



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO**

---

---



**FACULTAD DE ODONTOLOGÍA**

**INDICACIONES Y CONTRAINDICACIONES DEL USO DE  
CORONAS DE ZIRCONIA EN ODONTOPEDIATRÍA.**

**TESINA**

**QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE**

**CIRUJANO DENTISTA**

**P R E S E N T A:**

**DANTE EDUARDO VÁZQUEZ JUÁREZ**

**TUTOR: Esp. FIDEL FLORES GERÓNIMO**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

# ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	3
<b>1. ANTECEDENTES</b>	5
<b>2. ZIRCONIA</b>	9
2.1. DEFINICIÓN	9
2.2. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS	9
<b>3. CORONAS DE ZIRCONIA</b>	14
3.1. INDICACIONES	17
3.2. CONTRAINDICACIONES	22
3.3. VENTAJAS	25
3.4. DESVENTAJAS	25
<b>4. PROCEDIMIENTO</b>	27
4.1. MATERIAL	27
4.2. ELECCIÓN DE LA CORONA	27
4.3. PREPARACIÓN DEL ÓRGANO DENTAL	28
4.3.1. DIENTES ANTERIORES	29
4.3.2. DIENTES POSTERIORES	31
4.4. CEMENTACIÓN	32
<b>CONCLUSIONES</b>	36
<b>REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS</b>	38

## INTRODUCCIÓN

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha definido la caries dental como un proceso localizado de origen multifactorial que se inicia después de la erupción dentaria, determinando el reblandecimiento del tejido duro del diente y que evoluciona hasta la formación de una cavidad. Si no se atiende oportunamente, afecta la salud general y la calidad de vida de los individuos de todas las edades.

En la actualidad la caries de la infancia está afectando de forma considerable a la población infantil, esto puede ocasionar pérdida de dientes a edades muy tempranas y la necesidad de tenerse que realizar algún tratamiento restaurativo como única opción. El papel de él odontólogo ante esta situación es tratar de conservar los órganos dentales, ya que estos son importantes para cumplir las funciones de masticación, fonación y estética.

La pérdida prematura de los dientes deciduos sigue siendo frecuente, causando problemas en el aparato masticatorio, pérdida de espacio, alteraciones fonéticas, erupción ectópica o impactación de los premolares, extrusión de dientes permanentes antagonistas, desviación de la línea media con posibilidad de mordida cruzada, desarrollo de algunas posiciones anormales de la lengua, hábitos parafuncionales y problemas psicológicos que afecten a la autoestima del niño.

En la odontopediatría se llevan a cabo tratamientos preventivos y restaurativos, muchos de estos van desde lo más sencillo como lo son profilaxis, aplicación de fluoruro, hasta pulpectomías, restauraciones con amalgama, resina o algún tipo de corona o en el peor de los casos una extracción, cualquiera de estos tratamientos se debe a la presencia de caries. Cuando se realiza un tratamiento restaurativo, dependerá en gran medida del comportamiento que presente el paciente en la consulta odontológica, la edad y la complejidad del problema que presente el mismo.

En la actualidad la estética ha tenido una gran consideración dentro de la odontopediatría, ya que esta es de suma importancia dentro del desarrollo psicológico y social del paciente y también las exigencias de los padres, por lo que podemos encontrar una amplia variedad de procesos restaurativos para el

tratamiento de caries de la primera infancia, siendo las coronas de zirconia una de las alternativas restaurativas más actuales.

Es muy importante mencionar que las restauraciones que se utilizan en odontopediatría al pasar del tiempo han tenido algunos cambios considerables estos con la finalidad de dar al paciente una alternativa de tratamiento estética y lo principal que estos cumplan con las características que se necesitan para que el tratamiento sea exitoso.

El objetivo de este trabajo es dar a conocer las indicaciones y contraindicaciones del uso de coronas de zirconia en el paciente pediátrico.

## 1. ANTECEDENTES

Las coronas son restauraciones que van a sustituir de manera completa la porción coronal del diente. Para dientes primarios se utilizan coronas de acero inoxidable prefabricadas. El éxito de estas se ha descrito hace 70 años, y constituyen el método ideal para restaurar dientes primarios severamente destruidos. Sus funciones incluyen la restauración del correcto contorno mesiodistal y gíngivo-oclusal del diente, preservación de la estructura dentaria remanente y la integridad del perímetro del arco por medio de correctos contactos proximales. <sup>1</sup> Figura 1



Figura 1 Corona de acero cromo. <sup>2</sup>

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. <sup>3</sup> Figura 2



Figura 2 Restauraciones estéticas. <sup>4</sup>

La pérdida prematura de los dientes posteriores primarios usualmente trae como resultado la pérdida de espacio, ya que los dientes se van mesializando. A pesar de sus cualidades favorables, las coronas de acero inoxidable tienen una

desventaja importante, su mal aspecto estético. Existe una creciente demanda por parte de los padres para reemplazar los dientes de sus hijos con restauraciones estéticas, lo que resulta en un aumento del uso de materiales compuestos a base de resina y ionómero de vidrio. <sup>1</sup>

En odontología estética existen nuevas técnicas y materiales que mejoran la capacidad del clínico para proporcionar servicios más naturales desde el punto de vista del color. El circonio se introdujo en odontología en la década de los 90s debido a sus buenas propiedades mecánicas y químicas y se utiliza actualmente como material para relleno biológico, implantes, pilares y brackets de ortodoncia. <sup>1</sup>

La odontología estética es un componente esencial en la práctica dental moderna. El manejo estético de los dientes deciduos que requieren una cobertura coronal completa suele ser, hasta la actualidad, un reto para los odontopediatras, sobre todo en casos de pacientes muy pequeños. <sup>5</sup>

Las primeras coronas pediátricas anteriores fueron propuestas por Humphrey en 1955 y estas fueron las coronas de acero cromo y no fue hasta 10 años después donde el Dr. H Kopel (1967) recomendó el uso de las coronas de acero modificadas con una ventana para poder añadir una restauración estética, donde una de las complicaciones principales era el manejo del procedimiento en dos citas; la coronas sin metal en la zona anterior en odontología pediátrica se propusieron por primera vez en 1979 con las coronas Strip-crown (Pedoform) por la compañía Unitek 3M®, las coronas consistían en el uso de una funda de celuloide con resina compuesta en su interior y así devolver la forma natural de los dientes a los pacientes pediátricos. <sup>6</sup> Figura 3



Figura 3 Fundas de celuloide. <sup>7</sup>

Posterior a eso surgieron las coronas de metal con frente estético (Pre-veneer stainless steel crowns) en la década de los 90s, sin embargo, los problemas por el desalajo de la capa de resina en la cara vestibular trajeron una desventaja para su uso. <sup>6</sup> Figura 4



Figura 4 Corona de frente estético. <sup>6</sup>

En el año 2009 de las coronas de Zirconia Monolítica fueron introducidas a la odontología pediátrica con la finalidad de simplificar la técnica de colocación y hacerlas menos sensibles a contaminación de la porción resinosa, a diferencia de las coronas Strip-Crown(celuloide) ha establecido un cambio en el paradigma del uso de restauraciones estéticas en niños, han ganado popularidad debido a que son clínicamente aceptables y la satisfacción de los padres es mayor que con otras restauraciones de cobertura completa. <sup>6</sup> Figura 5



Figura 5 Coronas de zirconia. <sup>6</sup>

Presentan alta resistencia, biocompatibilidad, menor desgaste de los dientes primarios y permanentes opuestos e indudablemente, alta estética <sup>5</sup>, ofrecen una alternativa estética adecuada y tienen como principal ventaja el color y la durabilidad. Son consideradas como la mejor alternativa estética de todas, aunque tienen sus indicaciones precisas. <sup>6</sup> Gráfica 1

1955

- Primeras coronas pediátricas propuestas por Humprey.

