



**Universidad**  
Zaragoza

# **TRABAJO DE FIN DE GRADO**

## **ODONTOLOGÍA**

---

**Tratamiento multidisciplinar en el  
paciente infantil. A propósito de 2 casos**

---

**Multidisciplinary treatment in the infant patient.  
A report of 2 cases**

**AUTOR**

**Cristina Chueca Rodilla**

**TUTOR**

**Dr. Óscar Alonso Ezpeleta**



## *RESUMEN*

---

En la atención odontológica infantil, las técnicas de modificación de conducta tienen un papel fundamental durante el tratamiento de este tipo de pacientes.

Asimismo, es importante que en las consultas dentales se eduque a los pacientes en la adquisición de correctos hábitos de higiene bucal, para prevenir posibles patologías orales, ya que la prevención debe ser un propósito fundamental de los equipos odontológicos. No obstante, cuando ya sea necesario tratar patologías instauradas. Un correcto diagnóstico clínico y radiográfico son fundamentales para conseguir un pronóstico correcto de nuestros tratamientos.

El presente trabajo, pretende realizar un estudio pormenorizado de dos pacientes infantiles que acuden al Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza, a fin de realizar un diagnóstico y tratamiento global.

**Palabras Clave:** Odontopediatría, manejo de conducta, hábitos orales, patologías orales.

## *ABSTRACT*

---

In children's dental care, behavior modification techniques play a fundamental role during the treatment of this type of patient.

Likewise, it is important that in dental consultations patients are educated in the acquisition of correct oral hygiene habits, to prevent possible oral pathologies, since prevention must be a fundamental purpose of dental teams. However, when it is necessary to treat established pathologies. A correct clinical and radiographic diagnosis are essential to achieve a correct prognosis of our treatments.

The present work aims to carry out a detailed study of two childhood patients who come to the Dental Practice Service of the University of Zaragoza, in order to make a global diagnosis and treatment.

**Keywords:** Pediatric dentistry, behavior management, oral habits, oral pathologies.

# ÍNDICE

---

<b>1. INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>1</b>
<b>2. OBJETIVOS .....</b>	<b>4</b>
<b>3. CASO CLÍNICO 1. NHC 5235... ..</b>	<b>5</b>
<b>4. CASO CLÍNICO 2. NHC 5285... ..</b>	<b>13</b>
<b>5. DISCUSIÓN .....</b>	<b>20</b>
<b>6. CONCLUSIONES .....</b>	<b>35</b>
<b>7. BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>36</b>

# 1. INTRODUCCIÓN

---

La salud se define como un estado de completo bienestar físico, mental y social, y no solamente la ausencia de afecciones o enfermedades. Esta definición fue establecida por el Preámbulo de la Constitución de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 7 de abril de 1948 y no ha sido modificada desde entonces <sup>(1)</sup>.

Por otro lado, la misma organización define salud bucodental como la ausencia de dolor orofacial, cáncer de boca o de garganta, infecciones y llagas bucales, enfermedades periodontales, caries, pérdida de dientes y otras enfermedades y trastornos que limitan en la persona afectada la capacidad de morder, masticar, sonreír y hablar, al tiempo que repercuten en su bienestar psicosocial <sup>(2)</sup>.

Vemos que ambas definiciones se encuentran fuertemente unidas debido al gran impacto de la salud oral sobre la salud general a nivel físico, mental y social.

Por todo esto, ante un tratamiento odontológico se considera imprescindible la elaboración de un correcto diagnóstico y plan de tratamiento individualizado con el objetivo de conseguir una adecuada salud, función y estética oral <sup>(3)</sup>.

La salud en el paciente infantil tiene gran importancia, ya que un control en la prevención de las posibles patologías en esta edad, pueden llevar a la consecuencia de una disminución de patologías sistémicas durante toda la vida. Asimismo, a nivel bucodental, el control de las patologías que afectan a la cavidad oral también puede repercutir en un futuro <sup>(3)</sup>.

La odontopediatría es el área de conocimiento que estudia todos los aspectos del cuidado de la salud bucal de niños y adolescentes <sup>(4)</sup>. La odontología pediátrica se rige por la siguiente filosofía: tratar al paciente, no al diente <sup>(5)</sup>.

Concretamente la Sociedad Española de Odontopediatría (SEOP), define al Odontopediatra, como dentista infantil que trata en su integridad al niño desde edades muy tempranas, hasta la completa adolescencia <sup>(6)</sup>. Este área de la odontología, se basa en el conocimiento de varias ciencias odontológicas, médicas y del comportamiento que se aplican a la situación única del crecimiento y desarrollo del niño y de la persona joven, lo que engloba una serie de procesos como son la prevención, diagnóstico temprano y el tratamiento multidisciplinar de enfermedades y de condiciones bucales encontradas en la boca a estas edades, incluyendo entre otras: caries, trastornos en la mineralización, trastornos en el desarrollo y erupción del diente, además de lesiones y alteraciones en el desarrollo de las estructuras óseas y musculares a nivel craneofacial <sup>(7)</sup>.

La odontología pediátrica satisface un propósito muy especial con respecto a las otras áreas odontológicas, en cuanto a que está orientada hacia la salud dental integral e ininterrumpida <sup>(4)</sup>. Es de gran importancia la correcta educación y cuidado de la higiene oral desde la niñez, ya que puede ayudar a prevenir futuras enfermedades dentales en la vida adulta <sup>(8)</sup>.

La salud oral tiene que formar parte de la salud en general y estar orientada a modificar costumbres y/o hábitos alimentarios e higiénicos dentales y dejar de ser una actividad separada. Se mejoran las condiciones de salud dental mediante el control de los factores de riesgo tales como la reducción del consumo de azúcar, fluorización, higiene oral eficaz, reducción del consumo de tabaco y alcohol, prevención de traumatismos y uso adecuado de los servicios de salud bucodental, de esta manera y al mismo tiempo se incide de manera importante sobre un gran número de enfermedades <sup>(8)</sup>.

Es una tarea que requiere del esfuerzo y responsabilidad individual y de la familia. Dentro de la familia, los miembros que la componen deben adquirir estilos de vida saludables, ya que es muy importante en las primeras etapas de la vida del niño, el fomento de salud del mismo. Todo lo que se repite se convierte en un hábito, bueno o malo; si practicamos todos los días algunos de los buenos hábitos, llegarán a formar parte de nuestra personalidad, de nuestra cultura <sup>(8)</sup>.

Por ello, la Federación Dental Internacional (FDI) estableció el cepillado dental con una pasta fluorada dos veces por día, como el patrón básico de cuidado dental personal, pudiendo ser mejorado con el uso de hilo dental o de colutorios <sup>(9)</sup>.

Así, unas buenas pautas del hábito de higiene oral entre los más pequeños deberían iniciarse con la erupción de los primeros dientes (6-8 meses), los cuales deberían ser limpiados diariamente con una gasa o cepillo humedecido con un enjuague fluorado de concentración diaria. El cepillado de los dientes debería iniciarse diariamente, sin pasta, aproximadamente al año de edad, introduciendo el uso de dentífricos fluorados con formulación infantil (500 ppm de flúor), una vez al día, a partir de los 2-3 años, en función del riesgo de caries <sup>(9)</sup>.

Además, la supervisión de un adulto durante la higiene oral debería mantenerse aproximadamente hasta los seis años. A partir de los seis años, el cepillado debería realizarse como mínimo dos veces al día con una pasta dental fluorada, de acuerdo a las recomendaciones de la FDI, pudiéndose utilizar dentífricos con una concentración de flúor a partir de 1000 ppm <sup>(9)</sup>.

La utilización de enjuagues podría iniciarse a partir de los seis años, edad considerada óptima por controlarse perfectamente el control de la deglución, así como por ser la época de inicio de la erupción de la dentición permanente <sup>(9)</sup>.

Solo cuando se ha alcanzado una frecuencia del hábito de higiene oral correcta podemos mejorar la realización técnica del mismo, con el objetivo de mejorar la higiene oral para prevenir la alta prevalencia de patología dental en la población infantil y juvenil <sup>(9)</sup>.

Por otro lado, en España se creó el sistema de atención dental PADI, un sistema de atención a la población infantil y adolescente, el cual tiene su origen en los programas que al inicio de la década de los 90, implementaron las comunidades del País Vasco (1990) y Navarra (1991). Hoy es aplicado por ocho comunidades autónomas, gozando de una general aceptación <sup>(10)</sup>.

Asimismo, el Gobierno de Aragón también puso en marcha en 2005 el Programa de Atención Bucodental Infantil y Juvenil (PABIJ), un programa del Departamento de Sanidad para la atención bucodental a niños de entre 6 y 13 años, con una ampliación de esta cobertura hasta los 16 años en caso de discapacidad <sup>(10)</sup>.

El acceso a esta prestación es sencillo, e incluye todos los tratamientos sobre la dentición permanente, salvo los que sean por motivo exclusivamente estético, por motivo de ortodoncia, así como los tratamientos conservadores sobre la dentición temporal. <sup>(10)</sup>.

Este programa de salud surge para mejorar las condiciones de salud bucodental de aquellos problemas catalogados de impacto en la salud bucodental de un determinado grupo de la población infantil <sup>(10)</sup>.

Una de las patologías crónicas más extendidas en el mundo y que constituye un reto importante en salud pública es la caries dental, afectando según la OMS, a casi el 100% de la población mundial. La caries dental, también es la enfermedad crónica más frecuente en la infancia, con una elevada prevalencia (40-90%) en escolares españoles <sup>(11,12)</sup>. Asimismo, es la causa principal de pérdida dental durante la infancia <sup>(12)</sup>.

Entre las variables que tienen mayor influencia en el desarrollo de la oclusión dental, destaca la vulnerabilidad de la dentición primaria al ataque de la caries, pues ésta puede propiciar tanto la pérdida de espacio, cuando las lesiones son amplias y se encuentran ubicadas interproximalmente, como la pérdida prematura de uno o más dientes afectados <sup>(13)</sup>. Se considera pérdida prematura de dientes primarios, cuando éstos se exfolian o son extraídos antes del momento fisiológico de recambio, pudiendo producir importantes maloclusiones <sup>(13)</sup>.

En el presente Trabajo de Fin de Grado (TFG) se realiza el estudio exhaustivo de dos casos clínicos, de pacientes pediátricos de 6 y 8 años de edad, que presentan grandes destrucciones debido a patología cariosa, que compromete la función y la estética. Con el fin de llevar a cabo un restablecimiento de la función del aparato estomatognático, se procede a la anamnesis y exploración detalladas, para formular un diagnóstico y pronóstico que nos permita proponer el plan de tratamiento más oportuno.

## ***2. OBJETIVOS***

---

### **OBJETIVO PRINCIPAL**

Aplicar los conocimientos y aptitudes adquiridos durante los estudios de Odontología, presentando la rehabilitación de dos casos representativos tratados en el Servicio de Prácticas Odontológicas de la Universidad de Zaragoza. Se incluyen la anamnesis, el diagnóstico, pronóstico y los diferentes planes de tratamiento planteados, basados en la evidencia científica actual.

### **OBJETIVOS SECUNDARIOS**

#### **ACADÉMICOS**

- Realizar una adecuada metodología de búsqueda científica en distintas bases de datos, y mediante ellas conseguir, la información necesaria para la elaboración de este trabajo.
- Analizar, seleccionar, sintetizar y ordenar la información adquirida de artículos científicos y libros.
- Aprender a documentar un caso clínico de forma detallada y concisa mediante la anamnesis, exploración, pruebas radiográficas y modelos de estudio.
- Realizar la presentación y defensa de dos casos clínicos, haciendo uso de un lenguaje científico y destacando los hallazgos clínicos más relevantes.
- Llevar a cabo una revisión científica, minuciosa y actualizada, que discuta y contraste los hallazgos clínicos encontrados, las posibilidades terapéuticas y el pronóstico del tratamiento.

#### **CLÍNICOS**

- Recopilar los datos del paciente, obtenidos durante la anamnesis, exploración clínica y pruebas complementarias, a fin llevar a cabo un diagnóstico minucioso.
- Saber valorar e interpretar los resultados obtenidos en las distintas pruebas diagnósticas, de tal manera que nos sean de ayuda para poder determinar así un diagnóstico global más preciso.
- Aprender a realizar un plan de tratamiento integral, de forma secuencial y lógica, que permita conseguir un éxito del mismo.
- Devolver al paciente un buen estado de salud, función y estética mediante un tratamiento odontológico multidisciplinar, que incluya medidas preventivas y de mantenimiento.

### ***3. PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO 1***

***NHC: 5235***

---

#### **ANAMNESIS**

##### **DATOS DE FILIACIÓN**

Paciente varón de 8 años, 30 Kg de peso y 129 cm de altura, suponiendo esto un índice de masa corporal (IMC) de 23,25, que se corresponde con un peso normal. Con nacionalidad española, acude al Servicio de Prácticas Odontológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de la Universidad de Zaragoza por primera vez el día 05/11/2019, para llevarse a cabo una revisión bucodental.

##### **ANTECEDENTES MÉDICOS GENERALES**

Actualmente el paciente no presenta ninguna patología sistémica, ni está sometido a ningún tratamiento farmacológico.

Como antecedentes de interés:

- Embarazo normal.
- El paciente nació por cesárea con un peso normal de 3,2 kg.
- La lactancia fue materna durante año y medio, utilizó biberón y chupete hasta los 3 años de edad.

En cuanto a hábitos y alergias, no presenta.

