



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

INSTITUTO DE CIENCIAS DE LA SALUD

**PROGRAMA ÚNICO DE ESPECIALIDADES ODONTOLÓGICAS CON
ÉNFASIS EN ODONTOPEDIATRÍA**

PROYECTO DE INVESTIGACIÓN

**TASA DE ÉXITO CLÍNICO DE PULPOTOMÍAS EN DIENTES PRIMARIOS
OBTURADOS CON ÓXIDO DE ZINC Y EUGENOL REFORZADO (IRM) Y
RESTAURADOS CON CORONAS DE ACERO INOXIDABLE: UN ESTUDIO
TRANSVERSAL AMBISPECTIVO**

Para obtener el Diploma en
Especialista en Odontopediatría

PRESENTA

C.D. Karen Anahí Juárez Zapata

Director

Dr. Salvador Eduardo Lucas Rincón

Codirectora

Dra. Norma Leticia Robles Bermeo

Asesora

Dra. María de Lourdes Márquez Corona

Lectora

CD. Esp. Adriana Castro Contreras

Tutor

Dr. Carlo Eduardo Medina Solís

Pachuca de Soto, Hgo., México., mayo de 2022.



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
Instituto de Ciencias de la Salud
School of Medical Sciences
Área Académica de Odontología
Department of Dentistry

ICSa/AAQ/333/2022

Asunto: Autorización de impresión

MTRO. JULIO CESAR LEINES MEDECIGO
DIRECTOR DE ADMINISTRACIÓN ESCOLAR DE LA UAEH
P R E S E N T E:

Por medio del presente, informo a usted que la alumna del Programa Único de Especialidades Odontológicas con énfasis en Odontopediatría **C.D. Karen Anahí Juárez Zapata**, con número de cuenta **242203**, presenta bajo la modalidad de tesina, titulada: **Tasa de éxito clínico de pulpotomías en dientes primarios obturados con óxido de zinc y eugenol reforzado (IRM) y restaurados con coronas de acero inoxidable: un estudio transversal ambispectivo**, y que después de haber sido revisado el documento preliminar y realizadas las correcciones indicadas por su comité tutorial, se autoriza la impresión del mismo.

Sin más por el momento, agradezco la atención a la presente y aprovecho la ocasión para reiterar mi más atenta consideración.

M en C. Salvador Eduardo Lucas Rincón

Director

Dra. Norma Leticia Robles Bermeo

Codirector

Mtra. María de Lourdes Márquez Corona

Asesor

CD. Esp. Adriana Castro Contreras

Lector

Dr. Carlo Eduardo Medina Solís

Tutor

ATENTAMENTE
AMOR, ORDEN Y PROGRESO
San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, marzo 31 de 2022

MC ESP. Adrian-Moya Escalera
Director del Instituto de Ciencias de la Salud

c.c.p. Alumno interesado

M en C. José de Jesús Navarrete Hernández
Jefe del área Académica de Odontología



ÁREA ACADÉMICA DE ODONTOLÓGIA

Circuito ex-Hacienda La Concepción s/n
Carretera Pachuca Actopan, San Agustín
Tlaxiaca, Hidalgo, México, C.P. 42160
Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 4311, 4320
odontologia@uaeh.edu.mx



www.uaeh.edu.mx



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO

Instituto de Ciencias de la Salud

School of Medical Sciences

Área Académica de Odontología

Department of Dentistry

ICSa/AAO/334/2022

Asunto: Autorización de impresión

C.D. Karen Anahí Juárez Zapata
Alumna del PUEO con énfasis en Odontopediatría

Presente

Comunico a Usted que tras evaluar su tesis titulada: **Tasa de éxito clínico de pulpotomías en dientes primarios obturados con óxido de zinc y eugenol reforzado (IRM) y restaurados con coronas de acero inoxidable: un estudio transversal ambispectivo**, el Comité Tutorial integrado por: Dr. Carlo Eduardo Medina Solís (Presidente), M en C. Salvador Eduardo Lucas-Rincón (Secretario), Mtra. Martha Mendoza Rodríguez (1er Vocal), Dra. Elena Sarai Bahena Santillan (2do Vocal), Mtra. Maria de Lourdes Márquez Corona (3er Vocal), CD. Esp. Adriana Castro Contreras (Suplente), M en CO. Sandra Isabel Jiménez Gayosso (Suplente), han aprobado su trabajo, por lo que puede usted proceder a la impresión de su tesis conforme los estipula la normatividad de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Sin otro particular, aprovecho la ocasión para reiterarle mis saludos.

ATENTAMENTE
AMOR, ORDEN Y PROGRESO
San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, marzo 31 de 2022

MC ESP. Adrián Moya Escalera
Director del Instituto de Ciencias de la Salud

M en C. José de Jesús Navarrete Hernández
Jefe del Área Académica de Odontología

Mtra. Martha Mendoza Rodríguez
Coordinadora de Posgrado del AAO



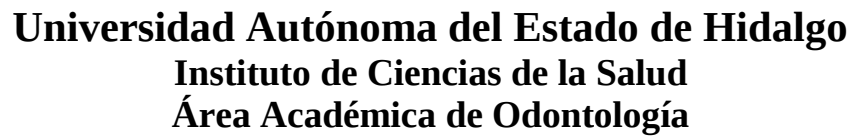
HEB.AAO/ODONTOL/334/2022

c.c.p. coordinación de Posgrado del AAO

Circuito ex-Hacienda La Concepción s/n
Carretera Pachuca-Actopan, San Agustín
Tlaxiaca, Hidalgo, México. C.P. 42160
Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 4311, 4320
odontologia@uaeh.edu.mx



www.uaeh.edu.mx



La biblioteca que presta esta tesina se asegurará de recoger los datos de cada persona que la utilice.

[illegible]

Agradecimientos

Primeramente, agradezco a mis formadores; personas de gran calidad humana, de buenos valores y el mejor ejemplo que tuve para sentirme impulsada a luchar por mis metas. Gracias porque me enseñaron que amar y disfrutar mi trabajo es hacerlo por gusto y no por obligación. Gracias por su apoyo, por su confianza en mí y sus consejos, los cuales me alentaron en los momentos más difíciles. Por mis padres aprendí que con amor, perseverancia y constancia es posible llegar a la meta. Agradezco sus sacrificios para que yo pudiera cumplir este deseo, por darme incondicionalmente su apoyo.

A mi hermano Emanuel; mi ejemplo de lucha, el ser que más amo y admiro. A pesar de la distancia se ha preocupado por verme feliz y plena. Gracias por confiar en mí e impulsarme a creer que no hay límites en la vida, que lo que yo desee lo puedo conseguir solo implica esfuerzo.

A mi director de tesis Dr. Salvador Eduardo Lucas Rincón: Gracias por el apoyo brindado en estos 2 años, sus consejos, paciencia y tiempo invertido para que yo pudiera culminar mi proyecto que junto a usted iniciamos.

A mis codirectores, asesor y lector; Leticia Robles Bermeo, Carlo Eduardo Medina Solís, María de Lourdes Márquez Corona, Adriana Castro Contreras, por su motivación y apoyo para concluir mi proyecto final de tesis, gracias por su tiempo, sus asesorías, por la resolución de dudas en el momento que acudí a ustedes.

Dedicatoria

A mi madre por su tiempo y esfuerzo invertido para hacer de mí una persona con valores y con fortaleza. Los logros que hoy en día he acumulado son gracias a ella, por el apoyo moral y económico brindado. Su educación con libertades, pero también con reglas hizo de mí una persona responsable e interesada en dar siempre lo mejor de mí.

Índice

1.	Resumen	I
2.	Abstract	II
3.	Introducción	III
4.	Marco teórico.....	1
5.	Antecedentes.....	23
6.	Planteamiento del problema	27
7.	Justificación	28
8.	Hipótesis.....	29
9.	Objetivos.....	30
9.1	Objetivo General	30
9.2	Objetivos Específicos	30
10.	Material y Métodos	31
10.1	Diseño de estudio.....	31
10.2	Ubicación espacio temporal.....	31
10.3	Selección de la población y muestra de estudio	31
10.4	Tamaño muestral y técnica de muestreo	31
10.5	Variable	32
10.6	Método de evaluación	33
10.7	Plan de análisis estadístico	36
10.8	Aspectos Bioéticos	36
11.	Resultados	38
12.	Discusión	41
13.	Conclusiones.....	43
14.	Referencias.....	44
15.	Anexos	49

1. Resumen

Introducción: La caries dental es un problema mundial de salud pública. En los países en desarrollo como México, aún presenta grandes necesidades de tratamiento. Dentro del conjunto de tratamientos que se tiene para la caries dental profunda que involucra la pulpa se encuentra la pulpotomía con coronas de acero inoxidable. **Objetivo:** Determinar la tasa de éxito clínico de pulpotomías en dientes primarios obturados con óxido de zinc y eugenol reforzado (IRM) y restaurados con coronas de acero inoxidable en una población infantil en un hospital público de Pachuca, México. **Metodología:** Se realizó un estudio transversal ambispectivo en el que se incluyeron historias clínicas de una muestra consecutiva de 265 pacientes atendidos durante el periodo de junio de 2018 a junio de 2021. Se incluyeron pacientes de ambos sexos que acudieron al Hospital General Campus Arista de la ciudad de Pachuca para rehabilitación con tratamientos de pulpotomía y colocación de coronas de acero inoxidable. Este hospital tiene financiamiento público. Todas las pulpotomías fueron obturadas con IRM (Cemento de óxido de zinc eugenol reforzado con polímeros), restauradas con coronas de acero inoxidable (marca 3M) y cementadas con Gc Fuji Luting y Lining Cement 1. El éxito clínico se consideró cuando había ausencia de dolor, inflamación o proceso infeccioso. En este estudio no se consideró el éxito radiográfico. **Resultados:** La cantidad total de coronas de acero inoxidable colocadas durante el período de estudio fue de 168 en 95 pacientes. La tasa de respuesta fue de 85.3% (81/95 pacientes), con edad comprendida entre 1 a 9 años. No se observaron diferencias por edad y sexo entre los que decidieron participar en el estudio y los que no participaron. El promedio de edad de los 81 pacientes fue de 5.74 ± 1.90 años y 44.4% fueron mujeres. De las 144 coronas de acero inoxidable (85.7%) incluidas en el estudio, la tasa de supervivencia fue del 97.9%. Se perdieron, una por proceso infeccioso y dos por desprendimiento. El promedio de meses de seguimiento en esta muestra fue de 18.47 ± 7.19 meses (mínimo 6, máximo 36 meses). **Conclusiones:** Tomando en cuenta las limitaciones del estudio se concluye que el éxito clínico de las coronas de acero inoxidable, previa pulpotomía con IRM, es casi del 100%. En clínicas/hospitales públicos donde los recursos son limitados, la obturación con materiales convencionales siguen siendo costo-efectivos.

Palabras clave: Salud bucal, caries dental, coronas de acero inoxidable, tratamiento pulpar.