1967

- Uso de coronas de acero cromo con frente estético por Kopel.

1979

- Coronas libres de metal con fundas de celuloide.

2009-2010

- Coronas de Zirconia.



Gráfica 1 Línea del tiempo coronas en odontopediatría. 1, 3, 5, 6

## 2. ZIRCONIA

El circonio o zirconio es un elemento químico de número atómico 40 y peso atómico 91.224. Situado en el grupo 4 de la tabla periódica de los elementos. Su símbolo es Zr.<sup>8</sup>

### 2.1. DEFINICIÓN

El nombre de circonio se toma del mineral circón, la fuente más importante de circonio, y que deriva de la palabra persa "zargun - زرگون", que significa "dorado". Es un metal de transición brillante, de color blanco grisáceo, duro, resistente a la corrosión, de apariencia similar al acero, la cerámica se ha vuelto cada vez más popular como material de restauración dental debido a su estética superior, así como a su inercia y biocompatibilidad.<sup>8</sup>

El estado del zirconio en su forma natural es sólido. El zirconio es un elemento químico de aspecto blanco grisáceo y pertenece al grupo de los metales de transición.<sup>8</sup>

Este material se encuentra presente en la naturaleza en su fase monoclinica la cual necesita ser estabilizada en su fase tetragonal para ser usada en odontología.<sup>9</sup>

El óxido de circonio es el material más avanzado utilizado en prótesis fija sin metal, poseedor de una dureza y resistencia extraordinarias, y considerado el material de elección en los tratamientos protésicos y rehabilitadores dentales.

Las coronas de zirconia son un material alternativo de reciente aparición que puede ser utilizado en el área de Odontopediatría.<sup>1</sup>

La zirconia estabilizada con itrio, es conocida como zirconia tetragonal policristalina (TZP) y es actualmente la combinación más estudiada y utilizada en la prótesis dental con varias propiedades físicas: alta resistencia a la flexión, tenacidad a la fractura, alta dureza, excelente resistencia química y biocompatibilidad.<sup>10</sup>

### 2.2. PROPIEDADES FÍSICAS Y QUÍMICAS

Propiedades físicas:

- Elevada dureza.
- Su módulo elástico (similar al acero). Figura 6



Figura 6 Acero. <sup>11</sup>

- Su bajo coeficiente de fricción.
- Alta temperatura de fusión. Figura 7



Figura 7 Fusión del material. <sup>12</sup>

- Una tenacidad relativamente alta comparada con otros materiales cerámicos.
- Es estable en medios químicamente agresivos, presenta buena resistencia al desgaste y corrosión. Figura 8



Figura 8 Desgaste. <sup>13</sup>

- Resistente a altas temperaturas y a la abrasión. Figura 9



Figura 9 Abrasión. <sup>14</sup>

- Coeficiente expansión térmico similar al Fe. Figura 10



Figura 10 Hierro. <sup>15</sup>

- Baja conductividad térmica.
- Aislante térmico.
- Superplasticidad (propiedad que tiene un material de presentar una gran elongación sin fracturarse o aptitud de un material para deformarse permanentemente sin romperse.)

Propiedades químicas:

El punto de fusión del zirconio es de 2128 °K o de 1855,85 °C. El punto de ebullición del zirconio es de 4682 °K o de 4409,85 °C.

La zirconia ( $ZrO_2$ ) es un material polimórfico que tiene tres alótropos, monoclinico, tetragonal y fases cúbicas, que son estables en un rango diferente de temperatura.

- Fase cúbica: es una fase estable a una temperatura comprendida entre 2370°C hasta la temperatura de fusión que es aproximadamente a 2680°C.
- Fase tetragonal: es una fase estable a temperaturas que oscila entre 1170 - 1200°C a 2370°C.

- Fase monoclinica: es una fase estable a temperaturas inferiores a 1170-1200°C.

A 2,706 °C se transforma o cristaliza en la fase cúbica.

A 2,370 °C se transforma o cristaliza en la fase tetragonal.

De 1,263 °C a temperatura ambiente se mantiene estable en la fase monoclinica.

Hay muchos tipos de zirconia disponibles, solo se usan tres tipos en odontología. El primero es policristal de circonio tetragonal dopado con catión de itrio (Y-TZP), el segundo es circonio parcialmente estabilizado dopado con catión de magnesio (Mg-PSZ), y finalmente el circonio endurecido con alúmina.<sup>8</sup>

La zirconia tetragonal estabilizada con itrio policristalina exhibe una alta biocompatibilidad y una mayor resistencia a la fractura. La zirconia Y-TZP se ha utilizado como marco de todas las coronas de cerámica y prótesis parciales fijas, implantes, pilares y soportes. Tiene una estructura de grano fino para mejorar el rendimiento mecánico.<sup>8</sup>

La principal cualidad del Y-TZP fue descrita por Garvie en 1975, el denominado fenómeno de resistencia a la transformación, mediante el cual la zirconia parcialmente estabilizada en fase tetragonal, ante la presencia de una zona de alto estrés como es la punta de una grieta, sufre un cambio de fase en dicha zona, pasando a cristalizar esa área en fase monoclinica. Dicho cambio trae consigo un aumento de volumen de la partícula de zirconia de aproximadamente un 5% capaz de sellar la grieta. Así pues, finalmente lo que se consigue es una cicatrización de dicha área evitando la propagación de dicha grieta.<sup>16</sup> Figura 11

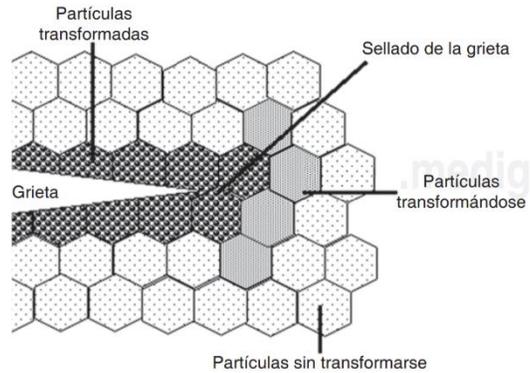


Figura 11 Representación del proceso de resistencia a la transformación inducida por estrés. <sup>16</sup>

