;143(3):234–40. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22383203/>
- (37) Schmitt J, Wichmann M, Karl M, Göllner M, Lohbauer U, Holst S. Surface characteristics of zirconia-based posterior restorations: clinical and scanning electron microscopic analysis. *J Can Dent Assoc.* 2011;77:b31. Disponible en : [https://www.scirp.org/\(S\(vtj3fa45qm1ean45%20vvffcz55\)\)/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2113092](https://www.scirp.org/(S(vtj3fa45qm1ean45%20vvffcz55))/reference/referencespapers.aspx?referenceid=2113092)
- (38) Beuer F, Edelhoff D, Gernet W, Sorensen JA. Three-year clinical prospective evaluation of zirconia-based posterior fixed dental prostheses (FDPs). *Clin Oral Investig.* 2009;13(4):445–51. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19169719>
- (39) Habibi Y, Dawid M-T, Waldecker M, Rammelsberg P, Bömicke W. Three-year clinical performance of monolithic and partially veneered zirconia ceramic fixed partial dentures. *J Esthet Restor Dent.* 2020;32(4):395–402. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/31999068>
- (40) Solá-Ruiz MF, Lagos-Flores E, Román-Rodríguez JL, Highsmith JDR, Fons-Font A, Granell-Ruiz M. Survival rates of a lithium disilicate-based core ceramic for three-unit esthetic fixed partial dentures: a 10-year prospective study. *Int J Prosthodont.* 2013;26(2):175–80. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23476914/>

- (41) Rinke S, Wehle J, Schulz X, Bürgers R, Rödiger M. Prospective evaluation of posterior fixed Zirconia dental prostheses: 10-year clinical results. *Int J Prosthodont.* 2018;31(1):35–42. Disponible en : http://www.quintpub.com/userhome/ijp/ijp_31_1_Rinke_p35.pdf
- (42) Chaar MS, Passia N, Kern M. Ten-year clinical outcome of three-unit posterior FDPs made from a glass-infiltrated zirconia reinforced alumina ceramic (In-Ceram Zirconia). *J Dent.* 2015;43(5):512–7. Disponible en : <https://europepmc.org/article/MED/25765867>
- (43) Svanborg P, Längström L, Lundh RM, Bjerkstig G, Ortorp A. A 5-year retrospective study of cobalt-chromium-based fixed dental prostheses. *Int J Prosthodont.* 2013;26(4):343–9. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23837165>
- (44) Schmitter M, Mussotter K, Rammelsberg P, Gabbert O, Ohlmann B. Clinical performance of long-span zirconia frameworks for fixed dental prostheses: 5-year results: CLINICAL PERFORMANCE OF ZIRCONIA-BASED FDPS. *J Oral Rehabil.* 2012;39(7):552–7. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22574689/>
- (45) Sorrentino R, De Simone G, Tetè S, Russo S, Zarone F. Five-year prospective clinical study of posterior three-unit zirconia-based fixed dental prostheses. *Clin Oral Investig.* 2012;16(3):977–85. Disponible en : <https://www.semanticscholar.org/paper/Five-year-prospective-clinical-study-of-posterior-Sorrentino-Simone/99bd27d66bbd5504b34391d409a65e09c0346e46>
- (46) Reich S, Endres L, Weber C, Wiedhahn K, Neumann P, Schneider O, et al. Three-unit CAD/CAM-generated lithium disilicate FDPs after a mean observation time of 46 months. *Clin Oral Investig.* 2014;18(9):2171–8. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24493230>
- (47) Sailer I, Makarov NA, Thoma DS, Zwahlen M, Pjetursson BE. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A

- systematic review of the survival and complication rates. Part I: Single crowns (SCs). Dent Mater [Internet]. 2015;31(6):603–23. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2015.02.011>
- (48) Pjetursson BE, Sailer I, Makarov NA, Zwahlen M, Thoma DS. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses (FDPs)? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. Dent Mater [Internet]. 2015;31(6):624–39. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.dental.2015.02.013>
- (49) Contrepois M, Soenen A, Bartala M, Laviolle O. Marginal adaptation of ceramic crowns: a systematic review. J Prosthet Dent. 2013 Dec;110(6):447-454.e10. Disponible en : <https://www.semanticscholar.org/paper/Marginal-adaptation-of-ceramic-crowns%3A-a-systematic-Contrepois-Soenen/d592519a6065084c9d47a50b1d2242c2835047a1>
- (50) Deval P, Tembhurne J, Gangurde A, Chauhan M, Jaiswal N, Tiwari DK. A Clinical Comparative Evaluation Of The Wear Of Enamel Antagonist To Monolithic Zirconia And Metal-Ceramic Crowns. Int J Prosthodont. 2021;34(6):744–751. Disponible en : <https://www.semanticscholar.org/paper/A-Clinical-Comparative-Evaluation-Of-The-Wear-Of-To-Deval-Tembhurne/0f7f3c459d5d4e93ca45dfa7d02bb6ad583ce745>
- (51) Alqutaibi, Ahmed Yaseen. Limited evidence supports polished monolithic zirconia as less likely to cause antagonist enamel wear compared to other prosthetic materials.. Journal of Evidence Based Dental Practice, 2020;101413. Disponible en : <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32381415/>
- (52) Dăguci L, Dăguci C, Dumitrescu CI, Farcașiu C, Tărlungeanu DI, Bătăiosu M, et al. Periodontal clinico-morphological changes in patients wearing old nickel-chromium and copper alloys bridges. Rom J Morphol Embryol [Internet]. 2020;61(2):449–55. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.47162/RJME.61.2.14>

- (53) Heboyan A, Syed AUY, Rokaya D, Cooper PR, Manrikyan M, Markaryan M. Cytomorphometric analysis of inflammation dynamics in the periodontium following the use of fixed dental prostheses. *Molecules* [Internet]. 2020;25(20). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33053882/>
- (54) Altier, M., Erol, F., Yildirim, G., & Dakilic, E. E. Fracture resistance and failure modes of lithium disilicate or composite endocrowns. *Nigerian Journal of Clinical Practice*, 2018; 21(7), 821–826. Disponible en: https://doi.org/10.4103/njcp.njcp_175_17
- (55) Grohmann, P., Bindl, A., Hämmerle, C., Mehl, A., & Sailer, I. Three-unit posterior zirconia-ceramic fixed dental prostheses (FDPs) veneered with layered and milled (CAD-on) veneering ceramics: 1-year follow-up of a randomized controlled clinical trial. 2015; *Quintessence International*, 46(10), 871–880. Disponible en: <https://doi.org/10.3290/j.qi.a34701>
- (56) Jagodin, S., Sasse, M., Freitag-Wolf, S., & Kern, M. Influence of attachment design and material on the retention of resin-bonded attachments. *Clinical Oral Investigations*, 2019; 23(3), 1217–1223. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-018-2544-5>
- (57) Passariello, C., Puttini, M., Virga, A., & Gigola, P. Microbiological and host factors are involved in promoting the periodontal failure of metaloceramic crowns. *Clinical Oral Investigations*, 2015; 16(3), 987–995. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00784-011-0585-0>
- (58) Taskonak, B., & Sertgöz, A.. Two-year clinical evaluation of lithia-disilicate-based all-ceramic crowns and fixed partial dentures. *Dental Materials: Official Publication of the Academy of Dental Materials*, 2005; 22(11), 1008–1013. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.dental.2005.11.028>
- (59) Walton, T. R. An up to 15-year longitudinal study of 515 metal-ceramic FPDs: Part 1. Outcome. *The International Journal of*

Prosthodontics, 2002; 15(5), 439–445. Disponible en:<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12375457/>

(60)Walton, T. R. An up to 15-year longitudinal study of 515 metal-ceramic FPDs: Part 2. Modes of failure and influence of various clinical characteristics, 2003;16(2):177-82.. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12737251/>

ANEXOS

9.1. - RAZONES DE EXCLUSION DE LOS ARTICULOS TRAS EVALUACION PARA ELIGIBILIDAD

ARTICULO	AUTORES / AÑO	RAZON DE EXCLUSION
Periodontal clinico-morphological changes in patients wearing old nickel-chromium and copper alloys bridges. (52)	Dăguci L, Dăguci C, Dumitrescu CI, Farcașiu C, Tărlungeanu DI, Bătăiosu M, et al. 2020	No hace diferencia puentes y coronas dentro de los resultados
Cytomorphometric Analysis of Inflammation Dynamics in the Periodontium Following the Use of Fixed Dental Prostheses. (53)	Heboyan A, Syed AU, Rokaya D, Cooper PR, Manrikyan M, Markaryan M. 2020	Fuera del temario
Fracture resistance and failure modes of lithium disilicate or composite endo - crowns (54)	Altier, M., Erol, F., Yildirim, G., & Dalkilic, E. E. 2018	Fuera del temario
Three-unit posterior zirconia-ceramic fixed dental prostheses (FDPs) veneered with layered and milled (CAD-on) veneering ceramics: 1-year follow-up of a randomized controlled clinical trial. (55)	Grohmann, P., Bindl, A., Hämmerle, C., Mehl, A., & Sailer, I. 2015	Periodo de seguimiento < 3 años
<i>Influence of attachment design and material on the retention of resin-bonded attachments. (56)</i>	<i>Stan Jagodin, Martin Sasse, Sandra Freitag-Wolf, Matthias Kern</i> 2019	Fuera del temario
Microbiological and host factors are involved in promoting the periodontal failure of metaloceramic crowns. (57)	Passariello, C., Puttini, M., Virga, A., & Gigola, P. 2015	Periodo de seguimiento < 3 años
Two-year clinical evaluation of lithium-disilicate-based all-ceramic crowns and fixed partial dentures. (58)	Taskonak, B., & Sertgöz, A.. 2005	Periodo de seguimiento < 3 años
An up to 15 longitudinal study of 515 metal ceramic FDP Part 1. Outcomes (59)	Walton, T. R. 2002	No hace diferencia puentes y coronas dentro de los resultados