2. Abstract

Introduction: Dental caries is a global public health problem. In developing countries like Mexico, it still has great treatment needs. Within the set of treatments available for deep dental caries involving the pulp is the pulpotomy with stainless steel crowns. Objective: To determine the clinical success rate of pulpotomies in primary teeth filled with zinc oxide and reinforced eugenol (IRM) and restored with stainless steel crowns in a child population in a public hospital in Pachuca, Mexico. **Methodology:** An ambispective cross-sectional study was carried out in which clinical records of a consecutive sample of 265 patients treated during the period from June 2018 to June 2021 were included. Patients of both sexes who attended the Hospital General Campus Arista de la city of Pachuca for rehabilitation with pulpotomy treatments and placement of stainless-steel crowns. This hospital is publicly funded. All pulpotomies were filled with IRM (Polymer Reinforced Eugenol Zinc Oxide Cement), restored with stainless steel crowns (3M brand) and cemented with Gc Fuji Luting and Lining Cement 1. Clinical success was considered when there was no pain, inflammation or infectious process. Radiographic success was not considered in this study. **Results:** The total number of stainless-steel crowns placed during the study period was 168 in 95 patients. The response rate was 85.3% (81/95 patients), aged between 1 and 9 years. No differences by age and sex were observed between those who decided to participate in the study and those who did not participate. The average age of the 81 patients was 5.74 ± 1.90 years and 44.4% were women. Of the 144 stainless steel crowns (85.7%) included in the study, the survival rate was 97.9%. They were lost, one due to an infectious process and two due to detachment. The average number of months of follow-up in this sample was 18.47 ± 7.19 months (minimum 6, maximum 36 months). **Conclusions:** Taking into account the limitations of the study, it is concluded that the clinical success of stainless-steel crowns, after pulpotomy with MRI, is almost 100%. In public clinics/hospitals where resources are limited, filling with conventional materials remains cost-effective.

Key words: Oral health, dental caries, stainless steel crowns, pulp treatment.

3. Introducción

El presente estudio describe la longevidad y el éxito de coronas de acero inoxidable después de la realización de una pulpotomía en una población muestra tomada en un hospital público del Estado de Hidalgo. La caries dental ha sido un problema de salud pública, hasta el momento, aunque fácil de prevenir, ha sido difícil de erradicar en la población a nivel mundial. Por lo tanto, la importancia de la elección más conveniente de las restauraciones en la comunidad pediátrica se convierte en un reto, debido a que su éxito depende de las características de estructura dental y de aceptación por parte del paciente y padres o tutores.

En la actualidad las coronas de acero inoxidable constituyen el tratamiento ideal de caries complejas en dientes primarios ya que ofrecen retención, resistencia y durabilidad muchas veces mayor a otro tipo de restauraciones convencionales como las obturaciones de compómeros, amalgama o ionómeros de vidrio.

Las ventajas de las coronas de acero inoxidable es que restablecen la función de la masticación y conservan los espacios, además de su bajo costo, su colocación relativamente fácil y la protección contra la caries recurrente sobre todo en pacientes con pre-disponibilidad de esta. De igual forma, su colocación no requiere de citas subsecuentes, pudiendo ser colocada el mismo día de realización de la pulpotomía, evitando nuevamente la infiltración de anestésico, que como bien sabemos es el motivo de abandono de tratamiento. Siendo la única desventaja su estética, la cual para la mayoría de los padres y pacientes es irrelevante.

Existe un bajo porcentaje de fracaso en la colocación de coronas de acero inoxidable posterior a una pulpotomía, si es que lo hubiera, depende directamente del diagnóstico previo a la realización del tratamiento pulpar y no al desalojo o fractura de la corona. Para poblaciones con un bajo nivel de ingresos o que requieren recorrer largas distancias para acudir a servicios médicos, la colocación de coronas de acero inoxidable recorta la cantidad de citas y el riesgo de recambio de la restauración, aún sin citas consecutivas de valoración.

La investigación está estructurada por dos partes: la primera es teórica producto de la investigación de diversos artículos de revistas indexadas, y la segunda es el resultado de una investigación de campo, lo que permitió obtener un trabajo teórico-práctico de interés clínico y epidemiológico.

4. Marco teórico

El propósito de este apartado del documento es definir y analizar las ventajas y desventajas de las coronas acero inoxidable, a partir de su longevidad por sobre otras restauraciones cuando previamente se ha realizado un tratamiento pulpar. Con esta intención se abordarán las características más relevantes que las convierten en una gran opción para rehabilitación actualmente.

4.1 Fundamentos teóricos de la Caries Dental.

4.1.1. Definición general

La caries dental, es considerada una infección endógena que se desarrolla cuando la flora que reside normalmente en el ambiente bucal tiene una ventaja ecológica sobre otras especies provocando un desequilibrio homeostático de la biopelícula e iniciando la enfermedad, que desencadena en una desmineralización (Figura1).¹ Afecta a la dentición primaria y permanente inicia con una pequeña rugosidad superficial y simboliza la desmineralización de la superficie para posteriormente provocar una cavitación, seguido del compromiso pulpar, inflamación de la misma, aparición de abscesos, hasta presentar signos y síntomas sistémicos.²

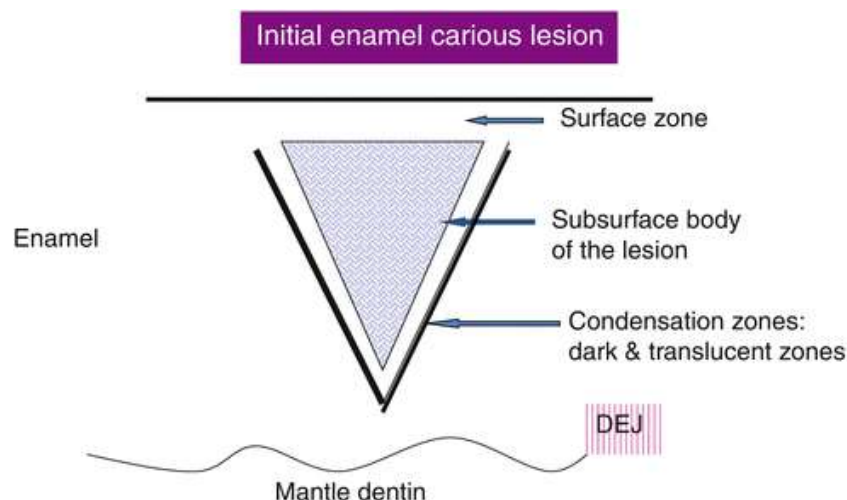


Figura 1. Anatomía normal del diente y el desarrollo de biofilm.

Fuente: Goldberg 2016

4.1.2. Clasificación

La *American Dental Association* (ADA) en conjunto con el *Caries Classification System* (CCS) han desarrollado un sistema para clasificar las lesiones cariosas, ya que clínicamente tienen una presentación variable durante el proceso de la enfermedad. La clasificación consiste en determinar la ubicación de la lesión, lugar de origen, extensión y la actividad, siendo estas características elementales en las evaluaciones dentales para facilitar la escala de riesgos y recomendaciones de tratamiento.⁴

Según los parámetros clínicos, cada lesión cariosa puede clasificarse como no cavitada o cavitada. Cada concepto es definido de la siguiente manera:

- No cavitada: Es referente al desarrollo inicial de la lesión de caries, antes de la cavitación. Se caracteriza por un cambio de color, brillo o estructura de la superficie, resultado de la desmineralización antes de que haya ruptura macroscópica en la estructura dental superficial. Estas áreas se representan por pérdida de minerales debido a un desequilibrio entre la desmineralización y la remineralización. Restablecer un equilibrio condiciona a la detención de la enfermedad dejando un signo clínico como secuela de la enfermedad.
- Cavitada: La cavitación se refiere a la pérdida total de esmalte y exposición de la dentina subyacente. Revela la incapacidad de reponer biológicamente la pérdida de tejido duro, de no tratarse la lesión crece. El diagnóstico diferencial es la hipoplasia del esmalte e hipomineralización incisivo molar.⁴

Los criterios de detección para los sitios de origen de la superficie dental son los siguientes:

- Fosetas y fisuras: se refiere a las fosas y fisuras anatómicas del diente, como superficie oclusal, vestibular o lingual de dientes posteriores o superficies linguales de incisivos o caninos superiores (Figura 2a).
- Proximal: zona de contacto de una superficie de diente adyacente (Figura 2b).
- Cervical y superficie lisa: superficie de unión entre corona y raíz anatómica, (Figura 2c).
- Radicular: superficie radicular apical a la corona anatómica.⁴

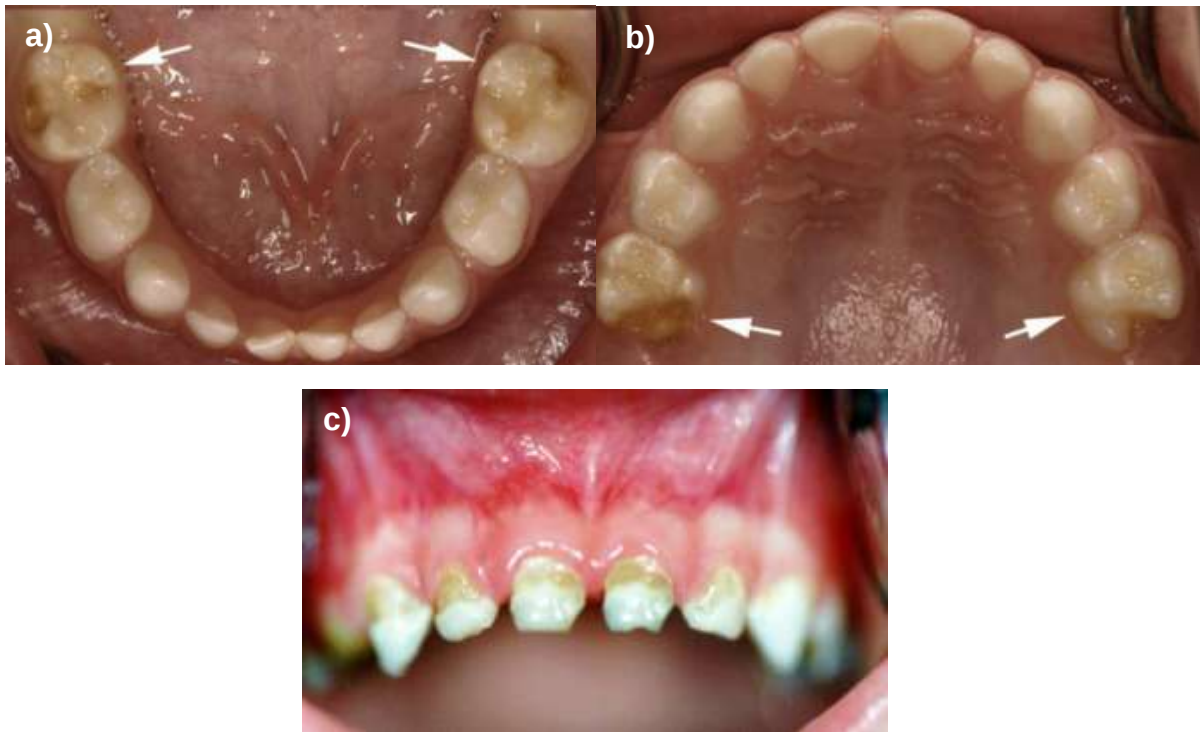


Figura 2. a) Lesión cariosa en fosetas y fisuras de la superficie oclusal de segundos molares inferiores temporales, b) Lesión cariosa en superficie proximal distal de segundos molares superiores temporales, c) Lesión cariosa en superficie vestibular y cervical de incisivos anteriores superiores.

Fuente: Keels 2019 y Begzati 2015.

Otro aspecto a clasificar es su estado de actividad, la cual puede catalogarse de la siguiente forma:

- Lesión inactiva: no se encuentra ubicada en áreas de impactación de biofilm, la superficie tiene un aspecto brillante y color marrón-negro. Posee un esmalte liso y duro y una dentina dura, no hay signos de inflamación o sangrado gingival al sondaje cerca de la lesión. Dispone de una dentina afectada, es un concepto que indica que la dentina ha estado expuesta a ácidos bacterianos, pero aún no está infectado por bacterias cariogénicas (Figura 3a).