La Y-TZP es un material de resistencia a la fractura con excelentes propiedades mecánicas y considerado biotolerable, que brinda una resistencia a la flexión que supera los 900-1200 MPa., siendo mayor su resistencia a la flexión de todos los materiales cerámicos desarrollados previamente para la odontología, presenta además, un límite de elasticidad (yield strength) superior a casi todas las aleaciones metálicas utilizadas en odontología, su módulo de elasticidad (205 GPa) es un poco inferior al del acero inoxidable 316L (210 GPa) y similar al de las aleaciones de titanio (Ti6Al4V), presenta una conductividad térmica inferior a la alúmina (zirconio 2.5 W 7 Mk versus alúmina 30 W7mk a 37 o C), por lo que se reduce la probabilidad de desencadenar hipersensibilidad en caso de cambios bruscos térmicos. Es un material altamente biotolerable y con baja radioactividad, presenta una radiopacidad similar a la de los metales, permitiendo un excelente contraste radiográfico. <sup>16</sup>

### 3. CORONAS DE ZIRCONIA

Las coronas de zirconia han sido utilizadas con éxito durante varios años en el paciente adulto. Fueron introducidas en el área de la Odontopediatría por la compañía EZ Pedo (Loomis, Calif., USA) en 2010, su extraordinario comportamiento clínico, estética, dureza, estabilidad de color, biocompatibilidad y apariencia natural, lo han convertido en un material prometedor. <sup>9</sup> Figura 12



Figura 12 Marca de las primeras coronas estéticas. <sup>9</sup>

Las coronas de zirconia prefabricadas rentables están disponibles para restaurar no sólo la función sino también la forma, para todos los dientes primarios, molares, cúspides e incisivos. Ofrecen beneficios tales como la resistencia a la flexión y fractura, desgaste a una velocidad similar a un diente natural y buena estética. <sup>17</sup>

Las coronas de zirconio compuestas por óxido de zirconia poseen mejores propiedades mecánicas que otros materiales cerámicos y pueden ser usadas en dientes anteriores y molares. Figura 13



Figura 13 Coronas de zirconia en dientes anteriores y posteriores. <sup>17</sup>

Además, poseen una buena adaptación marginal y sobre todo una coloración muy similar a la de los dientes naturales. Estudios demuestran que el óxido de zirconia en comparación con el esmalte dental es nueve veces más resistente, además posee una superficie de alto pulido evitando la acumulación de placa

bacteriana. Por lo tanto, el óxido de zirconia representa una alternativa en la restauración de dientes temporales, siendo el material restaurador más prometedor. NuSmile fue fundada por Diane Johnson Krueger en Houston, Texas en 1991. Inicialmente la compañía lanzó al mercado las coronas NuSmile Signature las cuales fueron fabricadas en acero inoxidable con un recubrimiento de cerámico dando como resultado un aspecto más natural, la popularidad de dichas coronas fue de gran magnitud ubicándola en el puesto número uno en ventas a nivel mundial en el año 2015. <sup>9</sup> Figura 14



Figura 14 Corona NuSmile Signature. <sup>17</sup>

En el año 2012 la compañía presento sus coronas NuSmile Zr. Son coronas fabricadas de óxido de zirconia monolítica de alto grado y poseen una durabilidad y estética superior en comparación con las NuSmile Signature, volviéndolas una alternativa para las coronas convencionales de acero-cromo, o las coronas de resina compuesta. Las coronas NuSmile Zr están diseñadas para restaurar dientes primarios afectados por caries o fracturas coronarias, cubriendo el diente en su totalidad para proteger la estructura dental restante. Dichas coronas se encuentran disponibles en el mercado en varios colores, forma y tamaño. Figura 15 y 16. Gráfica

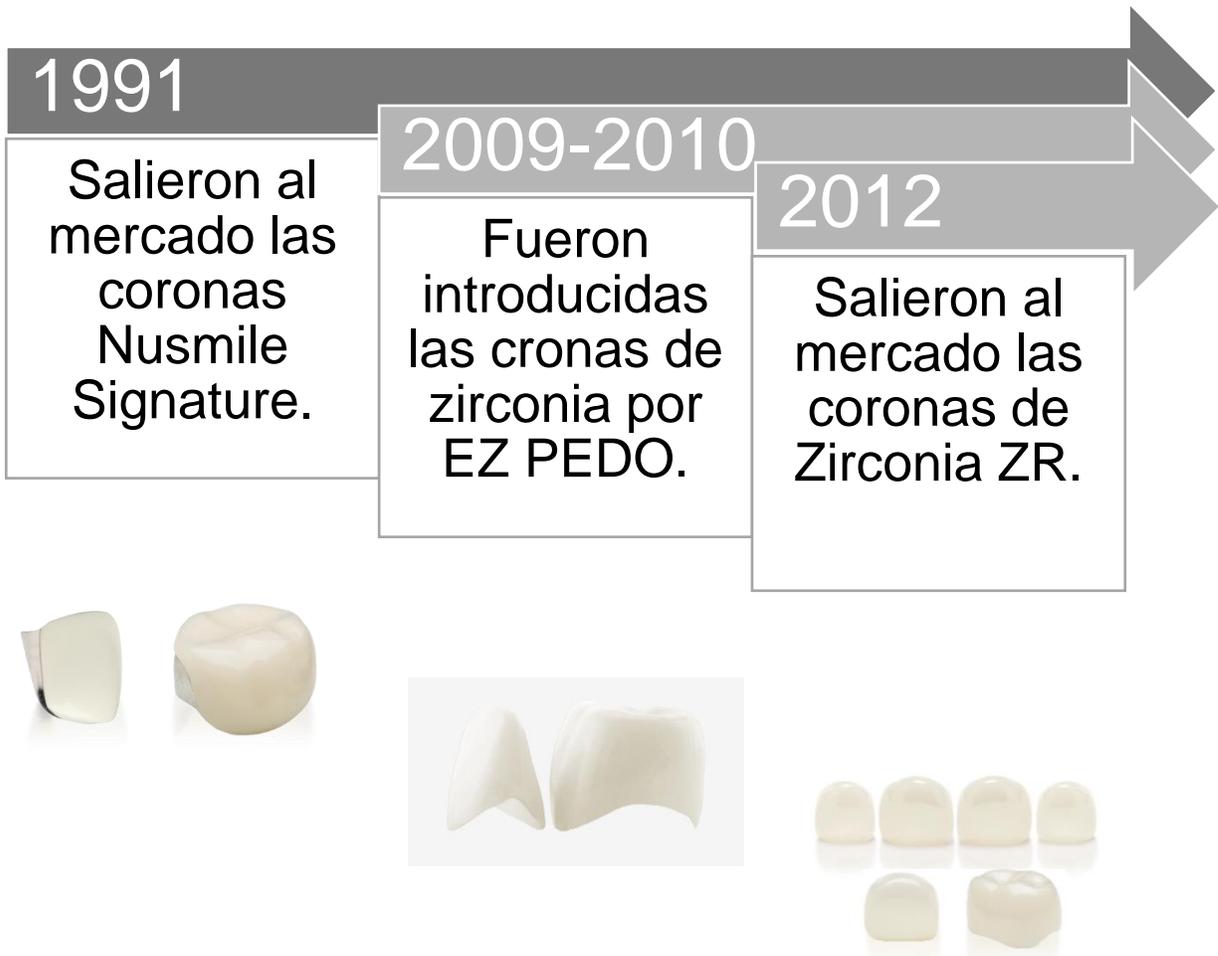
2



Figura 15 Corona NuSmile Zr para dientes posteriores. <sup>18</sup>



Figura 16 Corona NuSmile Zr para dientes anteriores. <sup>19</sup>



Gráfica 2 Línea del tiempo coronas de zirconia. <sup>9, 17</sup>

### 3.1. INDICACIONES

- Dientes primarios con caries extensa. Figura 17 y 18



Figura 17 Caries extensa dientes posteriores. <sup>20</sup>



Figura 18 Caries extensa dientes anteriores. <sup>20</sup>

La caries es una enfermedad infecciosa de origen microbiano, localizada en los tejidos duros dentarios, que se inicia con una desmineralización del esmalte por ácidos orgánicos producidos por las bacterias orales específicas que metabolizan a los carbohidratos de la dieta. <sup>21</sup>

