

2019/2020



Facultad de Odontología



Encomienda Orden
Civil de Sanidad

SUPERVIVENCIA DE LAS CORONAS MONOLÍTICAS DE DISILICATO DE LITIO Y CIRCONA

REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

TRABAJO DE FIN DE GRADO

GRADO EN ODONTOLOGÍA

Universidad de Sevilla



Autora: Jessica Romero Ruiz

Tutor: Emilio Jiménez-Castellanos Ballesteros

Co-Tutora: Ana Orozco Varo



Medalla y
Encomienda
Orden Civil
de Sanidad

Prof. Dr. E. Jiménez-Castellanos B.
Catedrático de Universidad
Departamento de Estomatología
Facultad de Odontología

EMILIO JIMÉNEZ-CASTELLANOS BALLESTEROS, Catedrático de la universidad de Sevilla, adscrito al departamento de Estomatología, como Tutor del trabajo fin de grado y ANA OROZCO VARO, profesora asociada adscrita al departamento de Estomatología de la Universidad de Sevilla, como cotutora del trabajo fin de grado.

CERTIFICAN:

Que el presente trabajo titulado “SUPERVIVENCIA DE LAS CORONAS MONOLÍTICAS DE DISILICATO DE LITIO Y CIRCONA” ha sido realizado por Dña. Jessica Romero Ruiz bajo nuestra dirección y cumple a nuestro juicio, todos los requisitos necesarios para ser presentado y defendido como trabajo de fin de grado.

Y para que así conste y a los efectos oportunos, firmamos el presente certificado, en Sevilla a día 13 de mayo de 2020.

Prof. Emilio Jiménez-Castellanos Ballesteros

Profa. Ana Orozco Varo



Facultad de Odontología



D/Dña. (Apellidos y Nombre)

Jessica Romero Ruiz

con DNI *28848511-A* alumno/a del Grado en Odontología de la Facultad

de Odontología (Universidad de Sevilla), autor/a del Trabajo Fin de Grado titulado:

*"Superficie de las cavidades manuales de diámetro de
bata y corona"*

DECLARO:

Que el contenido de mi trabajo, presentado para su evaluación en el Curso *2019/2020*, es original, de elaboración propia, y en su caso, la inclusión de fragmentos de obras ajenas de naturaleza escrita, sonora o audiovisual, así como de carácter plástico o fotográfico figurativo, de obras ya divulgadas, se han realizado a título de cita o para su análisis, comentario o juicio crítico, incorporando e indicando la fuente y el nombre del autor de la obra utilizada (Art. 32 de la Ley 2/2019 por la que se modifica el texto refundido de la Ley de Propiedad Intelectual, BOE núm. 53 de 2 de Marzo de 2019)

APERCIBIMIENTO:

Quedo advertido/a de que la inexactitud o falsedad de los datos aportados determinará la calificación de **NO APTO** y que **asumo las consecuencias legales** que pudieran derivarse de dicha actuación.

Sevilla *10* de *Mayo* de 20 *20*

(Firma del interesado)

Fdo.: *Jessica Romero Ruiz*

Mi más sincero agradecimiento a todas aquellas personas que han contribuido a hacer posible el desarrollo de esta revisión bibliográfica, especialmente a mi tutor, el Dr. Emilio Jiménez-Castellanos Ballesteros, y como no, a mi cotutora Ana Orozco Varo, por haberme dado la oportunidad de poder hacer este trabajo con ellos.

También agradecer a mis seres queridos por todo el apoyo durante estos 5 años de constante trabajo, y a mis padres, por hacer posible que cumpla mi sueño, estudiar Odontología.

ÍNDICE

1. RESUMEN.....	1
2. INTRODUCCIÓN	3
2.1. Breve evolución de las porcelanas dentales para prótesis fijas.....	4
2.2. Porcelanas de Disilicato de Litio. Propiedades.....	6
2.3. Porcelanas de Circona. Propiedades.	7
2.4. Problemas de las coronas confeccionadas con cofias de disilicato de litio y/o circona, con recubrimiento estético. “Chipping”.....	8
2.5. Coronas monolíticas de disilicato de litio y circona, composición, ventajas e inconvenientes. Técnicas de fabricación.....	9
2.6. Factores que influyen en la supervivencia o éxito de los diferentes materiales monolíticos según los problemas que podamos encontrar.....	12
3. OBJETIVOS.....	12
4. MATERIAL Y MÉTODOS	13
5. RESULTADOS	14
6. DISCUSIÓN.....	23
7. CONCLUSIONES	27
8. BIBLIOGRAFÍA.....	28

1. RESUMEN

Objetivos: Revisar la literatura existente de los últimos diez años para establecer una tabla comparativa sobre la supervivencia de las coronas monolíticas de disilicato de litio y circonita, según la zona donde se coloque (ya sea anterior o posterior), y según si se coloca sobre un diente pilar o implante.

Material y Métodos de búsqueda: Se realizó una búsqueda bibliográfica en la base de datos de Pubmed según las palabras claves que hemos seleccionado en función de los términos MeSH y de acuerdo a unos criterios de selección.

Estrategia de búsqueda utilizada: “Survival rate” AND “lithium disilicate”; “Lithium disilicate” AND (“implant” OR “single crown” OR “fixed partial denture”); “Survival rate” AND “monolithic zirconia”; “Monolithic zirconia” AND (“implant” OR “single crown” OR “fixed partial denture”); “Lithium disilicate” AND “monolithic zirconia”.

Palabras claves: Disilicato de litio; Zirconita; Zirconita monolítica; Disilicato de litio monolítico; Coronas de disilicato de litio; Tasa de supervivencia; Corona simple; Prótesis parcial fija; Implantes.

Resultados: En total se obtuvieron 424 artículos de acuerdo a las estrategias de búsqueda formuladas, tras aplicar los criterios de inclusión y exclusión, elegimos 24 artículos que pasaron a formar parte de esta revisión bibliográfica.

Conclusiones: Las coronas confeccionadas con disilicato de litio monolítico o circonita monolítica, presentan resultados satisfactorios a corto y largo plazo, pero no están exentas de problemas, ya que la complicación que se producen con mayor frecuencia es la fractura, dándose mayoritariamente en la región posterior.

ABSTRACT

Objective: Review the existing literature of the last ten years to establish a comparative table on the survival of the monolithic crowns of lithium zirconium disilicate, according to the area where it is placed (either anterior or posterior), and according to whether it is placed on a tooth pillar or implant

Materials and Methods: A bibliographic search was carried out in the Pubmed database according to the keywords we have selected based on the MesH terms and according to some selection criteria.

Searchs strategy: “Survival rate” AND “lithium disilicate”; “Lithium disilicate” AND (“implant” OR “single crown” OR “fixed partial denture”); “Survival rate” AND “monolithic zirconia”; “Monolithic zirconia” AND (“implant” OR “single crown” OR “fixed partial denture”); “Lithium disilicate” AND “monolithic zirconia”.

Keywords: Lithium disilicate; Zirconia; Monolithic zirconia; Monolithic lithium disilicates; Lithium disilicate crowns; Survival rate; Single Crown; Fixed partial denture; Implant.

Results: A total of 424 articles were obtained according to the search strategies formulated, after applying the inclusion and exclusion criteria, we chose 24 articles that became part of this literatura review.

Conclusions: Crowns made with monolithic lithium disilicate or monolithic zircona have satisfactory results in the short and long term, but they are not without problems, since the complication that occur most frequently are fractures, mainly in the posterior region.

2. INTRODUCCIÓN

Hoy día, podemos decir que existe una alta demanda de pacientes que reclaman una elevada estética con respecto a las rehabilitaciones protésicas (ya sean removibles o fijas) como carillas, coronas o puentes a realizar.

