

Coronas estéticas en odontopediatría

L. DEL PIÑAL LUNA¹, I. DEL PIÑAL LUNA², M. MIEGIMOLLE HERRERO^{1,2}

¹Universidad Europea de Madrid. Madrid. ²Universidad Complutense de Madrid. Madrid

RESUMEN

Objetivos: evaluar la importancia e incremento del uso de coronas estéticas en odontopediatría y estudiar los distintos tipos disponibles en el mercado.

Material y métodos: se realizó una búsqueda de la evidencia científica en los últimos 11 años en diferentes bases de datos.

Resultados: se describen once tipos diferentes de coronas estéticas: características, ventajas, inconvenientes...

Conclusiones: el uso de las coronas ha aumentado en las últimas décadas. En zonas de oclusión complicada y pacientes con parafunciones se recomienda el uso de coronas acrílicas. Cuando se busca estética y resistencia, se recomienda el uso de coronas de zirconia.

PALABRAS CLAVE: Coronas estéticas. Tratamientos estéticos. Tratamiento de la caries de biberón. *Aesthetic dental crowns*. Estética en odontopediatría.

INTRODUCCIÓN

La salud oral es, sin duda, el reflejo de un estilo de vida saludable (1). Por lo tanto, la pérdida de dientes temporales, tanto anteriores como posteriores, causado por caries, patología pulpar, y fracturas coronarias puede contribuir a un menoscabo de la salud general del niño (1-3) (Fig. 1).

El comportamiento del paciente, la edad de este y la extensión del tratamiento restaurador requerido son los principales factores determinantes para seleccionar el tipo de tratamiento a realizar (4,5).

Algunas de las indicaciones para que se realice una restauración coronal completa en dientes temporales son: caries

ABSTRACT

Objectives: To evaluate the importance and increase in the use of aesthetic crowns in pediatric dentistry, and to study the different types available on the market.

Material and methods: A research of the scientific evidence was carried out over the last 11 years using different databases.

Results: Eleven different types of esthetic crowns are described: characteristics, advantages, disadvantages...

Conclusions: The use of crowns has increased in recent decades. In areas with complicated occlusion and for patients with parafunctional habits, the use of acrylic crowns is recommended. When looking for aesthetics and resistance, the use of porcelain crowns is recommended.

KEY WORDS: Esthetic crowns. Esthetic treatments. Treatment of bottle caries. Esthetic dental crowns. Esthetics in pediatric dentistry.



Fig. 1. Órganos dentarios afectados [Tomado de Yanover L. Pediatric Zirconia Crowns | Cheng Crowns [Internet]. Cheng Crowns [cited 2019 Jan 16]. Available from: <https://chengcrowns.com/products/zirconia-pediatric-crowns/>

presente en múltiples superficies, descalcificación cervical extensa, dientes anteriores que han recibido terapia pulpar, dientes anteriores que se han fracturado y perdido la mayor parte de la estructura del diente, diente anterior con múltiples defectos hipoplásicos, alteraciones del desarrollo, dientes descoloridos que son estéticamente desagradables (6,7).

Históricamente, las restauraciones de cobertura completa casi siempre han tenido la forma de coronas de acero inoxidable (*Stainless Steel Crown - SSC*) (8,9). Son extremadamente duraderas, relativamente económicas, sujetas a una sensibilidad técnica mínima durante la colocación, y ofrecen la ventaja de una cobertura coronal completa (10-12). Sin embargo, a menudo no cumplen con las demandas estéticas de los pacientes (8,9,12).

En la actualidad, los padres de los pacientes infantiles tienen una mayor conciencia de la salud oral y son mucho más sensibles acerca de la estética y su impacto social, por lo que se involucran mucho más en la toma de decisiones clínicas (3,13).

La restauración estética de dientes anteriores primarios puede ser especialmente desafiante debido al reducido tamaño de los dientes, la proximidad de la pulpa a la superficie del diente, capa de esmalte relativamente fina y el área superficial para la unión, problemas relacionados con el comportamiento infantil y, finalmente, el costo del tratamiento (6,14-16).

METODOLOGÍA

Se realizó una revisión donde se incluyeron artículos de los últimos 11 años (2006-2017) utilizando como palabras clave: coronas estéticas, tratamientos estéticos, tratamiento de la caries de biberón, *aesthetic dental crowns*, estética en Odontopediatría.

Se consultó la biblioteca de la Universidad Complutense y la biblioteca virtual de la UEM, empleando buscadores como Medline, PubMed y Google Académico.

Dentro de los criterios de inclusión, los artículos debían limitarse a los últimos 11 años, que fuesen artículos de ensayos clínicos o artículos de revisión bibliográfica sistematizada y/o metaanálisis.

Por otra parte fueron excluidos: aquellos artículos que estuvieran en un idioma diferente al español o inglés, artículos con publicación anterior al 2006 y que no se ajustasen al tema seleccionado.

Inicialmente, los artículos encontrados fueron 45, pero se descartaron 13 por no concordar con los criterios de inclusión.

RESULTADOS

Coronas de zirconia

La zirconia es actualmente la cerámica dental más resistente disponible y es estéticamente agradable (10,16) (Fig. 2). Son coronas hechas a base de dióxido de zirconio (zirconia - Zr) (9) para la dentición primaria y no contienen metal (10,16). Son recomendadas tanto para casos anteriores como posteriores (17).



Fig. 2. Coronas de zirconia en el sector anterosuperior [Tomado de Croll T. NuSmile ZR Zirconia Crowns | Pediatric Dental Restorative Technology [Internet]. Nusmile.com [cited 2019 Jan 16]. Available from: https://www.nusmile.com/ZR_Zirconia

Desafortunadamente, dado que estas coronas preformadas no pueden adaptarse, la retención depende de los diseños de la superficie interna y de la cementación (17). Pueden someterse a la esterilización por calor sin ningún efecto significativo sobre la fuerza y el color de la unión (1,15).

Ventajas de las coronas de zirconia (1): alta resistencia y dureza, puede soportar el desgaste, translucidez similar a los dientes naturales, no contiene metal, tamaño, forma y color modificables y biocompatibles.

Desventajas de la zirconia (1,18): efecto abrasivo en el diente y alto costo.