##### **ANTECEDENTES ODONTOLÓGICOS**

El paciente presenta dos extracciones en los dientes 7.4 y 8.4. Según explicación de la madre, fueron exodonciadas en otra clínica, debido a una gran destrucción coronal por caries profunda.

Sus hábitos de higiene oral se limitan a dos cepillados al día, mediante técnica horizontal.

##### **ANTECEDENTES MÉDICOS FAMILIARES**

No presenta antecedentes médicos familiares de interés.

#### ***MOTIVO DE CONSULTA***

El paciente refiere: "Revisión del dentista".



## ***EXPLORACIÓN EXTRAORAL***

### **EXPLORACIÓN MUSCULAR Y GANGLIONAR**

Se lleva a cabo una palpación bimanual de las cadenas ganglionares submandibular, cervical y submentoniana, sin localizar ninguna alteración.

Se explora el sistema neuromuscular, sin detectar molestias o contracturas musculares.

Nose aprecian alteraciones musculares de tipo hipertonía o hipotonía.

### **EXPLORACIÓN DE LAS GÁNDULAS SALIVALES**

Se realiza su palpación y no se localiza ningún hallazgo clínico de interés.

### **EXPLORACIÓN DE LA ATM Y DINÁMICA MANDIBULAR**<sup>(14)</sup>

No presenta desviación a la apertura, y los valores de exploración de dinámica mandibular se encuentran dentro de la normalidad:

- Apertura bucal activa: 39 mm.
- Apertura bucal pasiva: 41 mm.
- Laterotrusión derecha: 6,5 mm.
- Laterotrusión izquierda: 7 mm.
- Protrusión: 6 mm.
- Retrusión: 3 mm.

### **ANÁLISIS FACIAL**<sup>(15, 16, 17, 18)</sup>

#### **ANÁLISIS FRONTAL** (*Anexo I- Imágenes 1,2,11,12,13*)

- Proporciones faciales:
  - Tercios faciales: El tercio superior se encuentra disminuido respecto al tercio medio e inferior, que tienen la misma proporción. El tercio inferior cumple las proporciones del tercio superior – tercio inferior de 1:2.
  - Quintos faciales: Los tres quintos centrales tienen las mismas medidas, mientras que los quintos laterales se encuentran aumentados.
- Simetrías:
  - Horizontales: Observamos simetría en el plano horizontal.
  - Verticales: Observamos simetría en el plano vertical.

#### →**ANÁLISIS DE PERFIL** (*Anexo I- Imágenes 5,6,14,15*)

- Tipo de perfil: 161°, corresponde con un perfil convexo.

- Línea E: La distancia del labio superior a esta línea es 0mm y el labio inferior + 2mm. Estas medidas indican normoquelia de labio superior y proquelia del labio inferior.
- Ángulo nasolabial: 88°, ligeramente inferior a la norma de 90-100°.
- Ángulo mentolabial: 127°, el cual se encuentra dentro de la norma de 124° a 134°.
- Contornos labiales: La norma nos recalca que el labio superior debe de situarse entre 2 y 4 mm y el labio inferior entre 0 y 3 mm por delante de la vertical Sn. El mentón se encuentra entre 4 y 0 mm por detrás de la línea. Observamos por tanto, que la norma no se cumple en ningún caso.

→**ANÁLISIS DENTOLABIAL** (*Anexo I-Imágenes 3,4,16*)

I. Análisis estático: Con el paciente en reposo:

- a. Longitud del labio superior: 22mm. (Norma: 19 - 22 mm)
- b. Longitud del labio inferior: 44mm. (Norma: 38 - 44 mm). Se cumple que sea el doble de la longitud del labio superior.
- c. Espacio interlabial en la posición de reposo: 3 mm (Norma: 0 - 3 mm)
- d. Exposición del diente en reposo: 4 mm. (Norma: 2- 4 mm)
- e. Línea media superior: Alineada con la línea media facial.

II. Análisis dinámico: En sonrisa:

- a. Curva de la sonrisa: Sonrisa baja, el paciente expone menos del 100% de los incisivos centrales superiores.
- b. Arco de la sonrisa: La línea de la sonrisa formada por los dientes superiores es paralela a la curvatura del labio inferior.
- c. Amplitud de la sonrisa: Podemos observar 4 dientes en la hemiarcada derecha superior y 5 en la hemiarcada izquierda superior. En la arcada inferior se pueden percibir hasta los primeros molares permanentes. Existen corredores bucales.

## ***EXPLORACIÓN INTRAORAL***

### **ANÁLISIS DE MUCOSAS Y RESTO DE TEJIDOS BLANDOS**

- Labios: Coloración normal y límites bien definidos. Sin anomalías. (*Anexo I- Imagen 3*).
- Mucosa yugal: Textura y coloración normales, sin anomalías. (*Anexo II-Imagen 23*).
- Lengua: Forma, tamaño y color normales. Sin anomalías. (*Anexo II-Imagen24*).
- Frenillos: Sin anomalías. (*Anexo II-Imagen17*).
- Paladar: Normal, sin anomalías. (*Anexo II-Imagen18*).
- Suelo de la boca: No presenta alteraciones visibles, ni a la palpación. (*Anexo II- Imagen19*).

## ANÁLISIS OCLUSAL

### →**ESTUDIO INTRAARCADA**<sup>(15, 16, 17, 18)</sup> (*Anexo II-Imágenes 18,19*)

- Alteraciones en laposición:
  - Extrusión: 1.6
  - Lingualización: 7.3 y 8.3
  - Rotación/Giroversión: 2.6 y 3.6
- Forma de la arcada: Parabólica.
- Simetría intraarcada: Correcta.
- Clase de Kennedy:
  - Superior: No valorable
  - Inferior: No valorable
- Curva de Spee: No valorable.
- Curva de Wilson: No valorable.
- Espacio de Primate:
  - Superior: No, por erupción de los incisivos laterales superiores
  - Inferior: No valorable
- Espacio libre de Nance:
  - Superior: 0,9 mm por hemiarcada
  - Inferior: 1,7 mm por hemiarcada

### →**ESTUDIO INTERARCADA**<sup>(16, 17, 18, 19, 20, 21)</sup> (*Anexo II-Imágenes 17,20,21,22*). (*Anexo III Tabla 1*)

- Clase molar: No valorable
- Clase canina: No valorable.
- Líneas medias: Línea media inferior desviada 2 mm con respecto a la línea media superior.
- Resalte: 2.5mm, correspondiendo con un resaltenormal, ya que se encuentra entre 2 y 4 mm.
- Sobremordida: 2 mm, correspondiendo con una sobremordidanormal, ya que se encuentra entre 2 y 4 mm.
- Mordida cruzada: No presenta.
- Es de gran utilidad conocer la discrepancia óseo-dentaria (DOD), la cual permite conocer el espacio que disponen los maxilares para abarcar la dentición. El paciente presenta diastemas de 1,6 mm en ambas arcadas.
- La discrepancia dento-dentaria (DDD) o de Bolton: No valorable.

## ANÁLISIS DENTAL

Se lleva a cabo una exploración de todos los dientes presentes, y se registran los resultados en un odontograma adulto/ infantil. (*Anexo IV-Imagen 25*)

- Período silente
- Ausencias: 7.4 y 8.4
- Restos radiculares: No presenta.
- Obturaciones: 3.6.

## **PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

### REGISTRO RADIOGRÁFICO

→**ORTOPANTOMOGRAFÍA**<sup>(22)</sup> (*Anexo V-Imagen 26. Tabla 2,3*)

No se localiza ninguna anomalía en estructuras contiguas a las arcadas dentarias.

Los hallazgos radiográficos encontrados son: presencia de todos los gérmenes dentarios y ausencia de alteraciones de la erupción. También nos permite clasificar los gérmenes dentales según los estadios de Nolla.

→**ALETAS DE MORDIDA** (*Anexo VI-Imagen 27,28*)

Al realizar las aletas de mordida se observan caries interproximales en distal del diente 5.4 y 6.4, y en mesial del diente 6.5. Y caries extensas en los dientes permanentes 1.6, 3.6 y 4.6.

→**RADIOGRAFÍA PERIAPICAL** (*Anexo VII-Imagen 29,30,31,32,33,34,35*)

Las periapicales añaden más información a la obtenida con las aletas de mordida. Suelen ser necesarias en caries extensas que han podido afectar a la pulpa y se sospecha de lesión periapical, en lesiones dentarias de origen traumático, y cuando se desea explorar el desarrollo de los gérmenes dentarios. Se realizan:

- Periapical del diente 1.6: Se observa caries profunda en distal de la corona.
- Periapical del diente 3.6: Se observa caries profunda, cercana a pulpa y gran destrucción del diente hacia distal.
- Periapical del diente 4.6: Se observa caries extensa y destrucción en distal de la corona.
- Periapical del 5.4: caries interproximal profunda, cercana a pulpa en distal.
- Periapical del 6.4: pequeña caries interproximal en distal.
- Periapical del 6.5: pequeña caries interproximal en mesial.

→**TELERRADIOGRAFÍA**<sup>(23, 24, 25)</sup> (Anexo VIII-Imagen 36,37. Tabla 4,5)

Según Steiner y Ricketts, el paciente presenta Clase I esquelética con biprotrusión maxilar y mandibular, patrón mesofacial con tendencia a dolicofacial, y estéticamente normoquelia del labio superior y proquelia del labio inferior.

**MODELOS DE ESTUDIO**<sup>(26, 27)</sup>(Anexo IX-Imágenes 38,39 )

La obtención de modelos y su estudio por separado nos permite observar los dientes presentes, anomalías de posición (apiñamiento, giroversiones e inclinaciones), formas de la arcada y de la bóveda palatina.

El análisis de modelos ratifica el análisis oclusal realizado en el apartado anterior.

**ÍNDICES DE HIGIENE ORAL**<sup>(28)</sup>(Anexo X- Imágenes 40,41,42)

El paciente presenta un índice de placa de O'Leary del 27,27%, por lo que la higiene es deficiente.

**TEST SALIVAL** (Anexo XI- Imágenes 43,44)

El paciente presenta una capacidad buffer alta y un pH salival de 5.

## **DIAGNÓSTICO**

**DIAGNÓSTICO MÉDICO**<sup>(29)</sup>

Según la American Society of Anesthesiologist se corresponde con un paciente con riesgo A.S.A I, que hace referencia a pacientes sanos, capaces de realizar actividades normales sin dificultad y capaces de tolerar el estrés que supone un tratamiento planificado, sin riesgo de presentar complicaciones graves.

**DIAGNÓSTICO DENTAL**<sup>(30, 31)</sup>

El paciente presenta hipomineralización incisivo-molar en los incisivos y primeros molares permanentes. Y caries en dientes temporales y permanentes.

- Hipomineralización incisivo-molar: 1.1, 1.2, 1.6, 2.1, 2.2, 2.6, 3.1, 3.2, 3.6, 4.1, 4.2, 4.6.
- Caries: 1.6, 3.6, 4.6, 5.4, 6.4, 6.5

## **PRONÓSTICO**

**PRONÓSTICO GENERAL** (Anexo XII- Imágenes 45,46,47)(Anexo XIII- Imagen 48)

Siguiendo la clasificación de Mathu-Muju y Wright (2006)<sup>(31)</sup>, sobre la hipomineralización

incisivo molar (HIM), el paciente presenta una HIM grave. (Anexo VII-Imagen 30).

- Fracturas de esmalte en el diente erupcionado
- Historia de sensibilidad dental
- Amplia destrucción por caries asociadas a esmalte alterado
- Destrucción coronaria de rápido avance y compromiso pulpar

Por otro lado, la presencia de Streptococcus Mutans (S.Mutans) y Lactobacillus se utiliza para evaluar el riesgo de caries, así, un recuento de S.Mutans de menos de 100.000 ufc/ml indica riesgo bajo de caries, y de más de 100.000 ufc/ml, riesgo alto. En el caso de Lactobacillus, valores menores a 1.000 ufc/ml suponen riesgo bajo, de 1.000 a 10.000 ufc/ml, riesgo medio, y mayores de 10.000 ufc/ml, riesgo alto. Al inicio del tratamiento el paciente presenta ambos valores superiores a  $10^5$  ufc/ml saliva, suponiendo un alto riesgo de caries.

Asimismo, según el cuestionario Cambra que evalúa el riesgo de caries (SEOP, 2017)<sup>(33, 34)</sup>, nuestro paciente presenta alto riesgo, con una valoración de 7 puntos.

### PRONÓSTICO INDIVIDUALIZADO

Siguiendo la clasificación de Cabello y Col. (2005)<sup>(35)</sup>, basada en los criterios de la Universidad de Berna, el pronóstico individualizado de cada diente es el siguiente:

PRONÓSTICO	DIENTES	JUSTIFICACIÓN
BUENO	1.1, 1.2, 5.3, 5.4, 5.5, 1.6, 2.1, 2.2, 6.3, 6.4, 6.5, 2.6, 3.1, 3.2, 7.3, 7.5, 3.6, 4.1, 4.2, 8.3, 8.5, 4.6	No presentan las características necesarias para encuadrarlos dentro de los demás pronósticos.
CUESTIONABLE Y NO MANTENIBLES	No presenta	Ningún diente presenta las características necesarias para ser encuadrado dentro de este pronóstico.