La pérdida prematura de los dientes deciduos sigue siendo frecuente, causando problemas en el aparato masticatorio, pérdida de espacio, alteraciones fonéticas, erupción ectópica o impactación de los premolares, extrusión de dientes permanentes antagonistas, desviación de la línea media con posibilidad de mordida cruzada, desarrollo de algunas posiciones anormales de la lengua, hábitos parafuncionales y problemas psicológicos que afecten a la autoestima del niño. <sup>22</sup>

Se origina por la acción de los microorganismos que forman parte de la placa dentobacteriana y por el efecto enzimático que estos gérmenes ejercen sobre los carbohidratos fermentables generando la producción de ácido láctico y pirúvico seguida de la invasión bacteriana de los túbulos dentales. La lesión cariosa requiere un diente susceptible y un tiempo suficiente de exposición que permita la desmineralización del tejido duro del diente. <sup>23</sup>

Epidemiológicamente la caries dental constituye un problema de salud pública con un alto grado de morbilidad y elevada prevalencia. <sup>23</sup>

- Fractura Coronaria. Figura 19



Figura 19 Fractura coronaria. <sup>24</sup>

El trauma dentario es una lesión de extensión e intensidad variable, causada por fuerzas que actúan sobre el órgano dentario y los tejidos que le rodean y que puede ser observado y diagnosticado a simple vista o radiográficamente. <sup>24</sup>

Los traumatismos dentales son eventos que suceden con frecuencia y por su gran impacto social y psicológico deben ser considerados como un tema de trascendental importancia. Siempre debe ser considerado como una situación de urgencia a diagnosticar y tratar de forma. <sup>24</sup>

Los traumatismos dentoalveolares son lesiones que afectan a los dientes, y los tejidos de sostén, pudiendo producir fracturas en los mismos, lo que incluye la pérdida de la integridad del diente y el desplazamiento total o parcial de su posición anatómica. La mayoría de estas lesiones ocurren en dientes anteriores, lo cual provoca una disminución de las capacidades de masticación y fonación, así como problemas estéticos, que es el principal motivo de consulta. Además, pueden ir acompañados de lesiones en los tejidos blandos con hemorragia e inflamación, que pueden impresionar a los familiares o acompañantes del paciente traumatizado. <sup>24</sup>

- Amelogénesis imperfecta o hipoplasia del esmalte. Figura 20



Figura 20 Amelogénesis imperfecta. <sup>25</sup>

La amelogénesis imperfecta (AI) es una anomalía estructural del esmalte dental, la cual se debe a una función anormal de los ameloblastos o a una alteración en el depósito estructural y la calcificación de la matriz del esmalte, causando una alteración en el grado de mineralización de las piezas dentales. Los dientes desde el punto de vista clínico se distinguen por ser más amarillentos y translúcidos, pues la dentina a través del esmalte y por cambios en el tamaño, la forma y el color. Este padecimiento se puede presentar tanto en la dentición permanente como en la decidua, en un solo diente, en un grupo de dientes o en toda la dentición. Su mayor importancia radica en la alta sensibilidad y susceptibilidad a los cambios térmicos y a la incidencia de caries que sufren quienes la padecen. Las alteraciones que afectan a la formación del esmalte pueden ser de origen genético o de origen medioambiental, pues el ameloblasto es una célula muy sensible a los cambios de su entorno.<sup>25</sup>

Debido a que el esmalte es de origen ectodérmico las alteraciones en su formación se pueden acompañar de cambios en otros tejidos de origen ectodérmico, como el pelo, las uñas o la piel.<sup>25</sup>

La hipoplasia del esmalte son defectos del desarrollo de los tejidos duros del diente, presentándose antes de la erupción de este como resultado de un trastorno en la formación de la superficie del esmalte. Por lo general, se asocia con una disminución localizada del espesor pudiéndose presentar en forma de hoyos, únicos o múltiples, planos o profundos, dispersos o dispuestos en filas horizontales a través de la superficie dental; surcos únicos o múltiples, estrechos o anchos o ausencia total o parcial de esmalte en una superficie considerable de la dentina observando el esmalte translúcido y opaco.<sup>26</sup>

Clínicamente las opacidades e hipoplasias se diferencian porque en las primeras la superficie dental se encuentra intacta, sólo se observa una mancha opaca en el esmalte; mientras que la segunda, se caracteriza por presentarse con alteración en la integridad del diente, es decir, con presencia de socavamiento.<sup>26</sup>

Las hipoplasias resultan de tres causas potenciales, que incluyen anomalías hereditarias, traumas localizados y estrés metabólico sistémico.<sup>26</sup>

- Posterior a tratamientos pulpares.

La pulpotomía estará indicada en aquellos casos con exposición pulpar por caries profunda próxima a la pulpa o traumatismo, siendo el estado de la pulpa normal o con pulpitis reversible. El tratamiento consiste en la eliminación de la pulpa coronal afectada mientras que el tejido radicular remanente se mantiene vital sin signos clínicos ni radiográficos de inflamación o afectación. <sup>22</sup> Figura 21



Figura 21 Pulpotomía. <sup>27</sup>

Su objetivo principal es que los tejidos radiculares que clínicamente se encuentran sanos sigan desarrollándose fisiológicamente con el proceso natural, las indicaciones del tratamiento se realizan en piezas que poseen exposición pulpar por caries, también en casos de pulpitis irreversible, por traumatismos, además en dientes con una destrucción coronal muy amplia, y en signos radiológicos donde la caries penetra más de dos tercios de profundidad en dentina, por tanto es importante hacer hincapié que la indicación de la técnica de pulpotomía depende del estado pulpar y su diagnóstico tomando en base su anamnesis, estudio radiográfico y el tejido pulpar. <sup>27</sup>

La pulpectomía es una técnica endodóntica que permite el retiro total, tanto cameral como de los conductos, de la pulpa vital, necrótica o infectada de forma irreversible debido a caries o a un traumatismo preparando la cavidad pulpar para recibir un material obturador. <sup>28, 22</sup> Figura 22



Figura 22 Pulpectomía. <sup>28</sup>

El tratamiento debe permitir la reabsorción de la raíz y del material de obturación en el momento oportuno para permitir la erupción normal de la pieza sucedánea. <sup>28</sup>

La pulpectomía está indicada en dientes temporales que presentan necrosis de la pulpa radicular, inflamación crónica y signos clínicos de hiperemia después de una pulpotomía, también será indicada cuando tras los datos anamnésticos, clínicos y radiográficos, sea posible establecer el diagnóstico de pulpitis irreversible o necrosis pulpar. <sup>22</sup>

- Pacientes cooperadores.