An up to 15-year longitudinal study of 515 metal-ceramic FPDs: Part 2. Modes of failure and influence of various clinical characteristics (60)	Walton, T. R. 2003	No hace diferencia puentes y coronas dentro de los resultados
--	------------------------------	---

9.2 - GUIA PRISMA

Sección/tema	Ítem n.º	Ítem de la lista de verificación	Localización del ítem en la publicación
TÍTULO			
Título	1	Identifique la publicación como una revisión sistemática.	0
RESUMEN			
Resumen estructurado	2	Vea la lista de verificación para resúmenes estructurados de la declaración PRISMA 2020 (tabla 2).	0
INTRODUCCION			
Justificación	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto del conocimiento existente.	16
Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de los objetivos o las preguntas que aborda la revisión.	16
MÉTODOS			
Criterios de elegibilidad	5	Especifique los criterios de inclusión y exclusión de la revisión y como se agruparon los estudios para la síntesis.	17
Fuentes de información	6	Especifique todas las bases de datos, registros, sitios web, organizaciones, listas de referencias y otros recursos de búsqueda o consulta para identificar los estudios. Especifique la fecha en la que cada recurso se buscó o consultó por última vez.	18
Estrategia de búsqueda	7	Presente las estrategias de búsqueda completas de todas las bases de datos, registros y sitios web, incluyendo cualquier filtro y los límites utilizados.	18
Proceso de selección de los estudios	8	Especifique los métodos utilizados para decidir si un estudio cumple con los criterios de inclusión de la revisión, incluyendo cuantos autores de la revisión cribaron cada registro y cada publicación recuperada, si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatizaciones utilizadas en el proceso.	19
Proceso de extracción de los datos	9	Indique los métodos utilizados para extraer los datos de los informes o publicaciones, incluyendo cuantos revisores recopilaron datos de cada publicación, si trabajaron de manera independiente, los procesos para obtener o confirmar los datos por parte de los investigadores del estudio y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	20
Lista de los datos	10a	Enumere y defina todos los desenlaces para los que se buscaron los datos. Especifique si se buscaron todos los resultados compatibles con cada dominio del desenlace (por ejemplo, para todas las escalas de medida, puntos temporales, análisis) y, de no ser así, los métodos utilizados para decidir los resultados que se debían recoger.	20
	10b	Enumere y defina todas las demás variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, características de los participantes y de la intervención, fuentes de financiación). Describa todos los supuestos formulados sobre cualquier información ausente (<i>missing</i>) o incierta.	20
Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios individuales	11	Especifique los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios incluidos, incluyendo detalles de las herramientas utilizadas, cuantos autores de la revisión evaluaron cada estudio y si trabajaron de manera independiente y, si procede, los detalles de las herramientas de automatización utilizadas en el proceso.	21

Medidas del efecto	12	Especifique, para cada desenlace, las medidas del efecto (por ejemplo, razón de riesgos, diferencia de medias) utilizadas en la síntesis o presentación de los resultados.	X	
Métodos de síntesis	13a	Describa el proceso utilizado para decidir qué estudios eran elegibles para cada síntesis (por ejemplo, tabulando las características de los estudios de intervención y comparándolas con los grupos previstos para cada síntesis (ítem n. 5).	X	
	13b	Describa cualquier método requerido para preparar los datos para su presentación o síntesis, tales como el manejo de los datos perdidos en los estadísticos de resumen o las conversiones de datos.	X	
	13c	Describa los métodos utilizados para tabular o presentar visualmente los resultados de los estudios individuales y su síntesis.	X	
	13d	Describa los métodos utilizados para sintetizar los resultados y justifique sus elecciones. Si se ha realizado un metaanálisis, describa los modelos, los métodos para identificarla presencia y el alcance de la heterogeneidad estadística, y los programas informáticos utilizados.	X	
	13e	Describa los métodos utilizados para explorar las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios (por ejemplo, análisis de subgrupos, meta regresión).	X	
	13f	Describa los análisis de sensibilidad que se hayan realizado para evaluar la robustez de los resultados de la síntesis.	X	
Evaluación del sesgo en la publicación	14	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo debido a resultados faltantes en una síntesis (derivados de los sesgos en las publicaciones).		21
Evaluación de la certeza de la evidencia	15	Describa los métodos utilizados para evaluar la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace.	X	
RESULTADOS				
Selección de los estudios	16a	Describa los resultados de los procesos de búsqueda y selección, desde el número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios número de registros identificados en la búsqueda hasta el número de estudios incluidos en la revisión, idealmente utilizando un diagrama de flujo (ver figura 1).		22
	16b	Cite los estudios que aparentemente cumplían con los criterios de inclusión, pero que fueron excluidos, y explique por qué fueron excluidos.		68
Características de los estudios	17	Cite cada estudio incluido y presente sus características.		23
Riesgo de sesgo de los estudios individuales	18	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo para cada uno de los estudios incluidos.		33
Resultados de los estudios individuales	19	Presente, para todos los desenlaces y para cada estudio: a) los estadísticos de resumen para cada grupo (si procede) y b) la estimación del efecto y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza), idealmente utilizando tablas estructuradas o gráficos.	X	
Resultados de la síntesis	20a	Para cada síntesis, resuma brevemente las características y el riesgo de sesgo entre los estudios contribuyentes. entre los estudios contribuyentes.		37 y 41
	20b	Presente los resultados de todas las síntesis estadísticas realizadas. Si se ha realizado un metaanálisis, presente para cada uno de ellos el estimador de resumen y su precisión (por ejemplo, intervalo de credibilidad o de confianza) y las medidas de heterogeneidad estadística. Si se comparan grupos, describa la dirección del efecto.	X	
	20c	Presente los resultados de todas las investigaciones sobre las posibles causas de heterogeneidad entre los resultados de los estudios.		A partir de 37 y a partir de 42
	20d	Presente los resultados de todos los análisis de sensibilidad realizados para evaluar la robustez de los resultados sintetizados.	X	
Sesgos en la publicación	21	Presente las evaluaciones del riesgo de sesgo debido a resultados faltantes (derivados de los sesgos de en las publicaciones) para cada síntesis evaluada.		33
Certeza de la evidencia	22	Presente las evaluaciones de la certeza (o confianza) en el cuerpo de la evidencia para cada desenlace evaluado.	X	

DISCUSIÓN			
Discusión	23a	Proporcione una interpretación general de los resultados en el contexto de otras evidencias.	A partir de 46 y a partir de 52
	23b	Argumente las limitaciones de la evidencia incluida en la revisión.	A partir de 46 y a partir de 52
	23c	Argumente las limitaciones de los procesos de revisión utilizados.	A partir de 46 y a partir de 52
	23d	Argumente las implicaciones de los resultados para la práctica, las políticas y las futuras investigaciones.	A partir de 46 y a partir de 52
OTRA INFORMACIÓN			
Registro y protocolo	24a	Proporcione la información del registro de la revisión, incluyendo el nombre y el número de registro, o declare que la revisión no ha sido registrada.	X
	24b	Indique donde se puede acceder al protocolo, o declare que no se ha redactado ningún protocolo.	X
	24c	Describa y explique cualquier enmienda a la información proporcionada en el registro o en el protocolo.	X
Financiación	25	Describa las fuentes de apoyo financiero o no financiero para la revisión y el papel de los financiadores o patrocinadores en la revisión.	X
Conflicto de intereses	26	Declare los conflictos de intereses de los autores de la revisión.	X
Disponibilidad de datos, códigos y otros materiales	27	Especifique qué elementos de los que se indican a continuación están disponibles al público y donde se pueden encontrar: plantillas de formularios de extracción de datos, datos extraídos de los estudios incluidos, datos utilizados para todos los análisis, código de análisis, cualquier otro material utilizado en la revisión.	X

MATERIALES EN PRÓTESIS PARCIALES FIJAS : UNA REVISIÓN SISTEMÁTICA SOBRE LA ELECCIÓN DEL MATERIAL IDÓNEO

Hanaa OUFROUKHI¹, Natalia HERRERO ROMAN²

¹ Estudiante en grado de odontología en la Universidad Europea de Valencia, Facultad de ciencia & salud.

² Profesor titular, Facultad de ciencia & salud, departamento de odontología, Universidad Europea de Valencia.

Correspondencia:

Universidad Europea de Valencia

Paseo alameda, 7 46010, Valencia, España

hanaaoufrouhi@gmail.com

ABSTRACT

Background : Knowing and understanding the differences in characteristics between each material used for the manufacture of fixed prostheses, as its evolution in the medium and long term is unpredictable when making a therapeutic decision. The aim of the study is to compare metal-ceramic and ceramic fixed prostheses.

Methods : This review is developed following a detailed protocol in accordance with the PRISMA statement (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-Analyzes). Randomized controlled trials and clinical trials on patients in need of a fixed prosthesis, with a follow-up time greater than 3 years, published between 01/01/2000 and 02/07/2022 in PubMed and Medline are sought. To assess the validity of randomized trials, the criteria established by CASP are followed. For case series, the criteria of the Joanna Briggs Institute are followed. After the search, the articles are divided into 2 groups: (A) for single crowns and (B) for bridges. Fixed metal-ceramic and ceramic prostheses are compared with tables at the level of survival, aesthetics, marginal adaptation, abrasion, biological complications and fractures.

Results: 25 studies are included out of a total of 135. The survival of single crowns made only of ceramic have better results after more than 3 years. Noble metal-ceramic bridges show better results after more than 3 years.

Discussion : The methodology of analysis of the different characteristics of the materials should have more universal and more used guides to be able to compare the materials more accurately.