### *OPCIONES TERAPÉUTICAS*

FASE BÁSICA O HIGIÉNICA
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Control de placa bacteriana.</li> <li>• Eliminación de la placa mediante ultrasonidos.</li> <li>• Información sobre técnicas de higiene oral, modificación de la dieta y motivación. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicación de la técnica de Bass, al tratarse de una de las técnicas más efectivas en la eliminación de la placa dental.</li> <li>• Uso de dentífricos de al menos 1000 ppm y colutorios de fluoruro.</li> </ul> </li> </ul>

- Utilizar fosfopéptidos de la caseína con calcio y fosfato amorfo (CPP-ACP) en forma de dentífricos.
- Higiene lingual.
- Empleo de seda dental.

### FASE CONSERVADORA

ARCADA SUPERIOR	OPCIÓN A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Sellador de fosas y fisuras en 2.6</li> <li>• Obturación de 1.6, 6.4, 6.5</li> <li>• Pulpotomía de 5.4 + reconstrucción +corona preformada metálica/ estética</li> <li>• Carillas mediante resinas compuestas en 1.1, 1.2, 2.1, 2.2</li> </ul>
	OPCIÓN B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resina infiltrante: ICON en 1.1, 1.2, 2.1, 2.2</li> </ul>
ARCADA INFERIOR	OPCIÓN A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obturación de 4.6 + reconstrucción +incrustación/ corona</li> <li>• Recubrimiento pulpar directo de 3.6 + reconstrucción + incrustación/ corona</li> <li>• Carillas mediante resinas compuestas en 3.1, 3.2, 4.1, 4.2</li> </ul>
	OPCIÓN B	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Resina infiltrante: ICON en 1.1, 1.2, 2.1, 2.2</li> </ul>

### TRATAMIENTO ORTODÓNTICO

ARCADA SUPERIOR	OPCIÓN A	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Intrusión del 1.6</li> </ul>
ARCADA INFERIOR	OPCIÓN C	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extracción de 3.6, 4.6, y reposición de 3.7, 4.7 por migración mesial en el lugar de 3.6, 4.6.</li> </ul>

### FASE DE MANTENIMIENTO

- Reevaluación periódica del estado de salud oral, así como de la técnica de higiene adquirida.
- Refuerzo de las instrucciones de higiene y motivación al paciente.
- Barniz (fluoruro de sodio al 5%) o gel (fluoruro de sodio al 0,9%) de flúor cada 3 meses.

\*Las diferentes opciones de tratamiento podrán ser combinadas.

## ***4.PRESENTACIÓN CASO CLÍNICO2***

***NHC: 5285***

---

### **ANAMNESIS**

#### **DATOS DE FILIACIÓN**

Paciente mujer de 6 años, 25 Kg de peso y 125 cm de altura, suponiendo esto un IMCde20, que se corresponde con un peso normal. Con nacionalidad española, acude al Servicio de Prácticas Odontológicas de la Facultad de Ciencias de la Salud y del Deporte de la Universidad de Zaragoza por primera vez el día 05/12/2019, para llevarse a cabo una revisión bucodental.

#### **ANTECEDENTES MÉDICOS GENERALES**

Actualmente el paciente no presenta ninguna patología sistémica, ni está sometido a ningún tratamiento farmacológico.

Como antecedentes de interés:

- Embarazo normal
- Al nacer tuvo un peso normal de 3,4 kg.
- La lactancia fue materna durante año y medio y utilizó el biberón y el chupete hasta los 3 años y medio de edad.

En cuanto a hábitos, presenta onicofagia. No refiere alergias.

#### **ANTECEDENTES ODONTOLÓGICOS**

La paciente es la primera vez que acude al dentista, por lo tanto no presenta ningún tipo de tratamiento previo.

Sus hábitos de higiene oral se limitan a un cepillado por la noche, mediante técnica horizontal.

#### **ANTECEDENTES MÉDICOS FAMILIARES**

No presenta antecedentes médicos familiares de interés.

### ***MOTIVO DE CONSULTA***

El paciente refiere: “Revisión del dentista”.



## ***EXPLORACIÓN EXTRAORAL***

### **EXPLORACIÓN MUSCULAR Y GANGLIONAR**

Se lleva a cabo una palpación bimanual de las cadenas ganglionares submandibular, cervical y submentoniana, sin localizar ninguna alteración.

Se explora el sistema neuromuscular, sin detectar molestias o contracturas musculares.

Nose aprecian alteraciones musculares de tipo hipertonía o hipotonía.

### **EXPLORACIÓN DE LAS GÁNDULAS SALIVALES**

Se realiza su palpación y no se localiza ningún hallazgo clínico de interés.

### **EXPLORACIÓN DE LA ATM Y DINÁMICA MANDIBULAR**<sup>(14)</sup>

No presenta desviación a la apertura, y los valores de exploración de dinámica mandibular se encuentran dentro de la normalidad:

- Apertura bucal activa: 37 mm.
- Apertura bucal pasiva: 38 mm.
- Laterotrusión derecha: 4, 5 mm.
- Laterotrusión izquierda: 4 mm.
- Protrusión: 3 mm.
- Retrusión: 2 mm.

### **ANÁLISIS FACIAL**<sup>(15, 16, 17, 18)</sup>

#### **ANÁLISIS FRONTAL** (*Anexo I- Imágenes 1,2,11,12,13*)

- Proporciones faciales:
  - Tercios faciales: El tercio superior se encuentra disminuido respecto al tercio medio e inferior, que tienen la misma proporción. El tercio inferior cumple las proporciones 1:2.
  - Quintos faciales: Los tres quintos centrales tienen las mismas medidas, mientras que los tercios laterales se encuentran aumentados.
- Simetrías:
  - Horizontales: Observamos simetría en el plano horizontal.
  - Verticales: Observamos simetría en el plano vertical.

#### **→ANÁLISIS DE PERFIL** (*Anexo I- Imágenes 5,6,14,15*)

- Tipo de perfil: 120°, correspondiente con un perfil convexo.
- Línea E: La distancia del labio superior e inferior a esta línea es 0 mm. Estas medidas indican normoquelia de labio superior y del labio inferior.

- Ángulo nasolabial: El ángulo es de 94°, por lo que se encuentra dentro de la norma.
- Ángulo mentolabial: 115°, el cual no se encuentra dentro de la norma.
- Contornos labiales: La norma nos dice que el labio superior debe de estar entre 2 y 4 mm y el labio inferior entre 0 y 3 mm por delante de la línea, y el mentón entre 4 y 0 mm por detrás de la línea. En este caso, vemos como la norma no se cumple en ningún caso.

→**ANÁLISIS DENTOLABIAL** (*Anexo I-Imágenes 3,4,16*)

I. Análisis estático: Con el paciente en reposo:

- a. Longitud del labio superior: 19 mm. (Norma: 19 - 22 mm)
- b. Longitud del labio inferior: 38 mm. (Norma: 38 - 44 mm). Se cumple que sea el doble de la longitud del labio superior.
- c. Espacio interlabial en la posición de reposo: 3 mm (Norma: 0 - 3 mm)
- d. Exposición del diente en reposo: 2mm. (Norma: 2- 4 mm)
- e. Línea media superior: Alineada con la línea media facial.

II. Análisis dinámico: Ensonrisa:

- a. Curva de la sonrisa: Sonrisa alta, la paciente expone más de 2 mm de encía.
- b. Arco de la sonrisa: La línea de la sonrisa formada por los dientes superiores es paralela a la curvatura del labio inferior.
- c. Amplitud de la sonrisa: Podemos ver 4 dientes en ambas hemiarquadas superiores. Y ausencia de corredores bucales.

## ***EXPLORACIÓN INTRAORAL***

### ANÁLISIS DE MUCOSAS Y RESTO DE TEJIDOS BLANDOS

- Labios: Coloración normal y límites bien definidos. Sin anomalías. (*Anexo I- Imagen 3*).
- Mucosa yugal: Textura y coloración normales, sin anomalías. (*Anexo II-Imagen 23*).
- Lengua: Forma, tamaño y color normales. Sin anomalías. (*Anexo II-Imagen24*).
- Frenillos: Sin anomalías. (*Anexo II-Imagen17*).
- Paladar: Normal, sin anomalías. (*Anexo II-Imagen18*).
- Suelo de la boca: No presenta alteraciones visibles, ni a la palpación. (*Anexo II- Imagen19*).

### ANÁLISIS OCLUSAL

→**ESTUDIO INTRAARCADA**<sup>(15, 16, 17, 18)</sup> (*Anexo II-Imágenes 18,19*)

- Alteraciones en la posición: Ninguna
- Forma de la arcada: Parabólica.
- Simetría intraarcada: Correcta.

- Clase de Kennedy:
  - Superior: No valorable
  - Inferior: No valorable
- Curva de Spee: No valorable.
- Curva de Wilson: No valorable.
- Espacio de Primate:
  - Superior: mesial de caninos
  - Inferior: distal del canino 8.3, ausente en la hemiarcada izquierda.
- Espacio libre de Nance:
  - Superior: 0,9 mm por hemiarcada.
  - Inferior: 1,7 mm por hemiarcada.

→**ESTUDIO INTERARCADA**<sup>(16, 18, 20)</sup> (*Anexo II-Imágenes 17,20,21,22*)

- Relación molares: Plano terminal recto.
- Líneas medias: Línea media inferior desviada 2 mm con respecto a la línea media superior.
- Resalte: 2.5 mm, correspondiendo con un resalte normal, ya que se encuentra entre 2 y 4 mm.
- Sobremordida: 3 mm, correspondiendo con una sobremordida normal, ya que se encuentra entre 2 y 4 mm.
- Mordida cruzada: No presenta.
- DOD según el método de Moyers y el índice de Bolton: No valorables.

## ANÁLISIS DENTAL

Se lleva a cabo una exploración de todos los dientes presentes y se registran los resultados en un odontograma adulto/infantil. (*Anexo III-Imagen 25*)

- Dentición mixta 1ª fase, ya que le han erupcionado los dientes permanentes 3.1 y 4.1.
- Obturaciones: No presenta

## **PRUEBAS COMPLEMENTARIAS**

### REGISTRO RADIOGRÁFICO

→**ORTOPANTOMOGRAFÍA**<sup>(22)</sup> (*Anexo IV-Imagen 26. Tabla 1,2*)

No se localiza ninguna anomalía en estructuras contiguas a las arcadas dentarias.

Los hallazgos radiográficos encontrados son: presencia de todos los gérmenes dentarios y ausencia de alteraciones de la erupción. También nos permite clasificar los gérmenes dentales según los estadios de Nolla.

Asimismo, se observa gran destrucción y caries en los dientes 5.5, 6.5, 7.5, 8.5.

→**ALETAS DE MORDIDA** (*Anexo V-Imagen 27,28*)

Al realizar las aletas de mordida se observan grandes caries en los dientes temporales 5.5, 6.5, y 8.5. Y caries interproximales de menor extensión, que afectan sólo a esmalte, en distal de los dientes 7.4 y 8.4.

→**RADIOGRAFÍA PERIAPICAL** (*Anexo VI-Imagen 29,30,31,32, 33, 34*)

Las periapicales añaden más información a la obtenida con las aletas de mordida. Y suelen ser necesarias en caries que han afectado a la pulpa y se sospecha de lesión en el ápice, en lesiones dentarias de origen traumático y cuando se desea explorar el desarrollo de los gérmenes dentarios. Se realizan:

- Periapical del 5.5 y 6.5: Se observa extensa caries que afecta a la pulpa.
  - Periapical del 7.4 y 8.4: caries que afecta sólo a esmalte en distal.
  - Periapical del 7.5 y 8.5: caries profunda, cercana a pulpa y gran destrucción.
- Además de, caries interproximal en mesial de dichos dientes.

**MODELOS DE ESTUDIO**<sup>(26, 27)</sup> (*Anexo VII-Imágenes 35,36*)

La obtención de modelos y su estudio por separado nos permite observar los dientes presentes, anomalías de posición (apiñamiento, giroversiones e inclinaciones), formas de la arcada y de la bóveda palatina.

El análisis de modelos ratifica el análisis oclusal realizado en el apartado anterior.

**ÍNDICE DE HIGIENE ORAL**<sup>(28)</sup> (*Anexo VIII- Imágenes 37,38,39*)

La paciente presenta un índice de placa de O'Leary del 85,5%, por lo que la higiene es deficiente.

**TEST SALIVAL** (*Anexo IX- Imágenes 40,41*)

La paciente presenta una capacidad buffer medio-alto y un pH salival de 8.

## **DIAGNÓSTICO**

**DIAGNÓSTICO MÉDICO**<sup>(29)</sup>

Según la American Society of Anesthesiologist se corresponde con un paciente con riesgo A.S.A I, que hace referencia a pacientes sanos, capaces de realizar actividades normales sin dificultad y capaces de tolerar el estrés que supone un tratamiento planificado, sin riesgo de presentar complicaciones graves.

## DIAGNÓSTICO DENTAL<sup>(30)</sup>

El paciente presenta grandes destrucciones debido a caries en los dientes temporales: 5.5, 6.5, 7.5, 8.5. Y caries interproximales de menor tamaño en los dientes 7.4 y 8.4.

## *PRONÓSTICO*

### PRONÓSTICO GENERAL (Anexo X- Imagen 42,43,44)(Anexo XI- Imagen 45)

La presencia de Streptococcus Mutans (S.Mutans) y Lactobacillus se utiliza para evaluar el riesgo de caries, así, un recuento de S.Mutans de menos de 100.000 ufc/ml indica riesgo bajo de caries, y de más de 100.000 ufc/ml, riesgo alto. En el caso de Lactobacillus, valores menores a 1.000 ufc/ml suponen riesgo bajo, de 1.000 a 10.000 ufc/ml, riesgo medio, y mayores de ufc/ml, riesgo alto. Al inicio del tratamiento la paciente presenta ambos valores inferiores a  $10^5$  ufc/ml saliva, suponiendo un bajo riesgo de caries.