- Lesión activa: la lesión se encuentra en la zona de impactación de alimento como fosetas y fisuras, áreas proximales y gingivales. Se observan capas de biofilm grueso, y una coloración de la superficie mate, opaca a color blanco-amarillento. El esmalte estará rugoso y la dentina reblandecida e infectada. En cuanto al estado gingival cercano a la lesión se apreciará inflamación y sangrado gingival (Figura 3b).⁴

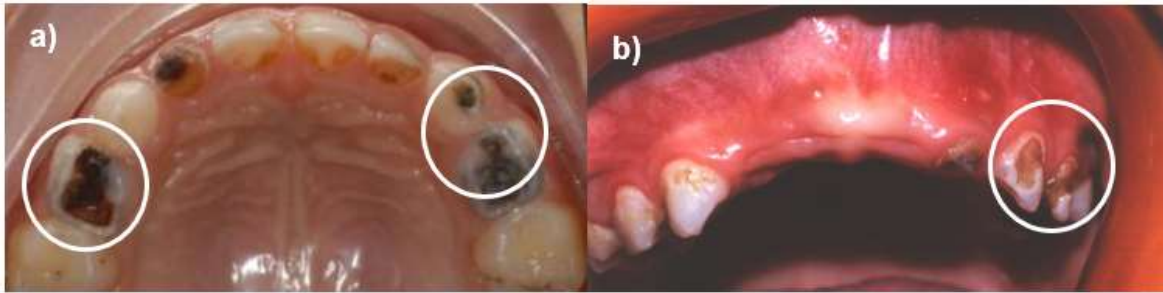


Figura 3. a) Lesiones cariosas inactivas en superficies oclusales e incisales,
b) Lesión activa en superficie vestibular de canino

Fuente: Begzati 2015

Se emplea una nomenclatura que divide a la dentina en tercios, expresando la profundidad por la radiolucidez medida en una radiografía dental, la cual se manifiesta de la siguiente manera: (Figura 4)

- E0: no hay radiolucidez.
- E1, E2, D1: radiolucidez puede extenderse a la unión esmalte-dentina o al tercio externo de la dentina.
- D2: radiolucidez se extiende a la mitad del tercio de la dentina.
- D3: radiolucidez se extiende al tercio interno de la dentina.⁴

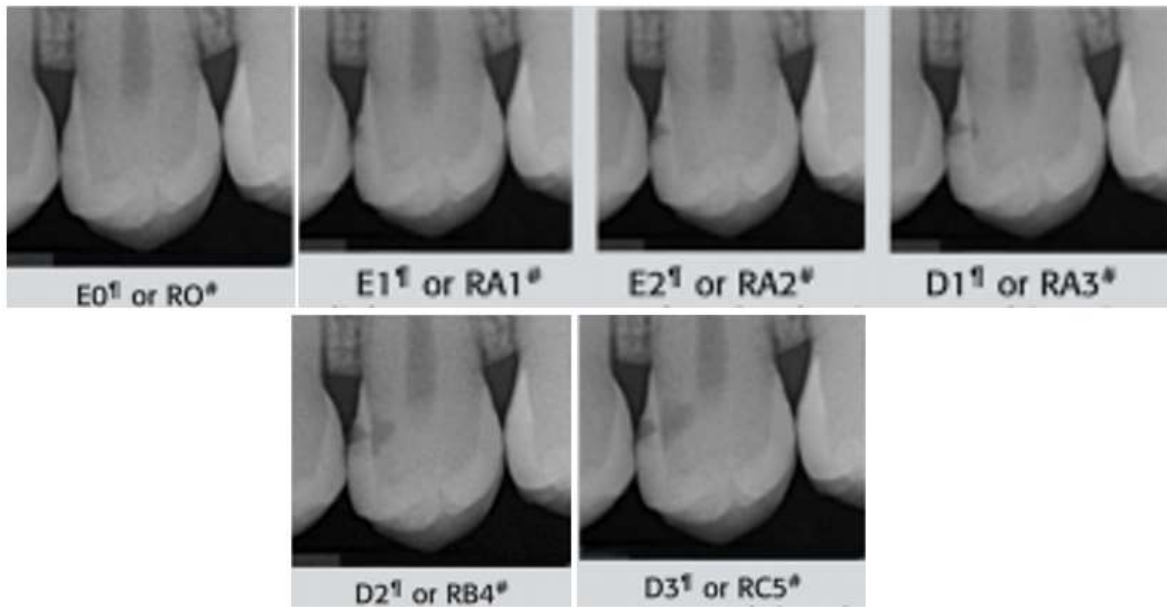


Figura 4. Radiolucidez según la profundidad de la lesión cariosa

Fuente: Adiningrat 2020

El criterio empleado para clasificar la caries dental según su profundidad, se divide por grados (Figura 5):

- Primer grado: Se encuentra en la superficie del esmalte del diente, es poco extensa y poco profunda, asintomático, se requiere seguimiento preventivo.
- Segundo grado: Se ubica en esmalte y dentina, tiene contacto directo con los túbulos dentinarios. En este tipo de afectación se encuentran zonas destructivas con tejido reblandecido y zonas de defensa o esclerótica.
- Tercer grado: Se observa una lesión más avanzada e involucra amplia destrucción dentaria llegando a comprometer esmalte dentina y pulpa. La pulpa permanece vital y el paciente llega a presentar dolor a estímulos continuos, con un pronóstico reservado.
- Cuarto grado: Lesión cariosa altamente invasiva, engloba tejidos como el esmalte, dentina y pulpa dentaria. La pulpa se encuentra en necrosis y se recomienda tratamiento endodóntico.⁸

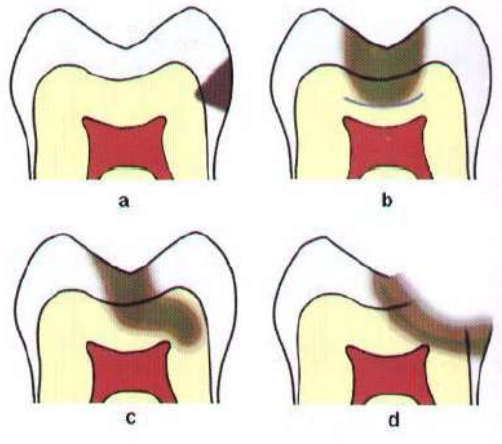


Figura 5. Profundidad de las lesiones cariosas en molares a) primer grado, b) segundo grado, c) tercer grado, d) cuarto grado.

Fuente: Henostroza, 2005

4.1.3. Etiología

Actualmente ha cambiado el modelo de conceptos etiológicos hablando de la enfermedad caries, hoy en día se sabe que la presencia de *Streptococcus mutans* no es el único factor determinante de riesgo o éxito de las medidas preventivas o rutas de tratamiento. Los conceptos actuales indican que es una mezcla de un enfoque bacteriano y ecológico para el desarrollo de una lesión cariosa. Su causa está relacionada con tres factores principales, es decir, bacterias orales en el biofilm, presencia de carbohidratos fermentables y superficie dental disponible. La presencia de los siguientes factores es responsable de aumentar o disminuir la velocidad de descomposición dental como hábitos de higiene bucal, forma del diente, características de la superficie, hábitos alimentarios.¹

El tiempo de retención de los carbohidratos fermentables en la cavidad oral, ha demostrado ser el factor principal en el inicio y la progresión de caries dental. Otros factores que contribuyen a la causa de la aparición de caries dental es la capacidad amortiguadora de la saliva, o la capacidad de neutralizar ácidos, su pH y la disponibilidad de enzimas protectoras y moléculas.²

4.1.4. Patogenia y fisiopatología

La dinámica de las lesiones cariosas depende principalmente de la disponibilidad de azúcares fermentables, cambios en las condiciones ambientales, bacterias y factores del huésped. Nuestra comprensión actual de los microorganismos implicados en la iniciación y la progresión de la caries todavía es bastante incompleta. Las especies bacterianas acidogénicas-acidúricas más relevantes conocidas hasta la fecha son *Streptococcus mutans*, bifidobacterias y lactobacilos. Los potenciadores de la actividad microbiana actúan en condiciones ambientales específicas, como la presencia de azúcar fermentable y la ausencia de oxígeno.¹⁰

El término microbioma, atribuido a Joshua Lederberg (2003), describe que es “la comunidad ecológica huésped, microorganismos simbióticos y patógenos que comparten el espacio corporal y han sido ignorados como determinantes de salud y enfermedad”. El microbioma que coloniza en los dientes es una comunidad de biopelículas que contrarrestan la producción de ácidos a partir de la ingesta de carbohidratos para mantener la superficie dental intacta, mediante la producción de arginina o urea.

La disbiosis de la biopelícula, con cambio de la composición bacteriana, ocurre cuando la ingesta excesiva y frecuente de carbohidratos resulta en una producción de ácidos que excede la capacidad amortiguadora del microbioma saludable. Esto aumenta el riesgo de desmineralización de la superficie del diente y puede provocar caries dental.

La comprensión de la disbiosis del biofilm ha incluido centrarse en especies asociadas a caries determinadas como acidógenas y acidúricas, consideradas patógenas de caries, y modulación de la biopelícula en su conjunto, incluidas las especies de la comunidad central y especies que pueden equilibrar el ácido producido después de la ingesta normal a carbohidratos. Los principales patógenos incluyen los *Streptococcus mutans* y *Streptococcus sobrinus*, y varias especies de *Lactobacillus*. (Takahashi y Nyvad 2011) Una hipótesis extendida de la placa ecológica incorpora roles en la iniciación y progresión de la caries para otros *Streptococcus* tolerantes al ácido, *Actinomyces*, Especies de *Bifidobacterium* y *Lactobacillus*. Una consideración importante es que los componentes del

microbioma son los más eficientes, efectivos y realistas de monitorear para evaluar la reversión de la disbiosis del microbioma compatible con la salud (Figura 6).¹¹

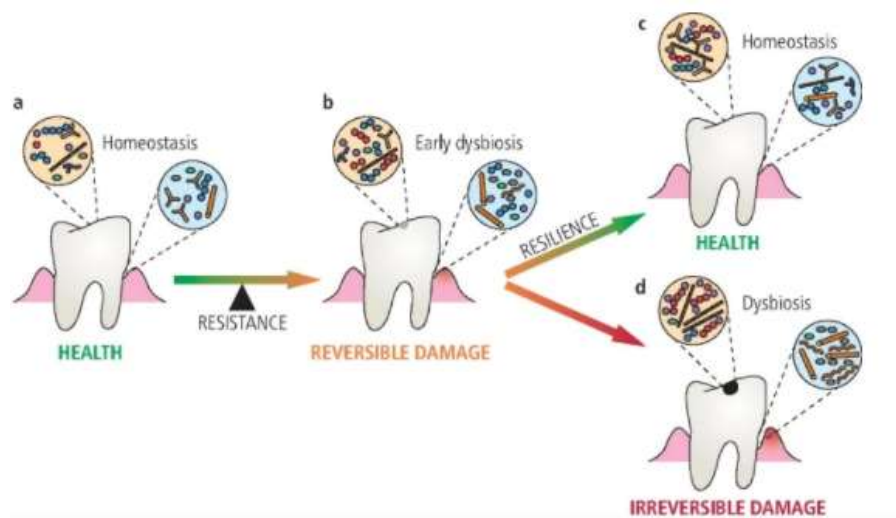


Figura 6 Resistencia y resiliencia del ecosistema humano

Fuente: Zemouri, 2020

4.1.5. Signos y síntomas

Los signos y síntomas de la caries dental pueden variar dependiendo del tamaño y la ubicación. Cuando se comienza a formar, es posible no tener síntomas, en cuanto aumenta de tamaño, puede provocar signos y síntomas evidentes.⁴