Estas coronas están disponibles como (1,10,16):

- *NuSmile Zr[®]*: aseguran la salud de la encía y la adaptación perfecta debido a su capacidad de replicar de forma natural su translucidez (9) (Fig. 3). Sin embargo, es costoso, voluminoso y el ajuste puede provocar fracturas (15). La de la casa comercial NuSmile[®] recomienda adquirir las coronas Try In (coronas de prueba color rosa) y así evitar problemas con el color de la zirconia en dientes primarios y verificar el ajuste antes de la cementación final (1,19,20).
- *Kinder Krowns Zr[®]*: se basa en la tecnología nano. Tiene una superficie pulida para reducir el desgaste del esmalte del diente antagonista (1). Además, tiene un sistema de retención interno que bloquea la restauración después de la cementación (1). El margen fino de la corona hace que el perfil de emergencia para la corona sea lo más natural posible (1). *Kinder Krowns[®]* está diseñado con bloqueo incisal (15). Proporciona una mejor retención y más espacio para el cemento, lo que aumenta su resistencia sin la necesidad de sacrificar gran parte de la estructura dental (15). Las *Kinder Krowns[®]* tienen las sombras y el contorno más naturales que existen para el paciente pediátrico. Disponibles en dos tonos estéticamente agradables, *Pedo 1* y *Pedo 2* (15).
- *Coronas EZ PedoTM*: Estas coronas presentan la tecnología patentada de retención “*zir-lock ultra*”, es decir, ranuras retentivas que se extienden hasta los márgenes de la corona, evitando el desgaste del cemento (1).



Fig. 3. Coronas NuSmile Zr® en el sector posteroinferior [Tomado de Kim S. NuSmile ZR Zirconia Crowns | Pediatric Dental Restorative Technology [Internet]. Nusmile.com [cited 2019 Jan 16]. Available from: https://www.nusmile.com/ZR_Zirconia



Fig. 4. Coronas PVSSC en sector posterosuperior [Tomado de Caldwell L. NuSmile Signature Pre-veneered Crowns | Early Childhood Caries [Internet]. Nusmile.com. [cited 2019 Jan 16]. Available from: https://www.nusmile.com/Signature_Pre-veneered

Existe una curva de aprendizaje para los odontólogos y odontopediatras que no están familiarizados con la colocación de restauraciones de zirconia pediátricas (17). Puede llevar más tiempo preparar el diente y colocar la corona, ya que el diente está preparado para ajustarse a las coronas, en lugar de simplemente ajustar las coronas para que se adapten a un diente (17).

La mayoría de los fabricantes recomiendan el ionómero de vidrio, o éste modificado con resina, para cementar coronas de zirconia; sin embargo, algún fabricante también recomienda cemento de resina bioactivo (17).

Coronas anteriores de acero con frente laminado estético (preveneered stainless steel crowns - PVSSC)

Proporcionan la resistencia y durabilidad de la SSC convencional, con la ventaja añadida de una apariencia estéticamente agradable (1,8,10,16) (Fig. 4). Estas coronas tienen material prefabricado de color del diente unido a SSC en la superficie vestibular, generalmente con material compuesto a base de resina compuesta o resina termoplástica unida a la corona de acero inoxidable (6,8,10,17).

Ventajas de PVSSC: estética (1,10,14,18,20,21), cita única (1,10,14,20,21), ubicación fácil (1,10) y menor sensibilidad técnica (1,10,14,20)

Desventajas de PVSSC: tinción (1), mala salud gingival comparada con las SSC (1,18) y fractura de revestimiento de chapa que conduce a una estética reducida después de algunos años (1,2,14,21,22).

PVSSC están disponibles como:

- *Nusmile® Signature Pre-Veneered*: están disponible en dos tonos: extra claros y ligeros (1) (Fig. 5). Puede soportar altas cargas (1). Las coronas de *Nusmile®* están pulidas en lugar de ser acristaladas para reducir el desgaste en los dientes antagonistas (1). Son fáciles de colocar, tiene alta resistencia a la fractura, mayor compatibilidad de color y estabilidad y mayor retención (1).

- *Pre-veneered Kinder Crowns®*: son revestimientos en forma de cubierta de composite pegados a una base de SSC fenestrada (1). Se ofrecen en dos tonos: Pedo 1 (que es un color más blanqueado), mientras que el tono de pedo 2 proporciona la sombra más natural (1,6). Se observa mejor retención mecánica con *Kinder Crown®* porque están diseñadas con bloqueo incisal (1,6).
- *Cheng Crowns™*: son económicas, sensibles a la técnica y resistentes a las tinciones (15). No causan desgaste del diente opuesto (15). Su principal desventaja es que la chapa se puede fracturar mientras se ajusta (15).
- *Dura Crowns*: son coronas de polietileno de alta densidad (15). Pueden ajustarse tanto en el margen vestibular gingival como en el margen lingual (15). Pueden ser fácilmente festoneadas y recortadas con las tijeras diseñadas para este fin (6,15). Estas coronas están disponibles en un solo tono (15). El ajuste de la porción de metal debilitará el revestimiento estético y puede provocar un fallo prematuro (15).



Fig. 5. Coronas PVSSC en sector anterosuperior [Tomado de Hoang D. NuSmile Signature Pre-veneered Crowns | Early Childhood Caries [Internet]. Nusmile.com. [cited 2019 Jan 16]. Available from: https://www.nusmile.com/Signature_Pre-veneered

- *Whiter Biter crowns*: son PVSSC que tienen un aspecto polimérico con una composición híbrida de poliéster/epoxi (15). El revestimiento es muy delgado pero no se desgasta ni astilla bajo el uso normal y la masticación (15).

La esterilización en autoclave no se recomienda para PVSSC ya que existe riesgo de decoloración del material de revestimiento (1). Por lo tanto, se recomienda la esterilización química para estas coronas (1).

A diferencia de las SSC, la colocación de PVSSC debe ser pasiva, ya que cualquier colocación forzada o presión excesiva podría provocar que el revestimiento estético se rompa, se agriete o se astille (23). Al cementar estas coronas, se recomienda utilizar cemento de ionómero de vidrio para mantener la corona en su lugar hasta que fragüe el cemento (17).