Sin embargo, según el cuestionario Cambra que evalúa el riesgo de caries (SEOP, 2017)<sup>(33, 34)</sup>, nuestra paciente presenta alto riesgo, con una valoración de 5 puntos.

### PRONÓSTICO INDIVIDUALIZADO

Siguiendo la clasificación de Cabello y Col. (2005)<sup>(35)</sup>, basada en los criterios de la Universidad de Berna, el pronóstico individualizado de cada diente es el siguiente:

PRONÓSTICO	DIENTES	JUSTIFICACIÓN
BUENO	5.1, 5.2, 5.3, 5.4, 5.5, 6.1, 6.2, 6.3, 6.4, 6.5, 3.1, 7.2, 7.3, 7.4, 7.5, 4.1, 8.2, 8.3, 8.4, 8.5	No presentan las características necesarias para encuadrarlos dentro de los demás pronósticos.
CUESTIONABLE Y NO MANTENIBLES	No presenta	Ningún diente presenta las características necesarias para ser encuadrado dentro de este pronóstico.

## OPCIONES TERAPÉUTICAS

FASE BÁSICA O HIGIÉNICA	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Control de placa bacteriana.</li><li>• Eliminación de la placa mediante ultrasonidos.</li><li>• Información sobre técnicas de higiene oral y motivación.<ul style="list-style-type: none"><li>• Explicación de la técnica de Bass, al tratarse de una de las técnicas más efectivas en la eliminación de la placa dental.</li><li>• Dentífricos con concentraciones de al menos 1000 ppm de flúor.</li><li>• Higiene lingual.</li><li>• Empleo de seda dental.</li></ul></li></ul>	
FASE CONSERVADORA/REHABILITADORA	
<b>ARCADA SUPERIOR</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pulpotomía de 5.5 + reconstrucción + corona preformada metálica/estética</li><li>• Obturación de 6.5</li></ul>
<b>ARCADA INFERIOR</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Obturación de 7.4, 8.4</li><li>• Pulpotomía de 7.5 + reconstrucción + corona preformada metálica/estética</li><li>• Recubrimiento pulpar indirecto 8.5 + reconstrucción + corona preformada metálica/estética</li></ul>
FASE DE MANTENIMIENTO	
<ul style="list-style-type: none"><li>• Reevaluación periódica del estado de salud oral, así como de la técnica de higiene adquirida.</li><li>• Refuerzo de las instrucciones de higiene y motivación al paciente.</li><li>• Control del estado y erupción de los dientes permanentes.</li><li>• Barniz (fluoruro de sodio al 5%) o gel (fluoruro de sodio al 0,9%) de flúor cada 3 meses.</li></ul>	

## 5. DISCUSIÓN

---

La odontopediatría se basa generalmente en la prevención. Por tanto, el odontopediatra debe realizar mucho énfasis en esta, lo que requiere no solo del conocimiento de técnicas preventivas, sino también del conocimiento científico de sus funciones <sup>(36)</sup>.

De hecho, la intervención educativa es un método eficaz y certero para adquirir e incrementar conocimientos sobre salud bucal, lo cual posibilita que los escolares transmitan sus conocimientos al colectivo y a la familia, y se conviertan en verdaderos promotores de salud bucal. Sin embargo, para lograr cambios de actitudes, las personas deben estar motivadas <sup>(36)</sup>.

Por otro lado, Teixeira et al. (2008) observaron que el manejo de la conducta del paciente infantil constituye el pilar fundamental que diferencia esta área de otras. Las técnicas de manejo y modificación de conducta, basadas en los principios de refuerzo, desensibilización, imitación, entre otros, ayudan a orientar o canalizar los comportamientos no deseados que puede presentar el paciente infantil durante el tratamiento odontológico <sup>(37)</sup>.

Los miedos y temores en el ámbito de la Odontología tienen mayor incidencia en la población infantil, limitando en ocasiones los tratamientos dentales. Se considera que el origen del miedo y de la ansiedad del niño frente al tratamiento odontológico se explica según diferentes factores; tales como el estado emocional general del niño, miedos adquiridos, personalidad y experiencias previas negativas y/o dolorosas <sup>(37)</sup>.

La conducta poco colaboradora del niño suele dificultar el tratamiento y el éxito de la visita dental. La mala actitud del paciente disminuye su cooperación, provocando la aparición de un comportamiento negativo, lo que constituye uno de los problemas de mayor preocupación <sup>(37)</sup>.

El objetivo del tratamiento es ganar la confianza y cooperación del niño, además de promover la futura salud, mediante la estimulación de actitudes y conductas positivas sobre el tratamiento dental y a la vez conseguir un tratamiento eficaz y eficiente <sup>(37)</sup>.

Así como, la prevención, la motivación y el manejo de la conducta tienen un papel fundamental en la atención odontológica infantil; nuestros casos clínicos expuestos en este trabajo, también incluyen situaciones habituales que nos podemos encontrar en el tratamiento bucodental del paciente pediátrico, por tanto creemos importante desarrollarlas, para poder diagnosticar y tratar correctamente cuando se nos presenten.

### **HIPOMINERALIZACIÓN INCISIVO MOLAR**

La **hipomineralización incisivo molar** (HIM), fue definido por Weerheijm et al. (2001), como “defecto cualitativo del esmalte de origen sistémico” <sup>(38)</sup>.

De acuerdo con la Academia Europea de Odontología Pediátrica (EAPD) (2003), en la **dentición permanente**, los primeros molares y los incisivos son los dientes índices para examinar la HIM, de modo que se puedan notar dos fenotipos de estas afecciones:

- MH: que afecta de uno a los cuatro primeros molares permanentes.
- M + IH: que afecta a los primeros molares e incisivos simultáneamente <sup>(39,40,41,42)</sup>.

Mittal et al. en 2016, llevaron a cabo otra clasificación en dentición permanente, puesto que, en ocasiones no sólo afecta a primeros molares o incisivos, sino que existen además otros fenotipos diferentes: <sup>(42)</sup>

- MH: hipomineralización que afecta solo a los primeros molares (27,63%).
- IH: hipomineralización que solo afecta a los incisivos (11,84%).
- M + IH: hipomineralización que afecta a primeros molares e incisivos simultáneamente (31,4%).
- MIHO: hipomineralización que afecta a los primeros molares y al menos uno de los caninos, premolares o segundos molares. Los incisivos pueden verse afectados simultáneamente (15,35%).
- NoFPM: hipomineralización que afecta al menos a uno de los caninos, premolares o segundos molares pero no a los primeros molares permanentes (FPM). Los incisivos pueden verse afectados simultáneamente (14,04%).

Debido a este estudio, es necesario que todos los dientes de la dentición sean examinados en futuros trabajos, para asegurar la estimación del impacto clínico completo de la HIM. <sup>(42)</sup>

Esta patología también puede afectar a la **dentición primaria**, cuyo término propuesto se denomina "hipomineralización molar decidua" (DMH), y es importante diagnosticarla, ya que según Kühnich et al. (2014) el 6,9% de los sujetos que padecían DMH, desarrollaban posteriormente HIM en dentición permanente <sup>(43)</sup>.

En nuestro caso, nos centraremos en la HIM en **dentición permanente**, debido a que el paciente presenta este tipo de dentición y patología conjunta en incisivos y primeros molares.

Las lesiones de la HIM son blancas, blanquecinas y amarillentas o amarillentas y marrones, con variedad de opacidades, siendo, las opacidades amarillas y marrones más porosas que las blancas, y teniendo una peor organización del prisma del esmalte <sup>(41,44,46)</sup>.

Los dientes hipomineralizados presentan un descenso de los niveles de fosfato y calcio, junto con un esmalte más poroso, por lo que tienen una mayor sensibilidad y pueden ser afectados muy fácilmente por caries, pudiendo ocasionar reacciones inflamatorias pulpares <sup>(41,44,45,46)</sup>.

La **prevalencia** ha ido aumentando y podemos considerar este fenómeno como un problema de



salud oral importante. La prevalencia mundial varía entre el 2,9 y 44%. En España dicha prevalencia de HIM oscila entre el 12,4% y el 21,8%. Esta oscilación es debida a múltiples factores, puesto que la etiología es multifactorial <sup>(39)</sup>.

Se ha observado en múltiples estudios que, la prevalencia en cuanto al sexo femenino y masculino en niños de la misma edad no está demostrada <sup>(39, 41,44)</sup>. Por otro lado, un estudio de Mittal et al. (2016) en el que se evaluaron a 228 pacientes con la patología, observó que los incisivos maxilares son más propensos a estar afectados que los mandibulares, mientras que en el resto de fenotipos no había diferencias significativas <sup>(42)</sup>.

En cuanto a la **etiología** de la patología, está asociada a problemas que ocurren durante el embarazo y en enfermedades de la infancia como asma y neumonía, varicela y fiebre alta producida por una gripe común o infecciones del oído, nariz o garganta como otitis, sinusitis y laringitis, respectivamente <sup>(40,41,44,45)</sup>.

También existe relación con problemas prenatales como diabetes gestacional o embarazadas con hipertensión arterial. Al igual que, problemas perinatales como parto prematuro, exceso de líquido amniótico o nacidos por cesárea, debido a que hay una mayor asociación con enfermedades respiratorias, a menudo relacionadas con hipoxia infantil. Igualmente está asociada a problemas postnatales como malnutrición, problemas con el metabolismo calcio/fosfato, ingesta de penicilinas o niños que fueron alimentados con leche materna más de 6 meses <sup>(40,41,44,45)</sup>.

Por otro lado, la exposición mundial a tóxicos producidos a partir de procesos de combustión como las dioxinas, han surgido como posibles factores etiológicos que interfieren en el desarrollo dental <sup>(40,41)</sup>.

En los últimos años se han realizado investigaciones como la de Glodkowska et al. (2019) para tratar de encontrar un posible vínculo genético con HIM, sin embargo se necesitan más estudios para llegar a resultados esclarecedores <sup>(41)</sup>.

Por lo tanto, debido a todo lo explicado anteriormente, se describe la etiología de esta enfermedad como de origen multifactorial <sup>(40,41)</sup>.

La HIM generalmente se **diagnostica** siguiendo la clasificación de Mathu-Muju y Wright (2006), la cual expone tres categorías, según la gravedad: <sup>(39,44,46)</sup>.

Leve: Esmalte aislado con opacidades. Con un tono de color blanco/ amarillo/ marrón. Sin historia de hipersensibilidad dentaria. Sin caries asociada a los defectos del esmalte.

Moderada: Afectación de la caraoclusal o del tercio incisal con sensibilidad leve. Restauraciones atípicas. Opacidades bien limitadas en el tercio oclusal, sin fractura posteruptiva de esmalte o caries limitadas a una o dos superficies, sin involucrar cúspides.

Grave: Esmalte posteruptivo desgastado, con presencia de caries que compromete la estética y la función. Cúspides y superficies oclusales de los molares pueden desintegrarse, con descomposición del esmalte post-eruptivo, restauraciones atípicas y llegando al tratamiento más agresivo como son las extracciones.

En la mayoría de artículos científicos, hasta el día de hoy se sigue utilizando la clasificación anterior, no obstante hay actualizaciones más modernas como la de Cabral et al.(2019), que está teniendo mucho auge, debido a la utilización de un nuevo método de diagnóstico, llamado sistema de puntuación de gravedad HIM, el cual es más preciso y se basa en los siguientes códigos <sup>(47)</sup>:

- (0) translucidez normal del esmalte, sin opacidad del esmalte.
- (1) la presencia de opacidad de esmalte blanco / cremoso.
- (2) la presencia de opacidad amarilla / marrón.
- (3) descomposición posteruptiva (PEB) restringida al esmalte con opacidad blanca.
- (4) PEB restringido al esmalte asociado con opacidad amarilla / marrón.
- (5) PEB exponiendo dentina, la dentina es dura.
- (6) PEB exponiendo dentina, la dentina es blanda.
- (7) restauración atípica sin defecto marginal.
- (8) restauración atípica con defecto marginal.
- (9) diente extraído debido a HIM.

El diagnóstico precoz de esta patología es esencial, ya que puede producirse una descomposición rápida de la estructura dental, dando lugar a síntomas agudos y por lo tanto aun tratamiento complicado. Cualquier examen de HIM debe realizarse en dientes limpios y húmedos, y la edad más óptima es la de los 8 años, ya que todos los primeros molares permanentes y la mayoría de los incisivos están en erupción <sup>(40)</sup>.

Las **modalidades de tratamiento** disponibles para los dientes con HIM son extensas, desde la prevención, estética de los incisivos hipomineralizados, pasando por la restauración hasta la extracción. La decisión sobre qué tratamiento debe usarse es compleja y depende de varios factores. Los factores comúnmente identificados son la gravedad de la afección, la edad dental y los antecedentes y expectativas sociales del niño/ padre <sup>(40)</sup>.

Las **medidas preventivas** que se deben seguir son las siguientes: <sup>(39,44,46)</sup>

- Diagnóstico temprano: Examinar los molares e incisivos en riesgo radiográficamente. Y monitorear estos dientes durante la erupción.