Antiguamente eran mayoritariamente las mujeres las que se preocupaban por la estética oral, siendo hoy una especialidad demandada tanto por hombres, como por mujeres. Ya que podemos decir, que “la sonrisa es la mejor carta de presentación” al estar a primera vista del cuerpo humano al relacionarnos con otras personas.

Con ello, hacemos referencia a la estética, como aquellas restauraciones/rehabilitaciones dentales, que tratan de asimilarse a los dientes naturales que pueda conservar el paciente sin que varíe demasiado la forma de los dientes o el color, así como la textura o grosor, translucidez, etc., para que así el paciente se sienta lo más cómodo posible, mejorando su estética y aportando funcionalidad al Aparato Estomatognático.

Al hacer referencia a la estética, es importante destacar que hoy día, hay diferentes materiales para confeccionar las restauraciones protésicas dentales, y muchos de ellos, están en constante evolución, siendo importante para los pacientes que se restauren el sector anterior, usar materiales que no lleven base (núcleo) de metal y así evitar, a la larga, “cuellos oscuros antiestéticos”.

Por lo que podemos decir que en los últimos años se está evolucionando mucho sobre los diferentes materiales y técnicas realizando diferentes estudios, se están realizando rehabilitaciones dentales libres de metal, las cuales, están permitiendo conseguir sonrisas más armoniosas, bonitas y naturales, donde se beneficia la salud del paciente, usando materiales biocompatibles, sin toxicidad ni alergias.

Para saber de qué vamos a tratar, haremos una breve introducción sobre las diferentes porcelanas dentales, centrándonos finalmente en las propiedades del disilicato de litio y las de circona.

2.1. Breve evolución de las porcelanas dentales para prótesis fijas.

Las porcelanas dentales son materiales muy usados en la actualidad para restaurar estructuras dentales perdidas, y así poder mimetizar la parte coronal del diente pudiendo dar estética y funcionalidad al paciente. Las cerámicas son fabricadas por el hombre mediante el calentamiento de cristales a elevadas temperaturas, estos materiales se caracterizan por ser resistentes a la compresión, sin embargo, son muy frágiles a la tracción y pueden fracturarse. Pero tienen un inconveniente, y es que no se pueden reparar en boca ya que necesitan de diferentes cocciones en hornos programados a elevadas temperaturas.

Así de forma general, podemos decir que sus principales características o propiedades son: Bajo coeficiente de variación dimensional térmica, translucidez, rigidez, fragilidad, alta resistencia a la compresión, baja resistencia a la tracción. Además las cerámicas dentales se consideran muy estéticas, reproducen muy bien las características, y son resistentes a la abrasión. (1)

Las porcelanas dentales se pueden clasificar según las diferencias que presentan en:

- Composición y estructura. Donde se incluyen las porcelanas feldespáticas, las vitrocerámicas, porcelanas de óxido de aluminio (alúmina), porcelanas de óxido de zirconio (circona), y las híbridas.
- Según las propiedades mecánicas o físicas. Diferenciándose las de baja resistencia (como las feldespáticas-vitrocerámicas) o alta resistencia (como la alúmina-circona).
- Según el proceso de fabricación de la restauración. Como las modeladas, coladas, inyectadas, CAD-CAM.(2)

Antiguamente las porcelanas estaban compuestas por un 50% de caolín, 25% de feldespato y un 25% de cuarzo, variando estos porcentajes con la evolución del material produciéndose una disminución del caolín a expensas del feldespato.(3)

Actualmente, podemos contar con un amplio abanico de materiales cerámicos de uso odontológico, aunque éstas están en constante evolución, con el fin de mejorar sus propiedades tanto estéticas como mecánicas, estos materiales nos permiten satisfacer la demanda estética que los pacientes requieren en sus diferentes tratamientos. (4)

Principalmente se iniciaron las porcelanas feldespáticas, podemos destacar en su composición el caolín el cual se usaba para mejorar su manejabilidad, cuarzo en su fase cristalina, responsable de la resistencia, y feldespato en su fase vítrea, el cual aportaba estética. Se obtenían porcelanas que aportaban una correcta estética pero con cierta fragilidad, por lo que su uso se limitó para recubrimiento de núcleo metálico o cerámico, o para la realización de carillas. A posteriori, se han introducido porcelanas feldespáticas reforzadas con cristales de disilicato de litio, siendo este último, el que aporta una mayor resistencia pero con mayor opacidad, por lo que deben ser recubiertas por una capa de cerámica feldespática convencional.

Más tarde, se introdujeron las porcelanas aluminosas, poseían mayor resistencia que las feldespáticas convencionales, ya que reducían la cantidad de cuarzo e incorporaban óxido de aluminio en su fase vítrea. Estas porcelanas, necesitan de un recubrimiento con una porcelana de menor cantidad de óxido de aluminio, para poder conseguir un mayor mimetismo con el diente natural.(5)

También podemos destacar las cerámicas de zircona o zirconiosas, que juega un papel importante en la odontología protésica actual, están compuestas entre otros elementos, por óxido de itrio, óxido de circonio, etc. La zircona estabilizada con óxido de itrio es un material muy novedoso, el cual sustituye el metal pudiendo ser recubiertas por otras cerámicas convencionales y así conseguir una excelente estética.(6)

Las cerámicas pueden ser fabricadas o manipuladas por diferentes técnicas, como son: Técnica de estratificación por capas y cocciones sucesivas en un muñón refractario o sobre cofias de metal o porcelana, la cual se realiza en un modelo de trabajo, para ello usamos un polvo húmedo de porcelana que se modela con pincel, quitando los excesos y compactando el material para posteriormente insertarlo en hornos específicos al vacío.

Técnica de sustitución a la cera perdida, destacando la inyección de porcelana al igual que se realiza en el colado de metales, estas cerámicas son menos porosas, se suelen usar para coronas monolíticas, fabricación de núcleos y restauraciones como inlays, onlays, etc.

También pueden ser fabricadas mediante el sistema CAD-CAM, se diseña de manera digital y posteriormente se fresa mecánicamente un bloque presinterizado o no sinterizado (los cuales deben sinterizarse posteriormente para eliminar la porosidad).

Con estas técnicas puedo obtener la estructura de un material de forma rápida y cómoda, para luego proceder a la caracterización mediante maquillaje, o se puede confeccionar el núcleo y después terminar la prótesis mediante la aplicación de capas de porcelana feldespática o aluminosa convencional.(1,7)

2.2. Porcelanas de Disilicato de Litio. Propiedades.

Las porcelanas de disilicato de litio son combinaciones de cerámicas con vidrio, bastante novedosas, este se puede usar para la realización de coronas, puentes o incluso carillas estéticas, ya que es un material muy estético, ya que es muy similar al diente. Esta combinación se realiza mayoritariamente a través de CAD-CAM o a través de técnicas inyectadas.

Las porcelanas de disilicato de litio son cerámicas con propiedades más favorables a las porcelanas convencionales, pero con propiedades mecánicas inferiores a las de la circona. Las porcelanas de disilicato de litio tienen mayor translucidez, por lo que podemos decir que es una cerámica con altas propiedades estéticas y con una resistencia elevada.(8)

Las restauraciones totalmente estéticas realizadas de forma “bicapa” o “monolíticas” se pueden realizar sin la necesidad de colocar una cerámica de recubrimiento. El desarrollo de las cerámicas de disilicato de litio (LDS) fue patentado por Ivoclar-Vivadent... “Sistema IPS Empress”, más tarde denominada “IPS e.max”, lo cual obligó a los fabricantes a investigar y crear materiales alternativos.