Signos:

- Superficie sana: no hay una lesión clínicamente detectable. El tejido dental parece normal en color, translucidez y brillo, o el diente tiene una restauración adecuada o sellador sin signos de caries.
- Lesión inicial de caries: primeras lesiones detectables compatibles con pérdida de minerales. Su presentación clínica incluye cambio de color a blanco o marrón, o áreas bien definidas (por ejemplo, manchas blancas). En fosas y fisuras, hay un cambio de color a marrón, pero no hay signos de desmineralización significativa en la dentina (es decir, no hay sombra gris oscuro subyacente). Estas lesiones iniciales son consideradas no cavitadas y, con remineralización, son reversibles.
- Lesión de caries moderada: resulta en una desmineralización más profunda con alguna posibilidad de microcavitación de la superficie del esmalte,

cavitación superficial precoz y / o sombreado de dentina visible a través del esmalte, lo que indica la probabilidad de afectación de la dentina. Estas lesiones muestran signos visibles de pérdida de esmalte en fosas y fisuras, en superficies lisas, o signos visibles de pérdida de cemento / dentina en superficie radicular. Puede ser detectada la aparición de una sombra gris oscuro o translucidez visible a través del esmalte. Cuando hay lesiones moderadas en las áreas proximales pueden detectarse de manera similar examinando decoloración gris o aspecto translúcido. Lesión de caries avanzada: tienen cavitación completa a través del esmalte y la dentina está clínicamente expuesta. Cualquier lesión cavitada visible que muestra dentina en cualquier superficie del diente se considera avanzada.⁴

Síntomas:

Es importante diferenciar la duración del dolor dental, ya que contribuye al diagnóstico de la enfermedad y por consiguiente al tipo de tratamiento que se aplicará. Se clasifica, según el tiempo de duración, en agudo (si dura menos de 3 meses) y crónico (si dura más de 3 meses). La intensidad es difícil determinarla, puesto que es un componente subjetivo. Existen 3 niveles de intensidad del dolor:

1. Dolor de intensidad leve: es aquel que no compromete las actividades diarias de quien lo padece, se sobrelleva y el tratamiento es de demanda opcional.
2. De intensidad moderada: demanda tratamiento inmediato, de no aliviarse puede interferir con las actividades diarias de quien lo padece y crear un estado de ansiedad moderada.
3. Dolor severo: interfiere claramente con las actividades del paciente, postra e inmoviliza, crea un estado de ansiedad extrema, por lo cual demanda tratamiento urgente.¹³

4.1.6. Diagnóstico

Según Nyvad y Topping y Pitts, citado por Carvalho; establecen que el proceso de diagnóstico de las superficies puede verse afectado por varios factores: la presencia de biofilm, el proceso de examen no estandarizado (poca luz, presencia de saliva, difícil acceso, etc.) y la presencia de otros defectos del esmalte en la superficie

(fluorosis dental, hipoplasia, HIM, etc.). Con el fin de mejorar el proceso de diagnóstico, los sistemas de puntuación de caries clínica más comúnmente utilizados enfatizan la necesidad de realizar exámenes en superficies dentales limpias en entornos clínicos estandarizados.¹⁴

El examen visual-táctil es el método más utilizado para detectar lesiones de caries, siendo una técnica fácil que se realiza de forma rutinaria en la práctica clínica, pero inadecuado para las superficies proximales y las oclusales al ser subjetiva.¹⁵

Los metanálisis han demostrado que la examinación visual y radiográfica para la detección temprana de lesiones cariosas proximales tienen una especificidad (capacidad de nuestro estimador para dar como casos negativos los casos realmente sanos; proporción de sanos correctamente identificados) considerablemente alta, pero baja sensibilidad (capacidad de nuestro estimador para dar como casos positivos los casos realmente enfermos; proporción de enfermos correctamente identificados). Varios estudios informan un aumento de sensibilidad para la detección de caries interproximal cuando se utilizaron radiografías con aleta de mordida junto con examen visual-táctil. Sin embargo, las lesiones cariosas proximales se detectaron mucho antes cuando el diente presentó separación en comparación con examen visual-táctil o radiográfico con aleta de mordida sin dientes separados. La separación de dientes no es popular como método de rutina para detección de caries proximal, lo que requiere de un método complementario.¹⁶

- Radiografía convencional:

El uso de una radiografía de aleta de mordida como complemento del examen clínico permite una detección más sensible de las lesiones cariosas proximales y oclusales en la dentina y una mejor estimación de la profundidad de la lesión. El seguimiento de las lesiones de caries se vuelve más fiable y precisa empleando un soporte de película para que muerda el paciente y de esta forma se evita superficies superpuestas o cortes de cono.¹⁶

- Transiluminación de fibra óptica (por sus siglas en inglés: FOTI) y fibra óptica de imagen digital transiluminación (por sus siglas en inglés: DIFOTI):

FOTI es una técnica simple que utiliza un haz blanco estrecho de luz para transiluminar el diente. Friedman y Marcus sugirieron esta técnica para la detección de caries. El principio de FOTI es que la transiluminación de áreas con cristales de esmalte rotos en tejidos dentales desmineralizados da como resultado sombras oscuras debido a cambios en la dispersión de la luz y absorción de fotones de luz. DIFOTI se basa en el mismo principio que FOTI, y utiliza luz visible (rango de longitud de onda entre 450 y 700 nm) para transiluminar el diente junto con una cámara de dispositivo acoplado (CCD). Puede capturar imágenes reales de superficies oclusal, bucal y lingual. DIFOTI ofrece varias ventajas sobre la radiografía de aleta de mordida, incluida la eliminación del peligro de radiación, aporta imágenes visualizadas en tiempo real y la incomodidad del paciente es reducida ya que no es intraoral.¹⁶

- Sistema ICDAS:

El Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries es otro método empleado para detectar lesiones cariosas. Este sistema registra la incidencia y severidad de las lesiones mediante códigos que van desde cambios iniciales en el esmalte a grandes cavidades (Código 0 a 6). En la Figura 7 se observa la evolución de la enfermedad, a continuación, se describe cada uno de los códigos:

Código 0: diente saludable en el que no hay signos de lesiones cariosas.

Código 1: Caries inicial. Mancha blanca/marrón en esmalte seco.

Código 2: Caries inicial. Mancha blanca marrón en esmalte húmedo.

Código 3: Caries moderada. Microcavidad en esmalte seco <0.5mm sin dentina visible.

Código 4: Caries moderada. Sombra oscura de dentina vista a través del esmalte húmedo con o sin microcavidad.

Código 5: Caries severa. Exposición de dentina en cavidad > 0,5mm hasta la mitad de la superficie dental en seco.

Código 6: Caries severa. Exposición de dentina en cavidad mayor a la mitad de la superficie dental.⁷



Figura 7 Sistema Internacional de Detección y Evaluación de Caries (ICDAS)

Fuente: Adiningrat 2020

4.1.7. Tratamiento

El tratamiento restaurador de los dientes primarios cariados recupera la función, mantiene la integridad del arco y elimina la progresión de enfermedad. La dificultad del tratamiento restaurador aumenta cuando la caries afecta a más de una superficie del diente y su eliminación puede conducir a una preparación de la cavidad más extensa. Si la restauración es amplia, mayor será la probabilidad de fractura. El nivel de destrucción del diente determinará la elección ideal del operador para restablecer una morfología funcional de la corona con los contactos adyacentes.

El fracaso de los materiales de restauración es más común en los dientes primarios que en los permanentes. Esto se debe a la cooperación del paciente, la morfología del diente temporal, las diferencias en la estructura del diente y el tipo de material de restauración utilizado. Para los dientes primarios, se ha informado que la cobertura coronal completa aumenta la integridad estructural del diente y la durabilidad de la restauración.¹⁷

Con base en el método de ICDAS y según su codificación varía el tratamiento, puede ser desde colocación de selladores del código 0 al 2, hasta los códigos 5 y 6 que incluyen tratamientos de colocación de coronas acero inoxidable y tratamientos pulpares.¹⁵

Según el Sistema Internacional de Clasificación de Caries, las recomendaciones de tratamiento para lesiones cariosas iniciales según el nivel de riesgo y actividad de la lesión son las siguientes:¹⁸

Nivel de riesgo	Recomendación de tratamiento
Bajo	
Fosas y fisuras oclusales inactivas	Sin tratamiento específico para lesiones
Superficie lisa proximal inactiva	Sin tratamiento específico para lesiones
Superficie lisa libre inactiva	Sin tratamiento específico para lesiones
Moderada	
Fosas y fisuras oclusales activas	Sellador a base de resina o ionómero de vidrio sin preparación mecánica de la estructura del diente
Superficie lisa proximal activa	Barniz de fluoruro, sellador a base de resina o infiltración proximal (Icon)
Superficie lisa libre activa	Barniz de fluoruro, sellador a base de resina o infiltración proximal (Icon)
Elevado	
Fosas y fisuras oclusales activas	Sellador a base de resina o ionómero de vidrio sin preparación mecánica de la estructura del diente
Superficie lisa proximal activa	Barniz de fluoruro, sellador a base de resina o infiltración proximal (Icon)
Superficie lisa libre activa	Barniz de fluoruro, sellador a base de resina o infiltración proximal (Icon)

Fuente: Silva, 2019

Al presentarse cavidades más amplias, la necesidad del tratamiento es más invasiva, requiriendo tratamientos pulpares y restauraciones más amplias (Figura 8). La pulpotomía es una terapia pulpar vital para los dientes primarios en la que el tejido pulpar coronal se extrae quirúrgicamente y se coloca un material adecuado sobre la pulpa radicular restante para protegerla de más lesiones.¹⁹

El omitir la restauración final de molares primarios, contribuye al fracaso del tratamiento pulpar. El tratamiento de elección según Croll y Killian son las coronas

de acero inoxidable ya que hay menos probabilidad de fugas en los dientes con previa pulpotomía.²⁰

4.1.7.1. Pulpotomía

La pulpotomía tiene como objetivo retener un diente funcional con una pulpa radicular vital en la cavidad bucal con lesión cariosa profunda hasta su exfoliación. Este procedimiento consiste en la extirpación de la pulpa cameral, obteniendo la hemostasia de los conductos radiculares (Figura 9a), logrando una desinfección y posterior relleno de la cavidad.²¹ Respecto a este relleno, numerosos estudios han investigado el mecanismo de acción, la indicación clínica, las ventajas y desventajas de diferentes materiales de recubrimiento, pero aún no se ha llegado a un consenso sobre el material ideal en los dientes primarios. El hidróxido de calcio se ha indicado como el material más apropiado en muchas situaciones clínicas con el objetivo de promover la cicatrización. El MTA se considera el material estándar de oro para la pulpotomía de los dientes primarios. Su indicación se basa en sus adecuadas propiedades fisicoquímicas y biológicas como buena capacidad de sellado, formación de hidroxiapatita y favorable biocompatibilidad. El MTA induce la formación de tejido duro cuando se usa para recubrimiento pulpar, pulpotomía, bifurcaciones perforadas, obturación de conductos radiculares; sin embargo, es costoso y provoca pigmentación dental.¹⁹



Figura 8. Lesión cariosa profunda en diente temporal con afectación pulpar

Fuente: Bolette 2016

4.1.7.2. Procedimiento clínico

- Se realiza la aplicación de anestesia tópica, se administra anestesia local en presentación 1.8 ml de lidocaína al 2% con una concentración de epinefrina de 1: 100000.
- El aislamiento es absoluto mediante un dique de goma y un eyector de saliva.
- La remoción de caries y el destechado de la cámara pulpar se realiza con fresa de carburo de alta velocidad n. 330 con abundante agua. Para la amputación de la pulpa coronal se utiliza una cucharilla dentinaria estéril afilada o una fresa redonda de carburo de baja velocidad (n.6 o n.8).
- Se realiza hemostasia con torunda de algodón estéril colocada durante 5 minutos en los muñones de la pulpa.
- Se cubre la cavidad con apósito de óxido de zinc-eugenol (IRM; Dentsply, Milford, DE), Biodentine o MTA. una vez lograda la hemostasia. (Figura 9b)
- Finalmente, restaurados utilizando coronas de acero inoxidable.²²



Figura 9. Procedimiento de la pulpotomía.

a) Fotografía clínica de la extirpación de pulpa cameral, b) Radiografía periapical donde se observa el relleno de la cavidad.