- Remineralización y desensibilización:
  - Uso de dentífricos fluorados de al menos 1000 ppm y colutorios de fluoruro en la higiene oral diaria del niño con una concentración 0,05% (230 ppm F<sup>-</sup>).
  - Uso de fosfopéptidos de la caseína con calcio y fosfato amorfo (CPP-ACP) en forma de dentífricos o chicle, en niños con dolor moderado a estímulos externos.
  - Aplicación de barniz de flúor, como Duraphat ® 2.26% (22.600 ppm F<sup>-</sup>), sobre todo en aquellos pacientes con hipersensibilidad espontánea cada 3-6 meses.
- Prevención de caries dental:
  - A través de programas preventivos de salud bucodental.
  - Evaluar la cariogenicidad y el potencial erosivo de la dieta del niño, y ofrecer las recomendaciones apropiadas para la modificación de ésta.
  - Uso de colutorios de clorhexidina para disminuir la carga bacteriana responsable de la producción de ácidos.
  - Aplicación de selladores de fosas y fisuras en los molares sin fractura posterupción que estén totalmente erupcionados. Sellado con cemento de ionómero de vidrio de alta viscosidad provisionalmente, cuando el molar no está del todo erupcionado, y no hay control de la humedad.

Por otro lado, en el manejo de **incisivos permanentes afectados por HIM**, el compromiso estético resulta ser el principal motivo de consulta para el paciente con este síndrome <sup>(48,49)</sup>.

Es importante tener en cuenta que en el niño en desarrollo, los tratamientos de prótesis fija definitivos y el blanqueamiento dental están contraindicados hasta que se complete la erupción de la corona clínica, y hasta que termine el crecimiento <sup>(48,49)</sup>.

En pacientes infantiles se debe actuar de forma preventiva y poco intervencionista. Algunos autores proponen la técnica de microabrasión con ácido/piedra pómez, pero esta técnica ofrece mejorías mínimas, pues los defectos opacos de HIM se extienden en todo el espesor del esmalte, por lo que se recomienda sólo en los casos leves. Sin embargo, se puede utilizar la técnica de infiltración de resina ICON, pero esta solución resulta poco efectiva y suele ser bastante tedioso. En los casos más graves el tratamiento de elección son las carillas de composite <sup>(48,50,51)</sup>.

Sin embargo, cuando se produce una patología cariosa en dientes con HIM, los objetivos básicos del tratamiento son conservar los molares afectados, manteniendo así una correcta dimensión vertical y longitud de arcada, además de conservar su vitalidad pulpar <sup>(40)</sup>.

El **tratamiento restaurador** es desafiante debido a las dificultades para lograr una anestesia adecuada y, a la mala adhesión de los materiales de relleno al esmalte hipomineralizado <sup>(40)</sup>.

Según la literatura científica se han propuesto varios materiales para restaurar dientes que presenten HIM como son, el cemento ionómero de vidrio, debido a su liberación de fluoruro y su carácter hidrófilo, sin embargo es menos resistente que las resinas compuestas, las cuales son el material más resistente a largo plazo para la restauración de dichos dientes. Además, cuando la exposición de dentina es muy importante, el uso de adhesivos autograbantes puede ser de utilidad, ya que estos sistemas adhesivos se muestran más eficientes en dentina, se reducen los pasos de tratamiento y se evita el grabado de la dentina con ácido ortofosfórico <sup>(40)</sup>.

Asimismo, en niños en dentición permanente joven, es más factible que se den condiciones para restaurar los molares con incrustaciones por técnicas indirectas, debido a que son más conservadoras y no interfieren con la salud periodontal <sup>(50)</sup>.

Sin embargo, cuando los primeros molares permanentes están severamente afectados y el tratamiento restaurador resulta imposible de realizar, debe de considerarse la **extracción** como alternativa de tratamiento. En tal caso, se recomienda una valoración ortodóntica para el manejo del desarrollo de la oclusión. Será necesario para ello realizar un estudio radiográfico y evaluar la presencia de terceros molares y el estado de maduración de los segundos molares permanentes <sup>(40,41)</sup>.

El cierre de espacios es más favorable en el maxilar que en la mandíbula. Si se desea un cierre de espacios espontáneo, el momento ideal para realizar la exodoncia del primer molar permanente superior es cuando el segundo molar permanente está justo por encima de la línea amelocementaria de éste sin extraer el segundo molar temporal, esperando que la distalización del segundo premolar (aún por erupcionar) genere descompresión del sector lateral <sup>(52)</sup>.

Los datos sobre la exodoncia del primer molar permanente mandibular señalan que las extracciones proporcionan mejores resultados cuando se encuentre calcificada la furca del segundo molar permanente, o en la fase previa a su erupción. Ello conllevará la reposición de este por migración mesial mediante tracción ortodóntica en el lugar donde se encontraba el primer molar permanente <sup>(40,41,52,53)</sup>.

Un estudio llevado a cabo por Hahn et al. (2013) observó que se deben tomar las medidas pertinentes para evitar los problemas que se pueden derivar de una exodoncia aislada tales como, ferulización, anclaje con barra transpalatina y aparatos removibles, entre otros <sup>(53)</sup>.

## **ENDODONCIA PREVENTIVA. TRATAMIENTO PULPAR VITAL**

La caries dental es la enfermedad infecciosa de origen multifactorial más prevalente en la infancia, caracterizada por la destrucción de los tejidos duros dentarios y provocada por la acción de los ácidos producidos por los microorganismos que integran la placa dental <sup>(11)</sup>.

Entre los factores de riesgo que intervienen en la aparición de la caries se encuentran: insuficiente higiene oral, consumo frecuente de carbohidratos fermentables, niveles elevados de *Streptococcus mutans*, flujo o función salival reducidos y/o bajo nivel socio-económico de los padres <sup>(11)</sup>.

Los dientes **deciduos y permanentes jóvenes** tienen túbulos dentinarios anchos, una cámara pulpar grande y cuernos pulpares prominentes, lo que origina una mayor posibilidad de afectación pulpar ante una lesión cariosa profunda <sup>(54)</sup>.

Sin embargo, cabe destacar el importante poder regenerador de la pulpa ante la agresión cariosa en dientes deciduos y permanentes jóvenes, puesto que contiene todos los componentes necesarios para regenerar tanto la dentina mineralizada como los tejidos de la matriz pulpar <sup>(55)</sup>.

Los odontoblastos responden a la colonización microbiana de los túbulos dentinarios produciendo dentina esclerótica “reaccionaria” en un intento de bloquear los túbulos infectados, creando así una barrera entre los microbios invasores y el tejido pulpar <sup>(55)</sup>.

En las lesiones cariosas más avanzadas, la respuesta inflamatoria causa la muerte celular entre los odontoblastos y otras células de la pulpa. Las células progenitoras mesenquimales o células madre se reclutan posteriormente en el sitio de la muerte celular y son impulsadas por una cascada de señales, incluidos los productos de degradación de la matriz de dentina, para diferenciarse en odontoblastos y comenzar a sintetizar dentina “reparadora” <sup>(55)</sup>.

Por tanto, es crítico tener en cuenta que el potencial regenerador de la pulpa dental generalmente tendrá lugar en el contexto de la enfermedad pulpar, donde la pulpa ha sido dañada por la incursión microbiana y la respuesta inflamatoria resultante. Por lo tanto, será crucial combinar los **materiales** adecuados, con **tratamientos pulpares vitales** que aborden las patologías subyacentes asociadas con el daño reversible a los tejidos de la pulpa dental <sup>(55)</sup>.

Los principales **materiales** utilizados tanto en **dentición temporal** como en **dentición permanente joven** para tratamientos pulpares vitales son tres: hidróxido de calcio, cementos de ionómero de vidrio (CIV) y últimamente los biocerámicos <sup>(56)</sup>.

Varios estudios como un metaanálisis realizado por Zhu et al. en 2015, demostraron que el MTA tuvo una mayor tasa de éxito (80,5%) que el hidróxido de calcio (59%), como material de recubrimiento pulpar. En este artículo, se describen a su vez varias desventajas del hidróxido de

calcio, como su degeneración en el tiempo y poca capacidad de sellado, lo que conduce a microfugas bacterianas e impide la formación del puente dentinal. Así como, que la solubilidad máxima del hidróxido de calcio es el doble que la del MTA <sup>(57,58,59)</sup>.

Caruso et al. en 2018, realizaron pulpotomías en 400 molares deciduos en pacientes de 5 a 9 años, en 200 dientes se utilizó hidróxido de calcio y en los otros 200 dientes Biodentine. Y observaron que el éxito del tratamiento con hidróxido de calcio fue del 85,5% después de 9 meses y del 79,5% después de 18 meses, mientras que la tasa de éxito de Biodentine fue del 94% y del 89,5% respectivamente. Esto es debido a la alta tasa de liberación de calcio y la rápida formación de apatita del Biodentine, como almacén para inducir la formación de nuevos puentes de dentina y la curación clínica <sup>(60)</sup>.

Actualmente, la literatura científica muestra que los biocerámicos son los materiales más adecuados para el tratamiento pulpar vital, debido a sus propiedades y ventajas con respecto al hidróxido de calcio. Sin embargo, entre la elección de MTA y Biodentine, como material biocerámico de elección también existen diferencias entre los distintos estudios.

Un metaanálisis de Stringhini et al. (2019) observó que ambos biocerámicos tienen similitudes como: pH alcalino (12), biocompatibilidad, capacidad de sellado, capacidad bacteriostática y antifúngica, promueve la dentinogénesis y produce la liberación de iones calcio, entre otras <sup>(61)</sup>.

Sin embargo, el MTA tiene un tiempo de fraguado prolongado, a diferencia del Biodentine que es de 12 minutos; su manejo es deficiente; y produce tinción, lo cual condiciona su uso <sup>(61)</sup>. Por tanto, aunque el Biodentine tiene menor radiopacidad que el MTA, éste no produce tinción del diente, por lo que será el material de elección cuando nos encontremos con tratamientos pulpares que involucren la zona coronal y cervical de dientes tanto anteriores como posteriores. Y tiene un mejor manejo clínico <sup>(61)</sup>.

Cabe también destacar, que el módulo de elasticidad del Biodentine es más similar a la dentina, puesto que los cristales de este material se encuentran firmemente unidos a la superficie subyacente de la dentina mediante adhesión micromecánica. Por lo que, tiene suficiente fuerza de unión con las paredes de la dentina para evitar su desplazamiento, aún en presencia de sangrado <sup>(62)</sup>. Además, el Biodentine mostró una gran resistencia a la compresión, debido a su baja relación agua/cemento <sup>(63,64,65)</sup>.

Por otro lado, los CIV presentan buena adherencia a esmalte y dentina, puesto que disponen de gran cantidad de iones calcio que promueven la unión en esmalte. La adhesión a dentina está más comprometida por la menor disponibilidad de iones calcio. Sin embargo, esta unión se produce también gracias a la disponibilidad de iones  $-NH_2$  y  $-COOH$  existentes en ella. Asimismo, tienen baja contracción de polimerización, rapidez de fraguado y fácil manipulación. Aunque, son sensibles a la humedad y a la deshidratación <sup>(66)</sup>.

Bhavana et al. (2015), compararon la actividad antimicrobiana y antifúngica entre los biocerámicos y los CIV, utilizando el método de difusión de agar y midiendo el diámetro de inhibición del crecimiento alrededor del material después de 24-72 horas de incubación a 37°C. Observaron que, tanto los biocerámicos de agregado trióxido mineral (MTA) y silicato de calcio (Biodentine), como los CIV mostraban actividad antimicrobiana contra las cepas analizadas (*Streptococcus mutans*, *Enterococcus faecalis*, *Escherichia coli* y *Candida albicans*), excepto los CIV ante la *Candida*. La zona de inhibición más marcada se observó para el grupo *Streptococcus*, debido a que el CIV tiene un efecto anticariogénico resultante de la liberación de flúor. En los biocerámicos se observaron zonas de inhibición más grandes que el CIV, puesto que presentaron un pH más alcalino, lo cual favorece la inactivación de la pared celular bacteriana <sup>(67)</sup>.

Un estudio de Mullaguri et al. (2016) evaluó la influencia del pH que se genera en la reacción de fraguado de Biodentine y CIV, en la liberación del factor de crecimiento transformante-β1 (TGF-β1), causante de la proliferación y diferenciación celular. Y se observó que, gracias al pH alto del Biodentine (en torno a 12), induce una mayor cantidad de liberación de TGF-β1 en comparación con el CIV, cuyo pH es 7 <sup>(68)</sup>.

A continuación, se describen los **tratamientos pulpares vitales** (recubrimiento pulpar directo, recubrimiento pulpar indirecto y pulpotomía) para tratar el daño reversible de la pulpa que ambos pacientes presentaban <sup>(69)</sup>.

Los estudios realizados tanto en **dientes temporales**, como en **dientes permanentes jóvenes**, insisten en la importancia del diagnóstico previo de “ausencia de patología pulpar” en los recubrimientos pulpares y de “ausencia de patología pulpar radicular” en pulpotomías, así como de llevar a cabo una cuidadosa limpieza de la cavidad, y conseguir un buen sellado de la cavidad <sup>(69)</sup>.

Para cualquiera de estos tratamientos se recomienda la utilización de aislamiento absoluto para minimizar la contaminación bacteriana. Además, de realizarse un seguimiento clínico y radiológico cuya periodicidad recomendable es de 1 mes, 3 meses, 6 meses y anualmente <sup>(69)</sup>.