Key words : fixed prosthesis, bridges, crowns, zirconia, ceramic, ceramic metal, characteristics

INTRODUCCION

Hoy en día existen muchos materiales para la confección de prótesis fijas. Con la aparición en los años 90 de la cerámica de óxido de circonio, parece impredecible comparar las características de los diferentes tipos de materiales, en coronas unitarias como en puentes. Para un uso consciente y justificado de los diferentes tipos de

1 materiales en diferentes situaciones clínicas, conocer y entender las diferencias de
2 características entre cada material como su evolución a medio y largo plazo es de gran
3 ayuda a la hora de tomar una decisión terapéutica.

4 **OBJETIVOS :**

5 **General** : Comparar las prótesis fijas de metal-cerámica y las de cerámica.

6 **Específicos** : Comparar la supervivencia de coronas y puentes de metal cerámica y de
7 cerámica. Comparar la evolución de la estética de coronas y puentes de metal cerámica y
8 de cerámica. Comparar la evolución de la adaptación marginal de coronas y puentes de
9 metal cerámica y de cerámica. Comparar la evolución de la abrasión de coronas y
10 puentes de metal cerámica y de cerámica. Comparar la tasa de complicaciones biológicas
11 de coronas y de puentes de metal cerámica y de cerámica. Comparar la tasa de
12 complicaciones técnicas de coronas y puentes de metal cerámica y de cerámica.

13 **MATERIALES Y METODOS**

14 Esta revisión se desarrolla siguiendo un protocolo detallado de acuerdo con la
15 declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Review and Meta-
16 Analyzes) actualizada de 2020.

17 **Pregunta PICO** : **Population** = Pacientes mayores de 18 años que tienen una
18 prótesis parcial fija por razones estéticas o funcionales ; **Intervention** = Prótesis parcial
19 fija de metal cerámica. **Comparasion** = Prótesis parcial fija de cerámica. **Outcomes** =
20 Tasa de supervivencia, evolución de la estética, evolución de la adaptación marginal,
21 evolución de la abrasión, tasa de complicaciones biológicas, tasa de complicaciones
22 técnicas.

23 **Criterios de elegibilidad** : (VER ANEXO : Figura 1)

24 **Fuentes de información y estrategia de búsqueda**: Se realiza una primera búsqueda
25 electrónica en **PUBMED** de ensayos controlados aleatorios y ensayos clínicos, incluyendo
26 los artículos publicados desde el 1 de enero de 2000 hasta el 7 de febrero de 2022, último
27 día de la búsqueda. En cuanto a los criterios de inclusión, la búsqueda se limita a los
28 idiomas inglés, francés y español y se incluyen los siguientes filtros y palabras claves:
29 (VER ANEXO : Figura 2). Una segunda búsqueda se realiza sobre **MEDLINE** de ensayos
30

controlados aleatorios y ensayos clínicos, incluyendo los artículos publicados desde el 1 de enero de 2000 hasta el 7 de febrero de 2022, último día de la búsqueda. En cuanto a los criterios de inclusión, la búsqueda se limita a los idiomas inglés, francés y español y se incluyen los siguientes filtros y palabras claves: (VER ANEXO : Figura 3)

Proceso de selección: Dos revisores (HO y SB) examinan de forma independiente los títulos y los resúmenes de las búsquedas para su posible inclusión en la revisión. Se eliminan 9 estudios por duplicación y 78 artículos por no cumplir los criterios de inclusión de la búsqueda. La *Tabla 1* de la parte resultados describe, mediante un diagrama, el proceso de identificación de los 48 artículos de texto completo sobre prótesis fijas seleccionados de un rendimiento inicial de 135 títulos.

Agrupamiento de los artículos : Analizando los títulos y resúmenes, se dividen los artículos en 2 grupos: (A) = literatura sobre coronas individuales, (B) = literatura sobre prótesis fijas de unidades múltiples.

Proceso de recopilación datos: De los artículos seleccionados se sintetizan las características del diseño del estudio en 2 tablas correspondientes a los 2 grupos. (*Tabla 2 y 3*)

Estudio y valoración de la calidad: Para evaluar la validez de los ensayos randomizados se siguieron los criterios de calidad y homogeneidad metodológica para ensayos clínicos establecidos por CASP (Critical Appraisal Skills Programme), se expresan en las *Tablas 6* (Grupo A) y *7* (Grupo B). Para evaluar la validez de las series de casos, se siguieron los criterios del instituto Joanna Briggs para evaluar la calidad de los estudios no aleatorios. Se expresan en las *Tablas 8* (Grupo A) y *9* (Grupo B).

RESULTADOS

Selección de estudios : ANEXO *Tabla 1*.

Tablas de resultado : ANEXO *Tablas 1 a 5*.

Tablas de sesgos : ANEXO *Tablas 6 a 9*

Grupo A. - Coronas Unitarias

1. Características del estudio

Estudios incluidos : Se incluyen un total de seis estudios sobre coronas unitarias, dos son estudios randomizados y cuatro estudios clínicos prospectivos, todos publicados entre los años 2000 y 2020. Se localizan dos artículos que tratan de coronas unitarias exclusivamente hechas de cerámica de alúmina, uno sobre cerámica de disilicato de litio, cuatro de circonio, tres de metal noble – cerámica y uno de titanio – cerámica. Incluyen entre 15 y 176 coronas unitarias durante un tiempo de seguimiento de entre 36 y 92 meses.

Estudios excluidos : Durante la evaluación de los textos completos, de los 12 artículos encontrados después del primer cribado se excluyen 6 artículos por diversas razones : No posibilidad de acceder al texto completo : 3; Periodo de seguimiento de 6 meses (menos de 3 años): 1; Resultados sin diferencias entre los puentes y las coronas : 1; Resultados no entran en el temario de la revision : 1

2. Tabla 10 : Resumen de resultados del grupo A

	CERÁMICA			METAL - CERÁMICA	
	Disilicato de litio	Alumina	Circonio	Metal noble - Cerámica	Titanio -Cerámica
Supervivencia	100 %	93,75 %	91,45 %	96,65 %	99,6 %
Estética (% de problemas)	46,5% (64% anatomía 21% color)	NR	3,95 %	6,31% (5% brillo, 4,5 tincion, 15% color y translucidez)	2 %
Adaptación marginal (% de problemas)	NR	9 %	0 %	5 %	18 %
Abrasion	NR	18, 23%	NR	NR	NR
Complicaciones biológicas (% de problemas)	NR	1,4 % (0,8% Endodontico, 0,8% periodontal, 2,6% caries secundaria)	14,45 % (0% endodontico, 28,9% periodontal)	18,75% (32,5% periodontal, 5% caries secundaria)	2% (2% endodontico)
Fracturas (% fractura)	NR	0,8% de revestimiento, 1,78% de la corona, 2,68% de la raíz)	7,65% de revestimiento, 2,27% de la corona	5% de revestimiento	6% de la cerámica, 4% de la raíz

Grupo B. - Puentes

1. Características del estudio

Estudios incluidos: Se incluyen un total de veinte estudios sobre puentes, cuatro son estudios randomizados y dieciséis series de casos, todos publicados entre los años 2000 y 2020. De los 20 estudios, 14 tratan de un solo material y 6 de dos materiales. Se localizan 4 artículos que tratan de puentes exclusivamente hechos de cerámica, 15 de circonio y 7 de metal - cerámica. Los estudios incluyen entre 8 y 176 puentes seguidos durante un tiempo de seguimiento de entre 36 y 123 meses

Estudios excluidos: Durante la evaluación de los textos completos, de los 42 artículos encontrados después del primer cribado se excluyen 22 artículos por diversas razones : No posibilidad de acceder al texto completo : 12; Período de seguimiento inferior a 3 años: 2; Resultados sin diferencias entre los puentes y las coronas : 2; Resultados no entran en el temario de la revisión : 2; No toma en cuenta el material usado : 2; « Duplicado » (solo es una antigua versión) : 2.

2. Tabla 11 : Resumen de resultados del grupo B

	CERÁMICA		METAL - CERÁMICA		
	Disilicato de litio	Circonio	Metal noble - Cerámica	Titanio -Cerámica	Metal no noble - Cerámica
Supervivencia	91,07 %	90,3 %	87,99 %	96,33 %	92,8 %
Estética (% de problemas)	7,1% pigmentación marginal, 0% color	32,4% (color)	NR	14,5% (25% superficie y color, 4% forma anatomica)	NR
Adaptación marginal (% de problemas)	NR	20,5 %	15,6 %	21 %	NR
Abrasion	16,6 %	23,49 %	16,9 %	NR	NR
Complicaciones biológicas (% de problemas)	18,27% (9,38% endodontico, 24% periodontal)	5,83 % (8,24% endodontico, 2,64% periodontal, 6,09% caries secundarias)	7,54% (11,76% endodontico, 0% periodontal, 9,66% caries secundarias)	2,67% (4% endodontico, 6,45% periodontal)	3,53% (3,5% endodontico, 2,2% periodontal, 5% caries secundarias)
Fracturas (% fractura)	12,38 % (16,73% recubrimiento, 28,6% conector)	6,32 % (10,7% recubrimiento, 4,03% estructura, 3,27% pilar)	18% astillado de la cerámica	16,43 % (29,93% recubrimiento, 9,68% pontico, 5,41% pilar)	2,25% (3,25% recubrimiento, 1% pilar)

DISCUSIÓN

A falta de un número suficiente de estudios randomizados sobre prótesis fijas, estudios de un menor nivel de evidencia (de cohortes prospectivos y retrospectivos) se incluyen en esta revisión sistemática para resumir la información disponible sobre sus características.