Este punto es muy importante antes, durante y después del tratamiento ya que de este dependerá que el tratamiento sea rápido, y que el paciente no sea sometido a estrés.

Estos pacientes en la consulta ríen, cooperan, disfruta e inclusive se interesa en el tratamiento.

- Discromía dental.

Las discromías dentales hacen referencia a todas las alteraciones, fisiológicas o patológicas, del color normal de los dientes. Es decir, el cambio de coloración de un diente. <sup>29</sup> Figura 23



Figura 23 Discromía dental. <sup>29</sup>

Debemos recordar que las alteraciones del color de los dientes se clasificaban en dos grandes grupos:

-Discromía o tinciones de causa intrínseca: donde la sustancia que pigmenta se encuentra dentro del diente o forma parte de su estructura.

-Discromía o tinciones de causa extrínseca: donde la sustancia pigmentante se deposita sobre la superficie del diente.

### 3.2. CONTRAINDICACIONES

- Dientes con poco tejido remanente.

Las coronas de zirconia al ser una restauración para caries complejas, necesitan una cantidad considerable de estructura a nivel cervical para que en esa zona la corona tenga el ajuste adecuado y tenga la retención necesaria. Figura 24



Figura 24 Dientes poco tejido remanente. <sup>20</sup>

- Dientes muy próximos para exfoliarse.

Esto se refiere a los dientes que ya se encuentran próximos a exfoliarse debido a la erupción del diente sucesor de la dentición permanente. Figura 25



Figura 25 Exfoliación dental. <sup>17</sup>

- Pacientes con apiñamiento dental.

El apiñamiento dental es un problema que se puede encontrar desde el inicio de la dentición, junto con otras alteraciones, que pueden necesitar correcciones para evitar problemas que afecten la oclusión, el desarrollo de esta y el progreso de una maloclusión.<sup>30</sup>

Se define al apiñamiento como un proceso fisiológico que puede ocurrir tanto en dentición decidua como definitiva, en el cual el espacio disponible en las bases óseas, tienen un menor tamaño que el de los dientes o espacio requerido y por consecuencia, durante la formación de las coronas, el apiñamiento dental será un acontecimiento obligatorio.<sup>30</sup> Figura 26



Figura 26 Apiñamiento dental.<sup>30</sup>

La etiología del apiñamiento puede ser por diversos factores, entre ellos está el crecimiento, la disminución de la longitud del arco dental, la maduración, el envejecimiento de los dientes o el movimiento mesial de los mismos, presión de los tejidos blandos, el tamaño mesiodistal de los órganos dentarios, la proporción de los dientes y la morfología dentaria.<sup>30</sup>

- Pacientes con bruxismo.

El bruxismo se define como una actividad motora oral consistente en el apriete o rechinar involuntario, rítmico o espasmódico no funcional de los dientes.<sup>31</sup> Figura 27



Figura 27 Bruxismo.<sup>31</sup>

El bruxismo es una actividad muscular mandibular repetitiva, caracterizada por apriete y rechinar dentario. Se considera un fenómeno regulado por el sistema nervioso central, principalmente, e influido por factores periféricos.<sup>31</sup>

Es el hábito de apretamiento o frotamiento de dientes, diurno o nocturno, con distintos grados de intensidad y persistencia en el tiempo, inconsciente y fuera de los movimientos funcionales (normales) que corresponden a la mandíbula. También es un trastorno neurofisiológico de los movimientos mandibulares que, de forma progresiva, desgasta los tejidos dentarios dando la apariencia de dientes muy pequeños reducidos en tamaño.<sup>32</sup>

Los niños que presentan bruxismo desarrollan un mayor índice de excitación, lo cual puede encontrarse asociada a una alta incidencia de problemas de atención de comportamiento, así como ansiedad.<sup>33</sup>

El bruxismo se clasifica como céntrico y excéntrico. El bruxismo céntrico se describe como el apretamiento de los dientes en oclusión céntrica o en máxima intercuspidad sin producir deslizamiento. El bruxismo excéntrico se define como un deslizamiento de los órganos dentarios en posición protrusiva y en lateroprotusión, por lo regular causa facetas de desgaste en dientes anteriores y posteriores.<sup>33</sup>

Debido a esto al colocar coronas de zirconia como tratamiento restaurativo en pacientes pediátricos debe de tomar en cuenta por el desgaste que pueden sufrir los dientes antagonistas.

- Pacientes no cooperadores.

El tratamiento en pacientes no cooperadores es muy difícil ya que durante la consulta odontológica presenta un rechazo total del tratamiento, grita, llora.

- Sobremordida Horizontal.

Es la distancia que existe desde el borde incisal de los incisivos superiores a la cara vestibular de los incisivos superiores.

La sobremordida horizontal ideal: es una protrusión incisiva positiva que no exceda de 2 mm. Medida desde el borde incisal de los centrales superiores al borde

incisal de los centrales inferiores. Aumentada. Una sobreprotrusión incisiva de más de 2 mm. <sup>34</sup> Figura 28



Figura 28 Sobremordida horizontal. <sup>34</sup>

Esto se puede deber a un excesivo crecimiento de la maxila a la proclinación de los dientes anteriores superiores o al deficiente crecimiento de la mandíbula.

### 3.3 VENTAJAS

- Alta resistencia y dureza.
- Puede soportar el desgaste.
- Translucidez similar a los dientes naturales.
- No contiene metal.

Estas coronas están hechas 100% de material estético.

- Tamaño.

El catálogo de este tipo de coronas nos ofrece varios tamaños, todo va a depender de la medida mesiodistal del diente que se va a restaurar.

- Forma.
- Biocompatibles. <sup>35</sup>

### 3.4. DESVENTAJAS

- Efecto abrasivo en el diente.
- Alto costo.

Las restauraciones con este material estético en comparación con otros materiales de restauración el precio es considerablemente alto.

- No son modificables.
- Poseen mayor grosor que las coronas de acero-cromo.
- Requiere mayor tallado.

Debido a el grosor de la corona de zirconia el desgaste que se tiene que realizar en el órgano dentario a restaurar debe de ser mayor para tener el ajuste adecuado.

- Riesgo de compromiso pulpar.<sup>35</sup>

Debido al gran desgaste que se tiene que hacer el diente se corre el riesgo de producir un compromiso pulpar mientras se realiza la preparación para la colocación de la corona.

## 4. PROCEDIMIENTO

Cuando se utilizan este tipo de materiales para el tratamiento restaurativo en dientes temporales es muy importante saber su manipulación, como elegir la corona correcta, como va a ser la preparación dental, las características con las que tiene que contar la misma y como es el proceso de cementación, y todo esto es importante para que el tratamiento sea exitoso y cumpla con las expectativas y el propósito de este.

### 4.1. MATERIAL

- 1X4.
- Espátula de cemento.
- Pieza de Mano de Alta Velocidad.
- Fresas de diamante: Rueda, troncocónica punta redondeada, de balón y punta de lápiz. <sup>36</sup> Figura 29
- Loseta de vidrio.
- Hemostático.