La finalidad de los tratamientos pulpares vitales son: mantenimiento de la vitalidad pulpar, ausencia de dolor espontáneo o persistente, ausencia de sensibilidad a la percusión y a la palpación, ausencia de movilidad patológica y ausencia de signos radiográficos patológicos <sup>(69)</sup>.

### RECUBRIMIENTO PULPAR INDIRECTO

El tratamiento pulpar indirecto puede ser realizado por medio de dos técnicas de mínima intervención: Recubrimiento Indirecto y Excavación Gradual (también conocida como Stepwise Excavation o Remoción Selectiva de Caries) <sup>(69,72)</sup>.

El **recubrimiento pulpar indirecto** consiste en la eliminación de la dentina infectada y la colocación de un material biocompatible sobre la capa de dentina aún desmineralizada con la finalidad de: evitar una exposición pulpar, remineralizar la lesión mediante la formación de dentina reparativa y bloquear el paso de bacterias. Los materiales más utilizados han sido el hidróxido de calcio, el cual ha sido sustituido actualmente por los cementos de ionómero de vidrio y biocerámicos <sup>(69)</sup>.

La **Remoción Selectiva de Caries** se diferencia del recubrimiento pulpar indirecto, en la eliminación gradual del proceso carioso, el cual se realiza en 2 o más sesiones. Esto permite un tiempo de reacción fisiológica y disminuye el riesgo de exposición pulpar, evitando una iatrogenia <sup>(72)</sup>.

En la primera cita, se conserva una capa delgada de dentina infectada sobre la pared pulpar, donde se coloca hidróxido de calcio y se obtura provisionalmente con CIV. Y se controla clínicamente a la semana <sup>(72)</sup>.

En la segunda cita, después de un período mínimo de 3 meses, se evalúa la textura de la dentina de la pared pulpar y se realizará la restauración permanente. Evaluaciones clínicas y radiográficas deberán realizarse a los 7 días, 1 mes, 2 meses y 3 meses, y mínimo cada 2 años <sup>(72)</sup>.

En **dentición primaria**, el pronóstico es del 94,4% con el uso de materiales biocerámicos <sup>(71)</sup>.

Mientras que en **dentición permanente joven**, el pronóstico es del 97,96% con el uso de materiales biocerámicos <sup>(70)</sup>.

### RECUBRIMIENTO PULPAR DIRECTO

El **recubrimiento pulpar directo** sólo se llevará a cabo cuando se haya producido una iatrogenia y, la pulpa haya sido accidentalmente expuesta al no realizar correctamente el recubrimiento pulpar indirecto; o en casos de mínimas exposiciones traumáticas <sup>(69)</sup>.

El diente debe estar asintomático y la exposición pulpar mínima y libre de contaminación de fluidos orales. No se consideran las exposiciones por lesiones cariosas, ya que fácilmente se produce contaminación e inflamación pulpar <sup>(69)</sup>.

En **dentición primaria**, el pronóstico del tratamiento con el uso de materiales biocerámicos es del 88,8% <sup>(71)</sup>.

Mientras que, en **dentición permanente joven**, el pronóstico del tratamiento con el uso de materiales biocerámicos es del 92,5% <sup>(70)</sup>.



## PULPOTOMÍA

A diferencia de los procedimientos de recubrimiento pulpar, que no implican ninguna extracción de tejido pulpar, la técnica de pulpotomía sí elimina tejido de la pulpa, cuando esta se encuentra infectada o inflamada <sup>(69,73)</sup>.

Se deben diferenciar dos tipos de procedimientos dentro de la técnica de pulpotomía: la **pulpotomía parcial** que elimina 2-3 mm de tejido pulpar en el sitio de exposición para revertir el proceso inflamatorio superficial, y la **pulpotomía total**, que consiste en la eliminación de la pulpa coronal afectada mientras que el tejido radicular remanente se mantiene vital, sin signos clínicos ni radiográficos patológicos <sup>(69,73)</sup>.

Es muy importante en esta técnica, el control de la hemorragia presionando con una bolita de algodón estéril, sin el uso de hipoclorito o coagulantes, una vez realizada la amputación del tejido pulpar, confirmando de esta manera el diagnóstico de “no afectación” del tejido remanente <sup>(69)</sup>.

El tejido pulpar remanente se maneja con la aplicación de un agente, para preservar su función y vitalidad. Los agentes actualmente más indicados por su biocompatibilidad y resultados clínicos favorables son los biocerámicos <sup>(73)</sup>. Estos materiales han desbancado a los tradicionales como el formocresol, el cual tiene efectos tóxicos y carcinogénicos; y el sulfato férrico que ha demostrado unos resultados favorables, pero puede fomentar reabsorciones internas radiculares, al igual que el hidróxido de calcio <sup>(69)</sup>.

También se ha sugerido el uso del láser, siendo el más utilizado el láser diodo, para favorecer la coagulación, promover una curación rápida, reducir la infección postoperatoria y minimizar la necesidad de anestesia <sup>(74)</sup>.

Varios estudios como un metaanálisis de Nematollahi et al. en 2018, observó que la técnica láser mostró resultados clínicos y radiográficos comparables a otros medicamentos convencionales para la pulpotomía, incluido el MTA <sup>(74,75)</sup>.

En **dentición primaria**, el pronóstico es de 89,6% con el uso de materiales biocerámicos <sup>(71)</sup>.

Mientras que en **dentición permanente joven**, el pronóstico es de 95% con el uso de materiales biocerámicos <sup>(76)</sup>.

La terapia de pulpa vital es el tratamiento de elección para los dientes inmaduros con pulpitis reversible. Sin embargo, hay un número creciente de estudios sobre estas técnicas en dientes inmaduros, incluso dientes ya maduros, con **pulpitis irreversible** que han demostrado resultados exitosos, por lo que puede ser indicativo de pulpa vital restante en la porción radicular <sup>(77)</sup>.

Como conclusión a este apartado, la literatura científica muestra que el mejor tratamiento, por el mayor porcentaje de éxito y supervivencia tanto en **dientes temporales** como **dientes permanentes jóvenes**, es el recubrimiento pulpar indirecto con biocerámicos <sup>(70,71)</sup>.

### **CORONAS METÁLICAS VS ESTÉTICAS EN DENTICIÓN TEMPORAL**

Las restauraciones en pacientes pediátricos frecuentemente constituyen un gran dilema para los odontólogos por el tiempo de trabajo necesario, las características morfológicas de la dentición temporal y en ocasiones, por la poca colaboración por parte de los niños. Además, debemos tener en cuenta la elevada expectación estética, a día de hoy, por parte de los padres <sup>(78)</sup>.

Toda restauración en dentición temporal tiene por finalidad mantener el diente con un buen resultado estético y funcional hasta la exfoliación natural del mismo, sin la necesidad de reparar la restauración y sin complicaciones pulpares <sup>(78)</sup>.

Las indicaciones para el uso de coronas son: restauración de caries en dos o más superficies, niños con elevado riesgo de caries, después de recibir tratamiento pulpar, dientes temporales con defectos de estructura, dientes fracturados y como mantenedor de espacio. Estas presentan las características de durabilidad y cobertura total a un relativo bajo coste <sup>(79,80)</sup>.

Su principal contraindicación es la colocación de la corona, cuando se calculan menos de 6-12 meses para la exfoliación fisiológica del diente <sup>(79,80)</sup>.

Actualmente, existen dos grandes grupos de coronas en odontopediatría: las coronas metálicas, también descritas como coronas preformadas de acero inoxidable; y las coronas estéticas, entre las que destacan las coronas con frente estético y las coronas de circonio <sup>(79,80)</sup>.

Un estudio in vitro de Al-HajAli et al. (2019) en el que se evaluaron 36 molares deciduos, observó que la adaptación de la corona, independientemente sea metálica o estética, es mejor en las preparaciones que se lleva a cabo un tallado anatómico de la superficie oclusal, en comparación con las preparaciones en las que se realiza un tallado no anatómico, en las que hay un peor ajuste interno entre la corona y la superficie oclusal del diente <sup>(80)</sup>.

Además, las coronas metálicas no lograron su máxima adaptación en este estudio. Esto puede estar relacionado con la morfología de la corona de los dientes, ya que esta juega un papel importante en la adaptación marginal de la corona. Los primeros molares primarios tienen protuberancias de la corona particularmente en cervical de la superficie bucal, que puede crear áreas de socavaciones, comprometiendo la adaptación de estas coronas. A diferencia de las coronas metálicas, las coronas de circonio son significativamente más agresivas y, según las instrucciones del fabricante, involucran todas las superficies de los dientes; en consecuencia, se eliminará cualquier abultamiento coronal y se mejorará la adaptación de la corona <sup>(80)</sup>.

El estudio de Clark et al. (2016), el cual se llevó a cabo con 100 dientes de tipodonto primarios, mostró que las coronas de circonio requirieron más reducción de dientes que las coronas de acero inoxidable para dientes primarios anteriores y posteriores debido su grosor <sup>(81)</sup>.

Por otro lado, Kinay et al. (2018) realizaron un estudio en el que participaron 13 niños de 6 a 9 años y se evaluaron 52 dientes. Compararon la salud periodontal de los dientes restaurados con coronas metálicas y de circonio. Y se observó que las coronas de circonio mostraron puntuaciones de índice de placa e índice gingival más bajos que las coronas metálicas. Esto puede ser debido al mayor ajuste interno y marginal de las coronas de circonio <sup>(82)</sup>.

Estos resultados periodontales también se observaron en el estudio de Mathew et al. (2020), en el que participaron 30 niños entre 6 y 9 años con segundos molares primarios mandibulares bilaterales afectados. Se colocaron 30 coronas de circonio y 30 coronas metálicas, y se detectaron cantidades de *Streptococcus mutans* significativamente más altas en las coronas de acero inoxidable, en comparación con las coronas de circonio en todos los seguimientos de 3, 6, 9 y 12 meses, sugiriendo una mayor filtración en las coronas metálicas <sup>(83)</sup>.

Abdulhadi et al. (2017) evaluaron 120 dientes (60 coronas de circonio y 60 coronas metálicas), y observaron una mejora de la salud periodontal en las coronas de circonio con respecto a las coronas metálicas. Sin embargo, este estudio muestra que, todos los dientes de ambos grupos presentaron a los 12 meses de seguimiento, ausencia de caries y una oclusión y apariencia normal; sin grietas, astillas o fracturas en las coronas <sup>(84)</sup>.

En cuanto a las propiedades mecánicas y desgaste del diente antagonista, tanto las coronas de acero inoxidable como las estéticas/circonio tienen características similares. Sin embargo, en las coronas con frente estético, hay un mayor riesgo de fractura en la interfase metal-resina, debido a fuerzas traumáticas. La fuerza necesaria para fracturar el frente estético es de 511 Newton (N). En todo caso, es muy superior a la media de la fuerza de masticación de un niño de 5-10 años, que suele ser de 375 N <sup>(79,85)</sup>.

Respecto a la estética de las coronas, los diferentes estudios determinaron que la satisfacción de los padres era mayor con las coronas preformadas con frente estético y de circonio, frente a las coronas metálicas <sup>(84,85,86)</sup>.

Por lo tanto, cabe considerar que, aunque actualmente los odontopediatras utilizan más las coronas preformadas de acero inoxidable en sus tratamientos debido a su bajo coste; las coronas estéticas presentan importantes ventajas que nos deben hacer plantear su elección en odontopediatría.

## **INCRUSTACIONES EN DENTICIÓN PERMANENTE JOVEN**

Las incrustaciones son restauraciones parciales rígidas, efectuadas en dientes de forma indirecta. Las cuales, buscan la mayor preservación del tejido dental remanente posible, además de combinar estética y función <sup>(87)</sup>.

Las **incrustaciones** y las **coronas dentales** son procedimientos protésicos fijos. Según una revisión sistemática de Vagropoulou et al. en 2018, estos llegaron a la conclusión que lo que determina el colocar una incrustación o una corona dental, es el grado de deterioro del diente. Las incrustaciones se diferencian de las coronas en que no es necesario realizar un tallado tan agresivo, permitiendo la preservación de la estructura dental remanente sana. Con las incrustaciones se disminuye el riesgo a la fractura que existe en dientes únicamente reconstruidos, así como también se disminuye el desgaste dental, en comparación con las coronas. Además, se observó que la tasa de supervivencia media de las incrustaciones era de 99,43%, mientras que la de las coronas era de 95,38% <sup>(88)</sup>.

Asimismo, las **incrustaciones** permiten suplir las dificultades que presentan las **restauraciones directas** en lo que a adaptación marginal y contactos proximales se refiere, al igual que presentan una mejor anatomía en la cara oclusal y una menor decoloración marginal. Además no sufren ni expansión ni contracción en respuesta a los cambios térmicos <sup>(87,89)</sup>. Según un metanálisis de Antonelli et al. (2016), se observó una diferencia de riesgo en la longevidad de 1,4 mayor en las restauraciones directas que en las incrustaciones <sup>(90)</sup>.

Un estudio in vitro de Batalha-Silva et al. en 2013, simuló la masticación isométrica cíclica (5 Herzios), comenzando con una carga de 200 N, seguida de etapas de 400, 600, 800, 1000, 1200 y 1400 N a un máximo de 30,000 ciclos cada una. Las muestras se cargaron hasta la fractura o hasta un máximo de 185,000 ciclos. En los resultados de este estudio se observó que, los 15 dientes restaurados con la técnica directa se fracturaron a una carga promedio de 1213 N y tuvieron una supervivencia del 13%. Mientras que, la tasa de supervivencia de las 17 incrustaciones fue del 100%. Además, las restauraciones directas generaron más grietas inducidas por contracción (47% Vs 7% para incrustaciones). Si bien ambas técnicas restaurativas arrojaron excelentes resultados de fatiga con cargas masticatorias fisiológicas (600 N), las incrustaciones parecen más indicadas para pacientes con alta carga <sup>(91)</sup>.