Grupo A. - Coronas Unitarias

Supervivencia : Los resultados sugieren que las coronas de cerámica de disilicato tienen mejores tasas de supervivencia. Las que parecen tener una menor tasa de supervivencia son las de circonio. Todos los estudios de la revisión definen el fracaso del tratamiento como la necesidad de reemplazo de la corona. Un límite de esta comparación es la diferencia de tiempo medio de seguimiento entre los estudios, van desde 3 años para las de disilicato de litio a 9,15 años para las de cerámica de aluminio, puede explicar la supervivencia mayor de las coronas de disilicato. Estos resultados parecen coherentes en con la revisión sistemática de Sailer y cols. (27) que presenta una supervivencia entre 90,7% y 96,6% para coronas de cerámica, 95,7 % para coronas de metal-cerámica y 91,2% para circonio, todas después de 5 años de seguimiento. La literatura necesita un mayor número de estudios sobre la diferencia de supervivencia de coronas hechas sobre pacientes sanos y sobre pacientes con problemas periodontales o patrafunciones

Estética : Según los cálculos presentados en los resultados, las coronas de cerámica de disilicato de litio muestran problemas estéticos en un 46,5% después de 3 años, de metal noble - cerámica en un 6,13% después de 5 años, de titanio - cerámica de 2% a 5 años y de circonio en un 3,95% después de 4,86 años. En la revisión sistemática de Sailer y cols.(27) , se describe una media de 0,7% de complicaciones estéticas en coronas unitarias de cerámica y de 0,5% para las de metal-cerámica. Explica en la segunda parte de su estudio (28) que la ventaja de los materiales de cerámica sin metal radica en sus excelentes propiedades en el tratamiento estético. Dentro de los resultados de Seidel y cols. (1) encontramos que las coronas de circonio convencen más por sus excelentes propiedades estéticas que las de cerámica. El estudio de Monaco y cols. (3) no demuestra diferencias significativas en los resultados estéticos entre las coronas de metal-cerámica y de circonio. Este límite en nuestro estudio se explica por las diferentes variables usadas en los estudios analizados. No se pueden usar estos resultados que no son valorables.

.....

Adaptación marginal: Las diferencias de resultados se pueden explicar por la diferencia de tiempo de seguimiento entre los estudios, la de coronas de ceramo-metálica y de circonio es de 5 años cuando el estudio de coronas de alúmina sigue los pacientes durante 7,8 años. Además, solo se analiza 1 artículo para la adaptación marginal de coronas de cerámica (29 coronas) y circonio (45 coronas). Monaco y cols.(3) define una integridad marginal excelente cuando esta < 150um, Lövgren y cols.(8) explica que el margen se considera satisfactorio cuando ningún explorador penetra. Los otros autores no definen la variable. No se pueden comparar los resultados sobre la adaptación marginal por el alto sesgo de los resultados.

Abrasion : No se encuentra información sobre la abrasión de coronas ceramo-metálicas dentro de la búsqueda. En el estudio de Seidel el Al. (20) se expresan los resultados en milímetros y no en porcentajes por lo que no se incluyen estos resultados en la revisión. Se hace una media de los problemas encontrados, sin tomar en cuenta los diferentes grados expresados, ni si la abrasión ocurre en el diente contralateral o sobre la corona, lo que son límites del análisis. Además, no se toma en cuenta el diente restaurado. Las diferencias de desgaste entre los materiales no se pueden explicar por las características de los materiales sino también, y mayormente por las características individuales de los pacientes. Para obtener evidencias más sólidas, se recomiendan ensayos clínicos aleatorizados adicionales bien diseñados con tamaños de muestra grande.

Complicaciones biológicas : Según el análisis de los resultados de los estudios incluidos en el presente estudio, las coronas de metal noble - cerámica tienen un mayor riesgo de sufrir complicaciones biológicas (18,75%) cuando las de cerámica de alúmina (1,14%) tienen el menor riesgo. Son resultados coherentes con los de la revisión sistemática de Sailer y cols.(27). Monaco y cols. (3) y Galindo y cols. (5) siguen las normas USPHS (United States Public Health Service) para evaluar los parámetros biológicos cuando Lovgren y cols.(6) sigue la calificación de la Asociación Dental de California (CDA). Se puede entonces comparar los resultados de los 2 primeros estudios que sugieren que las coronas ceramo-metálicas sufren mayormente de caries secundarias (5%) y de respuesta periodontal perjudicial (32,5%) cuando las coronas

hechas de cerámica sufren de un menor porcentaje de complicaciones biológicas, sean caries secundarias, respuesta endodóntica y/o respuesta periodontal (media : 1,4%).

1 Monaco y cols.(3) también comparan el circonio con el metal noble - cerámica y sus
2 resultados sugieren que las coronas de circonio tienen riesgo de complicaciones
3 biológicas en un 14,45%. Estos resultados parecen aún más significados cuando se ve
4 que las coronas de cerámica se siguen durante 10 años en el estudio de Galindo (5)
5 cuando las de circonio y de ceramo-metálica sufren de tantas complicaciones biológicas
6 después de solo 5 años de seguimiento.

7 **Fracturas** : Parece que son las coronas de cerámica de alúmina que sufren menos de
8 cualquier tipo de fracturas, lo que no corresponde a los resultados buscados por Sailer y
9 cols. (27) Explican qué, en comparación con las otras cerámicas, el circonio exhibe la
10 mayor estabilidad funcional. Esta diferencia se puede explicar por el análisis de un solo
11 artículo para las coronas de cerámica y por no tener en cuenta los diferentes tipos y
12 grados de fracturas. Tampoco se estudia aquí el tipo de pacientes que sufren este tipo de
13 complicaciones. Según Monaco y cols. (3) y Galindo y cols.(5) las fracturas de las coronas
14 se asocian mayormente a pacientes que sufren de bruxismo. Entonces no es solo el tipo
15 de material que influye sobre las posibles complicaciones técnicas de las diferentes
16 prótesis, sino también, y sobre todo los factores intrínsecos asociados con cada paciente.

Grupo B. - Puentes

17 **Supervivencia** : Los resultados indican que los puentes de titanio - cerámica tienen la
18 mayor tasa de supervivencia. Los que parecen tener una menor tasa de supervivencia
19 son los de metal noble- cerámica. Todos los estudios de la revisión sistémica definen el
20 fracaso del tratamiento como la necesidad de reemplazo del puente. A nivel de los límites
21 del estudio, no se toma en cuenta el tipo de dientes reemplazados. Todos los estudios
22 tratan de pacientes sanos, excepto el de Solá Ruiz y cols.(20), que incluye en su estudio
23 pacientes con parafunciones. Añaden en los resultados del estudio que : « los puentes
24 hechos sobre pacientes sin parafunciones sobrevivieron un 66 % más que las de los
25 pacientes con hábitos parafunciones. » Sin los resultados de este estudio en particular, la
26 tasa de supervivencia de los puentes de disilicato se eleva a 94,9% en vez de 91,07%.
27 Las parafunciones y los problemas ortodónticos tienen una función predominante en la
28
29
30

tasa de supervivencia de las prótesis fijas. Un otro límite del estudio sistemático presente es que no se toma en cuenta la longitud de los puentes, Schmitter y cols. (24) explican en 2018 : « tanto la longitud como la ubicación del FDP fueron factores de riesgo de fracaso. Además, se demostró que las FDP de largo alcance en la región molar tienen un mayor riesgo de fracaso que las FDP en la región anterior. » La literatura necesita más estudios randomizados sobre el reemplazo de dientes en particular, tomando también en cuenta el número de piezas que se reemplazan. Analizando solamente los estudios con más de 9 años de seguimiento, los puentes que parecen tener la mayor tasa de supervivencia son los de metal noble - cerámica que parecen tener la mayor tasa de supervivencia a largo plazo. Los que tienen menor tasa de supervivencia a largo plazo parecen ser los hechos de circonio.

Estética : La mayoría de los estudios usan métodos subjetivos para evaluar la estética y su evolución a lo largo del tiempo haciendo difícil la comparación de las diferentes variables. Los dos únicos estudios que usan las mismas variables siguiendo las mismas normas de la CDA (California Dental Association) son los estudios sobre circonio de Peláez y cols (15) y sobre cerámica titanio de Lovgren y cols (6). Parece que los criterios estéticos necesitan guías más específicas y universalmente aceptados.

Adaptación marginal : No se encuentra información sobre la adaptación marginal de puentes de disilicato de litio y de metal no noble - cerámica, se debe estudiar más sobre este tema. Según los resultados buscados, parecen que los puentes de metal noble cerámica tienen menos complicaciones a nivel de la adaptación marginal (15,6%) que los puentes de circonio (20,5%) o de titanio- cerámica (21%). El estudio de Peláez y cols. (15) usa los criterios CDA, y el resto de los estudios no usa guías específicas, cada uno teniendo su propia definición de una adaptación marginal excelente. Los estudios usan diferentes criterios de evaluación, Bomicke y cols. (8), Sailer y cols.(9) como Ionnandis y cols.(11) siguen los criterios USPHS. Solo comparando los estudios que usan los criterios USPHS (8,9,10), los resultados siguen los mismos y los puentes de metal noble cerámica siempre son los que sufren menos problemas a nivel de la adaptación marginal.

Abrasión : No se encuentran resultados sobre la abrasión de puentes de metal no noble cerámica y titanio cerámica. Parece según los resultados encontrados que son los

puentes de circonio (23,49%) que dan mas problemas de abrasión en frente a los de disilicato de litio (16,6%) y de metal noble cerámica (16,9%). En estos resultados se toman en cuenta los estudios que analizan la perdida de material dentaría antagonista al puente y del propio puente, por lo que no se pueden utilizar.