La cerámica de silicato de litio reforzada con circona fue el resultado de la combinación de una vitrocerámica como silicato de litio con un 10% de óxido de circonio, de esta manera combinaban los beneficios de ambas, permitiendo así restauraciones con alta resistencia de flexión y propiedades estéticas. (9)

2.3. Porcelanas de Circona. Propiedades.

El dióxido de circonio (ZrO_2), también conocido como circona, es un material con características similares a los metales. A diferencia de otros, es un metal de color blanquecino, resistente a la corrosión, poco traslúcido por lo que a veces se requiere cubrir el núcleo o corona con porcelana feldespática o aluminosa convencional para así proporcionarle naturalidad y translucidez. Es un material que en la actualidad, se suele realizar mayoritariamente a través de la tecnología CAD-CAM mediante el fresado de bloques presinterizados y posteriormente se procede a realizar su caracterización si se precisa. Existen bloques opacos y otros translúcidos, así como, bloques de colores con cierta gradación de colores. La circona monolítica opaca proporciona mayor resistencia, siendo su uso preferentemente en sectores posteriores, mientras que la translúcida proporciona una apariencia más natural pero disminuye notablemente sus propiedades mecánicas. Por lo que las circonas monolíticas translúcidas deberían usarse en pacientes sin hábitos parafuncionales como bruxismo, o en zonas anteriores preferentemente, donde las fuerzas masticatorias son mínimas.

La circona que se emplea odontológicamente proviene del óxido de circonio estabilizado con óxido de itrio (Y-TZP). Cabe destacar de este material, que es un material biocompatible, tiene la ventaja de sustituir el uso de bases o núcleos metálicos, con una alta resistencia a la deformación y tenacidad a la fractura así como ausencia de alergias al contacto con los tejidos blandos.

No produce una alta abrasión en los dientes antagonistas naturales (especialmente si se pulen adecuadamente), lo podemos usar para la confección de coronas o puentes anteriores, así como posteriores, pero debemos recordar que es un material poco traslúcido y que en los sectores anteriores, adolecen de cierta estética y mimetismo.(5,10)

2.4. Problemas de las coronas confeccionadas con cofias de disilicato de litio y/o circonita, con recubrimiento estético. “Chipping”.

Una de las complicaciones más frecuentes que se produce en las porcelanas es el conocido “Chipping”, también llamado delaminado o que se muestra como un astillado de la cerámica dental que colocamos como recubrimiento del núcleo, para proporcionar la estética que mayoritariamente nos requieren los pacientes. Por lo que el chipping consiste en microfracturas con exposición, a veces, del núcleo.

Heintze y cols, determinaron una serie de reglas a seguir para evitar o disminuir el Chipping, las cuales son: (5)

Los coeficientes de expansión térmica (CET) de las porcelanas que usamos de recubrimiento y el núcleo de circonio deben ser similares, ya que la cerámica tiene un CET mayor y le permite ajustarse adecuadamente al núcleo. Si hay una gran diferencia entre el CET del núcleo y de la porcelana de recubrimiento, las complicaciones ocurrirán con mayor frecuencia.

- 1- El circonio posee baja termoconductividad, lo que provoca fatiga interna en el material durante el horneado y proceso de enfriamiento. Por lo que realizando enfriamientos más prolongados, se pueden reducir las fatigas.
- 2- Si el espesor de la porcelana de recubrimiento excede por el doble o más al del núcleo, el riesgo de chipping será mayor considerablemente.
- 3- Si el núcleo no posee forma anatómica con buen soporte para la cerámica, el riesgo de chipping aumenta.

El chipping es mayor en la porcelana que usamos de recubrimiento, en las restauraciones sin metal con estructuras de circonita o disilicato de litio, siendo necesario en ocasiones reemplazar la restauración afectada. (5,11)

2.5. Coronas monolíticas de disilicato de litio y circonita, composición, ventajas e inconvenientes. Técnicas de fabricación.

Actualmente, el disilicato de litio y la circonita se han convertido en materiales novedosos y populares, debido a la estética y mimetismo que presentan por la translucidez que proporciona el disilicato de litio, aunque presenta menor resistencia que la circonita.

Podemos decir que el disilicato de litio presenta ventajas estéticas, ya que es un material con mayor translucidez, también posee propiedades adhesivas. (12)

Hay estudios, donde se demuestra que se han desarrollado cerámicas monolíticas translucidas de circonita con un aumento significativo de la translucidez, siendo la principal desventaja la disminución de su resistencia. Observando diversos estudios, podemos decir que las nuevas generaciones de circonita cúbica, presentan mayor translucidez que las tetragonales convencionales, aunque ambas presentan menor translucidez que las de disilicato de litio. Si disminuimos su espesor, podemos conseguir una mayor translucidez.

La rugosidad del material influirá en la abrasión, produciendo mayor o menor desgaste de los dientes antagonistas. Esto puede variar según las diferentes técnicas de pulido, variando entre el manual o el mecánico. El desgaste que se produce es menor que con una corona metal-cerámica, estando dentro de los límites aceptables.

Cuando las restauraciones monolíticas de circonita son fabricadas exclusivamente por tecnología CAD-CAM, se observan ventajas considerables, tales como: alta resistencia a la flexión, minimizan el desgaste de los antagonistas, buena estética, menor tiempo de laboratorio, además de carecer del indeseado efecto Chipping. (13)

Hasta la fecha, podemos encontrar diferentes estudios in vitro donde observamos que las estructuras monolíticas tanto de disilicato de litio como de circonita reforzadas con litio, muestran resistencia a la fractura, así como, resistencia a la fatiga, siendo adecuado su uso en los sectores posteriores, pudiendo usarse en implantes, sobre dientes, coronas individuales e incluso prótesis fija de 3 unidades.

Por lo que podemos señalar que las restauraciones monolíticas realizadas con disilicato de litio o circonita obtienen mayor resistencia que las bicapas. Pero las restauraciones de circonita son bastantes opacas para su uso en zonas estéticas, por lo que se crearon materiales como la circonita translúcida, siendo estas más frágiles y con peores propiedades mecánicas, colocándose en zonas de mayor necesidad estética, donde la carga oclusal no sea un problema de posible fractura.

En una encuesta que se realizó en 2015, según estudios de Know SJ, Lawson NC, y cols (15), se puso de manifiesto que la circonita era el material de elección en coronas posteriores individuales mientras el disilicato de litio lo era para coronas unitarias anteriores. Estas preferencias se deben a las propiedades mecánicas y estéticas, comentadas anteriormente.

Respecto a la abrasividad y desgaste que puedan ocasionar, el disilicato de litio muestra propiedades favorables que dependerán de la superficie de la restauración, debiendo pulirse para disminuir el desgaste antagonista siendo muy parecido al del esmalte. Aunque, según simulaciones in vitro, pueden ser más agresivos que la circonita monolítica bien pulida, que muestra los comportamientos más bajos de desgastes en dientes antagonistas.