Fuente: Bolette 2016

La pulpotomía se considera un fracaso si se observan signos de: dolor, hinchazón, fístula periapical o radiolucidez interradicular y patológica interna o reabsorción radicular externa.¹⁹

4.1.7.3. Indicaciones

- Exposición pulpar de los dientes temporales en caso de que la inflamación o la infección parezcan limitarse a la pulpa coronal.
- Dolor reversible.

2.1.3 Contraindicaciones

- Presencia de inflamación de los tejidos blandos adyacentes (de origen pulpar).
- Presencia de una fístula.
- Presencia de movilidad patológica.
- Reabsorción externa o interna radicular.
- Lesiones radiográficas periapicales o interradiculares (enfermedad periapical o de la furca radicular).
- Calcificaciones pulpares o ausencia de sangrado de la pulpa o excesivo sangrado tras la amputación pulpar sin posibilidad de que la hemorragia sea controlada mediante presión.
- Pulpa con drenaje seroso purulento.
- Historia de dolor espontáneo o nocturno.
- Sensibilidad a la percusión o palpación.
- Diente no restaurable.²³

4.1.7.4. Restauración con coronas de acero inoxidable

Actualmente se han introducido diferentes materiales para restauración en Odontología Pediátrica para salvaguardar la integridad de los dientes primarios hasta la erupción de los permanentes (Figura 10). Uno de los materiales más duraderos, con características aceptables de retención y comparativamente económicos es la corona de acero inoxidable (SSC), también conocida como coronas de acero cromado o coronas de metal preformadas. Estas coronas son restauraciones metálicas que hasta la actualidad han mostrado buena retención a largo plazo y éxito clínico significativo en las lesiones cariosas amplias de los molares primarios.²⁴



Figura 10. Radiografía periapical donde se observa la colocación de corona acero cromo en molar primario. (Ramazani 2020)

La Academia Americana de Odontología Pediátrica (AAPD) recomienda el uso de coronas de acero inoxidable (SSC) en los dientes primarios, especialmente cuando la caries afecta a múltiples superficies.²⁵

Históricamente fueron introducidas por primera vez por The Rocky Mountain Company en 1947 y popularizadas en 1950 por Engel y Humphrey. Desde este periodo se han realizado diversos estudios en los cuales se han destacado por una alta tasa de permanencia en boca, que va desde los 8 a 9 años dependiendo de la edad en la que el paciente recibió el tratamiento. De igual forma se ha sugerido una tasa muy baja de falla en relación con otros tipos de restauración primaria como amalgama, ionómero de vidrio, restauraciones de composite y compómeros. Por lo tanto, son consideradas una opción confiable de restauraciones para dientes temporales a largo plazo.²⁴

Las coronas de acero inoxidable son una forma de recubrimiento total extra coronario que puede ser utilizada en un gran número de situaciones clínicas. Con un procedimiento cuidadoso en la preparación del molar y la adaptación de la corona, restaura la forma y función, en la dentición primaria o mixta. En la dentición primaria resulta una alternativa razonable, cuando no se considera apropiado usar otro material para reconstrucción periférica.²⁶

Las coronas acero inoxidable químicamente están fabricadas de una aleación austenítica tipo 303 con la composición química de hierro (Fe: 69%), cromo (Cr: 18.4%, níquel (Ni: 9.1 %), magnesio (Mg: 1.5 %), silicio (Si: 1%), y otros elementos, entre ellos, aluminio (Al: 0.6%) y molibdeno (Mo: 0.4 %). El níquel es un oligoelemento que ayuda a la absorción del hierro y al metabolismo de la glucosa,

sin embargo, en dosis altas es dañino. Siendo una de las causas de dermatitis alérgica de contacto, observado por primera vez en el siglo XIX entre los trabajadores de la industria del níquel y fue admitida como una respuesta alérgica en 1925. La predisposición a la alergia al níquel es más frecuente en mujeres (10-17%) que en hombres (1-3 %).²⁴

Cuando se presenta un caso de reacción de hipersensibilidad al níquel requiere de la eliminación del estímulo, debido a esta alteración, Elshahawy realizó un estudio documentado respecto a la citotoxicidad de los fibroblastos inducidas por las aleaciones de las coronas acero cromo. Su estudio demostró que el zinc (Zn), cobre (Cu) y el níquel (Ni) tienen altos efectos citotóxicos, otros estudios han informado la carcinogenicidad y mutagenicidad. Son pocas las investigaciones respecto a la bioseguridad del material, no obstante, el estudio realizado por Zafar, et al. reportaron 2 casos de hipersensibilidad al níquel; el primero un paciente de 13 años con un cuadro perioral de erupciones cutáneas después de la colocación de la corona, diagnosticado con la prueba Patch Test y el segundo caso la aparición de una gingivitis ulcerosa de contacto en un niño de 2 años, ambos resueltos con la sustitución de las coronas por unas de resina compuesta.

Los patrones clínicos y morfológicos son diferentes, comprende desde una reacción cutánea localizada en el sitio de contacto conocida como Dermatitis de contacto alérgica (DCA) o con menor frecuencia una reacción sistémica referida como Síndrome de Alergia Sistémica al Níquel (SNAS). Hablando más a detalle de cada una de ellas según su patrón clínico, a continuación, se explica cómo se caracterizan por sus signos y síntomas.

Dermatitis de contacto alérgica	Síndrome de Alergia Sistémica al Níquel
• Prurito • Exantema maculopapular • Urticaria • Lesiones similares a vasculitis	Síntomas sistémicos • Diarrea • Vómito • Fiebre • Artralgia • Astenia

	• Cefalea • Malestar intraoral Reacciones al níquel • Estomatitis • Erupción papular • Pérdida del gusto • Sensación o sabor metálico • Entumecimiento • Ardor • Dolor en la lengua • Queratitis angular • Gingivitis grave • Líquen plano • Úlceras en las mucosas • Toxicidad a nivel celular Síntomas extraorales • Edema de párpados • Labios fisurados • Eczema crónico de mejillas y palmas
--	---

La evidencia de la etiología de la reacción alérgica es limitada, estudios han informado una tasa mayor de liberación de níquel en la saliva cuando existe un pH disminuido, debido a que la saliva contiene iones de cloruro y el cloruro provoca corrosiones de la superficie de la corona si no es lisa. Disminuyendo la probabilidad suavizando y puliendo márgenes recomendado por Randall, después de cortarla o doblarla. Por el contrario, otras investigaciones aseguran que la cantidad de níquel detectada en los fluidos corporales es menor que la ingesta nutricional común de níquel, por lo que la dosis es mínima para provocar una toxicidad. De igual forma para producirse una sensibilidad se requiere de apenas 40 µg de níquel por día por lo que está por debajo de la ingesta diaria normal que oscila entre 300 a 50 µg por día. Una alergia provocada por níquel puede tardar días en desarrollarse, sin

embargo, es una información que se debe dar a los padres respecto a los posibles efectos adversos al restaurar múltiples lesiones con coronas.²⁴

4.1.7.5. Tipos de coronas

Barbería, las clasifica según la composición de la corona y según la disposición del margen libre:

Según en la composición:

- a) Las coronas de acero cromo: Contienen mayor porcentaje de hierro en la aleación, alcanzando hasta el 70%. Son blandas y maleables, lo que facilita el recortado, si se precisa, y la adaptación.
- b) Las coronas de cromo-níquel: fabricadas con una aleación que contiene mayor porcentaje de níquel, aproximadamente el 70%; el porcentaje de cromo es similar al de las de acero. Son más duras y ofrecen mayor resistencia a la deformación.²⁷

Según la disposición del margen libre:

- a) Coronas preajustadas: estas coronas tienen lados rectos, pero están festoneadas para seguir una línea paralela a la cresta gingival. Aun así, requieren contorneado y cierto recorte. Se caracterizan porque en su aspecto vestibular la porción mesial descende hacia gingival, de forma semejante a lo que al natural es el tubérculo cervical en los molares temporales. En general son más cortas en sentido ocluso gingival, pero requieren menos manipulación para su ajuste en la boca que las no precontorneadas.
- b) Coronas precontorneadas: estas coronas están festoneadas y también precontorneadas. Quizá requieran cierto recorte y contorneado, el cual por lo general es mínimo. Tienen las mismas dimensiones mesiodistal y vestibulolingual, tanto en el tercio gingival como en el tercio oclusal y para su ajuste en boca requieren un recortado individualizado y un bombeado de los márgenes. Por ser largas en sentido ocluso gingival, son muy útiles en casos de caries proximales profundas.²⁷

4.1.7.6. Indicaciones

Las indicaciones dadas en la literatura para el uso de coronas de acero inoxidable preformadas para molares temporales han sido avaladas por varios autores:

- Después de la terapia pulpar.
- Restauraciones de caries multisuperficiales y para pacientes con alto riesgo de caries
- Dientes primarios con defectos de desarrollo.
- Donde es probable que falle una amalgama.
- Dientes fracturados.
- Dientes con desgaste extenso.
- Pilar para mantenedor de espacio.
- Pacientes infantiles que es poco probable que asistan a las citas periódicas de revisión o que es poco probable que sean pacientes preventivos fiables.²⁸

4.1.7.7. Contraindicaciones

Calderón, menciona algunas contraindicaciones ²⁹:

- Dientes primarios que estén cerca del momento de exfoliación
- Dificultades técnicas ligadas al comportamiento del niño.
- Intolerancias alérgicas a los materiales empleados.
- Caries que comprometa la furca ya que produce la imposibilidad de restaurar el diente.
- Exfoliación de 6 a los 12 meses del órgano dental primario.

4.1.7.8. Ventajas

Guedes-Pinto enumera algunas ventajas en la utilización de coronas de acero inoxidable³⁰:

- El acero inoxidable de las coronas no mancha y resiste a los fluídos bucales.
- La variedad de tamaños disponibles en el mercado facilita elegir la más adecuada.
- Su forma anatómica permite buena retención.
- Exige un mínimo ajuste y poco tiempo de tratamiento.

- Presenta un costo bajo en relación a su uso a largo plazo.

4.1.7.9. Desventajas

Calderón enumera algunas desventajas de las coronas ²⁹:

- Presentan un bajo grado de estética debido a su color plateado.
- Aquellas con contornos mal definidos a nivel cervical pueden causar problemas gingivales.
- Se pueden producir daños en las superficies oclusales por causa de masticación excesiva.
- Se puede producir una lesión iatrogénica de la integridad del esmalte de los dientes contiguos al realizar el tallado interproximal.
- Puede ocasionar reacciones de hipersensibilidad producida por el níquel.