Complicaciones biológicas : Parece que son los puentes de titanio cerámica que sufren menos de complicaciones biológicas y los de disilicato de litio que sufren mas. Se debe tomar en cuenta que, como con las otras variables estudiados, los diferentes estudios no miden de la misma manera las complicaciones biológicas. Si solo se comparan los 4 estudios que analizan estas complicaciones con las normas USPHS(10,11,13,15), encontramos para puentes de circonio 4,64% de complicaciones periodontales, 7,38% de caries secundarias y 9,18% de complicaciones endodónticas. Para los puentes de metal noble con cerámica, también acercamos los resultados generales con 9,66% caries secundarias, 11,76% de complicaciones endodónticas y 0% de complicaciones periodontales. A medio plazo, parecen que los puentes de metal nobles con cerámica sufren más complicaciones biológicas que los de circonio.

Fracturas : Según los resultados, los puentes que sufren mas de complicaciones técnicas son los puentes de Titanio. Este resultado esta confirmado en el estudio de Logren y cols.(8), que concluye su estudio explicando que esta tasa tan alta de fracturas, sean a nivel del puente o de los pilares, limita el uso de núcleo de Titanio a la fabricación de coronas unitarias, siendo totalmente desaconsejado en la fabricación de prótesis fijas múltiples. El porcentaje alto de complicaciones técnicas de los puentes de disilicato de litio se explica por la inclusión del artículo de Sola-Ruiz y cols.(22) que incluye en su estudio pacientes con para-funciones y bruxismo. No se puede concluir entonces que los puentes de disilicato de litio tienen tantos problemas de fracturas.Sin este estudio, la media de complicaciones técnicas baja a 8,06%, lo que parece mucho mas representativo de los estudios analizados. Los puentes que parecen sufrir complicaciones técnicas menos graves son los de metal noble - cerámica, que no sufren ningún tipo de fracturas. Los puentes que sufren del menor porcentaje de complicaciones técnicas son los de metal no noble cerámica. Un solo artículo refleja este resultado, pero como analiza 165 puentes, se puede tomar en cuenta. No se toma en cuenta en este análisis la ubicación ni la longitud de los puentes por lo que se sugiere mas análisis sistemáticas sobre este tema en particular.

1. BIBLIOGRAFIA

2. (1) Page, M.J., McKenzie, J.E., Bossuyt, P.M. et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *Syst Rev* 10, 89 (2021).
- 3.
4. (2) Seidel A, Belli R, Breidebach N. The occlusal wear of ceramic fixed dental prostheses: 3 Year results in a randomized controlled clinical trial with split-mouth design. *J Dent.* 2020;103(103500):103500.
- 5.
6. (3) Monaco C, Llukacej A. Zirconia-based versus metal-based single crowns veneered with overpressing ceramic for restoration of posterior endodontically treated teeth: 5 year results. *J Dent.* 2017;65:56–63.
- 7.
8. (4) Vigolo P, Mutinelli S. Evaluation of zirconium-oxide-based ceramic single-unit posterior fixed dental prostheses (FDPs) generated with two CAD/CAM systems compared to porcelain-fused-to-metal single unit posterior FDPs: a 5-year clinical prospective study. *JProsthodont.* 2012;21(4):265–9.
- 9.
- 10.
11. (5) Galindo ML, Sendi P, Marinello CP. Estimating long-term survival of densely sintered alumina crowns: a cohort study over 10 years. *J Prosthet Dent.* 2011;106(1):23–8.
- 12.
13. (6) Lövgren R, Andersson B, Carlsson GE, Odman P. Prospective clinical 5-year study of ceramic veneered titanium restorations with the Procera system. *J Prosthet Dent.* 2000;84(5):514–2.
- 14.
15. (7) Moráquez OD, Wiskott HWA, Scherrer SS. Three- to nine-year survival estimates and fracture mechanisms of zirconia- and alumina-based restorations using standardized criteria
- 16.
17. (8) Bömicke W, Rammelsberg P, A. Clinical performance of zirconia cantilever fixed partial dentures-Longitudinal nine-year results from a prospective, randomized, controlled pilot study. *JProsthodontRes* 2019;63(3):334–9.
- 18.
19. (9) Sailer I, Balmer M, Hüsler J, Hämmerle CHF, Känel S, Thoma DS. 10-year randomized trial (RCT) of zirconia-ceramic and metal-ceramic fixed dental prostheses. *J Dent.* 2018.
- 20.
21. (10) Nicolaisen MH, Bahrami G, Schropp L, Isidor F. Comparison of metal-ceramic and all-ceramic three-unit posterior fixed dental prostheses: A 3-year randomized clinical trial. *Int J Prosthodont.* 2016;29(3):259–64
- 22.
23. (11) Ioannidis A, Bindl A. Clinical prospective evaluation of zirconia-based three-unit posterior fixed dental prostheses: Up-to ten-year results. *J Dent.* 2016;47:80–5
- 24.
25. (12) Naenni N, Bindl A, Sax C. A randomized controlled clinical trial of 3-unit posterior zirconia ceramic fixed dental prostheses (FDP) with layered or pressed veneering ceramics: 3-year results. *J Dent.* 2015;43(11):1365–70.
- 26.
27. (13) Zenthöfer A, Ohlmann B, Rammelsberg P, Bömicke W. Performance of zirconia ceramic cantilever fixed dental prostheses: 3-year results from a prospective, randomized, controlled pilot study. *J Prosthet Dent.* 2015;114(1):34-9.
- 28.
29. (14) Hey J, Beuer F, Bense T, Boeckler AF. Metal-ceramic-fixed dental prosthesis with CAD/CAM-fabricated substructures: 6-year clinical results. *ClinOralInvestig.* 2013;17(5):1447–51.
- 30.

1. **(15)** Peláez J, Cogolludo PG, Serrano B, Lozano JFL, Suárez MJ. A prospective evaluation of zirconia posterior fixed dental prostheses: three-year clinical results. *J Prosthet Dent.* 2012;107(6):373–9.
3. **(16)** Kern M, Sasse M, Wolfart S. Ten-year outcome of three-unit fixed dental prostheses made from monolithic lithium disilicate ceramic. *J Am Dent Assoc.* 2012;143(3):234–40.
5. **(17)** Schmitt J, Wichmann M, Karl M, Göllner M, Lohbauer U, Holst S. Surface characteristics of zirconia-based posterior restorations: clinical and scanning electron microscopic analysis. *J Can Dent Assoc.* 2011;77:b31.
7. **(18)** Beuer F, Edelhoff D, Gernet W, Sorensen JA. Three-year clinical prospective evaluation of zirconia-based posterior fixed dental prostheses. *Clin Oral Investig.* 2009;13(4):445–51.
9. **(19)** Habibi Y, Dawid M-T, Waldecker M, Rammelsberg P, Bömicke W. Three-year clinical performance of monolithic and partially veneered zirconia ceramic fixed partial dentures. *J Esthet Restor Dent.* 2020;32(4):395–402.
11. **(20)** Solá-Ruiz MF, Lagos-Flores E, Román-Rodríguez JL. Survival rates of a lithium disilicate-based core ceramic for three-unit esthetic fixed partial dentures: a 10 year prospective study. *IntJProsthodont.* 2013;26(2):17580.
13. **(21)** Rinke S, Wehle J, Schulz X, Bürgers R, Rödiger M. Prospective evaluation of posterior fixed Zirconia dental prostheses: 10-year clinical results. *IntJProsthodont.* 2018;31(1):35–42.
15. **(22)** Chaar MS, Passia N, Kern M. Ten-year clinical outcome of three-unit posterior FDPs made from a glass-infiltrated zirconia reinforced alumina ceramic (In-Ceram Zirconia). *J Dent.* 2015;43(5):512–7.
17. **(23)** Svanborg P, Längström L, Lundh RM, Bjerkstig G, Ortorp A. A 5-year retrospective study of cobalt-chromium-based fixed dental prostheses. *IntJProsthodont.* 2013;26(4):343–9.
19. **(24)** Schmitter M, Mussotter K, Rammelsberg P. Clinical performance of long-span zirconia frameworks for fixed dental prostheses: 5-year results. *J Oral Rehabil.* 2012;39(7):552–7.
21. **(25)** Sorrentino R, De Simone G, Tetè S, Russo S, Zarone F. Five-year prospective clinical study of posterior three-unit zirconia-based fixed dental prostheses. *Clin Oral Investig.* 2012;16(3):977–85.
23. **(26)** Reich S, Endres L, Weber C, Wiedhahn K, Neumann P, Schneider O, et al. Three-unit CAD/CAM-generated lithium disilicate FDPs after a mean observation time of 46 months. *Clin Oral Investig.* 2014;18(9):2171–8.
25. **(27)** Sailer I, Makarov NA, Thoma DS. All-ceramic or metal-ceramic tooth-supported fixed dental prostheses? A systematic review of the survival and complication rates. Single crowns (SCs). *Dent Mater.* 2015;31(6):603–23.
27. **(28)** Pjetursson BE, Sailer I. All-ceramic or metal ceramic tooth-supported fixed dental prostheses? A systematic review of the survival and complication rates. Part II: Multiple-unit FDPs. *Dent Mater [Internet].* 2015;31(6):624–39.
29. **(29)** Contrepois M, Soenen A. Marginal adaptation of ceramic crowns: a systematic review. *J Prosthet Dent.* 2013 Dec;110(6):447–454.e10.