La biocompatibilidad con los tejidos blandos que presentan las restauraciones realizadas con disilicato de litio y/o circonita es excelente, posee baja retención de placa, además de buena adhesión y proliferación de células y fibroblastos cuando la superficie está correctamente pulida. Podemos destacar, que no se observaron reacciones inflamatorias, ni alergias. (14,15)

A continuación aportamos una tabla comparativa entre disilicato de litio y la circona, con sus pros y sus contras:

Disilicato de litio		Circona	
Pros	Contras	Pros	Contras
Excelentes características ópticas y buenas propiedades mecánicas	El recubrimiento de esmalte y el revestimiento de cerámica de fluorapatita pueden aumentar el desgaste	Excelentes características mecánicas y buenas propiedades ópticas	Opacidad
Versatilidad clínica	Crítico para ajustar intraoralmente	Excelente biocompatibilidad y baja retención de placa	Inalcanzable con métodos convencionales
Biocompatibilidad	Astillado de la cerámica de revestimiento	Comportamiento de desgaste favorable	Degradación y envejecimiento a baja temperatura
Abrasividad favorable		Pilares de implantes para sitios estéticos	Crítico para ajustar intraoralmente
Precisión marginal y ajuste interno		Potencial de obstaculización de grietas (a través de PTT)	El recubrimiento de esmalte y el revestimiento de cerámica de fluorapatita pueden aumentar el desgaste
Alta resistencia de adhesión al sustrato		Precisión marginal y ajuste interno	Chipping de la cerámica de revestimiento
Monolítico y en capas		Monolítico y en capas	

Tabla 1. Disilicato de litio y circona: Pros y Contras. Zarone F, Di Mauro MI, Ausiello P, Ruggiero G, Sorrentino R. Current status on lithium disilicate and zirconia: A narrative review. BMC Oral Health. 2019;19(1):1–14. (14)

2.6. Factores que influyen en la supervivencia o éxito de los diferentes materiales monolíticos según los problemas que podamos encontrar.

Para el estudio de la supervivencia, los diferentes autores evalúan como éxito/supervivencia aquellas coronas que: no sufren fracturas, ni chipping cerámico, ni caries en los márgenes de la corona o caries secundarias a éstas.

Pero la tasa de supervivencia también se puede medir según las complicaciones biológicas, como por ejemplo, el caso de los dientes pilares, que con el paso del tiempo pueden precisar de tratamiento de conductos (endodoncias) o exodoncias.

Muchos autores, evalúan también la tasa de éxito para las coronas que permanecen en boca sin cambios y sin complicaciones, es decir, que no presenten alteraciones en su superficie, ni cambios de color o forma.

3. OBJETIVOS

El objetivo principal de este trabajo es el de realizar una revisión bibliográfica de los trabajos publicados en los últimos 10 años, sobre restauraciones protésicas fijas de disilicato de litio y/o circonita, para establecer su supervivencia, posibles complicaciones de confección o evolución, así como sus fracasos.

Objetivos secundarios:

1. Determinar la supervivencia de coronas monolíticas de disilicato de litio en el sector anterior y/o en el posterior.
2. Determinar la supervivencia de coronas monolíticas de circonita en el sector anterior y/o en el posterior.
3. Determinar la supervivencia de prótesis fijas monolíticas (de 3 o más unidades) de disilicato de litio o circonita en el sector anterior y/o posterior.
4. Determinar la supervivencia de coronas de disilicato de litio o de circonita sobre implantes.

4. MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó una búsqueda en la base de datos PubMed de la información publicada sobre el tema a tratar.

Las palabras claves escogidas como relevantes para dicha revisión fueron:

- Lithium disilicate
- Zirconia
- Monolithic zirconia
- Monolithic lithium disilicate
- Lithium disilicate crowns
- Survival rate
- Single Crown
- Fixed partial denture
- Implant

Dichas palabras claves se combinaron, usando los operadores booleanos AND y OR según las siguientes estrategias de búsqueda:

- “Survival rate” AND “lithium disilicate”
- “Lithium disilicate” AND (“implant” OR “single crown” OR “fixed partial denture”)
- “Survival rate” AND “monolithic zirconia”
- “Monolithic zirconia” AND (“implant” OR “single crown” OR “fixed partial denture”)
- “Lithium disilicate” AND “monolithic zirconia”

Los criterios de inclusión/exclusión utilizados en la búsqueda fueron:

- Tipo de artículos: Todos los artículos.
- Texto completo y resumen.
- Fecha de publicación: Últimos 10 años.

- Estudios in vivo en humanos y estudios in vitro.
- Idiomas: Español e inglés.
- Estudios que incluyeran la supervivencia, complicaciones y fracasos de coronas/Puentes monolíticas de disilicato de litio y/o circonita.

Una vez seleccionados los artículos que cumplían con dichos criterios, se revisó la bibliografía de cada uno de ellos para detectar nuevos artículos que pudieran no aparecer en la búsqueda inicial.

5. RESULTADOS

El resultado cuando aplicamos los criterios de inclusión a las búsquedas realizadas, anteriormente mencionadas, con las palabras claves seleccionadas y los diferentes operadores booleanos, dio un número total de artículos que se concretaron a un total de 424.

De todos ellos, una vez leídos tanto los títulos como los resúmenes, fueron seleccionados 21 artículos que cumplían con nuestros criterios de inclusión.

En la siguiente tabla se muestran los artículos seleccionados al aplicar los distintos criterios de inclusión.

Tabla 2. Resultados obtenidos a través de la base de datos PubMed.

Criterios de inclusión	“Survival rate” AND “lithium disilicate”	“Lithium disilicate” AND ("implant" OR "single crown" OR “fixed partial denture”)	“Survival rate” AND “monolithic zirconia”	“Monolithic zirconia” AND ("implant" OR "single crown" OR “fixed partial denture”)	“Lithium disilicate” AND “monolithic zirconia”
In Vivo/In vitro	60	188	21	99	56
Abstract y texto completo	57	163	20	89	53
10 años	54	160	20	89	53
English/Spanish	53	159	20	89	53
Supervivencia de Coronas monolíticas de disilicato de litio y circonita	10	3	2	4	2

La revisión de las referencias bibliográficas, detectaron otros 3 artículos que cumpliendo los criterios de inclusión no aparecían en la búsqueda inicial y que se han incorporado a este estudio, siendo por lo tanto el número final seleccionado de 24, que se relacionan a continuación:

Tabla 3. Datos de los artículos seleccionados de las restauraciones de disilicato de litio.

AÑO	REVISTA	AUTOR	TIPO RESTAURACIÓN	OBJETIVOS	RESULTADOS
2012	The Journal of the American Dental Association (16)	Kern M, Sasse M, Wolfart S	Prot fijas de 3 unidades, en la región ant y/o post.	Realizar un estudio prospectivo a 10 años para evaluar el resultado de las coronas a largo plazo.	La tasa de supervivencia sin complicaciones ni cambios de las prótesis dentales fijas retenidas por coronas (FDP) fue del 100% a los 5 años, y del 87,9% a los 10 años. Siendo su tasa de éxito del 91,1% en 5 años y del 69,8% a los 10 años. Se mostraron tasas similares a las coronas de metal cerámica.
2013	Clinical Oral Investigations (17)	Gehrt M, Wolfart S, Rafai N, Edelhoff D	Coronas región ant o post.	Realizar un estudio prospectivo para evaluar las coronas de disilicato de litio anteriores y posteriores.	En el estudio realizado, algunos de los pacientes abandonaron, entre las restauraciones restantes, la tasa de supervivencia fue del 97,4% a los 5 años, y del 94,8% a los 8 años.
2014	Journal of Prosthetics Dentistry (18)	Pieger S, Salman A, Bidra AS	Coronas y Prot dentales fijas.	Realizar un estudio para observar las tasas de supervivencia en un periodo de 5-10 años, de las coronas de disilicato de litio.	La tasa de supervivencia para las coronas individuales a los 5 años fue del 97,8%, mientras que para las prótesis fijas fueron del 78,1%. Sin embargo, según estudio, a los 10 años la supervivencia en las coronas fue de un 96.7% y en las prot fijas del 70,9%. Dándose la mayoría de las complicaciones en la región post, siendo la más frecuente la fractura o chipping.
2014	Journal of Prosthodontics (19)	Maló P, de Sousa ST, de Araujo Nobre M, MouraGuedes C, Almeida R, Roma	Coronas individuales en arco completo.	Realizar un estudio clínico sobre una rehabilitación de coronas individuales fijas soportadas por implantes en un arco max superior.	Los resultados clínicos a los 18 meses fueron buenos, no se dieron complicaciones biológicas o mecánicas, no había desgaste ni fractura. Además, el paciente estaba satisfecho con el resultado.