Coronas de acero inoxidable con corte vestibular (*open faced stainless steel crowns*)

El inconveniente principal de las SSC es la estética, y este problema se puede evitar cortando la cara vestibular de la corona y colocándole en su lugar un material del color del diente, como el composite (6,24). Con el desarrollo de la técnica de grabado ácido y la mejora en el manejo y el acabado de los materiales compuestos, éstos han reemplazado en gran medida el uso de coronas de acero inoxidable para la reparación de incisivos fracturados (24).

En este caso es difícil controlar la saliva y la contaminación con sangre mientras se realiza el revestimiento compuesto (15). Se requiere un mayor tiempo en la consulta (15). Además, el metal puede mostrarse en el margen gingival de la corona (15).

Ventajas: hay una mejora sobre el aspecto metálico liso del acero inoxidable (6,7,10,16) y son económicas (17).

Desventajas: el procedimiento es más largo en el tiempo (6,10,14,17,18), se pueden observar los márgenes metálicos (6,10,14,16-18), lidiar con el control de la hemorragia durante la aplicación de revestimientos compuestos (6,10,14,16,17), corta vida útil (10), y puede tener poca estabilidad de color (10,17).

Strip crowns / coronas de celuloide

Se compone de diferentes formas de corona de celuloide que actúan como formas de matriz para rellenar con materiales de color de diente (17). Estas coronas son la primera opción de restauración, principalmente debido a la estética superior y la facilidad de reparación si la corona posteriormente se astilla o se fractura (10,16,24). Estéticamente, proporcionan una gran similitud con el diente temporal original (2,24,25). Además, la salud gingival con este tipo de coronas es correcta (16). Funcionalmente, permiten el desgaste incisal natural de los dientes temporales (24).

Mittal et al afirmaron las siguientes ventajas de las *strip crowns* (24): fáciles de ajustar y recortar, eliminación rápida, fácil adaptación a la dentición natural y acabado en una superficie lisa y brillante. Son superiores estética, funcional y económicamente, son delgadas y fáciles de reparar.

En diferentes estudios, describieron las desventajas de las coronas como: la opción más sensible a la técnica, la contaminación de la humedad con sangre o saliva que interfiere en la unión y la hemorragia puede alterar la sombra o el color del material (14-16,19,24,25). Son menos resistentes al desgaste y se fracturan más fácilmente que otras restauraciones anteriores de cobertura total (2,15). Además, debido a la alta probabilidad de fractura de resina, se deben evitar las *strip crowns* en pacientes con mordida cruzada anterior o bruxismo severo (23).

Coronas de resina compuesta

Un tipo de coronas de resina compuesta son las *Pedo Jacket*, que fueron presentadas por *Space Maintainers Laboratory, USA* (15). Están fabricadas de un material de poliéster del color diente y se rellena de material de resina compuesta. No se retiran, sino que se dejan en el diente después de la polimerización (6,15,16,24,25).

Éstas cumplen con los criterios de resistencia, durabilidad y, también, la estética (2). Disminuyen el efecto secundario de contracción de polimerización (2). No se fracturan, ni se manchan ni agrietan y se puede recortar con tijeras (6,15).

Las principales desventajas son que estas coronas vienen en un solo tono, que es excesivamente blanco, por lo que será difícil mimetizarla con dientes adyacentes no restaurados (6,15,16,25).

Otro tipo de coronas de resina compuesta son las *New Millenium Crown*. Fueron introducidas en el mercado por *Success Essentials, Space Maintain Laboratory* (24). Estas coronas están compuestas de material de resina compuesta que se mejora en el laboratorio (6,15,16,24). La ventaja que ofrecen es que pueden ser restauradas y remodeladas con una fresa de acabado de alta velocidad y que son altamente estéticas (15,24). Sin embargo, las desventajas incluyen que son muy frágiles y más caras que otras formas de corona y no se pueden ajustar (15,24). Además necesitan un área de unión adecuada y control de la humedad (15).

Coronas de policarbonato

Son resinas acrílicas moldeadas por calor que se utilizan para restaurar los dientes temporales anteriores (25).

Sus ventajas incluyen la estética y se pueden recortar y ajustar fácilmente (1,6). Estas coronas muestran una alta resistencia al impacto y rigidez y se denominan resinas termoplásticas ya que pueden moldearse como sólidos mediante calor y presión en la forma deseada (15,16,24).

El problema de las coronas de policarbonato radica en el hecho de que no pueden resistir elevadas fuerzas abrasivas, por lo tanto, están contraindicadas en caso de bruxismo y mordida profunda (1).

Ventajas: estética (2,6,10,16), estabilidad dimensional extrema (10,16), no se ven afectados por el mineral diluido y ácidos orgánicos, éter y alcohol (10) y citas más cortas (10,16).

Desventajas: mala resistencia a la abrasión (10,16), la corona se desprende con frecuencia si el diente está muy

destruido y la forma de retención es inadecuada (10), necesario buen control de la humedad y hemorragia (6) y pobre adaptación marginal (2).

Pedo pearls

Es un nuevo tipo de corona en proceso de desarrollo (15,16,24,25). Es una corona de metal similar a una corona de acero inoxidable, pero ha sido completamente recubierta con resina epoxi de color de diente (15,16,24,25). Estas coronas están hechas de aluminio en lugar de acero inoxidable ya que el revestimiento de epoxi es mucho mejor para el aluminio (16,24). Disponible en tamaño universal y puede usarse en cualquier lado (6,15).

Las ventajas son que son fáciles de cortar y ajustar sin astillarlas y la resina puede agregarse también posteriormente (6,15,16,24). Sin embargo, tienen menor durabilidad y son relativamente suaves (15,16,24,25). En áreas de oclusión fuerte, la capa blanca se desgastará (25).

Artglass crowns

La corona de *Artglass* comúnmente conocida como *Glasstech*, se compone de *artglass*, que es un vidrio de polímero utilizado para la restauración de los dientes primarios anterior-

es (6,15,16,24). Brinda ventajas dobles que proporcionan la capacidad de unión y la sensación de las resinas compuestas unido a la longevidad y la estética de las porcelanas (16,24). Las partículas de relleno inorgánico proporcionan estabilidad de color y las hacen resistentes a la placa (15). Están disponibles en un solo tono y en 6 tamaños para los dientes centrales, laterales y caninos primarios (15,25). Son muy caras y la estética es lo mismo que la dentición natural, duradera y de uso similar al esmalte (15). La resistencia a la flexión es 50% más alta que la porcelana y puede ajustarse o repararse fácilmente por vía intraoral (15).