Figura 29 Fresas de diamante para la preparación. <sup>36</sup>

### 4.2. ELECCIÓN DE LA CORONA

La relación oclusal debe de evaluarse antes de comenzar cualquier procedimiento. Se evalúa la relación de los dientes opuestos para determinar si hay margen suficiente para evitar el contacto excesivo en la oclusión. El tamaño apropiado de la corona debe determinarse y siempre debe escogerse antes de comenzar a realizar una reducción dental. Se aproxima la dimensión original mesio-distal del diente no cariado y se determina el espacio disponible entre los dientes adyacentes para escoger el tamaño de la corona que se vea más natural en la boca del paciente. Este paso de dimensionamiento es particularmente importante en casos de estrechos contactos interproximales, dentición desplazada o pérdida de espacio

mesial-distal. Los médicos clínicos, pacientes y los padres siempre están más satisfechos con una corona de aspecto natural y tamaño correcto que con una corona sobredimensionada que se ve demasiado grande.<sup>37</sup>

Se debe medir la distancia mesiodistal del diente a restaurar con un compás de doble extremo, transcribimos esta medida a una regla milimetrada, escogiendo la corona adecuada.<sup>38</sup> Figura 30

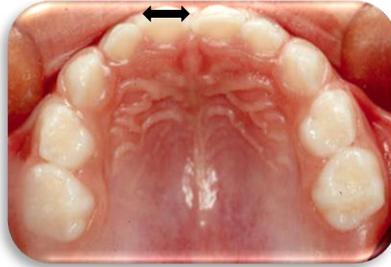


Figura 30 Distancia mesiodistal.<sup>39</sup>

#### 4.3. PREPARACIÓN DEL ÓRGANO DENTAL

La preparación del órgano dental que va a ser restaurado con una corona de zirconia, es un paso importante, ya que de esto dependerá la retención de la corona en la boca del paciente.

La preparación adecuada del diente mejorara significativamente la estética y el encaje de la corona esto ahorrara el tiempo de trabajo. El diente debe prepararse para encajar en la corona, de modo que la misma encaje en el diente sin resistencia, sin aplicar presión durante la colocación.<sup>37</sup>

Las coronas de zirconia requieren una cantidad de reducción dental circunferencial ligeramente mayor en comparación con las coronas de acero inoxidable tradicionales. En muchos de los casos los pacientes presentan caries a edad temprana, el nivel de deterioro puede dictar realizar algún tratamiento pulpar antes de restaurar el diente.<sup>37</sup>

#### 4.3.1. DIENTES ANTERIORES

- Con la fresa de rueda se prepara el borde incisal desgastando de 1.5-2.0mm.

<sup>36</sup> Figura 31

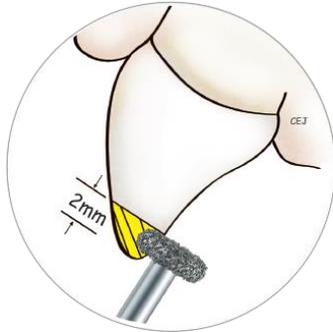


Figura 31 Desgaste incisal. <sup>36</sup>

- Se abren los puntos de contacto interproximales a 1.5mm. La reducción proximal debe ser adecuada para permitir que la corona seleccionada encaje sin resistencia. El diente debe de reducirse circunferencialmente en aproximadamente 20-30% o 0.5 mm en todo plano circunferencial del diente.

<sup>37</sup>

- Con la fresa troncocónica punta redondeada se utiliza para hacer un desgaste sobre la cara vestibular de mesial a distal. Este desgaste se va a extender desde el margen gingival, siempre siguiendo la curvatura natural del diente hasta el borde incisal. <sup>36</sup> Figura 32

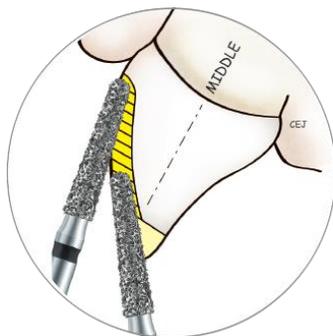


Figura 32 Desgaste vestibular. <sup>36</sup>

- Se utiliza la fresa de balón se elimina el cíngulo y 0,75-1,25 mm de esmalte lingual o palatino, formando una superficie lisa y ligeramente cóncava que se

extienda hasta el tejido. Una vez finalizada la reducción lingual, retroceda y adelgace la mitad incisal, creando un borde incisal delgado y redondeado. <sup>36</sup>

Figura 33

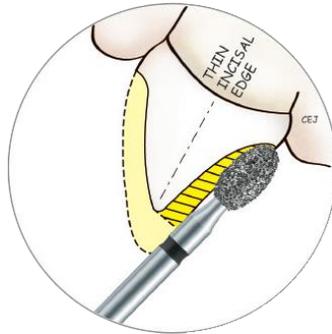


Figura 33 Desgaste palatino o lingual. <sup>36</sup>

- Se utiliza una fresa de punta de lápiz para retirar el margen del chaflán a nivel del tejido, se mantiene la fresa paralela al eje largo del diente, se retira el chaflán en pasos incrementales, comenzando 0.5 mm subgingivalmente y avanzando un poco más subgingivalmente con cada desgaste. Esto minimizará el trauma en el tejido, reduciendo el sangrado gingival. <sup>36</sup>

Una vez que el margen del chaflán haya desaparecido, extienda la punta de la fresa por completo 2 mm subgingivalmente, todo el margen del chaflán debe desaparecer, dejando una transición suave desde la raíz, más allá de la unión cemento-esmalte hasta el diente coronal. <sup>36</sup>

Este último paso reduce considerablemente la circunferencia del diente, permitiendo el ajuste adecuado para la corona. Figura 34

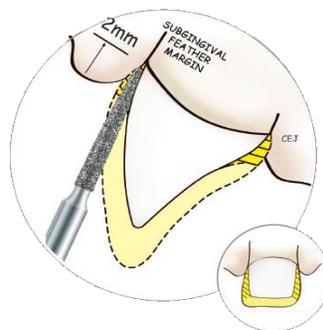


Figura 34 Terminación margen gingival. <sup>36</sup>

#### 4.3.2. DIENTES POSTERIORES

- Se utiliza la fresa de rueda para desgastar 2 mm de la cara oclusal del molar.

<sup>36</sup> Figura 35

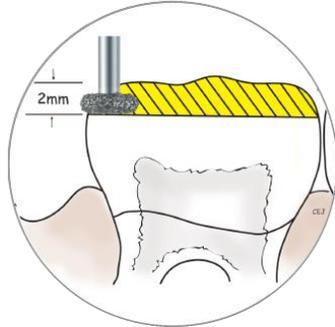


Figura 35 Desgaste oclusal. <sup>36</sup>

- Manteniendo la fresa perpendicular a la cara oclusal, se usa la fresa troncocónica punta redondeada para crear un margen de chaflán en la línea de la encía de 0.75- 1.5mm. de toda la circunferencia del órgano dental, este corte de profundidad axial en el margen creará automáticamente la cantidad correcta de reducción axial. <sup>36</sup> Figura 36