4.1.7.10. Procedimiento clínico

La anestesia local es eficaz para la preparación de la corona, incluso con un diente con tratamiento pulpar. Full et al, consideraron que la preparación de la superficie oclusal primero permite un mejor acceso a las áreas proximales del diente. Otros autores recomiendan preparar los cortes mesial y distal antes de reducir la oclusal. La superficie oclusal del diente debe ser reducido en aproximadamente 1,5 mm, manteniendo su contorno o hasta que el diente esté fuera de oclusión con espacio adecuado para colocar una corona. Proximalmente, la reducción del diente se realiza a través de la mesial y distal, evitando crear escalones en la línea de terminación gingival, evitando el daño al diente contiguo. Por último, deben ser redondeados los ángulos. Para obtener la retención, la corona debe asentarse subgingivalmente a una profundidad de aproximadamente 1 mm, presentando una ligera isquemia gingival. Una corona que es alta en la oclusión (1-1,5 mm) medida que se considera aceptable. Para la cementación se requiere de una generosa cantidad de cemento para llenar adecuadamente el espacio de la corona antes de sentarse. Se recomienda que la corona se asiente primero sobre la superficie lingual o palatina y rodar sobre la pared opuesta. ²⁸

5. Antecedentes

Para la realización de este trabajo, se ha hecho una revisión de diversas fuentes de información, con la finalidad de utilizar evidencia importante que sea de gran aporte para la elaboración de antecedentes. La búsqueda consistió en incluir por lo menos una variable de mi estudio, con una antigüedad no mayor a 5 años, nacionales e internacionales.

Tseveenjav et al., en el 2021 realizaron un estudio longitudinal retrospectivo para evaluar la supervivencia a largo plazo de los molares primarios con pulpotomía y los factores relacionados con la supervivencia de los dientes. La muestra fueron niños menores de 12 años, se siguió el protocolo de procedimiento de pulpotomía en su historial de tratamiento dental, en el que se obtuvieron datos en el periodo entre 2002 y 2016. Se emplearon las técnicas de Chi-cuadrado, ANOVA y t-test para evaluar las diferencias estadísticas. Los resultados obtenidos fueron un 40% en intervenciones registradas en niños de 3 a 6 años, donde el 56% eran varones. La estimación media de supervivencia de los molares fue de 82 meses, en el que difirió según el material de elección para la restauración, obteniendo un efecto más fuerte de supervivencia cuando fueron restaurados con coronas acero cromo y tratamiento pulpar siendo de 111 meses.

Almotawah et al., en el 2020 compararon retrospectivamente los resultados de supervivencia durante dos años entre los dientes con caries dental proximal que fueron pulpotomizados y luego restaurados con una corona de acero inoxidable en pacientes que fueron rehabilitados bajo anestesia general. La muestra comprendió 340 dientes de 131 pacientes que completaron un seguimiento de dos años de su tratamiento. La muestra estaba compuesta por 59 hombres (edad media 4.73 años, $DE \pm 1.4$ años) y 72 mujeres (edad media 5.2 años ± 2.0 años). De los 340 dientes analizados, había 164 dientes que se sometieron a pulpotomía y 176 sin pulpotomía. Los resultados arrojados indicaron que la terapia pulpar no influye significativamente en la supervivencia de lesiones moderadas de caries proximales restauradas con coronas de acero inoxidable. Cuando se realizó el análisis de supervivencia de

Kaplan-Meier, se observó que el grupo con la pulpotomía tuvo un tiempo medio de supervivencia de 22.68 meses, mientras que el grupo sin pulpotomía tuvo una media de supervivencia de 22.90 meses. El análisis mostró que la diferencia no fue estadísticamente significativa ($p=0.283$). Dentro de las limitaciones del presente estudio, se concluyó que la realización de una pulpotomía no influye en el resultado de supervivencia de la caries proximal leve o moderada restaurada con coronas de acero inoxidable bajo anestesia general.

Maupomé et al., en el 2017 estudiaron la efectividad de las coronas de acero inoxidable (SSC) frente a las restauraciones directas cuando se colocan en molares mandibulares primarios. Los autores evaluaron la efectividad midiendo la longevidad del tratamiento. Los autores obtuvieron los datos de solicitudes de seguros dentales privados (2004-2016) de un depósito nacional de datos dentales. Los registros de reclamos de seguros pagados ($n = 1.323.489$) incluyeron el tipo de dentista tratante, el tratamiento colocado y la edad del paciente. La especialidad del dentista, el tipo de tratamiento y la edad del paciente fueron significativos para predecir el fracaso después de la primera restauración. Los autores encontraron altas tasas de supervivencia para todos los tratamientos ($> 90\%$) después de 5 años; sin embargo, tan pronto como dentro de los 3 años posteriores al tratamiento, las coronas de acero cromo tuvieron aproximadamente un 6% más de supervivencia.

Kaptan et al, en el 2021 compararon la eficacia clínica y las tasas de supervivencia de la técnica de Hall y la restauración convencional para el manejo de lesiones cariosas ocluso proximales en molares primarios. Este estudio incluyó a 35 niños (de 4 a 8 años). Los criterios de exclusión incluyeron síntomas de patología pulpar o perirradicular o afecciones sistémicas que requerían consideraciones dentales especiales. Para cada niño, al menos un diente fue tratado con técnica de Hall y uno con restauración convencional. Las medidas de resultado primarias fueron las tasas de fracaso clínico menor y mayor. También se evaluaron las puntuaciones de placa y gingivales de los dientes. Se utilizaron la prueba de Friedman y la prueba de rangos con signo de Wilcoxon para comparar la placa y las puntuaciones del índice gingival. Se utilizaron pruebas de chi-cuadrado para comparar los resultados clínicos, el índice de placa gingival y la distribución de las categorías ICDAS entre

los diferentes tratamientos. Treinta y tres de 35 (94.2%) participantes regresaron para un seguimiento de 1 año. La técnica de Hall mostró una tasa de supervivencia del tratamiento estadísticamente significativamente más alta y menos fracasos menores que la restauración convencional ($P = 0.040$). La tasa de fallas mayores fue mínima (2 de 84 dientes) y no difirió entre tratamientos ($P = 0.092$). En ambos grupos de tratamiento, la puntuación gingival y la puntuación de la placa disminuyeron significativamente en el seguimiento de 1 año ($P < 0.05$). Se concluyó que la técnica de Hall fue un método más exitoso para el manejo de la caries en los molares primarios que la convencional, tanto para los síntomas de enfermedad pulpar como para la longevidad de las restauraciones. La técnica de Hall es un método simplificado de manejo de molares primarios cariados utilizando coronas de acero cromo cementados sin anestesia local, remoción de caries o preparación de dientes.

Chisini et al, en el 2018 revisaron bases de datos electrónicas y búsquedas manuales para evaluar estudios clínicos longitudinales que evalúan la supervivencia de restauraciones (clase I, clase II y corona) en las que se colocaron diferentes materiales en dientes primarios con al menos un año de seguimiento. Se incluyeron 31 estudios y se observó una tasa alta de riesgo mostrado en las resinas compuestas, sin embargo, las coronas de acero inoxidable obtuvieron una mayor tasa de éxito (96.1%). La razón principal por falla observada fue la lesión de caries secundaria.

Ildeş (2021) utilizaron ácido hialurónico (HA) como medicamento para pulpotomía de molares primarios humanos y lo compararon con tratamientos de pulpotomía con formocresol (FC) y sulfato férrico (FS) hasta por 12 meses. El estudio se realizó con 130 molares primarios de 44 niños. Después de la remoción de todo el tejido pulpar coronal, se aplicó aleatoriamente un gel de HA al 0.5%, o una solución FC o una solución FS al 20%, a los tejidos pulpares radiculares de los molares primarios. Luego, las cámaras pulpares se rellenaron con un cemento de óxido de zinc y eugenol y se restauraron con un material de relleno compuesto o con una corona de acero inoxidable. Se siguieron las tasas de éxito del tratamiento de los 3 grupos y se compararon clínica y radiográficamente a los 1, 3, 6 y 12 meses. Ellos

reportaron un éxito clínico en molares primarios tratados con apósitos FC, FS y HA de 77.5 %, 86.8 % y 87.5 % respectivamente después de 12 meses de seguimiento. Haideri et al., (2021) evaluaron y compararon los resultados clínicos y radiográficos del formocresol (FC), agregado de trióxido mineral (MTA), electrocauterio (EC) y ionómero de vidrio bioactivo (BAG) en pulpotomía en dientes primarios humanos, a los 12 meses. El estudio comprendió un total de cuatro grupos A, B, C y D; los niños seleccionados para el procedimiento fueron divididos aleatoriamente en cuatro grupos según el tipo de agente utilizado como Grupo A, Grupo B, Grupo C y Grupo D, respectivamente, teniendo 20 dientes. Se realizaron pulpotomías en los respectivos dientes. Los dientes se trataron con FC, MTA, electrocauterio y BAG. Después del procedimiento de pulpotomía, se evaluó el éxito clínico y radiográfico de los dientes durante 3, 6 y 12 meses. Los dientes fueron evaluados por la presencia de dolor, hinchazón, reabsorción interna y externa y radiotransparencia. FC, EC, MTA y BAG mostraron un 66.7%, 76.7%, 93.3% y 83.3% de éxito clínico general.

Moskovitz et al., (2021) compararon las tasas de éxito del óxido de zinc sulfato de zinc y el óxido de zinc eugenol como materiales de apósito coronal después de la amputación pulpar radicular en pulpotomías de dientes primarios. Los datos se analizaron en varios seguimientos de hasta 60 meses. Se utilizaron las curvas de supervivencia de Kaplan-Meier para estimar las probabilidades de supervivencia del sulfato de zinc con óxido de zinc frente al óxido de zinc con eugenol. En los 107 niños incluidos en este estudio, 54 dientes fueron obturados con óxido de zinc sulfato de zinc y 53 fueron obturados con óxido de zinc eugenol. El seguimiento varió de 12.2 a 73.3 meses. La supervivencia general de los dientes obturados con Coltosol® frente a IRM fue del 87.1% y del 79.3%, respectivamente. Las probabilidades de supervivencia global para los dientes obturados con Coltosol® a los 15.5, 24 y 45 meses fueron del 95.0%, 89.8% y 79.7%, respectivamente, mientras que para IRM fueron del 93.7%, 83.0% y 67.7%, respectivamente. Como puede verse, las tasas de éxito son altas, sin embargo, en general son más bajas que las observadas en nuestro estudio.

6. Planteamiento del problema

La caries dental es una enfermedad bucal, causada por la ingesta abundante de alimentos cariogénicos, la deficiencia de la eliminación del biofilm y la insuficiente exposición a flúor, provocando la destrucción de tejidos duros dentales o en casos muy graves la pérdida del órgano dental. El grupo humano más susceptible es el pediátrico, basado en estudios epidemiológicos; en México, afecta a más del 50% de la población infantil menores de 12 años, por lo que se convierte en un problema de salud pública. Cuando la enfermedad no fue prevenida y nos enfrentamos a pacientes que requieren de tratamientos más invasivos, la elección de un tratamiento es desafiante, aún más cuando el paciente se encuentra en un riesgo alto a caries, dentro de las tecnologías que existen para la restauración de lesiones cariosas extensas se encuentran las pulpotomías con coronas de acero cromo.