Coronas cubiertas de polietileno de alta intensidad

Son coronas estéticas preformadas cubiertas con polietileno de alta densidad que es termoformado sobre una corona preformada de acero inoxidable (15). Tiene alta elasticidad, gran resistencia a la flexión y puede resistir la fuerza de corte (15). El polietileno de alta densidad se adapta al diente mediante retención mecánica y se retiene fácilmente. Tiene una mayor densidad sobre el revestimiento compuesto que se usa comúnmente (15). No se produce astillado, agrietamiento y división (15).

DISCUSIÓN (Tabla I)

TABLA I.

<i>Composición</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>	<i>Características</i>
Coronas de zirconia - <i>NuSmile Zr</i> [®] - <i>Kinder Crowns Zr</i> [®] - <i>EZ Pedo</i> TM - <i>Cheng Crowns</i> TM	Dióxido de zirconio No metal	Resistencia y fuerza No desgaste Translucidez adecuada Modificables Biocompatible Esterilización por calor Estética Larga duración	Efecto abrasivo en diente Alto costo Curva aprendizaje Control hemorragia
<i>PVSSC</i> - <i>NuSmile</i> [®] <i>Signature Pre-Veneered</i> - <i>Pre-veneered Kinder Crowns</i> [®] - <i>Cheng Crowns</i> TM - <i>Witer Biter Crowns</i>	<i>SSC</i> + recubrimiento vestibular estético (resina compuesta o composición híbrida de poliéster/epoxi en <i>Witer Biter Crowns</i>)	Cita única Ubicación fácil Menor sensibilidad de técnica Resistencia y durabilidad de <i>SSC</i> Estética	Tinción Desgaste capa estética Peor salud gingival Mayor preparación que para <i>SSC</i> No esterilizables en autoclave Problema de color (demasiado blancas) No reparables
<i>Open faced stainless steel crowns</i>	<i>SSC</i> + corte en vestibular de la corona y colocación de composite en su lugar	Mejora estética respecto <i>SSC</i> Económica	Mayor tiempo Metal en el margen gingival Control hemorragia Corta vida útil Poca estabilidad útil

(Continúa en la página siguiente)

TABLA I. (CONT.)

	<i>Composición</i>	<i>Ventajas</i>	<i>Desventajas</i>	<i>Características</i>
Strip crowns / coronas de celuloide	Formas de corona del diente de celuloide + relleno con material (composite)	Estética Facilidad de reparación Buena salud gingival Simples de recortar y ajustar Adaptación fácil Superiores funcional y económicamente Control de sombra fácil	Gran cantidad de esmalte para unión Control de hemorragia y saliva Menor resistencia al desgaste Facilidad de fractura	Evitar en pacientes con mordida cruzada anterior o bruxismo severo
	<i>Pedo Jacket</i>			
Coronas de resina compuesta - <i>Pedo Jacket</i> - <i>New Millenium Crown</i>	Poliéster con forma del diente + resina en el interior	Resistencia Durabilidad Estética Disminución de contracción de polimerización	Un solo tono (muy blanca) No remodelación con fresa de alta velocidad porque el material se funde	Adecuadas cuando hay restauraciones múltiples adyacentes (reducción mínima de los dientes)
	<i>New Millenium Crown</i>			
	Material de resina compuesta mejorado en laboratorio	Restauradas y remodeladas con fresa de acabado de alta velocidad Estética Alta satisfacción de padres	Muy frágiles Caras No ajustables Área de unión adecuada Control humedad	Contraindicadas con insuficiente tejido dentario y sobremordida profunda
Coronas de policarbonato	Resinas acrílicas moldeadas por calor	Alta resistencia al impacto Rigidez Estética Estabilidad dimensional Citas cortas	Un color universal Mala resistencia a la abrasión Se desprende si el diente está muy destruido Pobre adaptación marginal Control de humedad y hemorragia	Contraindicadas en bruxismo, mordida profunda, espacio inadecuado entre dientes y apiñamiento anterior
Pedo pearl	Corona de metal (aluminio) recubierta con resina epoxi	Facilidad de recortarlas y ajustarlas	Menor durabilidad Relativamente suaves	Tamaño universal y se puede utilizar en cualquier lado
Artglass crowns	Vidrio polímero (<i>microglass</i> + relleno de sílice)	Mayor durabilidad Estética Estabilidad del color Resistentes a la placa Resistencia a la flexión	Un solo tono Muy caras	Dentición anterior
Coronas cubiertas de polietileno de alta intensidad	Cubiertas con polietileno de alta densidad termoformado sobre SSC	Alta elasticidad Gran resistencia a la flexión Resistencia a la fuerza de corte No agrietamiento		

CONCLUSIONES

De la revisión bibliográfica que se ha realizado de coronas estéticas en Odontopediatría se puede destacar que, en las últimas décadas, ha aumentado la demanda y empleo de las coronas estéticas en Odontopediatría.

Ante zonas de oclusión complicada y pacientes con parafunciones, como bruxismo, y zonas de hemorragia, los autores recomiendan el uso de coronas acrílicas mejor que las coronas de zirconia, ya que pueden ser retocadas o añadir material en caso que sea necesario.

Sin embargo, cuando lo que prime sea la estética y la resistencia, los autores aconsejan el uso de coronas de zirconia.

Respecto a la curva de aprendizaje, ésta es mayor en las coronas de zirconia, ya que no se pueden retocar, que en las coronas acrílicas.

En sectores anteriores, las coronas estéticas dan buen resultado; sin embargo, en el sector posterior, su durabilidad no es tan buena.

El costo de las coronas estéticas en general y su preparación en el diente, es mayor respecto a las coronas metálicas convencionales.