		Torres A, Legatheaux J, Silva A			
2014	International Journal of Periodontics & Restorative Dentistry (20)	Fabbri G, Zarone F, Dellifocorelli G, Cannistraro G, De Lorenzi M, Mosca A, Sorrentino R	Rehabilitaciones ant/post (como carillas, coronas, onlays) sobre dientes y/o implantes.	Realizar un estudio para analizar el rendimiento de dichas rehabilitaciones, en las que se incluyen pacientes parafuncionales.	Las tasas de supervivencia en las restauraciones variaron entre 95,46 y el 100%, sin embargo, la tasa de éxito fueron bastante similares, oscilaron entre el 95,39 y el 100%. Por lo que todas las restauraciones registraron tasas de supervivencia/éxito muy buenas, a pesar de las complicaciones como virutas, fracturas o pérdida de retención.
2016	Clinical Oral Implants Research (21)	Spies BC, Patzelt SB, Vach K, Kohal RJ	Coronas sobre implantes.	Estudiar la supervivencia de las coronas monolíticas de disilicato de litio soportadas por implantes, estudio realizado en 3 años.	Las tasas de supervivencia muestran que ninguna de las coronas tuvieron que ser reemplazada, dándose un 100%. Mostrándose una tasa de éxito a los 31 meses del 95,7%.
2016	Journal of Dentistry (22)	Yang Y, Yu J, Gao J, Guo J, Li L, Zhao Y, Zhang S	Coronas, Carillas y prótesis fijas de 3 unidades.	Realizar un estudio retrospectivo en diferentes tipos de restauraciones en 5 años.	La tasa de supervivencia a los 5 años de las prótesis fijas fue del 90,6%, más baja que la de las coronas simples 96,5% o las carillas 97,2%. Los principales fracasos fueron por el cementado en los primeros meses, y/o por chipping y fractura.
2016	The Journal of Advance Prosthodontics (23)	Huettig F, Gehrke UP	Coronas en la región ant/post.	Realizar un estudio prospectivo con el fin de evaluar el rendimiento de las coronas de disilicato de litio.	La tasa de supervivencia fue de un 98,2% a los 2 años, y del 96,8% a los 4 años. Ocurriendo mayores complicaciones en los dientes con tto de conductos (endodonciados).
2017	QuintessenceInt (24)	Schmitz JH, Cortellini D, Granata S,	Coronas individuales región post.	Realizar un estudio retrospectivo para evaluar el éxito y la supervivencia	Estudio realizado en 12 años, en el que se observa una tasa de supervivencia del 97,93%. Las coronas en los segundos molares mostraron tasas de

		Valenti M		de las coronas de disilicato de litio.	supervivencias inferiores.
2017	Journal of Dentistry (25)	Teichmnn M, Göckler F, Weber V, Yildirim M, Wolfart S, Edelhoff D	Coronas de disilicato de litio soportadas por dientes o por implantes.	Evaluar prospectiva-mente las coronas soportadas por dientes/implantes.	Según estudio, la tasa de supervivencia a los 10 años de las coronas soportadas por dientes es del 86,1%, y del 93,8% soportadas por implantes.
2019	The Journal of Esthetic and Restorative Dentistry (26)	Aziz A, El-Mowafy O, Tenenbaum HC, Lawrence HP, Shokati B	Coronas región post.	Estudiar el rendimiento de las coronas monolíticas de disilicato de litio asistidas por CAD-CAM.	La supervivencia a los 4 años de estudios fue del 95%, no se observaron fracturas.
2019	Elsevier Journal of Dentistry (27)	AnneGarling, Martin Sasse, Merlind Erika Elisabeth Becker, Matthias Kern	Prótesis fija de 3 unidades (Ant o Post)	Realizar un estudio prospectivo para evaluar durante 15 años las coronas para prótesis fijas de disilicato de litio.	Se evaluó la tasa de supervivencia sin complicaciones durante los 10 años a un 87,9%, cayendo a los 15 años a un 48,6%, y una tasa de éxito de un 30,9% a los 15 años.
2020	The Journal of Prosthetic Dentistry (28)	De Angelis P, Passarelli PC, Gasparini G, Boniello R, D'Amato G, De Angelis S.	Coronas región post con implantes.	Realizar estudio retrospectivo de las coronas de disilicato de litio sobre implantes dentales vs coronas de circonita monolítica sobre implantes, ambas realizadas por CAD-CAM.	La supervivencia observada en el grupo de las coronas de circonita fue del 95%, mientras que en el de las coronas de disilicato de litio fue del 89% debido a que se dio fractura en una de las coronas. En ninguno de los casos se precisó el reemplazo de coronas.

Tabla 4. Datos de los artículos seleccionados de las restauraciones de circona.

AÑO	REVISTA	AUTOR	TIPO RESTAURACIÓN	OBJETIVOS	RESULTADOS
2013	Elsevier Journal of Dentistry (29)	Koenig V, Vanheusden AJ, Le Goff SO, Mainjot AK	Coronas de circona sobre dientes, implantes o prótesis fijas.	Evaluar de forma retrospectiva las diferentes restauraciones y estudiar los fallos y la tasa de supervivencia.	La tasa de supervivencia de las coronas y las prótesis fue del 91,2% a los 9 años. La complicación más frecuente es la fractura estructural, es importante tener en cuenta parámetros de riesgo de este efecto clínico, como son restauraciones cerámicas antagonistas, o problemas parafuncionales, pudiendo ser muy útil férulas de descargas para disminuir las complicaciones.
2015	Clinical Oral Investigations (30)	Tartaglia GM, Sidoti E, Sforza C	Restauraciones fijas y estéticas, sobre dientes y/o implantes.	Realizar un estudio clínico prospectivo de coronas individuales y prótesis fijas a 7 años.	Durante el estudio, no se observaron complicaciones en un 95% de las rehabilitaciones, un 5% tuvieron complicación. La posición de la restauración no influyó, por lo que todas las restauraciones se pueden usar con éxito para prot unitarias o de varias piezas, soportadas por dientes o implantes.
2017	QuintessenceInt (31)	Worni A, Katsoulis J, Kolgeci L, Worni M, Mericske-Stern R	Restauraciones monolíticas apoyadas sobre dientes o implantes.	Realizar un estudio a corto plazo de las coronas sobre dientes o implantes para evaluar su supervivencia.	La tasa de supervivencia clínica fue del 99,6%. Estos resultados clínicos a corto plazo (1-3 años) nos muestran que las restauraciones de circona pueden ser una opción de tto satisfactoria.
2017	Journal of Prosthodontics (32)	Cheng CW, Chien CH, Chen CJ,	Coronas simples región post.	Estudio clínico para investigar los resultados de las coronas simples sobre	En este estudio clínico a corto plazo genero una supervivencia del 98,2% en general. Durante el estudio se presentaron varias complicaciones,