Por otro lado, las coronas de acero inoxidable colocadas en los molares primarios con lesiones cariosas o después del tratamiento pulpar reducen el riesgo de dolor a largo plazo en comparación con otro tipo de obturaciones. Existen estudios que indican que las pulpotomías con coronas de acero inoxidable son tratamientos clínicamente exitosos en pacientes pediátricos con alto riesgo de caries. Teniendo una población con alta prevalencia de caries y con higiene bucal deficiente fueron factores determinantes para la elección de este tipo de restauración.

Sobre lo expuesto, es necesario evaluar la tasa de éxito de las coronas de acero inoxidable en dientes con previa pulpotomía, teniendo una población con estrato social bajo demandante de servicios de salud bucal que requieren de modelos de rehabilitación que garanticen la longevidad de la restauración, la reparación de la función y la disminución de citas.

Por lo mencionado anteriormente se formula el cuestionamiento de investigación:
¿Cuál es la tasa de éxito clínico de pulpotomías en dientes primarios obturados con óxido de zinc y eugenol reforzado (IRM) y restaurados con coronas de acero inoxidable en una población infantil en un hospital público de Pachuca, México?

7. Justificación

La permanencia del órgano dental primario hasta su exfoliación es de vital importancia, ya que juega un papel importante para mantener el equilibrio del sistema estomatognático. La investigación del problema considera importante conocer la tasa de éxito clínico de las coronas con previa pulpotomía, en este grupo de pacientes, siendo que traerá consecuencias favorables en la función masticatoria, fonética, durabilidad de restauraciones y disminución de riesgo a lesiones cariosas secundarias.

La investigación aportará al ámbito de salud bucal un panorama sobre las modalidades de rehabilitación eficiente en pacientes con alto riesgo a caries, considerados de bajos recursos. En este sentido, apoyará las decisiones clínicas para el especialista en odontopediatría, así como para el odontólogo de práctica general.

En México, no existen estudios que evalúen la tasa de supervivencia de este tipo de tratamiento (pulpotomía con coronas). Por lo que es necesario contar con datos que soporten la evidencia, sobre todo en poblaciones vulnerables como la que se atiende en los hospitales públicos como donde se realizó el estudio.

La importancia social del estudio será, los beneficiados del paciente de recibir una rehabilitación efectiva, no dolorosa, duradera, rápida y de bajo costo.

8. Hipótesis.

Las pulpotomías obturadas con IRM restauradas con coronas de acero inoxidable tendrán una tasa de éxito clínico superior al 90%.

9. Objetivos

9.1 Objetivo General

Determinar la tasa de éxito clínico de pulpotomías en dientes primarios obturados con óxido de zinc y eugenol reforzado (IRM) y restaurados con coronas de acero inoxidable en una población infantil de 1 a 9 años de edad en un hospital público de Pachuca, México.

9.2 Objetivos Específicos

- Identificar los pacientes, a través de la revisión de historias clínicas, que tuvieron restauraciones con pulpotomía y corona de acero cromo en un hospital público.
- Calcular el porcentaje de éxito clínico que tuvieron los tratamientos de pulpotomía y corona de acero cromo en el hospital público.

10. Material y Métodos

10.1 Diseño de estudio

El estudio tiene un diseño transversal, observacional y ambispectivo en niños de 1 a 9 años de edad.

10.2 Ubicación espacio temporal

Tiempo: Se realizó de junio de 2020 a junio de 2021

Lugar: Pacientes que acudieron a rehabilitación bucal al Hospital General de Pachuca Campus Arista, del Estado de Hidalgo.

Persona: Pacientes de 1 a 9 años de edad.

10.3 Selección de la población y muestra de estudio

Criterios de inclusión

- a. Historias clínicas de pacientes atendidos en la clínica de Odontopediatría del Hospital General Campus Arista.
- b. Pacientes con al menos un procedimiento de pulpotomía y colocación de corona acero cromo en el mismo órgano dental.
- c. De ambos sexos.
- d. Edad de 1 a 9 años.

Criterios de exclusión

- a. Pacientes que ya fueron rehabilitados con coronas acero inoxidable.
- b. Con alguna discapacidad que influyera en el resultado.
- c. Pacientes que no quisieron participar en el estudio llenando los datos sobre su restauración en la llamada de teléfono.

Criterios de eliminación

- a. El padre o tutor no dio el consentimiento para que se tomaran sus datos para el estudio.

10.4 Tamaño muestral y técnica de muestreo

El universo lo constituyeron todos los pacientes atendidos en el período, que en total fueron 321. La población estudiada incluye a todos los pacientes de 1 a 9 años de edad que acudieron para su atención al Hospital General Campus Arista en Hidalgo; en total se atendieron 144 pacientes con ese rango de edad.

La muestra de estudio fueron aquellos niños que requirieron tratamientos pulpares y rehabilitación con coronas de acero cromo en dentición primaria. Después de aplicados los criterios de inclusión y exclusión resultaron 95 pacientes, la tasa de respuesta fue de 85.3% (81/95 pacientes).

10.5 Variable

Variable dependiente

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Categorías
Éxito clínico de pulpotomías con coronas de acero inoxidable	Se considera éxito clínico de la restauración cuando haya ausencia de signos y síntomas. El fracaso estará influido por la pérdida de la restauración o presencia de dolor o infección antes de los primeros 6 meses después de la colocación.	El éxito clínico o el fracaso de las intervenciones serán valuadas al menos seis meses después de la intervención.	Cualitativa nominal dicotómica	0) Sí 1) No

Variables independientes

Nombre	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Categorías
Sexo	Conjunto de características que definen a los individuos de una especie diferenciándolos en masculino y femenino.	Género del niño especificándolo en el cuestionario.	Nominal Dicotómica	0) masculino, 1) femenino
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo. Cualquiera de los periodos en que se considera dividida la vida de una persona, o cualquiera de dichos periodos por sí solo.	Edad en años y meses manifestado por la madre/tutor del encuestado.	Cuantitativa Continua	2 a 12 años de edad.

10.6 Método de evaluación

El examen para determinar la durabilidad de las pulpotomías con coronas acero cromo fue realizado bajo un análisis de la historia clínica y un cuestionario obtenido vía telefónica, dirigido al padre o tutor del paciente.

Debido a la pandemia por COVID-19 no se sugiere la asistencia de los pacientes a la clínica para corroborar la persistencia de las restauraciones, ya que el riesgo de

contagio puede ser alto. Aunque sabemos que es ideal la exploración bucal, la metodología del proceso podrá arrojar los datos que requerimos.

Los investigadores optaron por una método ordenado de captura de pacientes en una plantilla de Excel, deberá obtenerse: el número de la Historia Clínica, el nombre del paciente, la edad al momento de la apertura de expediente, número de lesiones cariosas, órganos dentales en los que se colocaron coronas de acero cromo y se realizó tratamiento pulpar, especificando si se hizo pulpotomía o pulpectomía, órganos dentales obturados y extraídos y el número telefónico proporcionado al momento del interrogatorio.

Posteriormente se realizaron llamadas telefónicas a los números de contacto obtenidos en la base de datos, donde se recogió un cuestionario con puntos específicos que apoyen a los resultados del estudio.

Criterios para el diagnóstico y la evaluación:

Diente con tratamiento pulpar

Pulpotomía

Este tratamiento está indicado cuando, presenta una exposición pulpar en los dientes temporales en caso de que la inflamación o la infección parezcan limitarse a la pulpa coronal o que sufra de un dolor reversible. El procedimiento clínico se realizó de la siguiente forma en todos los órganos dentales:

- Aplicación de anestesia tópica marca Zeyco colocada con una torunda de algodón, se administra anestesia local en presentación 1.8 ml de lidocaína al 2% con una concentración de epinefrina de 1: 100000 aplicando la técnica correspondiente según el órgano dental a tratar.
- El aislamiento es absoluto mediante un dique de goma, arco de Young, grapas y un eyector de saliva.
- La remoción de caries y el destechado de la cámara pulpar se realiza con fresa de carburo de alta velocidad n. 330 con abundante agua. Para la amputación de la pulpa coronal se utiliza una cucharilla dentinaria estéril afilada o una fresa redonda de carburo de baja velocidad (n.6 o n.8).

- Se realiza hemostasia con torunda de algodón estéril colocada durante 5 minutos en los muñones de la pulpa.
- Se cubre la cavidad con apósito de óxido de zinc-eugenol (IRM; Dentsply, Milford, DE) una vez lograda la hemostasia.

Corona acero inoxidable

Son restauraciones metálicas colocadas cuando las lesiones cariosas son amplias, después de la terapia pulpar, para pacientes con alto riesgo de caries, dientes primarios con defectos de desarrollo, dientes fracturados, dientes con desgaste extenso, pilar para mantenedor de espacio, pacientes infantiles que es poco probable que asistan a las citas periódicas de revisión o que es poco probable que sean pacientes preventivos fiables. En el estudio, todas las coronas fueron de la marca 3M colocadas el mismo día que se realizó el tratamiento de pulpotomía o en casos aislados en una segunda cita. El método de colocación fue el siguiente:

- Aplicación de anestesia tópica marca Zeyco colocada con una torunda de algodón, se administra anestesia local en presentación 1.8 ml de lidocaína al 2% con una concentración de epinefrina de 1: 100000 aplicando la técnica correspondiente según el órgano dental a tratar.
- Se emplearon fresas de diamante de grano grueso con forma de punta de lápiz, balón de fútbol americano y rueda de carro.
- Primero se realizó la preparación de la superficie oclusal, reduciendo aproximadamente 1.5 mm o hasta observar desoclusión y espacio adecuado para colocar la corona, para este desgaste se emplea la fresa de diamante con forma de rueda de carro.
- Posteriormente se hace la reducción de mesial y distal apoyados de una fresa de diamante punta de lápiz colocada de forma paralela al eje longitudinal del diente, evitando crear escalones en la línea de terminación gingival y evitando daño al diente contiguo.
- Finalmente se redondean los ángulos sin perder el contorno original del diente con la fresa de diamante balón de fútbol americano.

- Se observa que la corona ajuste subgingivalmente a una profundidad de aproximadamente 1 mm, notando una ligera isquemia gingival.
- Para la cementación se empleo Gc Fuji Luting y Lining Cement 1, colocando una cantidad generosa abarcando 2/3 partes de la longitud coronal. La técnica de colocación fue asentarla primero sobre la superficie lingual o palatina y rodar sobre la pared opuesta, se realiza presión y se pide al paciente morder, se retiran excedentes con explorador o hilo dental en interproximal.

10.7 Plan de análisis estadístico

El análisis estadístico consistió en un análisis univariado, en el que se reportaron las medidas de tendencia central (promedio) y dispersión (desviación estándar). Aunque se había planeado un análisis bivariado, finalmente no se pudo realizar por el poco número de observaciones en la categoría de menor frecuencia del éxito clínico (n=3).

10.8 Aspectos Bioéticos

Acorde a los principios estipulados en la ley general de salud en investigación y los principios científicos de la Declaración de Helsinki. El protocolo se somete a valoración para la aprobación por el comité de ética e investigación del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo.

Se custodió la privacidad y confidencialidad del sujeto expuesto a investigación. La información se usó exclusivamente para los fines especificados al ser proporcionados, asegurando el anonimato de las personas involucradas. La autorización fue dada por escrito mediante el consentimiento informado firmado por parte de los padres/tutores de los participantes.

Los datos se obtuvieron de la historia clínica, en especial del odontograma y las notas de evolución. Los datos fueron plasmados en una base de datos para determinar la muestra, a los individuos autorizados se les realizaron llamadas telefónicas para complementar datos; debido a la pandemia por COVID-19 no fue

posible que asistieran a la clínica. Los datos provenientes del presente estudio tendrán únicamente fines estadísticos.