CORRESPONDENCIA:

Lola del Piñal Luna
Universidad Europea de Madrid
C/ Tajo, s/n. 28670 Villaviciosa de Odón, Madrid
e-mail: lolapinal@hotmail.com

BIBLIOGRAFÍA

1. Tote J, Godhane A, Das G, Soni S, Jaiswal K, Vidhale G. Posterior Esthetic Crowns in Pediatric Dentistry. *Int J Dent Med Res* 2015;1(6):197-201.
2. Reynoso AR, Argueta GG. Coronas estéticas de nano-resina híbrida en dientes temporales. Reporte de caso. *Rev Odontológica Mex* 2014;18(4):255-8.
3. Salami A, Walia T, Bashiri R. Comparison of Parental Satisfaction with Three Tooth-Colored Full-Coronal Restorations in Primary Maxillary Incisors. *J Clin Pediatr Dent* 2015;39(5):423-8.
4. Tiwari E, Kulkarni VK, Sharma DS, Bhusari CP. Esthetic and functional rehabilitation of primary teeth in an emotionally immature child under. *NJDSR* 2014; 1(2):35-37.
5. Alamoudi NM, Attar MH. Clinical Evaluation between Zirconia Crowns and Stainless Steel Crowns in Primary Molars Teeth. *J Clin Pediatr Dent* 2017;5(1):21-7.
6. Sahana S, Arun A, Vasa K, Sekhar R. Esthetic Crowns for Primary Teeth: A Review. *Ann Exxences Dent* 2010;2(2):87-93.
7. Jeong M, Kim A, Shim Y, An S. Restoration of Strip Crown with a Resin-Bonded Composite Cement in Early Childhood Caries. *Case Rep Dent* 2013;2013:1-6.
8. Beattie S, Taskonak B, Jones J, Chin J, Sanders B, Tomlin A, et al. Fracture resistance of 3 types of primary esthetic stainless steel crowns. *J Can Dent Assoc* 2011;77:b90.
9. Al Shobber MZ, Alkhadra TA. Fracture resistance of different primary anterior esthetic crowns. *Saudi Dent J* 2017;29(4):179-84.
10. Garg V, Panda A, Shah J, Panchal P. Crowns in pediatric dentistry: a review. *J Adv Med Dent Scie Res* 2016;4(2):41-6.
11. Committee O, Council R. Guideline on pediatric restorative dentistry. *Pediatr Dent* 2012;34(6):173-80.
12. Belduz Kara N, Yilmaz Y. Assessment of oral hygiene and periodontal health around posterior primary molars after their restoration with various crown types. *Int J Paediatr Dent* 2014;24(4):303-13.
13. Fishman R, Guelmann M, Bimstein E. Children's selection of posterior restorative materials. *J Clin Pediatr Dent* 2006;31(1):1-4.
14. Ashima G, Sarabjot KB, Gauba K, Mittal HC. Zirconia crowns for rehabilitation of decayed primary incisors: an esthetic alternative. *J Clin Pediatr Dent* 2014;39(1):18-22.
15. Veerakumar R, Pavithra J, G KS. Esthetic crown in paediatric dentistry: a review. *International Journal of Innovations in Dental Sciences* 2017;2(2):44-62.
16. Srinath S, Kanthaswamy AC. Different crown used for restoring anterior primary teeth: A review. *J Pharm Sci Res* 2017;9(2):190-3.
17. Liu J, Donly K. A review of esthetic crowns for the primary anterior dentition. *Decis Dent* 2016;2(10):21-5.
18. Mittal HC, Goyal A, Gauba K, Kapur A. Clinical Performance of Indirect Composite Onlays as Esthetic Alternative to Stainless Steel Crowns for Rehabilitation of a Large Carious Primary Molar. *J Clin Pediatr Dent* 2016;40(5):345-52.
19. Alejandro H, Peña R, Elvyra E, Padilla R, Martínez- HR. Evaluación estética de seis tipos de coronas para dientes primarios. *Rev Odontopediatr Latinoam* 2017;7(1).
20. Planells del Pozo P, Fuks AB. Zirconia crowns--an esthetic and resistant restorative alternative for ECC affected primary teeth. *J Clin Pediatr Dent* 2014;38(3):193-5.
21. Walia T, Salami AA, Bashiri R, Hamoodi OM, Rashid F. A randomised controlled trial of three aesthetic full-coronal restorations in primary maxillary teeth. *Eur J Paediatr Dent* 2014;15(1):113-8.
22. Patil SS, Kontham UR, Kamath A, Kontham R. Shear bond strength of composite resin bonded to preformed metal crowns for primary molars using a universal adhesive and two different surface treatments: an in vitro study. *Eur Arch Paediatr Dent* 2016;17(5):377-80.
23. Berg JH. Restorative Dentistry in the Primary Dentition. *Decisions in Dentistry* 2016;2(09):28-32.
24. Mittal GK, Verma A, Pahuja H, Agarwal S, Tomar H. Esthetic Crowns In Pediatric Dentistry : A review. *Int J Contemp Med Res* 2016;3(5):1280-2.
25. Saha R, Malik P. Paediatric aesthetic dentistry: A review. *Eur J Paediatr Dent* 2012;13(1):6-12.

Esthetic crowns in pediatric dentistry

L. DEL PIÑAL LUNA¹, I. DEL PIÑAL LUNA², M. MIEGIMOLLE HERRERO^{1,2}

¹Universidad Europea de Madrid. Madrid. ²Universidad Complutense de Madrid. Madrid

ABSTRACT

Objectives: To evaluate the importance and increase in the use of aesthetic crowns in pediatric dentistry, and to study the different types available on the market.

Material and methods: A research of the scientific evidence was carried out over the last 11 years using different databases.

Results: Eleven different types of esthetic crowns are described: characteristics, advantages, disadvantages...

Conclusions: The use of crowns has increased in recent decades. In areas with complicated occlusion and for patients with parafunctional habits, the use of acrylic crowns is recommended. When looking for aesthetics and resistance, the use of porcelain crowns is recommended.

KEY WORDS: Esthetic crowns. Esthetic treatments. Treatment of bottle caries. Esthetic dental crowns. Esthetics in pediatric dentistry.

INTRODUCTION

Oral health is without doubt a reflection of a healthy lifestyle (1). Therefore, the loss of primary teeth, both anterior and posterior, as a result of caries, pulpal disease or crown fractures may undermine the general health of a child (1-3) (Fig. 1).

The behavior of a patient, their age and the extent of the restoration treatment that is necessary are the main determining factors when choosing the type of treatment to be performed (4,5).