		Papaspyridakos P		implantes y con prótesis fijas durante 2 años.	entre ellas destaca la fractura. Por lo que, según este estudio, las restauraciones de circona muestran resultados favorables.
2018	Journal of Prosthodontics (33)	Cheng CW, Chien CH, Chen CJ, Papaspyridakos P	Coronas individuales soportadas por implantes en la región post.	Estudio clínico en el que se compara coronas de circona y coronas metal cerámica con la duración de 1 año de estudio.	La tasa de supervivencia para las coronas de circona monolítica fue del 97,2%, no presentando complicaciones. Por lo que según este estudio clínico, se observa que las restauraciones de circona monolítica tuvieron significativamente menos complicaciones técnicas que las de metal-cerámica convencionales.
2018	Journal of Oral Science (34)	Gunge H, Ogino Y, Kihara M, Tsukiyama Y, Koyano K	Coronas de circona monolítica en la región post.	Realizar un estudio retrospectivo de las restauraciones monolíticas de circona hasta 3,5 años, valorando sus factores relacionados con su supervivencia	La tasa de supervivencia obtenida en este estudio fue del 91,5%. Este estudio a corto plazo, muestra que las restauraciones de circona monolítica son buenos ttos para las regiones post, pero se precisan de estudios a largo plazo.
2018	International Journal of Environment Research and Public Health (35)	Konstantinidis I, Trikka D, Gasparatos S, Mitsias ME	Coronas realizadas por CAD CAM de circona monolítica.	Estudio clínico de 1 año de seguimiento para examinar el rendimiento clínico de las coronas en la región post.	Según el estudio la calidad clínica de las coronas fueron aceptables, siendo la tasa en general de un 98,5%. No se observaron fracturas de las restauraciones, por lo que se consideran buena opción para rehabilitaciones en la región post.
2019	Journal of Dentistry (36)	Koenig V, Wulfman C, Bekaert S, Dupont N, Le Goff S, Eldafrawy M,	Coronas en la región post de circona monolítica.	Estudio clínico a corto plazo (2 años) para objetivar los resultados de las restauraciones con el fin de determinar su supervivencia, incluyendo	La tasa de supervivencia observada fue del 93,3% mostrando buenos resultados estéticos, funcionales y biológicos. Se observaron problemas como fracturas, dándose con mayor frecuencia en los pacientes con bruxismo.

		Vanheusden A, Mainjot A		en el estudio pacientes con signos de bruxismo.	Se necesitan de estudios a largo plazo, que estudien a pacientes con problemas parafuncionales para poder observar la resistencia del material.
2019	Medicine (Baltimore) (37)	Tang Z, Zhao X, Wang H, Liu B	Coronas monolíticas en la región post.	Estudio clínico para observar si la circona monolítica es mejor a las restauraciones convencionales de cerámica, evaluando su eficacia a corto plazo.	Los resultados de adaptación y supervivencia de las coronas fueron del 93,9%, además, no se produjeron efectos indeseables debido a las coronas. El desgaste de los dientes antagonistas fue mínimo. Por lo que en este estudio a corto plazo, se contemplan que son buenas restauraciones para la región posterior. Sin embargo, se precisa de estudios a largo plazo para verificar esta supervivencia.

Tabla 5. Datos de los artículos seleccionados de las restauraciones de disilicato de litio y circonita.

AÑO	REVISTA	AUTOR	TIPO RESTAURACIÓN	OBJETIVOS	RESULTADOS
2017	Journal of Prosthodontics (38)	Hamza TA, Sherif RM	Coronas de disilicato de litio reforzadas con circonita, coronas bicapas a base de circonita.	Se realizó un estudio en el que se compara la resistencia a la fractura de diferentes restauraciones monolíticas	Se observó que las coronas de disilicato reforzadas con circonita muestran los valores de resistencia más altos, les siguen las coronas de disilicato de litio. Por lo que podemos decir que las restauraciones realizadas con disilicato de litio y las reforzadas con circonita muestran mejores propiedades mecánicas que las restauraciones bicapas a base de circonita.
2017	The Journal Advanced Prosthodontics (39)	Choi JW, Kim SY, Bae JH, Bae EB, Huh JB	Prótesis fija de 3 unidades.	Estudio in vitro para analizar la resistencia a la fractura del disilicato de litio y la circonita monolítica, entre otros materiales.	En este estudio, se encontraron diferencias en las propiedades mecánicas, destacando la resistencia a la fractura. Se encontró diferencias significativas entre las restauraciones de disilicato de litio monolítico y las de circonita monolítica, pero no en las realizadas con disilicato de litio prensado en circonita. Por lo que podemos decir que presentan una resistencia mayor a la fractura.

6. DISCUSIÓN

Según las diferentes restauraciones, podemos discutir los siguientes puntos de supervivencia según material:

Restauraciones realizadas en disilicato de litio:

El estudio que realizó Maló y cols. (19) en un arco completo con coronas individuales monolíticas soportadas por 8 implantes (4 maxilares y 4 mandibulares), mostraron buenos resultados estéticos, en la que el paciente estaba contento, donde no se dieron complicaciones biológicas ni mecánicas en 18 meses de estudio.

Huettig y cols. (23) en un estudio de hasta 48 meses de seguimiento en coronas monolíticas prensadas en caliente, encuentran una tasa de supervivencia del 98,2% a los 24 meses y del 96,8% a los 48 meses, siendo las principales complicaciones fracturas, o caries secundarias encontrando el mayor riesgo de complicaciones en dientes endodonciados. Mostrándose más del 90% de las coronas excelentes resultados.

Yang y cols. (22) y Aziz y cols. (26) en estudios de 4-5 años de duración, muestran tasas de supervivencias del 96,5 (bicapas) y 95% (monolítica CAD-CAM) en coronas simples, resultados muy similares, sin embargo, esta tasa disminuye al 90,6% en rehabilitaciones de prótesis fijas bicapa, debido a fracasos por problemas en el cementado, por chipping cerámico y/o fractura del material.

Kern y cols. (16) realizaron un estudio prospectivo a largo plazo (10 años) de prótesis fijas hechas con disilicato de litio monolítico, en el que se mostraron tasas similares a las (prótesis fijas retenidas por coronas) FPD convencionales de metal-cerámica.

Pieger y cols. (18) realizaron una revisión bibliográfica genérica sobre el disilicato de litio, entre ellos, hay estudios con disilicato de litio CAD-CAM, monolítico, bicapa, y encuentran una diferencia significativa entre la tasa de supervivencia de coronas individuales (97,8%) y las prótesis fijas (78,1%) a los 5 años de seguimiento, aumentando el riesgo de complicaciones en la región posterior debido al aumento de fracturas o chipping. La tasa de supervivencia acumulada durante 10 años, fue del 96,7% en coronas simples y del 70,9% para prótesis fija.

En un estudio clínico realizado por Gehrt y cols. (17) en el que se evalúan los resultados de las coronas de disilicato de litio monolíticas colocadas tanto en la región anterior como posterior, la tasa de supervivencia a los 5 años fue del 97,4% y a los 8 años del 94,8%, demostrando posteriormente que la ubicación de la corona no tuvo impacto significativo en la tasa de supervivencia, siendo este un material que proporciona tratamiento satisfactorios.

Fabbri G y cols. (20) y Spies BC y cols. (21), en estudios sobre coronas individuales monolíticas realizadas por CAD-CAM y bicapas a corto plazo, soportadas por dientes o por implantes, mostraban complicaciones mecánicas del mismo estilo que las anteriormente citadas, como fracturas, pérdida de retención, siendo menores las complicaciones en las monolíticas, oscilando las tasas de supervivencia éxito entre el 95-100%, registrando tasas muy altas.