ANEXOS

Figura 1 : Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> - Ensayos controlados aleatorios y ensayos clínicos sobre pacientes mayores de 18 años, - Seguimiento medio mínimo de 3 años - Los estudios informan detalles sobre las características de las reconstrucciones, sobre los materiales y métodos y sobre los resultados. - Los estudios deben incluir y seguir al menos 10 pacientes. - Los estudios sobre prótesis fijas parciales indirectas 	<ul style="list-style-type: none"> - Estudios in vitro o sobre animales - Estudios sobre pacientes menores de edad - Estudios con menos de 10 pacientes - Estudios sobre otro tipo de prótesis

Figura 2 : Palabras claves

PUBMED	MEDLINE
<p>- <i>(prosthesis OR denture OR FDP) NOT implant AND fixed AND dental AND (bridge OR crown OR veneer OR laminate) AND (alloy OR metal OR ceramic OR zirconia) AND (clinical performance OR indications OR survival rate OR complication OR function OR esthetic OR bruxism OR periodontal OR health OR disease) NOT child NOT temporary NOT primary NOT vitro Filters: Clinical Trial, Randomized Controlled Trial, English, French, Spanish, from 2000 - 2022</i></p>	<p>- <i>prosthesis OR denture OR FDP) NOT implant AND fixed AND dental AND (bridge OR crown OR veneer OR laminate) AND (alloy OR metal OR ceramic OR zirconia) AND (clinical performance OR indications OR survival rate OR complication OR function OR esthetic OR bruxism OR periodontal OR health OR disease) NOT child NOT temporary NOT primary NOT vitro</i></p>

Tabla 1. Estrategia de búsqueda

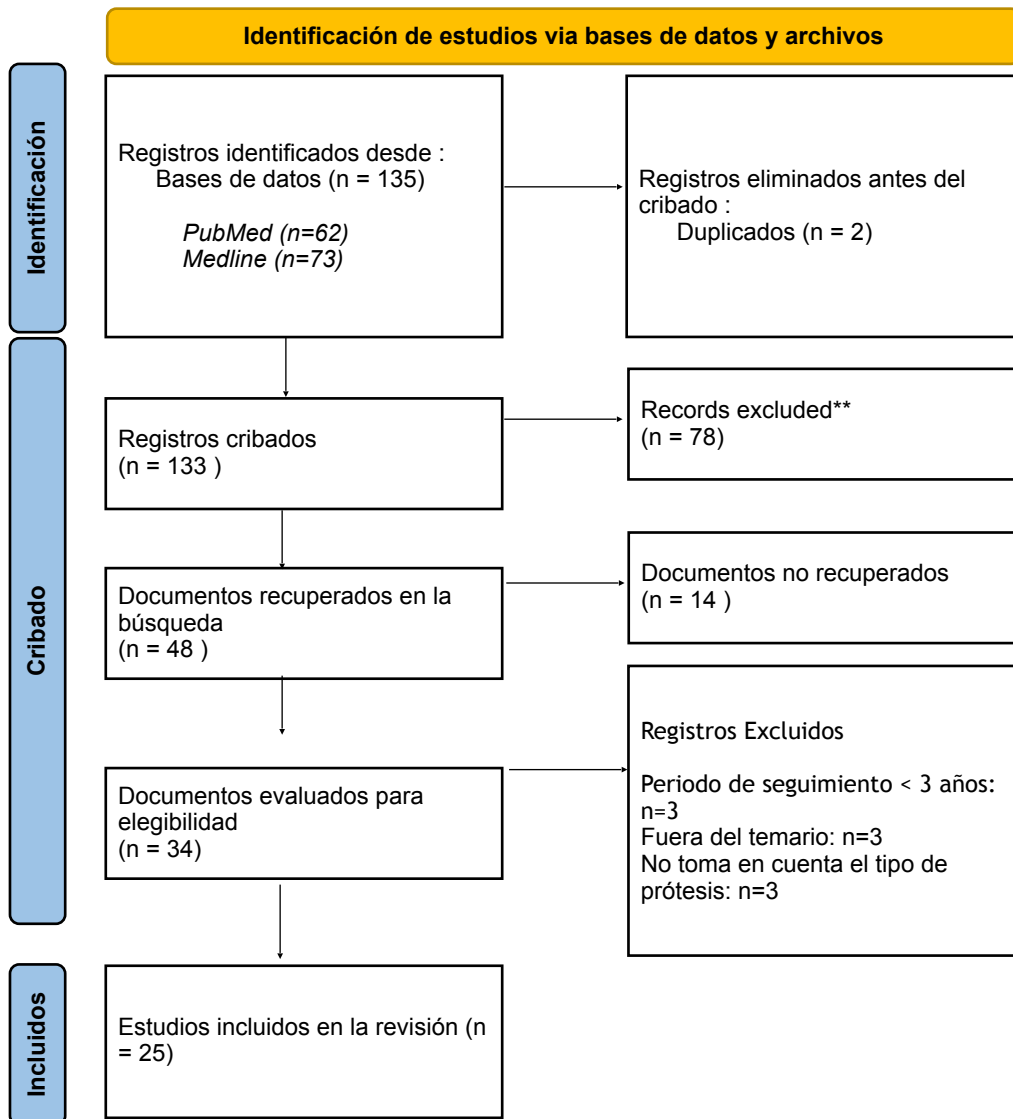


Tabla 2. Características de los estudios y de los pacientes de los estudios revisados para coronas

Tabla 2. Características de los estudios sobre coronas									
Artículo	Año de publicación	Tipo de estudio	Tiempo de seguimiento	Material	N° de pacientes	N° de Coronas	Rango de edad	Diente / Paciente	
Seidel y cols.	2020	Estudio randomizado, prospectivo, controlado a boca partida, doble ciego	3 años	Disilicato de litio monolitico	15	15	NR	Molares	
				Zirconio revestido		15	NR	Sano sin enfermedad periodontal, sin parafunciones, sin problema ortodontico importante	
Monaco y cols.	2017	Estudio clínico randomizado, controlado	5 años (Media : 65,7 meses)	Metal noble recubierto de ceramica	67	40	18 a 70 años	Molar o premolar	
				Zirconio revestido		45		Sano sin enfermedad periodontal, sin parafunciones, sin problema ortodontico importante	
Vigolo y cols.	2011	Estudio clínico prospectivo	5 años	Metal noble recubierto de ceramica	58	19	19 a 55 años Media : 32	1° Molar mandibular	
				Zirconio PORCERA		19		Sano sin enfermedad periodontal, sin parafunciones, sin problema ortodontico importante, dientes vitales	
				Zirconio LAVA		20			
Galindo y cols.	2011	Estudio de cohorte prospectivo	3 a 10,7 años de seguimiento, MEDIA = 7,8a	Ceramica de Alumina	29	112	De 27 a 81a, Media : 62a	Dientes anteriores y posteriores	
Lövgren y cols.	2000	Estudio prospectivo	5 años	Titanio recubierto de ceramica	198	176	De 21 anos a >70	Dientes anteriores y posteriores	
Moréquez y cols.	2015	Estudio prospectivo y retrospectivo	3 a 9 años MEDIA 7,2a	Ceramica de Alumina	58	49	24 a 79 años	- Dientes anteriores y posteriores	
				Zirconio revestido		22		- Pacientes sanos y con bruxismo	

Tabla 3. Características de los estudios y de los pacientes de los estudios revisados para puentes

Tabla 3. Características de los estudios sobre puentes									
Kern y cols.	2012	estudio prospectivo	121 meses	Ceramica monolítica de disilicato de litio	26	29	25-61	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores y anteriores	
Schmitt y cols.	2011	estudio prospectivo	48 meses	Zirconio revestido	15	15	Media 50,1 29-73	- Dientes posteriores - Sanos	
Beuer y cols.	2009	estudio prospectivo	40 meses	Zirconio revestido	19	21	Media 50,9 27-71	- Dientes posteriores - Sanos	
Lövgren y cols.	2000	Estudio prospectivo	5 años	Ceramica - Titanio	198	176	De 21 años a >70	- Dientes anteriores y posteriores	
Habibi y cols.	2020	Estudio prospectivo	3,5 años	Zirconio revestido	23	33	Media 61,1 años	- Dientes anteriores y posteriores	
			3,1 años	Zirconio parcialmente revestido	34	34			
Solá-Ruiz y cols.	2013	Estudio prospectivo	10,0 años	Dilicato de litio	19	21	Media 49 años	- Dientes anteriores - Pacientes sanos y con maloclusiones, hábitos parafuncionales y facetas de desgaste	
Rinke y cols.	2019	Estudio prospectivo	119 meses	Zirconio revestido	75	99	Media 49,4 26-76	- Dientes posteriores - Pacientes sanos	
Chaar y cols.	2015	Estudio prospectivo	9,7 años	Zirconio revestido	58	75	Media 46,8	- Dientes posteriores - Pacientes sanos	
Svanborg y cols.	2013	Estudio prospectivo	5 años	Ceramo - metálica (CrCO)	122	165	Media 66,8 39-90	- Dientes anteriores y posteriores	
Schmitter y cols.	2012	Ensayo cohorte prospectivo	5 años	Zirconio revestido	19	22	Media 55,17	- Dientes anteriores y posteriores - Pacientes sanos	
Sorrentino y cols.	2011	ensayo clínico prospectivo	5 años	Zirconio revestido	37	48	Media 45,3	- Dientes posteriores - Pacientes sanos	
Reich y cols.	2014	ensayo clínico prospectivo	46 meses	Disilicato de litio	32	32	Media 54,8a 31,2-86,4	- Dientes anteriores y posteriores - Pacientes sanos	