Some of the indications for a complete coronal restoration of primary teeth are: caries present on various surfaces, extensive cervical decalcification, anterior teeth that have undergone pulp therapy, anterior teeth that have fractured with the loss of most of the tooth structure, anterior teeth with multiple hypoplastic defects or developmental disturbances, discolored teeth that are esthetically displeasing (6,7).

Historically, full coverage restorations have nearly always been stainless steel crowns (SSC) (8,9). They are extremely long lasting, relatively affordable, subject to minimal tech-

RESUMEN

Objetivos: evaluar la importancia e incremento del uso de coronas estéticas en odontopediatría y estudiar los distintos tipos disponibles en el mercado.

Material y métodos: se realizó una búsqueda de la evidencia científica en los últimos 11 años en diferentes bases de datos.

Resultados: se describen once tipos diferentes de coronas estéticas: características, ventajas, inconvenientes...

Conclusiones: el uso de las coronas ha aumentado en las últimas décadas. En zonas de oclusión complicada y pacientes con parafunciones se recomienda el uso de coronas acrílicas. Cuando se busca estética y resistencia, se recomienda el uso de coronas de zirconia.

PALABRAS CLAVE: Coronas estéticas. Tratamientos estéticos. Tratamiento de la caries de biberón. *Aesthetic dental crowns*. Estética en odontopediatría.

nique sensitivity during placement, and they offer the advantage of complete crown coverage (10-12). However, often they do not meet the esthetic demands of patients (8,9,12).



Fig. 1. Affected teeth [Taken from Yanover L. Pediatric Zirconia Crowns | Cheng Crowns [Internet]. Cheng Crowns. [cited 2019 Jan 16]. Available from: <https://chengcrowns.com/products/zirconia-pediatric-crowns>

Currently the parents of our child patients have greater oral health awareness and they are much more sensitive regarding esthetics and social impact, and much more involved in clinical decisions (3,13).

The esthetic restoration of primary anterior teeth can be especially challenging due to the reduced number of teeth, the closeness of the pulp to the surface of the tooth, the layer of enamel that is relatively fine and the surface area for the union, problems related to child behavior, and finally the cost of the treatment (6,14-16).

METHODOLOGY

A review was made of articles over the last 11 years (2006-2017) using the keywords: esthetic crowns, esthetic treatment, treatment for bottle caries, esthetic dental crowns, esthetics in pediatric dentistry. The library of the Complutense University was consulted together with the virtual library of the UEM, using the Medline, Pubmed and Google Scholar search engines.

With regard to the inclusion criteria, the articles had to be limited to the last 11 years, and these had to be clinical trials, or articles with a systematized review of the literature and/or meta-analysis.

Furthermore, those articles that were in a language other than Spanish or English were excluded together with articles published before the year 2006 or that did not apply to the chosen subject. Initially 45 articles were found, but 13 were eliminated because they did not meet the inclusion criteria.

RESULTS

Zirconia crowns

Zirconia is currently the most resistant dental ceramic available and it is esthetically pleasing (10,16) (Fig. 2). These crown are made using zirconium dioxide (zirconia – Zr) (9) for the primary dentition and they do not contain metal (10,16). They are recommended for both the anterior and posterior cases (17).



Fig. 2. Coronas de zirconia en el sector anterosuperior [Tomado de Croll T. NuSmile ZR Zirconia Crowns \ Pediatric Dental Restorative Technology [Internet]. Nusmile.com. [cited 2019 Jan 16]. Available from: https://www.nusmile.com/ZR_Zirconia

Unfortunately, given that these preformed crowns cannot be adapted, retention depends on the design of the internal surface and cementation (17). They can be subjected to heat sterilization without a significant effect on the strength and color at the union (1,15).

The advantages of zirconia are (1): high resistance and strength, can support wear, translucency similar to natural teeth, does not contain metal, size shape and color can be modified, and biocompatible.

Disadvantages of zirconia (1,18): abrasive effect of tooth and high cost.

These crowns are available as (1,10,16):

- *NuSmile Zr®*: ensure gums are healthy and they adapt perfectly due to the natural replicating translucency (9) (Fig. 3). However, they are costly and bulky and the adjustment may lead to fractures (15). NuSmile® recommends acquiring Try In (pink test crowns) in order to avoid zirconia color problems in primary teeth and to verify the adjustment before finally cementing (1,19,20).
- *Kinder Crowns Zr®*: are based on nano technology. They have a polished surface in order to avoid opposite enamel wear (1). In addition, there is an internal retention system that locks the restoration after cementation (1). The fine margin of the crown makes the emergence profile for the crown as natural as possible (1). Kinder Crowns® has been designed with incisal lock (15). This provides better retention and more space for cementation, which increases resistance without the need for sacrificing more of the dental structure (15). Kinder Crowns® have the most natural shades and shapes for pediatric patients. They are available in two shades that are esthetically pleasing, Pedo 1 and Pedo 2 (15).
- *EZ Pedo™ crowns*: these crowns have patented retention technology “zir-lock ultra”, that is to say, retentive grooves up to the crown’s margins in order to avoid cement wear (1).

There is a learning curve for dentists and pediatric dentists who are unfamiliar with placing the pediatric zirconia restorations (17). It may take longer to prepare the tooth and fit the crown because the tooth is prepared to fit the crowns rather than simply adjusting the crown to fit a tooth (17).



Fig. 3. NuSmile Zr® crowns in the posterior inferior region [Taken from Kim S. NuSmile ZR Zirconia Crowns \ Pediatric Dental Restorative Technology [Internet]. Nusmile.com. [cited 2019 Jan 16]. Available from: https://www.nusmile.com/ZR_Zirconia

Most manufacturers recommend glass ionomer or resin-modified glass ionomer for cementing zirconia crowns. However, a manufacturer has also recommended bioactive resin cement (17).

Preveneered stainless steel crowns - PVSSC

These provide the resistance and durability of conventional SSC, with the added advantage of an esthetically pleasing appearance (1,8,10,16) (Fig. 4). These crowns have prefabricated material that is the color of the tooth bonded to the SSC on the buccal surface, generally of a composite material based on resin composite or thermoplastic resin bonded to the stainless steel crown (6,8,10,17).