Con respecto a las **incrustaciones**, en función del área que se debe restaurar se denominan: inlay (sin cubrir las cúspides), onlay (que cubren al menos 1 cúspide) y overlay (que cubren todas las cúspides). A día de hoy, las incrustaciones que albergan un recubrimiento cuspidéico completo (overlay, 97%), son las que mejor pronóstico tienen en el tiempo comparadas con las incrustaciones tipo inlay (90%) u onlay (96%), debido a que presentan una mejor distribución de las fuerzas oclusales <sup>(92,93)</sup>.

Para su confección el clínico puede optar por aleaciones metálicas, destacando el oro; cerámicas, entre las que predominan las feldespáticas y de disilicato de litio; o resinas compuestas <sup>(94)</sup>.

Tradicionalmente, las **incrustaciones de oro tipo III** se utilizaban debido a unas buenas características mecánicas, y a su durabilidad. Además, su alta resistencia permitía que la fabricación de estas restauraciones fuera delgada, lo que permitía reducir así la cantidad de tejido requerido durante la preparación del diente, en comparación con las incrustaciones cerámicas, siendo estas también muy biocompatibles. Los principales defectos, con respecto a las incrustaciones de cerámica y resina compuesta, es que no proporcionan estética, tienen un coste elevado, y presenta conductividad térmica y eléctrica <sup>(94)</sup>.

Las **incrustaciones cerámicas** y de **resina compuesta** son actualmente las más utilizadas debido a su excelente rendimiento estético <sup>(95)</sup>.

Dentro de las **incrustaciones cerámicas**, se diferencian las feldespáticas, que obtienen mejores resultados estéticos, pero desgastan más el diente antagonista que las de disilicato de litio. Esto es debido a que estas últimas, tienen un módulo de elasticidad similar a la dentina y una mayor resistencia mecánica, al estar reforzadas con cristales de disilicato de litio <sup>(94)</sup>.

Por otro lado, un estudio de Yu et al. (2020) compararon las **incrustaciones cerámicas** y de **resina compuesta**, y observaron que las cerámicas dentales exhiben propiedades mecánicas superiores y resistencia al desgaste, mientras que las restauraciones de resina compuesta son menos frágiles y de fácil manejo <sup>(95)</sup>.

Asimismo, para las incrustaciones cerámicas, la tensión de las fuerzas masticatorias es soportada principalmente por la estructura cerámica; se producen grietas en la cerámica cercana al esmalte, mientras que el daño de este es limitado. Por el contrario, las incrustaciones de resina compuesta eliminan el estrés de contracción en la interfaz con la estructura del diente; lo que origina la propagación de grietas en el esmalte interno. En comparación con la incrustación de resina compuesta, la incrustación de cerámica parece ser más efectiva para proteger el tejido dental residual <sup>(95)</sup>.

Sin embargo, las resinas compuestas en comparación con las confeccionadas en cerámica, presentan un menor coste económico, mayor facilidad de reparación y son menos sensibles a la técnica. Poseen un mayor módulo de elasticidad y una menor potencia de abrasión del diente antagonista <sup>(89)</sup>.

Por último, la literatura científica muestra que las tasas de supervivencia de las incrustaciones son muy altas independientemente del material que se utilice y el tipo de diente a restaurar, en torno al 90% en los primeros 5 años de seguimiento <sup>(88,96)</sup>.

## 6. CONCLUSIONES

---

1. La odontopediatría se ha convertido en nuestro país y en el mundo en general, en un pilar fundamental en la consecución de una salud oral adecuada en la edad adulta, y en la prevención de problemas bucodentales que el individuo padecerá posteriormente toda la vida si no se previenen o tratan en la niñez.
2. Es imprescindible realizar una buena historia y exploración clínica para conseguir establecer un diagnóstico correcto y un pronóstico de calidad, incluyendo las pruebas complementarias que se consideren necesarias.
3. La caries dental es la enfermedad multifactorial más prevalente en el ser humano. Deben establecerse programas preventivos para limitar su aparición y, en caso de que se produzca, ha de tratarse con actitud conservadora.
4. La hipomineralización incisivo molar (HIM) es un síndrome del esmalte con repercusiones a nivel funcional, estético y terapéutico que varía de acuerdo a su severidad, por tanto, es importante tratar los dientes con dicha patología de forma precoz.
5. Existen múltiples opciones terapéuticas disponibles que deben ser valoradas en base a la evidencia científica disponible y a las necesidades del paciente.
6. El mantenimiento del paciente es la clave del éxito de los tratamientos a largo plazo, pues garantiza la estabilidad de los niveles de salud obtenidos.

## 7. BIBLIOGRAFÍA

---

1. Constitución [Internet]. Who.int. 2020 [cited 17 May 2020]. Available from: <https://www.who.int/es/about/who-we-are/constitution>.
2. OMS | La OMS publica un nuevo informe sobre el problema mundial de las enfermedades bucodentales [Internet]. Who.int. 2020 [cited 17 February 2020]. Available from: <https://www.who.int/mediacentre/news/releases/2004/pr15/es/>.
3. Palma C. Pautas para la salud Bucal en los primeros años de vida. Rev Odontol Pediatr. 2018; 9(2):351-357.
4. Boj JR, Catalá M, Garcia-Ballesta C, Mendoza A, Planells P. Odontopediatría. La evolución del niño al adulto joven. 2a Ed. Madrid: Ripano; 2012.
5. Boj JR, Ferreira L. Atlas de Odontopediatría. 2a Ed. Madrid: Ripano; 2010.
6. Odontología pediátrica.com [Internet]. España: SEOP [18 Mayo 2017]. Disponible en: [http://www.odontologiapediatrica.com/que\\_es\\_la\\_seop](http://www.odontologiapediatrica.com/que_es_la_seop).
7. Koch G, Poulsen S. Odontopediatría. Abordaje clínico. 2a Ed. Venezuela: Amolca; 2011.
8. Reyes Romagosa D, Paneque Gamboa M, Almeida Muñoz Y, Quesada Oliva L, Escalona Oliva D, Torres Naranjo S. Risk factors associated with deforming oral habits in children aged 5 to 11: a case-control study. Medwave. 2014; 14(2):5927-5927. doi: 10.5867/medwave. 2014.02.5927
9. Løe H. Oral hygiene in the prevention of caries and periodontal disease. Int Dent J. 2000; 50(3):129-139. doi: 10.1111/j.1875-595x.2000.tb00553.x
10. Cortés Martinicorena FJ. El sistema PADI. Estudio de las comunidades autónomas que proveen atención dental con este modelo en España. RCOE [Internet]. Rcoe.es. 2020 [cited 14 March 2020]. Available from: <https://rcoe.es/articulo/25/el-sistema-padi-estudio-de-las-comunidades-autonomas-que-proveen-atencion-dental-con-este-modelo-en-espana>
11. Hernández M. Diagnóstico, pronóstico y prevención de la caries de la primera infancia. Gac Dent. 2017; 297(1):128-145.

12. Salud bucodental. Nota informativa n.º 318. Abril de 2012. En: Organización Mundial de la Salud [en línea] [consultado el 10/06/2019]. Disponible en [www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es](http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs318/es)
13. Rivero García N, Carolina Medina A, Gabriela Martínez M, Prieto M. Utilización de mantenedores de espacio en pacientes con pérdidas prematuras de dientes primarios. Rev Odontopediatr Latinoam. 2012; 2(2):52-64.
14. Cortese SG, Oliver L, Biondi A. Determination of Range of Mandibular Movements in Children without Temporomandibular Disorders. Cranio. 2007; 25(3):200-205. doi: 10.1179/crn.2007.031
15. Proffit, W.R. Ortodoncia contemporánea. 5a Ed. Barcelona: Elsevier; 2013.
16. Canut JA. Ortodoncia clínica y terapéutica. 2a Ed. Barcelona: Masson; 2000.
17. Boj JR, Catalá M, García-Ballesta C, Mendoza A. Odontopediatría. 1a Ed. Barcelona: Masson; 2004.
18. Barbería E, et al. Odontopediatría. 2a Ed. Barcelona: Elsevier-Masson; 2001.
19. Moyers RE El examen de ortodoncia, para el estudiante y el médico general. En: Moyers RE, editor. Manual de ortodoncia. Year Book Publishers Inc: 4a Ed. Chicago. EEUU; 1958.
20. Bolton WA. Desarmonía en el tamaño del diente y su relación con los análisis y el tratamiento de la maloclusión. Angle Orthod. 1958; 28(1):113-130.
21. Bolton WA. La aplicación clínica de un análisis del tamaño de los dientes. J Orthod. 1962; 48(7): 504-529.
22. Nolla CM. The development mandibular of permanent teeth. J Dent Child. 1960; 27(1): 254- 66.
23. Ricketts RM, Roth RH, Chaconas SJ, Schulhof RJ, Engel GA. Orthodontic diagnosis and planning. Denver, CO: Rocky Mountain Data Systems; 1982.
24. Ricketts, R.M; Planning treatment on the basis of the Facial Pattern and estimate of its Growth. Angle Orthod 1957; 27(1):14-37.
25. Steiner, C. Cephalometrics for you and me. Am J Orthod. 1953; 39(1):729-755.



26. American Boards of Orthodontics. Specific Instructions for Candidates American boards of orthodontics, St. Louis; 1990.
27. Vellini Ferreira F. Ortodoncia –Diagnóstico y Planificación Clínica. 1a Ed. Brasil: Artes médicas Latinoamérica; 2002.
28. Newman M, Takei H, Carranza F. Periodontología Clínica. 9a Ed. Ciudad de México: McGraw-Hill; 2007.
29. American Society Anesthesiologist. ASA Physical Status System. 2014 Oct. Disponible en: <https://www.asahq.org/resources/clinical-information/asa-physical-statusclassification-system>.
30. Conceição N. Odontología restauradora. 1a Ed. Brasil: Médica Panamericana; 2008.
31. Alfaro Alfaro A, Castejón Navas I, Magán Sánchez R, Alfaro Alfaro MJ. Síndrome de hipomineralización incisivo-molar. Rev Pediatr Aten Primaria. 2018; 20(78):183-188.
32. Mathu-Muju K, Wright JT. Diagnosis and treatment of molar incisor hypomineralization. Compend Contin Educ Dent. 2006; 27(11):604-610.
33. Valdepeñas J, Lenguas L, Mateos MV, Bratos E, Garcillán MR. Riesgo de caries en una población infantil según el protocolo CAMBRA. 2018; 26(2):127-143.
34. Sociedad Española Odontopediatría. Protocolos de diagnóstico, pronóstico y prevención de la caries de primera infancia [Internet]. España; 2011 [Citado 18 May 2017]. 19 p. Disponible en: [http://www.odontologiapediatrica.com/img/SEOPCaries\\_precoz\\_de\\_la\\_infancia\\_fin.pdf](http://www.odontologiapediatrica.com/img/SEOPCaries_precoz_de_la_infancia_fin.pdf).
35. Cabello G, Aixelá M.E., Casero A, Calzavara D, Gonzalez D.A. Puesta al día en periodoncia. Pronóstico en periodoncia. Análisis de factores de riesgo y propuesta de clasificación. PerioOsteo Int. 2005; 15(2):93-110.
36. Ramji R, Carlson E, Brogårdh-Roth S, Olofsson A, Kottorp A. Understanding behavioural changes through community-based participatory research to promote oral health in socially disadvantaged neighbourhoods in Southern Sweden. BMJ Open. 2020; 10(4):35-73. doi: 10.1136/bmjopen-2019-035732
37. Teixeira VB, Guinot Jimeno F, Bellet L J. Behavior modification techniques in Pediatric Dentistry. A review of the literatura. Odontol Pediatr. 2008; 16(2):108–120.