Teichmann y cols. (25) comparan la tasa de supervivencia a los diez años en coronas soportadas por dientes y por implantes, analizando no solo la supervivencia de la estructura, sino la acumulación de placa, el estado periodontal y la respuesta obtenida al colocar dicha restauración, así como la aparición de caries y fractura/trauma dental, observándose un resultado ligeramente inferior en las coronas dentosoportadas, no encontrando diferencias significativas en la cementación de la misma o en la posición (Restauración anterior/posterior).

Los estudios de mayor seguimiento son el de Schmitz y cols. (24) y Garling y cols. (27), con una duración de 12 y 15 años respectivamente. El primer estudio hace referencia a las coronas simples en la región posterior, en la que se muestran tasas inferiores en los segundos molares respecto a las restauraciones colocadas en el sector anterior. El segundo trata sobre prótesis parcial fija de 3 unidades, con una tasa de supervivencia del 48,6%, que los autores achacan a la fatiga y a la producción de grietas causadas por el envejecimiento de las cerámicas monolíticas clínicamente.

De Angelis y cols. (28) hacen una comparación entre las coronas monolíticas de disilicato de litio y las de zircona monolítica, ambas soportadas por implantes, en la que se obtienen resultados satisfactorios (89% y 95% respectivamente) en estudios a corto plazo (3 años).

Restauraciones realizadas en circona:

Las restauraciones realizadas en este material, según estudios de 1 a 3 años de duración, para restauraciones unitarias o puentes fijos, tanto en la región anterior como posterior, presentan buenos resultados estéticos, funcionales y biológicos, recomendando el uso de circona opaca en sectores posteriores debido a sus mejores propiedades mecánicas, pero debemos tener en cuenta que son estudios a corto plazo. (10,30–33). La tasa de supervivencia más baja observada fue del de 91,5% en un estudio a 3,5 años de seguimiento en coronas posteriores. (34)

Se precisa de más estudios a largo plazo, sobre todo en pacientes con problemas parafuncionales, para poder observar el comportamiento mecánico y la resistencia del material. Hay autores como Koenig y cols. (29,36) que realizan estudios en coronas a base de circona y en restauraciones monolíticas, y aconsejan usar férulas de descarga en pacientes con problemas parafuncionales, para prevenir posibles complicaciones futuras.

También cabe destacar que el desgaste que se produce en los dientes antagonistas es mínimo. Tang y cols. (37) aportan tasas de supervivencia de 93,9% en estudios de 96 semanas de seguimiento en coronas unitarias monolíticas ubicadas en la región posterior. Al ser un estudio de corto plazo, se precisa de estudios a largo plazo para verificar su supervivencia.

La tasa de supervivencia cae al 91,2% en estudios de 9 años sobre coronas y puentes basadas en circona y restauraciones monolíticas, siendo la complicación más frecuente la fractura estructural o del diente pilar, el despegamiento de la corona, caries secundarias, etc.(29,36)

Konstantinidis y cols. (35) en un estudio de un año de seguimiento sobre las coronas monolíticas de circona realizadas a través de CAD-CAM muestran resultados muy buenos (98,5%), donde no se observaron fracturas, recomendándose para rehabilitaciones ubicadas en la región posterior.

Debemos señalar que en la mayoría de estudios revisados de restauraciones monolíticas, se considera como fallo irreversible, aquellas fracturas que no permiten la continuidad de la restauración en boca, sin embargo, si la fractura es una grieta no excesiva y se

puede pulir para mantenerla en boca durante un periodo de tiempo, se puede considerar como supervivencia de la restauración, y por tanto, de éxito.

Entre las causas de fracaso mayormente mencionadas por los diferentes autores en las coronas monolíticas, predominan la fractura, caries secundaria, además de pérdida del diente pilar, etc. Y en las restauraciones reforzadas o basadas con recubrimiento estético, predomina el chipping .(5,17)

Hamza y cols. (38) realiza una comparación entre las coronas de disilicato de litio reforzadas con circonita, y las de circonita bicapadas, en las que se observó que las coronas de disilicato de litio reforzadas con circonita muestran mayor resistencia y mejores propiedades mecánicas.

Choi y cols. (39) realizó un estudio in vitro en el que analiza la resistencia a la fractura de las prótesis fija de 3 unidades, con diferentes materiales como disilicato de litio o circonita monolítica, en el que se encontraron diferencias significativas sobre la resistencia a la fractura, destacando los puentes realizados en circonita monolítica.

7. CONCLUSIONES

Según los resultados de los artículos estudiados en esta revisión, podemos concluir en respuesta a los objetivos planteados:

1. Las coronas de disilicato de litio tienen una tasa de supervivencia entre el 95% y el 100% en estudios realizados a los 5 años, y superiores al 94% a los 10-12 años de seguimiento.
2. Las coronas de circonita presentan índices de supervivencias del 91,6% al 99,6%, en estudios de 1 a 3 años de duración, disminuyendo al 91,2% a los 9 años de seguimiento.
3. Las prótesis fijas de disilicato muestran una supervivencia a los 5 años que oscila entre el 78,1% y el 91,1%, disminuyendo significativamente su porcentaje a los 10 años al 69,8%, y a los 15 años (48,6%).
4. Las prótesis fijas de circonas monolíticas se mantiene al 91,2% a los 9 años de seguimiento.
5. En coronas monolíticas de disilicato sobre implantes se observan tasas de supervivencia que oscilan entre el 95% y 100%, en estudios de 10 años de duración.
6. Las coronas realizadas con circonita monolítica soportadas por implantes, presentan tasas de éxito del 95% en estudios de 3 años de duración.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Saavedra R I, Oliveira Junior O, Moncada. G. Clasificación Y Significado Clínico De Las Diferentes Formulaciones De Las Cerámicas Para Restauraciones Dentales. *Acta Odontológica Venez.* 2016;52(2).
2. Hepburn DB. Porcelanas Dentales 1era parte-Bertoldi A. 2012;L(2):25–41.
3. Méndez Renderos ME. Cerámica Dental. *Cerámica Dent Revisión Bibliográfica.* 2002;2-6,15-16,20-21.
4. Godes EC, Cantarell JMA, Godes C, Cantarell A. Evolucion de la ceramica dental en la ultima decada. 1993;9:321–6.
5. Andrés DGS, Moreno DVH, Azorín DJFM-L, Panadero DRA. ¿Circonio, cerámica o metal-porcelana? *GD Gac Dent Cienc.* 2014;259:134–42.
6. Nevárez Rascón A, Nevárez Rascón M. Características de los materiales cerámicos empleados en la práctica odontológica actual. *Rev la Asoc Dent Mex.* 2012;69(4):157–63.
7. Martínez Rus F, Pradíes Ramiro G, Suárez García MJ, Rivera Gómez B. Cerámicas dentales: clasificación y criterios de selección. *Rcoe.* 2007;12(4):253–63.
8. Harada K, Raigrodski AJ, Chung KH, Flinn BD, Dogan S, Mancl LA. A comparative evaluation of the translucency of zirconias and lithium disilicate for monolithic restorations. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2016;116(2):257–63. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2015.11.019>
9. Schweitzer F, Spintzyk S, Geis-Gerstorfer J, Huettig F. Influence of minimal extended firing on dimensional, optical, and mechanical properties of crystallized zirconia-reinforced lithium silicate glass ceramic. *J Mech Behav Biomed Mater* [Internet]. 2020;104(January):103644. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1751616119317345>
10. Kontonasaki E, Giasimakopoulos P, Rigos AE. Strength and aging resistance of monolithic zirconia: an update to current knowledge. *Jpn Dent Sci Rev* [Internet]. 2020;56(1):1–23. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdsr.2019.09.002>