The advantages of PVSSC: esthetic (1,10,14,18,20,21), single appointment (1,10,14,20,21), easy to place (1,10) less technical sensitivity (1,10,14,20).

Disadvantages of PVSSC: staining (1), bad gingival health compared with SSC (1,18) and cracking of the veneer that leads to a worse esthetic appearance after a few years (1,2,14,21,22).

PVSSC are available as:

- *Nusmile® Signature Pre-Veneered crowns*: these are available in two tones: extra light and light (1) (Fig. 5). Heavy loads can be supported (1). Nusmile® crowns are polished instead of glazed in order to reduce opposite wear (1). They are easy to place, have high resistance to fracture, greater color compatibility, stability and greater retention (1).
- *Pre-veneered Kinder Crowns®*: this is composite veneer facing that is bonded to a fenestrated SSC base (1). It is available in two shades: Pedro 1 (that is a whiter shade), while the Pedro 2 shade has a more natural shade (1,6). Better mechanical retention is observed with Kinder Crown® because they have been designed with an incisal lock (1,6).
- *Cheng Crowns™*: these are economical, technique sensitive and stain resistant (15). They do not cause any wearing of the opposing tooth (15). The main disadvantage is that the veneer may fracture while crimping (15).

- *Dura crowns*: these are high density polyethylene veneered crowns (15). They can be adjusted to the gingival facial margin as well as the lingual margin (15). They can be easily festooned and trimmed with scissors designed for this (6, 15). These crowns are available in just one tone (15). Adjusting the metal portion will weaken the esthetic facing and may lead to premature failure(15).

- *Whiter Biter crowns*: these are PVSSC and they have a polymeric coating and a hybrid polyester/epoxy composition (15). The coating is very thin but it does not peel or chip with normal use and mastication (15).

Autoclave sterilization is not recommended for PVSSC as there is a risk of discoloration of the coating material (1). Therefore, chemical sterilization is recommended for these crowns (1).

Unlike SSC crowns, the fitting of PVSSCs should be passive as any forceful placement or excessive pressure could lead to the esthetic facing to break, crack or chip. (23). When cementing these crowns, glass ionomer cement is recommended for maintaining the crown in place until the cement sets (17).

Open faced stainless steel crowns

The main disadvantage of SSCs is their esthetic appearance but this problem can be avoided by cutting the buccal face of the crown and placing instead material of the same color of the tooth, such as composite (6,24). With the development of the acid etching technique and improvements in the handling and finish of composite, these have largely replaced the use of stainless steel crowns for the repair of fractured incisors (24).

In this case, managing saliva and blood contamination is difficult while the composite facing is carried out (15). Increased chairside time is required (15) and, in addition, metal will show at the buccal margin of the crown (15).

Advantages: an improvement over the smooth metallic appearance of stainless steel (6,7,10,16) and economical (17).



Fig. 4. PVSSC crowns in the upper posterior section [Taken from Caldwell L. Nusmile Signature Pre-veneered Crowns | Early Childhood Caries [Internet]. Nusmile.com. [cited 2019 Jan 16]. Available from: https://www.nusmile.com/Signature_Pre-veneered



Fig. 5. PVSSC crowns in the upper anterior sector [Taken from Hoang D. Nusmile Signature Pre-veneered Crowns | Early Childhood Caries [Internet]. Nusmile.com. [cited 2019 Jan 16]. Available from: https://www.nusmile.com/Signature_Pre-veneered

Disadvantages: this procedure takes the longest (6,10,14,17,18), the metallic margins are visible (6,10,14,16-18), hemorrhaging has to be controlled during the application of the composite facing (6,10,14,16,17), useful life is short (10), and color stability may be short (10,17).

Strip crowns

These are made up of different types of strip crowns that act as a matrix in order to be filled with tooth colored material (17). These crowns are the first restoration option, mainly due to their superior esthetic appearance and the ease with which they can be repaired if the crown then chips or fractures (10,16,24). They are esthetically very like the original primary teeth (2,24,25). In addition, gingival health with this type of crown is correct (16). Functionally, they allow normal incisal wear of the primary teeth (24).

Mittal et al claim strip crowns have the following advantages (24): they are easy to fit and trim, they can be easily removed, easily matched to the natural dentition and the finish is smooth and shiny. They are superior esthetically, functionally and economically, they are thin and easy to repair.

Different studies have described the disadvantages of these crowns such as: the most technique sensitive option, humidity contamination with blood or saliva that interferes at the union, and hemorrhaging that might affect the shade or color of the material (14-16,19,24,25). They are less resistant to wear and they fracture more easily than other anterior full coverage restorations (2,15). In addition, due to the high probability of the resin fracturing, strip crowns should be avoided in patients with anterior crossbite or severe bruxism (23).

Composite resin crowns

The Pedo Jacket is a type of composite resin crown that was presented by the Space Maintainers Laboratory, USA (15). These crowns are manufactured in a polyester material and filled with a composite resin material. They are not removed and are left on the tooth after polymerization (6,15,16,24,25).

These meet the criteria of resistance, durability and also esthetics (2). They reduce the secondary effect of polymerization (2). They do not fracture, they are stain and crack resistant, and can be cut out with scissors (6,15).

The main disadvantages are that these crowns come in a single shade which is too white and difficult to match with adjacent non-restored teeth (6,15,16,25).

Other types of composite resin crowns are the New Millennium Crowns. These were introduced into the market by Success Essentials, Space Maintain Laboratory (24). These crowns are made up of composite resin material and laboratory enhanced. (6,15,16,24). The advantages are that they can be finished and reshaped with a high speed finishing bur, and they are highly esthetic (15,24). However, the disadvantages are that they are very fragile and more expensive than other shapes of crowns and they cannot be adjusted (15,24). In addition, they require a suitable join area and humidity control (15).

Polycarbonate crowns

These are heat molded acrylic resins used for restoring anterior primary teeth (25). They have esthetic advantages and they can also be shaped and adjusted easily (1,6). These crowns exhibit high impact and rigidity strength. They are called thermoplastic resins as they can be molded as solids by means of heat and pressure into the shape desired (15,16,24).

The problem of polycarbonate crowns lies in the fact that they cannot resist strong abrasive forces, therefore they are contraindicated in cases of bruxism and deep bite (1).