Tabla 4. Resumen de resultados de los estudios revisados para coronas

Tabla 4. Resumen de resultados de los estudios revisados para coronas									
Artículo	Dientes / Paciente	Material (n° coronas)	Super vivencia (%)	Estética	Adaptación marginal	Abrasion	Complicaciones biológicas	Fracturas	Otras características
Seidel y cols. 2020	- Molares - Pacientes >18a sanos con buena higiene sin enfermedad periodontal ni parafunciones	Disilicato de litio (15)	A.3 años 100 %	Forma Anatómica J0 : 60 % excelente A3 : 36 % excelente Color J0 : 73 % excelente A3 : 71 % excelente	x	Abrasion del diente contralateral : -0.46 mm3 despues de 1 año, -0.58 mm3 despues de 2 años y -0.68 mm3 despues de 3 años	x	x	Superficie casi constante durante todo el período de investigación, y solo una corona (6.66%) cambió la clasificación de "excelente" a « buenas"
		Zirconio revestido (15)	A.3 años 100 %	Forma Anatómica J0 : 87 % excelente A3 : 79 % excelente Color J0 : 80 % excelente A3 : 79 % excelente	x	Abrasion del diente contralateral : -0.47 mm3 despues de 1 año, -0.71 mm3 despues de 2 años y -0.75 mm3 despues de 3 años	x	x	Superficie 50 % de las coronas se mantuvieron "excelente", el 29 % se calificó como "bueno" y el 21 % se calificó como « ajustable"; significación estadística probada entre el inicio y después de 3 años
Monaco y cols. 2017	- Molares o premolares - Sano sin enfermedad periodontal, sin parafunciones, sin problemas orto importante	Metal noble recubierto de ceramica (40)	A.5 años 97,44%	Forma anatómica : ideal en 100% Brillo superficial : = a esmalte : 95% Tinción superficial : 4,5% Estabilidad color y translucidez : cambio en 15%	Armoniosa en 95%	x	Caries secundaria : 5% Respuesta periodontal : 32,5%	De revestimiento 5% De la corona 2,56%	Puntos de contacto normales en 95%
		Zirconio revestido (45)	A.5 años 97,73%	Forma anatómica : ideal en 100% Brillo superficial : = a esmalte : 97,8% Tinción superficial : 2,5% Estabilidad color y translucidez : cambio en 11,11%	Armoniosa en 100%	x	Caries secundaria : 0% Respuesta periodontal : 28,9%	De revestimiento 7,5% De la corona 2,27%	Puntos de contacto normales en 91,1%

Tabla 4. Resumen de resultados de los estudios revisados para coronas

Vigolo y cols. 2011	- 1° Molar mandibular - Sano sin enfermedad periodontal, sin parafunciones, sin pb orto importantes, dientes vitales	Metal noble recubierto de ceramica (19) Zirconio PORCERA (19) Zirconio LAVA (20)	95% a 5a 79% a 5a 85% a 5a	x x x	x x x	x x x	x x x	x x x	De revestimiento 0% De revestimiento 10,52% De revestimiento 5,26%	x x x
Galindo y cols. 2011	Dientes anteriores y posteriores	Ceramica de Alumina (112)	95% a 10a	x	Excelente en 91%	Menor en 32% Severo en 4,46%	Endodoncia : 0,8% Respuesta periodontal : 0,8% Caries secundarias : 2,68%	De revestimiento : 0,8% De corona : 1,78% De raiz : 2,68%	x	
Lövgren y cols 2000	Dientes anteriores y posteriores	Titanio recubierto de ceramica (176)	99,6% a 5a	x	82% excelente, 18% aceptable, 0% no aceptable Forma anatomica : 95% excelente, 3% aceptable, 2% no aceptable	Superficie y color : 82% excelente, 16% aceptable, 2% no aceptable Forma anatomica : 95% excelente, 3% aceptable, 2% no aceptable	Tto endo : 2%	Fractura porcelana : 6% Fractura de raiz : 4%	- Dificultad de masificación : 0,4% - 5 % se desprendieron de los pilares	
Moráquez y cols 2015	Dientes anteriores y posteriores	Ceramica de Alumina (49) Zirconio revestido (22)	90,9 % 89,4 %	x x	x x	x x	x x	x x	De los nueve pacientes con signos de bruxismo, 2 experimentaron fracturas en el núcleo de sus restauraciones y 6 astillaron la porcelana de recubrimiento después de la cementación semipermanente, lo que resultó en una tasa de astillado del 100 % a los 3,3 años.	

Tabla 5. Resumen de resultados de los estudios revisados para puentes

Tabla 5. Resumen de resultados de los estudios revisados para puentes									
Artículo	Dientes	Material (n°puente)	Super vivencia (%)	Estética	Adaptación marginal	Abrasion	Complicaciones biológicas	Fracturas	Otras características
Bömicke y cols. 2018	<ul style="list-style-type: none"> - Premolares - Dientes anteriores - Pacientes sanos con buena higiene 	Zirconio revestido (8)	50% a 9 años	x	Reduccion marginal :12,5%	37,5 %	<p>Caries secundaria : 12,5%</p> <p>Problema endodontico : 25%</p> <p>Problema periodontal : 12,5%</p>	<p>Del diente pilar : 12,5%</p>	<p>Se excluyeron del estudio :</p> <ul style="list-style-type: none"> - bruxismo anamnesico, - los dientes pilares con movilidad dental > 1 o los dientes pilares no vitales. - mujeres embarazadas y lactantes, - pacientes con alergias a los materiales utilizados - pacientes con mala higiene bucal
		Ceramo - metálica (aleación de oro) (8)	75% a 9 años	x	Reduccion marginal :0%	37,5 %	<p>Caries secundaria : 25%</p> <p>Problema endodontico: 12,5%</p> <p>Problema periodontal : 0%</p>	<p>Del diente pilar : 0%</p>	
Sailer y cols. 2018	<ul style="list-style-type: none"> - Premolares y molares - Pacientes sanos con buena higiene 	Zirconio revestido (29)	82,76% a 10,3años	x	Adaptacion marginal inacceptable : 50,3%	<p>Menor : 96,2%</p> <p>Mayor : 34,7%</p>	<p>Caries secundaria : 13,6%</p>	<p>De la estructura : 4,6%</p> <p>De recubrimiento oclusal : Mayor : 18,9% Menor : 54,8%</p>	<p>Decementado = 22,7%</p>
		Ceramo - metálica (aleación de oro) (24)	95,83% a 10,3años	x	Adaptacion marginal inacceptable : 20,8%	<p>Menor : 95,1%</p> <p>Mayor : 63,5%</p>	<p>Caries secundaria : 4,55%</p>	<p>De la estructura : 0%</p> <p>De recubrimiento oclusal : Mayor : 0% Menor : 342,6%</p>	<p>Decementado = 0%</p>
Nicolaisen y cols. 2016	<ul style="list-style-type: none"> - Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores 	Zirconio revestido (34)	100 % a 3 años	x	x	29 %	x	x	x
		Ceramo - metálica (aleación de alta nobleza) (34)	100 % a 3 años	x	x	18 %	x	x	x

Tabla 5. Resumen de resultados de los estudios revisados para puentes

Ioannidis ey cols. 2016	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores	Zirconio revestido (59)	94,7% a 6,3 años	Contorno completamente coincidente con la dentición vecina : 94,7% Infra/sobre contorneada : 1,8% Color : similar al diente vecino : 77,2%	La sonda captura al 50 % de la longitud del margen : 10,5%	Extendido con posibilidad de reparación : 17,5%	Caries secundaria : 3,5% Problema endodóntico : - Pérdida de vitalidad : 5,2% - Necesidad de revision endo por periodontitis apical : 1,8% Problema periodontal : 3,5%	Radicular : 3,5%	x
Naenni y cols. 2015	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores	Zirconio revestido (18) Disilicato de litio (18)	100% a 36 meses 100% a 36 meses	x x	x x	Desgaste <2mm : 70% Desgaste <2mm : 35%	x x	Astillado de revestimiento : 40% Astillado de revestimiento : 20%	x x
Zenthöfer y cols. 2015	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores y anteriores	Zirconio revestido (10) Ceramo-metálica (Aleación de oro) (9)	100 % a 3 años 100 % a 3 años	x x	x x	Menor : 20% Menor : 11,11%	Problema endodóntico : 20% Problema endodóntico : 11,11%	x x	x x
Hey y cols. 2015	Caninos y dientes posteriores	Ceramo metálica (titanio) (31)	88% a 6 años	x	x	x	Periodontitis apical recurrente : 6,45% Profundida de sondaje aumento de 2,1 a 3,0 mm	De la porcelana de recubrimiento : 29,03% Fractura de pilares : 22,58% Fractura de ponticos : 9,68%	x
Peiáez y cols. 2012	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores	Zirconio revestido (20)	95% a 39 meses	Sobrecontorneado : 35% Descoloracion : 5%	Integridad perfecta : 90%	Rugosidad superficial : 25% Desgaste oclusal : 10%	x	Fractura longitudinal de la raiz : 5% Astillado de revestimiento : 10%	x

Tabla 5. Resumen de resultados de los estudios revisados para puentes

Kern y cols. 2012	- Pacientes sanos con buena higiene - Dientes posteriores y anteriores	Ceramica monolítica de disilicato de litio (29)	100% a 5 años 87,9% a 10 años	x	x	x	x	x	x	x	x	Astillado de ceramica : 3% a 5 años 6,1% a 10 años	Sin complicacion : 91,1% a 5 años 69,8% a 10 años Las fracturas cerámicas catastróficas ocurrieron solo a ocho años en molares. En aplicaciones de alto estrés, la fatiga juega un papel.	
Schmitt y cols. 2011	- Dientes posteriores - Sanos	Zirconio revestido (15)	100% a los 48 meses	x	20 %	x	x	x	x	x	x	Alteracion puntos de contacto : 55%	Alteracion puntos de contacto : 55%	
Beuer y cols. 2009	- Dientes posteriores - Sanos	Zirconio revestido (21)	95,2% a los 40 meses	x	x	x	x	x	x	x	x	4,76 %	x	
Lövgren y cols. 2000	Dientes anteriores y posteriores	Ceramica - Titanio (176)	97,8% a los 5 años	x	x	x	x	x	x	x	x	Problema endodontico: 4% Dificultad a la masticacion : 2%	Decementado : 3%	
Habibi y cols. 2020	Dientes anteriores y posteriores	Zirconio revestido (33)	96,7 % a los 3,5 años	x	x	x	x	x	x	x	x	Desgaste antagonista : 0% Problema endodontico: 6,1% Caries secundaria : 0% Progresion rapida de enfermedad periodontal : 0%	De la raiz : 2% De la porcelana : 13%	
		Zirconio parcialmente revestido (34)	93,8 % a los 3,1 años	x	x	x	x	x	x	x	x	Desgaste antagonista : 5,9% Problema endodontico: 8,8% Caries secundaria : 5,9% Progresion rápida de enfermedad periodontal : 2,9%	Astillado del revestimiento : 0% Astillado del revestimiento : 0%	
													Desgaste antagonista : 0% Problema endodontico: 6,1% Caries secundaria : 0% Progresion rapida de enfermedad periodontal : 0%	Astillado del revestimiento : 0%