11. Pour R, Edelhoff D, Rafael C, Prandtner O, Frei S, Volpato C, et al. Combining Esthetic Layering and Lithium Disilicate Sintering Technique on Zirconia Frameworks: A Veneering Option to Prevent Ceramic Chipping. *Int J Periodontics Restorative Dent*. 2017;37(4):561–9.
12. De Angelis P, Passarelli P, Gasparini G, Boniello R, D’Amato G, De Angelis S. Monolithic CAD-CAM lithium disilicate versus monolithic CAD-CAM zirconia for single implant-supported posterior crowns using a digital workflow: A 3-year cross-sectional retrospective study. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2019;123(2):252–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.11.016>
13. Kontonasaki E, Rigos AE, Ilia C, Istantos T. Monolithic zirconia: An update to current knowledge. Optical properties, wear, and clinical performance. *Dent J*. 2019;7(3):90.
14. Zarone F, Di Mauro MI, Ausiello P, Ruggiero G, Sorrentino R. Current status on lithium disilicate and zirconia: A narrative review. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):1–14.
15. Kwon SJ, Lawson NC, McLaren EE, Nejat AH, Burgess JO. Comparison of the mechanical properties of translucent zirconia and lithium disilicate. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2018;120(1):132–7. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2017.08.004>
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* [Internet]. 2012;143(3):234–40. Available from: <http://dx.doi.org/10.14219/jada.archive.2012.0147>
17. Gehrt M, Wolfart S, Rafai N, Reich S, Edelhoff D. Clinical results of lithium-disilicate crowns after up to 9 years of service. *Clin Oral Investig*. 2013;17(1):275–84.
18. Pieger S, Salman A, Bidra AS. Clinical outcomes of lithium disilicate single crowns and partial fixed dental prostheses: A systematic review. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2014;112(1):22–30. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.prosdent.2014.01.005>
19. Maló P, de Sousa ST, De Araújo Nobre M, Moura Guedes C, Almeida R, Roma

- Torres A, et al. Individual Lithium Disilicate Crowns in a Full-Arch, Implant-Supported Rehabilitation: A Clinical Report. *J Prosthodont.* 2014;23(6):495–500.
20. Fabbri G, Zarone F, Dellificorelli G, Cannistraro G, De Lorenzi M, Mosca A, et al. Clinical Evaluation of 860 Anterior and Posterior Lithium Disilicate Restorations: Retrospective Study with a Mean Follow-up of 3 Years and a Maximum Observational Period of 6 Years. *Int J Periodontics Restorative Dent.* 2014;34(2):165–77.
 21. Spies BC, Patzelt SBM, Vach K, Kohal RJ. Monolithic lithium-disilicate single crowns supported by zirconia oral implants: three-year results of a prospective cohort study. *Clin Oral Implants Res.* 2016;27(9):1160–8.
 22. Yang Y, Yu J, Gao J, Guo J, Li L, Zhao Y, et al. Clinical outcomes of different types of tooth-supported bilayer lithium disilicate all-ceramic restorations after functioning up to 5 years: A retrospective study. *J Dent [Internet].* 2016;51:56–61. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2016.05.013>
 23. Huettig F, Gehrke UP. Early complications and performance of 327 heat-pressed lithium disilicate crowns up to five years. *J Adv Prosthodont.* 2016;8(3):194–200.
 24. Schmitz JH, Cortellini D, Granata S, Valenti M. Monolithic lithium disilicate complete single crowns with feather-edge preparation design in the posterior region: A multicentric retrospective study up to 12 years. *Quintessence Int (Berl).* 2017;48(8):601–8.
 25. Teichmann M, Göckler F, Weber V, Yildirim M, Wolfart S, Edelhoff D. Ten-year survival and complication rates of lithium-disilicate (Empress 2) tooth-supported crowns, implant-supported crowns, and fixed dental prostheses. *J Dent [Internet].* 2017;56:65–77. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdent.2016.10.017>
 26. Aziz A, El-Mowafy O, Tenenbaum HC, Lawrence HP, Shokati B. Clinical performance of chairside monolithic lithium disilicate glass-ceramic CAD-CAM crowns. *J Esthet Restor Dent.* 2019;31(6):613–9.
 27. Garling A, Sasse M, Becker MEE, Kern M. Fifteen-year outcome of three-unit fixed dental prostheses made from monolithic lithium disilicate ceramic. *J Dent [Internet].* 2019;89(May):103–78. Available from:

<https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.08.001>

28. De Angelis P, Passarelli PC, Gasparini G, Boniello R, D'Amato G, De Angelis S. Monolithic CAD-CAM lithium disilicate versus monolithic CAD-CAM zirconia for single implant-supported posterior crowns using a digital workflow: A 3-year cross-sectional retrospective study. *J Prosthet Dent* [Internet]. 2020;123(2):252–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.prosdent.2018.11.016>
29. Koenig V, Vanheusden AJ, Le Goff SO, Mainjot AK. Clinical risk factors related to failures with zirconia-based restorations: An up to 9-year retrospective study. *J Dent*. 2013;41(12):1164–74.
30. Tartaglia GM, Sidoti E, Sforza C. Seven-year prospective clinical study on zirconia-based single crowns and fixed dental prostheses. *Clin Oral Investig*. 2015;19(5):1137–45.
31. Worni A, Katsoulis J, Kolgeci L, Worni M, Mericske-Stern R. Monolithic zirconia reconstructions supported by teeth and implants: 1- to 3-year results of a case series. *Quintessence Int (Berl)*. 1993;48(6):459–67.
32. Cheng CW, Chien CH, Chen CJ, Papaspyridakos P. Clinical Results and Technical Complications of Posterior Implant-Supported Modified Monolithic Zirconia Single Crowns and Short-Span Fixed Dental Prostheses: A 2-Year Pilot Study. *J Prosthodont*. 2018;27(2):108–14.
33. Cheng CW, Chien CH, Chen CJ, Papaspyridakos P. Randomized Controlled Clinical Trial to Compare Posterior Implant-Supported Modified Monolithic Zirconia and Metal-Ceramic Single Crowns: One-Year Results. *J Prosthodont*. 2019;28(1):15–21.
34. Gunge H, Ogino Y, Kihara M, Tsukiyama Y, Koyano K. Retrospective clinical evaluation of posterior monolithic zirconia restorations after 1 to 3.5 years of clinical service. *J Oral Sci*. 2018;60(1):154–8.
35. Konstantinidis I, Trikka D, Gasparatos S, Mitsias ME. Clinical outcomes of monolithic zirconia crowns with cad/cam technology. A 1-year follow-up prospective clinical study of 65 patients. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(11):2523.

36. Koenig V, Wulfman C, Bekaert S, Dupont N, Le Goff S, Eldafrawy M, et al. Clinical behavior of second-generation zirconia monolithic posterior restorations: Two-year results of a prospective study with Ex vivo analyses including patients with clinical signs of bruxism. *J Dent* [Internet]. 2019;91:103229. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.jdent.2019.103229>
37. Tang Z, Zhao X, Wang H, Liu B. Clinical evaluation of monolithic zirconia crowns for posterior teeth restorations. *Med (United States)*. 2019;98(40):e17385.
38. Hamza TA, Sherif RM. Fracture Resistance of Monolithic Glass-Ceramics Versus Bilayered Zirconia-Based Restorations. *J Prosthodont*. 2019;28(1):e259–64.
39. Choi JW, Kim SY, Bae JH, Bae E Bin, Huh JB. In vitro study of the fracture resistance of monolithic lithium disilicate, monolithic zirconia, and lithium disilicate pressed on zirconia for three-unit fixed dental prostheses. *J Adv Prosthodont*. 2017;9(4):244–51.