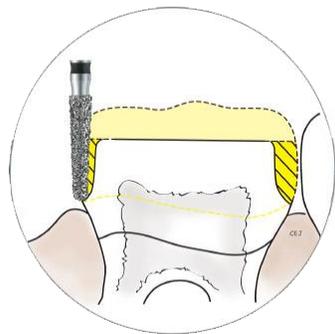


Figura 36 Desgaste circunferencial. <sup>36</sup>

- Con la fresa de punta de lápiz se retira el margen del chaflán a nivel del tejido. Se mantiene la fresa paralela al eje largo del diente. Para minimizar el traumatismo tisular, se comienza a 0,5 mm por vía subgingival y vaya un poco más profundo subgingivalmente con cada desgaste. <sup>36</sup>

Una vez que el margen del chaflán haya desaparecido, extienda la punta de la fresa por completo 2 mm subgingivalmente. Mientras abraza la

fresa axialmente a lo largo de la superficie de la raíz. Todo el margen del chaflán debe desaparecer, dejando una transición suave desde la raíz, más allá de la unión cemento-esmalte, hasta el diente coronal.<sup>36</sup> Figura 37

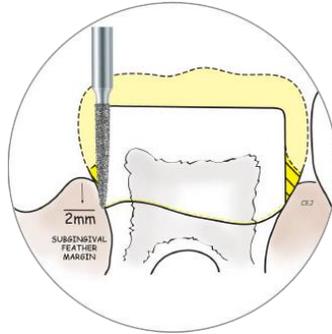


Figura 37 Terminación margen gingival.<sup>36</sup>

Es muy importante que al momento de la preparación se eliminen todos los contornos subgingivales de la corona, también es importante mencionar que las coronas de zirconia no se pueden contornear como las coronas convencionales de acero cromo, debe existir un espacio interproximal suficiente entre el órgano dentario adyacente y la pared del diente que se está preparando para que se logre un buen ajuste de la corona.

#### 4.4. CEMENTACIÓN

- Se lava y se seca.
- Aplicar con un microbrush Silano en toda la superficie interna de la corona y dejar evaporar.<sup>38</sup> Figura 38



Figura 38 Colocación de silano en la corona.<sup>38</sup>

- Poner el adhesivo utilizando un microbrush, de igual manera en la superficie interna y con la ayuda de una jeringa triple con aire libre de aceite expandir el líquido. <sup>38</sup> Figura 39



Figura 39 Colocación del adhesivo en la corona. <sup>38</sup>

- En caso de humedad o sangrado, utilizar un hemostático, ya que es importante que el diente esté seco para la colocación de la corona. <sup>38</sup> Figura 40



Figura 40 Colocación de hemostático. <sup>38</sup>

- Utilizar resina dual de última generación para la cementación de la corona. <sup>38</sup> Figura 41



Figura 41 Resina dual. <sup>38</sup>

- El diente se debe tratar de manera similar a la colocación de una resina, se debe de grabar y utilizar un adhesivo. <sup>38</sup>
- Colocación de la resina dual en la corona aproximadamente dos tercios para que al momento de la cementación el exceso de material fluya y evite cualquier vacío. <sup>38</sup> Figura 42



Figura 42 Colocación de la resina dual en la corona. <sup>38</sup>

- Colocar la corona, verificar que este en la posición correcta y fotopolimerizar cara una de las caras de la corona. <sup>38</sup> Figura 43



Figura 43 Se fotopolimeriza. <sup>38</sup>

- Se limpian los excedentes de material. <sup>38</sup> Figura 44



Figura 44 Se retiran los excedentes de material. <sup>38</sup>

- Corona cementada.

Es muy importante mencionar que, si se ha realizado algún tratamiento pulpar con un material a base de eugenol en la cámara pulpar, se tiene que cubrir ese material de eugenol con ionómero de vidrio puro antes de la cementación de la corona.

## CONCLUSIONES

Con este trabajo de investigación se puede concluir que la caries en la actualidad sigue siendo un problema de salud bucodental importante y al que se le tiene que dar una atención odontológica adecuada.

Las opciones de tratamiento para restaurar un órgano dentario infantil son diversas, como resinas, amalgamas, coronas de acero cromo. En la actualidad los padres del paciente no solo buscan que los tratamientos cumplan con las funciones principales como la masticación y fonación, sino también una característica importante que es la estética.

La opción de tratamiento que cumplen con esta característica son las coronas de zirconia tanto para dientes anteriores como posteriores. Estas coronas son una de las mejores opciones debido a que dentro de sus características presenta una buena adaptación marginal y lo más importante presenta una apariencia similar al diente natural del paciente.

Al momento de elegir este material para restaurar el diente del paciente es muy importante saber las propiedades físicas y químicas del material a utilizar.

Es fundamental tener en cuenta las indicaciones como: caries extensa, fracturas coronarias, amelogénesis imperfecta, hipoplasia del esmalte, cuando el órgano dentario ha sido sometido a algún tratamiento pulpar, en pacientes cooperadores o cuando hay discromía.

Las contraindicaciones son: Dientes con poco tejido remanente, dientes próximos a exfoliarse, pacientes con apiñamiento dental, paciente con bruxismo, paciente con espacio interoclusal reducido, paciente no cooperador, sobremordida horizontal. Es muy importante tomarlos en cuenta debido a que con estos criterios se tomara la decisión de cuando si y cuando no se pueden utilizar estas coronas como material de restauración.

Como todos los materiales también debemos de considerar las ventajas como: Resistencia, dureza, color, no contiene metal, estética, biocompatible, así como desventajas una de las más importantes es el alto costo, no se pueden modificar, requiere mayor desgaste en el órgano dental, el grosor de las coronas es mayor al de las coronas de acero cromo.

Y algo que se debe tener muy presente es que en estos casos la preparación del diente debe adecuarse a la corona y no la corona al diente como se hace con las coronas de Acero-cromo ya que no se pueden contornear por el tipo de material con el que son elaboradas.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Aroni CYC PM. Coronas de Resina vs. Coronas de Circonio. DENTAL TRIBUNE Hispanic & Latin America. 2018; 3(15).
2. Ortiz E M&B. Coronas de acero inoxidable (Parte I). Revista Odontológica de especialidades. 2008; 7.
3. IDPLMMH. LDPL. Coronas estéticas en odontopediatría. Odontología Pediátrica. 2019 Madrid; 27(2).
4. Reynoso AR AG. Coronas estéticas de nano-resina híbrida en dientes temporales. Reporte de caso. Revista Odontológica Mexicana. 2014 Octubre-Diciembre.; 18(4).
5. José. CM. Salud gingival post rehabilitación con coronas de zirconia en dientes deciduos. Odontología Pediátrica. 2019; 18(1).
6. Ramírez-Peña HA,RPEE,MMH,RSG,LLM,MGI.&EFR. Evaluación de coronas estéticas anteriores para pacientes pediátricos por expertos en odontopediatría y rehabilitación oral. Odontología Pediátrica Madrid. 2017 Julio- Diciembre; 16(2).
7. Moran L.A. MMJ&RIS. Restauración estética con funda de celuloide y resina Bulk Fill en dientes temporales. Odontología pediátrica Madrid. 2018; 26(3).
8. Y. A. Zirconia crown as single unit tooth restoration: a literature review. J Contemp Dent Pract. 2016; 17(5).
9. V. GRA. Tiempo de vida de las restauraciones libres de metal: revisión sistemática. Revista de la Asociación Dental Mexicana. 2016 Marzo; 73(3).
10. Pedro V. Uso de coronas de zirconio en el tratamiento de caries de la infancia temprana. Odontología activa revista científica. 2017 Mayo-Agosto; 2(2).
11. <https://lh3.googleusercontent.com/FgRTIkSyet0vSEH7q1yUMfDlIks7WK1Li8XN3CzjFlpqtuu9gc5KvZaod48CaTCpPbvRw=s98>. .
12. <https://www.google.com.mx/search?hl=es-MX&tbs=simg:CAQSmQIJfXaqn7ZwvJ8ajQILELCMpwgaYApeCAMSJsMFpQYH7QXFBX34AaQGvga-Eqk2tTa2Nqo2tzaqNLI2vDarNpQ->

GjAWSRVrNFqVFzQCzWU4fMFK38Zum6UmBLNOOgC7a-  
v72m7zQeXgamqRkoznd8bqMWwgBAwLEI6u\_1ggaCgoICAESBFqqLhsMC  
xCd7cEJGocBCho. [Online].