38. Weerheijm K, Jälevik B, Alaluusua S. Molar-incisor Hypomineralisation. *Caries Res.* 2001; 35(5):390-391. doi: 10.1159/000047479
39. Negre Barber A, Montiel Company JM., Catalá Pizarro M. et al. Degree of severity of molar incisor hypomineralization and its relation to dental caries. *Sci Rep.* 2018; 8(1):1248. doi: 10.1038/s41598-018-19821-0
40. Garg N, Saha S, Jain A, Singh J. Essentiality of Early Diagnosis of Molar Incisor Hypomineralization in Children and Review of its Clinical Presentation, Etiology and Management. *Int J Clin Pediatr Dent.* 2012; 5(3):190-196. doi: 10.5005/jp-journals-10005-1164
41. Glodkowska N, Emerich K. Molar Incisor Hypomineralization: prevalence and severity among children from Northern. *Eur J Pediatr Dent.* 2019; 20(1):59-66. doi: 10.23804 / ejpd . 2019.20.01.12.
42. Mittal N. Phenotypes of Enamel Hypomineralization and Molar Incisor Hypomineralization in Permanent Dentition: Identification, Quantification and Proposal for Classification. *J Clin Pediatr Dent.* 2016; 40(5):367-374. doi: 10.17796/1053-4628-40.5.367.
43. Kühnisch J, Heitmüller D, Thiering E, Brockow I, Hoffmann U, Neumann C et al. Proportion and extent of manifestation of molar-incisor-hypomineralizations according to different phenotypes. *J Public Health Dent.* 2014; 74(1):42-49. doi: 10.1111/j.1752-7325. 2012. 00365.x
44. Giuca M., Cappè M, Carli E, Lardani L, Pasini M. Investigation of Clinical Characteristics and Etiological Factors in Children with Molar Incisor Hypomineralization. *Int J Dent.* 2018; 1(1):1-5. doi: 10.1155/2018/7584736
45. Gamboa G, Lee G, Ekambaram M, Yiu C. Knowledge, perceptions, and clinical experiences on molar incisor hypomineralization among dental care providers in Hong Kong. *BMC Oral Health.* 2018; 18(1):18-217. doi: 10.1186/s12903-018-0678-0
46. Rai A, Singh A, Menon I, Singh J, Rai V, Aswal G. Molar Incisor Hypomineralization: Prevalence and Risk Factors Among 7-9 Years Old School Children in Muradnagar, Ghaziabad. *Open Dent J.* 2018; 12(1):714-722. doi: 10.2174/1745017901814010714
47. Cabral RN, Nyvad B, Soviero VLVM, Freitas E, Leal SC. Reliability and validity of a new classification of MIH based on severity. *Clin Oral Investig* 2019; 24(2): 727-734. doi: 10.1007/s00784-019-02955-4

48. Pérez T, Maroto M, Martín M, Barbería E. Hipomineralización incisivo molar (HIM). Una revisión sistemática. *J Am Dent Assoc.* 2010; 5(5):223-228.
49. Álvarez Ochoa D, Robles Contreras I, Díaz Meléndez J, Sandoval Vidal P. Abordaje Terapéutico de la Hipomineralización Molar - Incisal. Revisión Narrativa. *Int J Odontostomat.* 2017; 11(3):247-251.
50. Elhennawy K, Schwendicke F. Managing molar-incisor hypomineralization: A systematic review. *J Dent.* 2016; 55:16-24. doi. 10.1016/j.jdent.2016.09.012
51. Attal J, Atlan A, Denis M, Vennat E, Tirlet G. White spots on enamel: Treatment protocol by superficial or deep infiltration (part 2). *Int Orthod.* 2014; 12(1):1-31. doi: 10.1016/ j.ortho. 2013.12.011
52. Saber A, Altoukhi D, Horaib M, El-Housseiny A, Alamoudi N, Sabbagh H. Consequences of early extraction of compromised first permanent molar: a systematic review. *BMC Oral Health.* 2018; 18(1):59. doi: 10.1186/s12903-018-0516-4
53. Hahn Chacón C, Cahuana Cárdenas A, Mendes da Silva J, Ustrell Torrent J, Catalá M. Therapeutic extraction of the permanent first molar with severe molar incisor hypomineralization. A review of the literature. *Odontol Pediatr.* 2013; 21(2):131-138.
54. Pashley DH, Walton RE, Slavkin HC. *Histology and Physiology of the Dental Pulp. Endodontics.* 5ª Ed. Hamilton, ON, Canada: BC Decker Inc.; 2002.
55. Colombo J, Moore A, Hartgerink D, D'Souza R. Scaffolds to Control Inflammation and Facilitate Dental Pulp Regeneration. *J Endod.* 2014; 40(40):6-12. doi: 10.1016/ j.jjoen. 2014. 01.019.
56. Duncan H, Galler K, Tomson P, Simon S, El-Karim I, Kundzina R et al. European Society of Endodontology position statement: Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J.* 2019; 52(7):923-934. doi: 10.1111/iej.13080.
57. Zhu C, Ju B, Ni R. Clinical outcome of direct pulp capping with MTA or calcium hydroxide: a systematic review and meta-analysis. *Int J Clin Exp Med.* 2015; 8(10):17055-17060.
58. Abo El-Mal E, Abu-Seida A, El Ashry S. A comparative study of the physico chemical properties of hesperidin, MTA-Angelus and calcium hydroxide as pulp capping materials. *Saudi Dent J.* 2019; 31(2):219-227. doi: 10.1016/j.sdentj.2018.09.004

59. Mente J, Hufnagel S, Leo M., Michel A, Gehig H, Panagidis D. Treatment outcome of mineral trioxide aggregate or calcium hydroxide direct pulp capping: Long-term results. *J Endod.* 2014; 40(11):1746–1751. doi: 10.1016/j.joen.2014.07.019
60. Caruso S, Dinoi T, Marzo G, Campanella V, Giuca M, Gatto R et al. Clinical and radiographic evaluation of biodentine versus calcium hydroxide in primary teeth pulpotomies: a retrospective study. *BMC Oral Health.* 2018; 18(1):18-54. doi: 10.1186/s12903-018-0522-6
61. Stringhini Junior E, dos Santos M, Oliveira L, Mercadé M. MTA and biodentine for primary teeth pulpotomy: a systematic review and meta-analysis of clinical trials. *Clin Oral Investig.* 2019; 23(4):1967-1976. doi: 10.1007/s00784-018-2616-6
62. Malkondu Ö, Kazandağ M, Kazazoğlu E. A Review on Biodentine, a Contemporary Dentine Replacement and Repair Material. *Biomed Res Int.* 2014; 2014(1):1-10. doi: 10.1155/2014/160951
63. Grech L, Mallia B, Camilleri J. Investigation of the physical properties of tricalcium silicate cement-based root-end filling materials. *Dent Mater.* 2013; 29(2):20-28. doi: 10.1016/j.dental.2012.11.007
64. Llanos-Carazas M. Evolution of bioceramic cements in endodontics. 2019; 10(1):151-162.
65. Awawdeh L, Al-Qudah A, Hamouri H, Chakra R. Outcomes of Vital Pulp Therapy Using Mineral Trioxide Aggregate or Biodentine: A Prospective Randomized Clinical Trial. *J Endod.* 2018; 44(11):1603-1609. doi: 10.1016/j.joen.2018.08.004
66. J Minim. Avances en cementos de ionómero de vidrio. *Interv Dent* 2009; 2(1):171-183.
67. Bhavana V, Chaitanya K, Dola B, Gandhi P, Patil J, Reddy R. Evaluation of antibacterial and antifungal activity of new calcium-based cement (Biodentine) compared to MTA and glass ionomer cement. *J Conserv Dent.* 2015; 18(1):44. doi: 10.4103/0972-0707.148892
68. Mullaguri H, Suresh N, Surendran S, Velmurugan N, Chitra S. Role of pH Changes on Transforming Growth Factor- $\beta$ 1 Release and on the Fibrin Architecture of Platelet-rich Fibrin When Layered with Biodentine, Glass Ionomer Cement, and Intermediate Restorative Material. *J Endod.* 2016; 42(5):766-770. doi: 10.1016/j.joen.2016.02.009
69. Kratunova E, Silva D. Pulp Therapy for Primary and Immature Permanent Teeth: An Overview. *Gen Dent.* 2018; 66(6):30-38.
70. Kunert M, Lukomska-Szymanska M. Bio-Inductive Materials in Direct and Indirect Pulp Capping—A Review Article. *Materials (Basel).* 2020; 13(5):1204. doi: 10.3390/ma13051204

71. Coll J, Seale N, Vargas K, Marghalani A, Al Shamali S, Graham L. Primary Tooth Vital Pulp Therapy: A Systematic Review and Meta-analysis. *Pediatr Dent*. 2017; 39(1):16-123.
72. Bjørndal L. Stepwise Excavation. *Monogr Oral Sci*. 2018; 27(1):68-81.
73. Bjørndal L, Simon S, Tomson P, Duncan H. Management of deep caries and the exposed pulp. *Int Endod J*. 2019; 52(7):949-973. doi: 10.1111/iej.13128
74. Ansari G, Chitsazan A. Clinical and radiographic evaluation of diode laser pulpotomy on human primary teeth. *Laser Ther*. 2018; 27(3):187-192. doi: 10.5978/islsm.27\_18-OR-17
75. Nematollahi H, Sarraf Shirazi A, Mehrabkhani M, Sabbagh S. Clinical and radiographic outcomes of laser pulpotomy in vital primary teeth: a systematic review and meta-analysis. *EurArch Paediatr Dent*. 2018; 19(4):205-220. doi: 10.1007/s40368-018-0358-4
76. Taha N, Abdulkhader S. Full Pulpotomy with Biodentine in Symptomatic Young Permanent Teeth with Carious Exposure. *J Endod*. 2018; 44(6):932-937. doi: 10.1016/j.joen.2018.03.003
77. Ramezani M, Sanaei-rad P, Hajihassani N. Revascularization and vital pulp therapy in immature molars with necrotic pulp and irreversible pulpitis: A case report with two-year follow-up. *Clin Case Rep*. 2020; 8(1):206-210. doi: 10.1002/ccr3.2614
78. Virolés Suñer M, Mayné Acién R, Guinot Jimeno F, Bellet Dalmau L. Development of crowns as restoration material for primary teeth. A review of the literature. *Odontol Pediatr*. 2010; 18(3):185-200.
79. Lopez-Cazaux S, Aiem E, Velly A, Muller-Bolla M. Prefomed pediatric zirconia crown versus prefomed pediatric metal crown: study protocol for a randomized clinical trial. *Trials*. 2019; 20(1):530. doi: 10.1186/s13063-019-3559-1
80. Al-HajAli S. In vitro comparison of marginal and internal fit between stainless steel crowns and esthetic crowns of primary molars using different luting cements. *Dent Res J*. 2019; 16(6):366.
81. Clark L, Wells M, Harris E, Lou J. Comparison of Amount of Primary Tooth Reduction Required for Anterior and Posterior Zirconia and Stainless Steel Crowns. *Pediatr Dent*. 2016; 38(1):42-46.
82. Taran PK, SarpKaya M. A Comparison of Periodontal Health in Primary Molars Restored

With Prefabricated Stainless Steel and Zirconia Crowns. *Pediatr Dent.* 2018; 40(5):334-339.

83. Mathew M, Samuel S, Soni A, Roopa K. Evaluation of adhesion of *Streptococcus mutans*, plaque accumulation on zirconia and stainless steel crowns, and surrounding gingival inflammation in primary molars: randomized controlled trial. *Clin Oral Investig.* 2020; 1(1):1-6. doi: 10.1007/s00784-020-03204-9

84. Abdulhadi B, Abdullah M, Alaki S, Alamoudi N, Attar M. Clinical evaluation between zirconia crowns and stainless steel crowns in primary molars teeth. *J Pediatr Dent.* 2017; 5(1):21.

85. Donly K, Sassa I, Contreras C, Cervantes Mendez M. Prospective Randomized Clinical Trial of Primary Molar Crowns: 24-Month Results. *Pediatr Dent.* 2018; 40(4):253-258.

86. Champagne C, Waggoner W, Ditmyer M, Casamassimo PS. Parental satisfaction with veneered stainless steel crowns for primary anterior teeth. *Pediatr Dent* 2007; 29(6):465-9

87. Quisbert Portugal E, Quenta Tantani S, Valencia Callejas S. Incrustaciones Estéticas. *Rev Act Clin Investig.* 2012; 22(1):1156-1160.

88. Vagropoulou G, Klifopoulou G, Vlahou S, Hirayama H, Michalakis K. Complications and survival rates of inlays and onlays vs complete coverage restorations: A systematic review and analysis of studies. *J Oral Rehabil.* 2018; 45(11):903-920. doi: 10.1111/joor.12695

89. Angeletaki F, Gkogkos A, Papazoglou E, Kloukos D. Direct versus indirect inlay/onlay composite restorations in posterior teeth. A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2016; 53(1):12-21. doi: 10.1016/j.jdent.2016.07.011

90. da Veiga A, Cunha A, Ferreira D, da Silva Fidalgo T, Chianca T, Reis K et al. Longevity of direct and indirect resin composite restorations in permanent posterior teeth: A systematic review and meta-analysis. *J Dent.* 2016; 54(1):1-12. doi: 10.1016/j.jdent.2016.08.003

91. Batalha-Silva S, Andrada M, Maia H, Magne P. Fatigue resistance and crack propensity of large MOD composite resin restorations: Direct versus CAD/CAM inlays. *Dent Mater.* 2013; 29(3):324-331. doi: 10.1016/j.dental.2012.11.013

92. Dávila Gallardo D, Farfán Mera K. Restauraciones indirectas: análisis comparativo finito de inlays y overlays en premolares con cavidades MOD restauradas con cerómero y cerámica. *Odontología.* 2015; 17(1):117-125.

93. Özkir S. Effect of restoration material on stress distribution on partial crowns: A 3D finite element analysis. *Journal of Dental Sciences*. 2018; 13(4):311-317. doi: 10.1016/j.jds. 2017.03.010
94. Molinero Mourelle P, Sevilla P, Zafra Vallejo M, Ramírez Meneses D. Materiales y técnicas para incrustaciones dentales. *Rev Int Prot Estomatol*. 2016; 18(1):15-23.
95. Yu P, Xiong Y, Zhao P, Xu Z, Yu H, Arola D et al. On the wear behavior and damage mechanism of bonded interface: Ceramic vs resin composite inlays. *J Mech Behav Biomed Mater*. 2020; 101(1):103430. doi: 10.1016/j.jmbbm.2019.103430
96. Morimoto S, Rebello de Sampaio F, Braga M, Sesma N, Özcan M. Survival Rate of Resin and Ceramic Inlays, Onlays, and Overlays. *J Dent Res*. 2016; 95(9):985-994. doi: 10.1177 / 0022034516652848