Advantages: esthetic (2,6,10,16), extreme dimensional stability (10,16), unaffected by dilute mineral and organic acid, ether and alcohol (10) and less chair side time (10,16).

Disadvantages: poor abrasion resistance (10,16), the crown is frequently dislodged if the tooth is badly damaged, retention form is inadequate (10), proper humidity and hemorrhage control is necessary (6) and poor marginal fit (2).

Pedo pearls

This is a new type of crown that is being developed (15,16,24,25). It is a metal crown similar to a stainless steel crown, but that has been completely coated with epoxy-resin the same color of the tooth (15,16,24,25). The crowns are made of aluminum instead of stainless steel and the epoxy coating is much better for the aluminum (16,24). They have a universal anatomy and can be used on either side (6,15).

The advantages are that they are easy to cut and crimp without chipping, and the resin can be added later (6,15,16,24). However, they are less durable and are relatively soft (15,16,24,25). In areas of heavy occlusion, the white coating will wear off (25).

Artglass crowns

Artglass commonly known as Glastech, is made up of artglass, that is a polymer glass used for restorations of the anterior primary teeth (6,15,16,24). It offers dual advantages that provide the bondability and the feel of composite resins together with longevity and esthetics of porcelain (16,24). The inorganic filling particles provide color stability and are resistant to plaque (15). They are available in a single shade and in 6 sizes for primary central, lateral and canine teeth (15,25). They are very expensive and the esthetic appearance is the same as that of natural teeth, with similar durability and usage to enamel (15). Flex resistance is 50% higher than that of porcelain and it can be easily adjusted or repaired in the mouth (15).

High density polyethylene veneer crowns

These are preformed esthetic crowns covered with high density polyethylene that is thermoformed over a stainless steel preformed crown (15). They are highly elastic, have great flexural strength and can resist cutting strength. High

density polyethylene adapts to the tooth by means of mechanical retention and it is easily retained. It has greater density than the composite facing that is commonly used (15). It does not splinter, crack or divide (15).

DISCUSSION (Table I)

CONCLUSIONS

From a review of the literature regarding esthetic crowns in Pediatric Dentistry, it can be observed that in recent decades, the use and demand for esthetic crowns in Pediatric Dentistry has increased.

These authors recommend for areas with complicated occlusion and for patients with parafunctions, such as bruxism and areas that hemorrhage, using acrylic crowns rather than zirconia crowns, as the former can be touched up or material added if necessary. When what is of importance is esthetics and resistance, these authors advise the use of zirconia crowns.

With regard to the learning curve, this is greater in zirconia crowns, as these cannot be touched up, unlike with acrylic crowns. In the anterior sectors, esthetic crowns show good results, however, in the posterior sector durability is not as good. The cost of esthetic crowns in general and the preparation of the tooth is greater with regard to conventional metallic crowns.

TABLE I.

	<i>Composition</i>	<i>Advantages</i>	<i>Disadvantages</i>	<i>Characteristics</i>
Zirconia crowns - NuSmile Zr® - Kinder Krowns Zr® - EZ PedoTM - Cheng CrownsTM	Zirconium dioxide No metal	Resistance and strength No wear Adequate translucency Can be modified Biocompatible Heat sterilization Esthetic Long-life	Abrasive effect on the tooth High cost Learning curve Hemorrhage control	Anterior and posterior dentition Cement: glass ionomer, modified or not with resin and bioactive cement
PVSSC - NuSmile® Signature Pre-Veneered - Pre-veneered Kinder Krowns® - Cheng CrownsTM - Whiter Biter Crowns	SSC + esthetic facing on buccal aspect (composite resin or hybrid composition of polyester/epoxi in Whiter Biter Crowns)	Single appointment Easy to place Lower technique sensitivity Resistance and durability of SSC Esthetic	Staining Wearing of esthetic layer Worse gingival health Greater preparation than for SSC Autoclave sterilization not possible Color problems (too white) Cannot be repaired	For anterior and posterior dentition Passive placement Not for cross-bite patients
Open faced stainless steel crowns	SSC + crown has to be cut in a buccal direction and composite placed	Better esthetic appearance compared with SSC Economical	More time required Metal in gingival margin Hemorrhage control Limited lifespan Little useful stability	
Strip crowns / celluloid crowns	Celluloid crown shape + filling with material (composite)	Esthetic Easily repaired Good gingival health Simple to cut out and adjust Adapt easily Superior functionally Shade control easy	Large amount of enamel for join Hemorrhage and saliva control Lower resistance to wear Fractures easily	Should be avoided in patients with anterior crossbite or severe bruxism
	<i>Pedo Jacket</i>			
Composite resin crowns - <i>Pedo Jacket</i> - <i>New Millenium Crown</i>	Polyester in the shape of tooth + resin inside	Resistance Durability Esthetic Reduction of polymerization contraction	A single shade (very white) Cannot be reshaped with a high speed bur as the material will melt	Adequate when there are multiple adjacent restorations (minimal reduction of teeth)
	<i>New Millenium Crown</i>			
	Lab enhanced composite resin material	Restored and reshaped with a high speed finishing bur Esthetic appearance High parental satisfaction	Very fragile Facing not adjustable Suitable join area Humidity control	Contraindicated with insufficient dental tissue and deep overbite

(Continuation on next page)

TABLE I. (CONT)

	<i>Composition</i>	<i>Advantages</i>	<i>Disadvantages</i>	<i>Characteristics</i>
Polycarbonate crowns	Heat molded acrylic resin	High impact resistance Rigid Esthetic appearance Dimension stability Short appointments	Universal color Poor abrasion resistance Will chip if tooth is very damaged Poor marginal adaptation Humidity and hemorrhage control	Contraindicated in bruxism, deep bite, inadequate space between teeth and anterior overcrowding
Pedo pearl	Metal crown (aluminum) covered with epoxy resin	Easy to cut out and adjust	Lower durability Relatively soft	Universal size and can be used on any side
Artglass crowns	Polymer glass (microglass + silica filler)	Greater durability Esthetic Color stability Plaque resistant Flex resistance	Only one shade Very expensive	Anterior teeth
High density polyethylene veneer crowns	Covered with high density polyethylene Thermoformed over SSC	High elasticity High flex resistance Resistance to cutting force No cracking		