Tabla 5. Resumen de resultados de los estudios revisados para puentes

<p>Solá-Ruiz y cols. 2013</p>	<p>- Área estética : Dientes anteriores (máximo hasta el 2PM)</p> <p>- Pacientes sanos y con maloclusiones, hábitos parafuncional es y facetas de desgaste</p>	<p>Dilicato de litio (21)</p>	<p>71,4% a los 10 años</p>	<p>Cambio de color : 0% Pigmentación marginal : 7,1%</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Indice de placa : 0 en 50%, 1 en 45%, 2 en 5% Indice de sangrado : 0 en 64,3%, 1 en 35,7% Recesion gingival en 24%</p>	<p>28,6 %</p>	<p>- Clase I de Angle : supervivencia un 15% mayor en comparación con los pacientes con Clase II - El único paciente con oclusión de borde a borde sufrió una fractura - No parafuncionales sobrevivieron un 66 % más que las de los pacientes con hábitos parafuncionales - Como alternativa para la sustitución de un diente en la zona estética, la vitrocerámica de disilicato de litio presenta un mayor riesgo de fractura que las terapias estándar (metal-cerámica)</p>
<p>Rinke y cols. 2019</p>	<p>- Dientes posteriores sanos</p>	<p>Zirconia (99)</p>	<p>75% a los 119 meses</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Lesión periodontal: 2,02% Caries secundaria marginal : 6,06%</p>	<p>Fractura de raíz : 2,02% Fractura del núcleo 4,04% Fractura extensa de carillas de cerámica 4,04%</p>	<p>Pérdida de retención : 5,05%</p>
<p>Chaar y cols. 2015</p>	<p>- Dientes posteriores sanos</p>	<p>Zirconia In Ceram (75)</p>	<p>93,6% a los 9,7 años</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>x</p>	<p>Perdida de vitalidad : 10,8% Caries secundaria: 8,7%</p>	<p>De la estructura : 3,8%</p>	<p>Los puentes tres unidades hechos de In-Ceram Zirconia pueden ser una opción de tratamiento viable para el reemplazo de dientes posteriores únicos faltantes.</p>

Tabla 5. Resumen de resultados de los estudios revisados para puentes

Svanborg y cols. 2013	- Dientes anteriores y posteriores	Ceramo - metálica (CrCo) (165)	92,8% a los 5 años	x	x	x	Caries secundarias : 5% Gingivitis : 2,4% Periodontitis : 2% Necesidad endodancia : 3,5% Sensibilidad : 2%	De raíz : 1% De la cerámica : 3,5%	x
Schmitter y cols. 2012	- Dientes anteriores y posteriores - Pacientes sanos	Zirconio revestido (22)	82% a los 5 años	x	x	36,36 %	Problema endo : 4,54%	De la estructura : 9,09%	Tanto la longitud como la ubicación del FDP fueron factores de riesgo de fracaso. Además, se demostró que las FDP de largo alcance en la región molar tienen un mayor riesgo de fracaso que las FDP en la región anterior.
Sorrentino y cols. 2011	- Dientes posteriores - Pacientes sanos	Zirconio revestido (48)	100 % a los 5 años	x	x	Antagonista : 12,5%	0 %	De la cerámica : 6,25%	
Reich y cols. 2014	- Dientes anteriores y posteriores - Pacientes sanos	Disilicato de litio (32)	93,75% a los 46 meses	x	x	menor : 6,25%	Problema endodontico : 9,38% Dolor idiopatico : 3,13%	3,13 %	Insertada como un FDP de tres unidades de contorno completo dentro de sus indicaciones, la cerámica de disilicato de litio CAD/CAM ofrece una alternativa adecuada a las restauraciones en capas.

Tabla 6. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios revisados para coronas. Según CASP.

	Seiler y cols. 2020	Monaco y cols. 2017
¿El estudio abordó una pregunta de investigación claramente enfocada?	+	+
¿Se asignó al azar la asignación de los participantes a las intervenciones?	+	+
¿Se tomaron en cuenta todos los participantes que ingresaron al estudio al finalizar?	-	-
¿Estaban los participantes 'ciegos' a la intervención que recibieron?	+	+
¿Los grupos de estudio eran similares al comienzo del ensayo controlado aleatorio?	+	+
¿Se informaron exhaustivamente los efectos de la intervención?	+	+
Aparte de la intervención experimental, ¿cada grupo de estudio recibió el mismo nivel de atención?	+	+
¿Se informó la precisión de la estimación del efecto de la intervención o del tratamiento?	+	+
¿Los beneficios de la intervención experimental superan los daños y costos?	?	?
¿Se pueden aplicar los resultados a su población local/en su contexto?	+	+
¿La intervención experimental proporcionaría mayor valor a las personas bajo su cuidado que cualquiera de las intervenciones existentes?	?	?

Tabla 7. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios randomizados revisados para puentes. Según CASP.

	Vigolo y cols. 2011	Galindo y cols. 2011	Lövgren y cols. 2000	Moráguez y cols. 2015
¿Había criterios claros para la inclusión en la serie de casos?	+	?	?	+
¿Se midió la condición de una manera estándar y confiable para todos los participantes incluidos en la serie de casos?	+	+	+	+
¿Se utilizaron métodos válidos para la identificación de la condición para todos los participantes incluidos en la serie de casos?	+	+	+	+
¿La serie de casos tuvo inclusión consecutiva de participantes?	+	+	+	+
¿La serie de casos tuvo una inclusión completa de los participantes?	-	-	-	+
¿Hubo informes claros de la demografía de los participantes en el estudio?	+	?	?	+
¿Hubo un informe claro de la información clínica de los participantes?	+	?	?	+
¿Se informaron claramente los resultados o los resultados del seguimiento de los casos?	+	+	+	+
¿Hubo informes claros de la información demográfica de los sitios/ clínicas de presentación?	+	+	+	+
¿Fue apropiado el análisis estadístico?	+	+	+	+

Tabla 8. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios revisados para coronas.

Según Joanna Briggs Institute.

	Bömicke y cols. 2018	Sailer y cols. 2018	Nicolaise y cols. 2016	Naenni y cols. 2015	Zenthöfer y cols. 2015	Peláez y cols. 2012
¿El estudio abordó una pregunta de investigación claramente enfocada?	+	+	+	+	+	+
¿Se asignó al azar la asignación de los participantes a las intervenciones?	+	+	+	+	+	+
¿Se tomaron en cuenta todos los participantes que ingresaron al estudio al finalizar?	-	-	+	-	-	+
¿Estaban los participantes 'ciegos' a la intervención que recibieron?	+	+	+	+	+	+
¿Los grupos de estudio eran similares al comienzo del ensayo controlado aleatorio?	+	+	+	+	+	+
¿Se informaron exhaustivamente los efectos de la intervención?	+	+	+	+	+	+
Aparte de la intervención experimental, ¿cada grupo de estudio recibió el mismo nivel de atención?	+	+	+	+	+	+
¿Se informó la precisión de la estimación del efecto de la intervención o del tratamiento?	+	+	+	+	+	+
¿Los beneficios de la intervención experimental superan los daños y costos?	?	?	?	?	?	?
¿Se pueden aplicar los resultados a su población local/en su contexto?	+	+	+	+	+	+
¿La intervención experimental proporcionaría mayor valor a las personas bajo su cuidado que cualquiera de las intervenciones existentes?	?	?	?	?	?	?

Tabla 9. Evaluación del riesgo de sesgo de los estudios revisados para puentes.

Según Joanna Briggs Institute.

	Ioannidis et al. 2016	Hey et al. 2012	Kern et al. 2012	Schmitt et al. 2011	Beuer et al. 2009	Lövgren et al. 2000	Habibi et al. 2020	Solís-Ruiz et al. 2013	Moróguéz et al. 2015	Rinke et al. 2019	Chaar et al. 2015	Svanborg et al. 2013	Schmitter et al. 2012	Sorrentino et al. 2011	Reich et al. 2014
¿Había criterios claros para la inclusión en la serie de casos?	+	?	+	+	+	?	?	+	+	+	+	?	+	+	+
¿Se midió la condición de una manera independiente para todos los participantes incluidos en la serie de casos?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
¿Se utilizaron métodos válidos para la identificación de la condición para todos los participantes incluidos en la serie de casos?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
¿La serie de casos tuvo inclusión consecutiva de participantes?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
¿La serie de casos tuvo una inclusión completa de los participantes?	+	+	-	+	+	-	-	+	+	-	-	-	-	+	-
¿Hubo informes claros de la demografía de los participantes en el estudio?	+	+	?	+	+	?	+	+	+	+	+	?	+	+	+
¿Hubo un informe claro de la información clínica de los participantes?	+	+	?	+	+	?	+	+	+	+	+	?	+	+	+
¿Se informaron claramente los resultados o los resultados del seguimiento de los casos?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
¿Hubo informes claros de la información demográfica de los sitios/clínicas de presentación?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
¿Fue apropiado el análisis estadístico?	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+