13. [https://lh3.googleusercontent.com/LcKoRLd\\_ibrwvqbheESf-DcwGwooJAKHUINGWJn6JfoOb2MMouaKq1MpD9NdliXBU\\_KQ=s113](https://lh3.googleusercontent.com/LcKoRLd_ibrwvqbheESf-DcwGwooJAKHUINGWJn6JfoOb2MMouaKq1MpD9NdliXBU_KQ=s113). [Online].
14. [https://lh3.googleusercontent.com/7s\\_ual1jw5MSrHaRRmx1zPLgvZhY\\_53-wtysuY-jiMuxf3RPPmn0\\_Tj8EL6Lgg4Y7uLpjr4=s113](https://lh3.googleusercontent.com/7s_ual1jw5MSrHaRRmx1zPLgvZhY_53-wtysuY-jiMuxf3RPPmn0_Tj8EL6Lgg4Y7uLpjr4=s113). [Online].
15. [https://lh3.googleusercontent.com/QpwtHURK2QhMxr7ZobJ0NPf4y9cVJ28OgjYdeHuZQjZobb\\_Tdd50VKckDvIHt\\_NaCJtCpQ=s111](https://lh3.googleusercontent.com/QpwtHURK2QhMxr7ZobJ0NPf4y9cVJ28OgjYdeHuZQjZobb_Tdd50VKckDvIHt_NaCJtCpQ=s111). [Online].
16. Ríos Szalay E, GGA, GIJ, MRI, & MMK. Estudio comparativo de la resistencia al desplazamiento de cuatro cementos en zirconia. *Revista Odontológica Mexicana*. 2017 Octubre-Diciembre; 21(4).
17. del Carmen MGI, FER, ERPE, FYAM, & ARPH. Restauración estética del sector anterior en un paciente pediátrico. *Revista Tamé*. 2018; 7(19).
18. <https://lh3.googleusercontent.com/O9P6NAZHURyXF96OLqyENm8wZjQuDuCnvFtvxaWPjollA3mxxp6eulSjP2WRIDq46aN8MBA=s85>. [Online].
19. <https://lh3.googleusercontent.com/QoYAApWIlmDkv8lhAuHEU8hKRPW9NCT0Z-91qX2adxcK9LvTA6LEKtUQScqDnpYCCr5l8=s85>. [Online].
20. Escobar A, & CR. Odontología pediátrica. La salud bucal del niño y el adolescente en el mundo actual. In. España: Médica Panamericana ; 2010. p. 773-778.
21. Boj JR. Odontopediatría la evolución del niño al adulto joven España: Ripano Editorial médica ; 2011.
22. GSG&B. LI. ¿Cual es el irrigante ideal para pulpectomías de dientes deciduos? *Odontología Pediátrica*. 2009 Enero; 17(2).
23. Oropeza-Oropeza A M. Caries dental en primeros molares permanentes de escolares de la delegación Tláhuac. *Revista de la Asociación Dental Mexicana*. 2012 Marzo- Abril; 69(2).

24. Tamara Batista Sánchez JOTÁMSSLPG. Traumatismos dentarios en niños y adolescentes. CCM. 2016; 20(4).
25. Calero JA, Soto L. Amelogénesis Imperfecta. Colombia Médica. 2005 Octubre-Diciembre; 36(4).
26. Yellin Medina MAYSPMESC. Prevalencia de Fluorosis Dental, Opacidades e Hipoplasias del esmalte en niños en edad escolar. Acta odontológica venezolana. 2010; 48(3).
27. BAB E. Terapias pulpares en Odontopediatría realizadas de enero- agosto 2015 clínica ULACIT. Revista electrónica de la facultad de odontología, ULACIT- Costa Rica. 2016 Enero; 18(2).
28. Advíncula E&E. Pulpectomía y materiales de obturación. Odontología Pediátrica. 2009 Julio-Diciembre; 8(2).
29. [https://lh3.googleusercontent.com/sUCi7UfnUiOb4TG9ZATORvjiBqeCDoBGUA0K9tZWvQ-zEkZp3SKfJeWjIUGHExB\\_wwNq2UQ=s115](https://lh3.googleusercontent.com/sUCi7UfnUiOb4TG9ZATORvjiBqeCDoBGUA0K9tZWvQ-zEkZp3SKfJeWjIUGHExB_wwNq2UQ=s115). [Online].
30. Santiesteban-Ponciano Fabián Alejandro GRMFGRJF. Severidad de apiñamiento relacionado con la masa dentaria. Revista mexicana de Ortodoncia. 2016 Julio-Septiembre; 4(3).
31. Firmania Mónica RMBNFGWMyEP. Bruxismo de sueño en niños y adolescentes. Revista Chilena de pediatria. 2015 Octubre; 86(5).
32. Pieri Silva Kirenia MPCdIC,RI,GABA,GAB,MRL. Resultados del tratamiento estomatológico en niños con bruxismo. Medisur. 2015 Febrero; 13(1).
33. Mota López B. A. GGNS. Bruxismo en niños: a propósito de un caso. Odontología Pediátrica Madrid. 2016; 24(3).
34. C.D. Serna Medina Claudia Margarita DSMR. Características de la oclusión en niños con dentición primaria de la Ciudad de México. Revista de la Asociación Dental Mexicana. 2005 Marzo- Abril; 62(2).
35. Pineda- Molinero E &S. Coronas de zirconia: una opción de tratamiento para molares primarios con hipomineralización. Oral. 2018 Marzo; 19(59).

36. SPRING. [Online]. Available from: <https://sprigusa.com/anterior-ezcrown-technique/>.
37. Use IF. NuSmile Zr. [Online].; 2020 [cited 2020 Enero 20. Available from: <https://www.nusmile.com/Plugins/Widgets.FAQ.Vinformatix/Content/FAQ/FAQCategoryFiles/IFU-05%20Rev%20Rev%2013%20Multi%20Lang.pdf>.
38. HERES Coronas estéticas dentales. [Online]. [cited 2020 Enero 20. Available from: [http://www.coronasheres.com/libres\\_metal.html](http://www.coronasheres.com/libres_metal.html).
39. Torres CM. Desarrollo de la dentición. La dentición primaria. Revista Latinoamericana de Ortodoncia y Odontopediatría. 2009; 1.