El registro del protocolo se realizó en la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo (UAEH-ICSa-ODO-057).

11. Resultados

La cantidad total de coronas colocadas durante el período de estudio fue de 168, las cuales fueron puestas en 95 pacientes. Sin embargo, la tasa de respuesta fue de 85.3% (81/95 pacientes), con edad comprendida entre 1 a 9 años. En los cuadros 1 y 2 se observa que no hubo diferencia por edad y sexo entre los pacientes que decidieron participar y no participar en el estudio.

Cuadro 1. Análisis de la edad de los pacientes con tratamiento de pulpotomía y corona que decidieron y no decidieron participar en el estudio.

	Promedio de edad	Frecuencia (%)
Respuesta a participar		
Negativa	5.48±1.83	14 (14.7)
Positiva	5.74±1.90	81 (85.3)

Prueba de Mann-Whitney: $z = -0.919$, $p=0.3582$

Cuadro 2. Análisis del sexo de los pacientes con tratamiento de pulpotomía y corona que decidieron y no decidieron participar en el estudio.

	Respuesta a participar	
	Negativa	Positiva
Sexo		
Hombre	10 (18.9)	43 (81.1)
Mujer	4 (9.5)	38 (90.5)
	14 (14.7)	81 (85.3)

Prueba de chi cuadrada (1) = 1.6282, $p=0.202$

A continuación, los análisis presentados serán sólo de los pacientes que decidieron participar en el estudio (85.3%; 81/95 pacientes). En el cuadro 3 se muestra la distribución por sexo de los participantes. Se observó que la mayoría fueron

hombres, que representó el 53.1% (n=43), mientras que 46.9% (n=46.9) fueron mujeres.

Cuadro 3. Distribución de la variable sexo de los participantes.

	Frecuencia	Porcentaje
Sexo		
Hombre	43	53.1
Mujer	38	46.9
	81	100.0

En el cuadro 4 se muestran los resultados de la variable edad. Se puede observar que el promedio de edad fue de 5.74 ± 1.90 años.

Cuadro 4. Promedio de la variable edad de los participantes.

	Promedio$\pm$DE	n
Edad	5.74 ± 1.90	81

En el cuadro 5 se puede observar el promedio de meses de seguimiento en esta muestra, el cual fue de 18 meses.

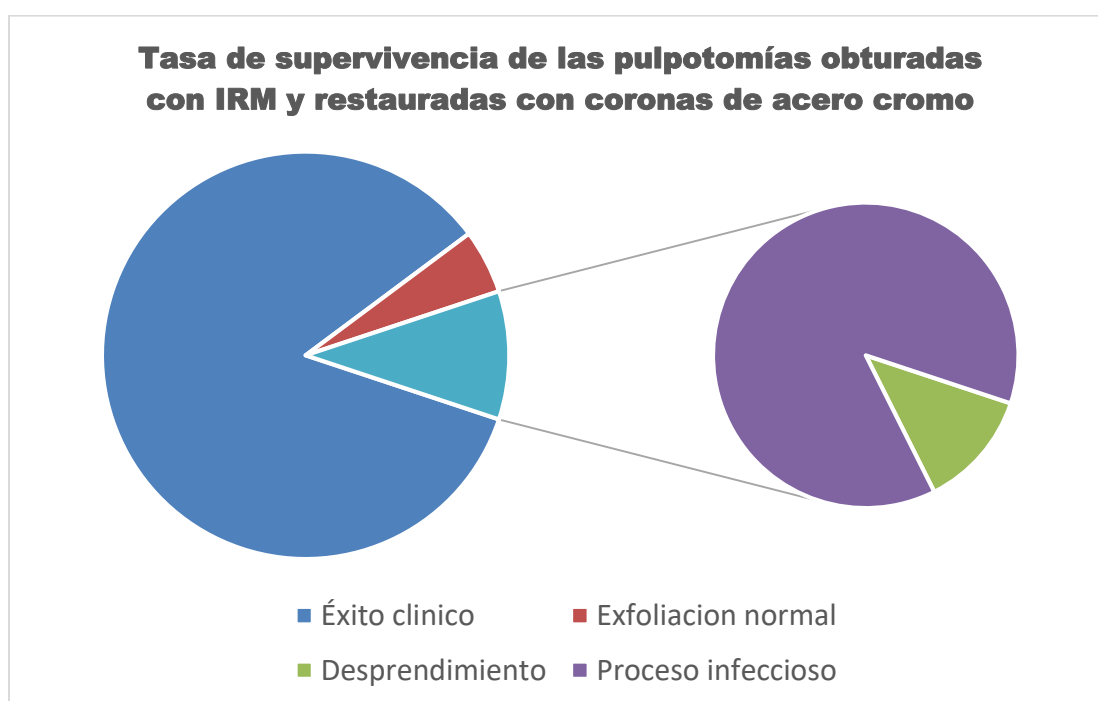
Cuadro 5. Promedio de la variable meses de seguimiento.

	Promedio$\pm$DE	Min - max
Meses de seguimiento	18.47 ± 7.19	6 - 36

Del total de coronas incluidas en el análisis (n=144), se observó una tasa de supervivencia del 97.9%. Se perdieron, una por proceso infeccioso y dos por desprendimiento. Ocho dientes tuvieron exfoliación normal y también fueron incluidos dentro de la tasa de éxito clínico (Cuadro 6, Figura 1).

Cuadro 6. Tasa de supervivencia de las pulpotomías obturadas con IRM y restauradas con coronas de acero cromo.

	Frecuencia	Porcentaje
Supervivencia (éxito clínico)		
Éxito clínico	133	92.4
Exfoliación normal	8	5.6
Fracaso		
- Desprendimiento	2	1.3
- Proceso infeccioso	1	0.7
	144	100.0



12. Discusión

El objetivo de este estudio fue determinar la tasa de éxito clínico de pulpotomías en dientes primarios obturados con óxido de zinc y eugenol reforzado (IRM) y restaurados con coronas de acero inoxidable en una población infantil en un hospital público de Pachuca, México. Nuestra muestra fue obtenida de pacientes que acudieron a un hospital público para atención accesible, por lo cual la ventaja de que las pulpotomías con coronas presentan un bajo costo en relación a su uso a largo plazo fue la opción más viable de tratamiento debido a los recursos limitados que se tienen en un hospital con la característica de ser financiado con recursos públicos. En este sentido, la tasa de éxito global a 18.5 meses de seguimiento fue de 97.9%.

El éxito clínico de pulpotomías utilizando diferentes materiales de obturación han sido reportados, por ejemplo, Ildeş (2021) utilizaron ácido hialurónico (HA) como medicamento para pulpotomía de molares primarios humanos y lo compararon con tratamientos de pulpotomía con formocresol (FC) y sulfato férrico (FS) hasta por 12 meses. Ellos reportaron un éxito clínico en molares primarios tratados con apósitos FC, FS y HA de 77.5 %, 86.8 % y 87.5 % respectivamente después de 12 meses de seguimiento.³⁹ Por su parte Haideri et al., (2021) evaluaron y compararon los resultados clínicos y radiográficos del formocresol (FC), agregado de trióxido mineral (MTA), electrocauterio (EC) y ionómero de vidrio bioactivo (BAG) en pulpotomía en dientes primarios humanos, a los 12 meses, FC, EC, MTA y BAG mostraron un 66.7%, 76.7%, 93.3% y 83.3% de éxito clínico general.⁴⁰ Moskovitz et al., (2021) compararon las tasas de éxito del óxido de zinc sulfato de zinc y el óxido de zinc eugenol como materiales de apósito coronal después de la amputación pulpar radicular en pulpotomías de dientes primarios. La supervivencia general de los dientes obturados con Coltosol® frente a IRM fue del 87.1% y del 79.3%, respectivamente. Las probabilidades de supervivencia global para los dientes obturados con Coltosol® a los 15.5, 24 y 45 meses fueron del 95.0%, 89.8% y 79.7%, respectivamente, mientras que para

IRM fueron del 93.7%, 83.0% y 67.7%, respectivamente. Como puede verse, las tasas de éxito son altas, sin embargo, en general son más bajas que las observadas en nuestro estudio.⁴¹

La conservación de los órganos dentales hasta la exfoliación es hoy en día el propósito de la colocación de materiales restaurativos en Odontopediatría, uno de los materiales duraderos, retentivos y económicos son las coronas de acero inoxidable. Las cuales han demostrado una retención a largo plazo y una tasa de éxito clínico significativo en la restauración de órganos dentales afectados por lesiones cariosas extensas, principalmente en molares.²⁴ Las razones de falla verdadera al usar coronas de acero cromo, consideramos la presencia de dolor, inflamación o proceso infeccioso, asimismo, la pérdida de la corona después de la falla del cemento. Las falsas fallas que obtuvimos fueron las pérdidas de coronas por traumatismos y por la exfoliación normal.³⁶

De esta forma, nuestros resultados confirman lo que estudios previos han demostrado que las coronas acero cromo son confiables y duraderas para dientes primarios, aun cuando la técnica de colocación algunos consideran agresiva. No obstante, la técnica convencional de colocación puede ser modificada por la Técnica de Hall, ofreciendo la mínima invasión durante la preparación dental.^{33,36}

13. Conclusiones

Tomando en cuenta las limitaciones del estudio se concluye que:

- El éxito clínico de las coronas, previa pulpotomía con IRM, es casi del 100%.
- En clínicas/hospitales públicos donde los recursos son limitados, la obturación con materiales convencionales sigue siendo costo-efectivos.

14. Referencias

1. Philip N, Suneja B, Walsh L. Beyond Streptococcus mutans: clinical implications of the evolving dental caries aetiological paradigms and its associated microbiome. *Br Dent J*. 2018;224(4):219-225. doi: 10.1038/sj.bdj.2018.81
2. Mathur VP., Dhillon JK. Dental Caries: A Disease Which Needs Attention. *Indian J Pediatr* 2018;85:202–206. <https://doi.org/10.1007/s12098-017-2381-6>
3. Goldberg M. The Early Enamel Carious Lesion. *Understanding Dental Caries*. Switzerland:Springer. 2016;29–39. doi:10.1007/978-3-319-30552-3_4
4. Young DA, Nový BB, Zeller GG, Hale R, Hart TC, Truelove EL. The American Dental Association Caries Classification System for clinical practice: a report of the American Dental Association Council on Scientific Affairs. *J Am Dent Assoc*. 2015 Feb;146(2):79-86. doi: 10.1016/j.adaj.2014.11.018
5. Keels M. A. Personalized Dental Caries Management in Children. *Dental Clinics of North America*. 2019. doi:10.1016/j.cden.2019.06.002
6. Begzati A, Berisha M, Mrasori S, Xhemajli B, Prokshi, Haliti, Maxhuni V, Hysenaj-Hoxha V, Halimi V. Early Childhood Caries (ECC) — Etiology, Clinical Consequences and Prevention, *Emerging Trends in Oral Health Sciences and Dentistry*, Mandeep Singh Viridi, IntechOpen, 2015. DOI: 10.5772/59416
7. Adiningrat A, Kusmaharani HA, Utami S, Ratna Astuti N. Evaluation of International Caries Detection and Assessment System (ICDAS)-related Caries Severity among Caries Risk Groups in Pendul District: An Observational Study. *J Int Soc Prev Community Dent*. 2020;10(4):498-503. doi: 10.4103/jispcd.JISPCD_46_20
8. Vivas XG. *Fundamentos de Operatoria Dental*. 2da ed. Ecuador: Universidad San Gregorio de Portoviejo; 2015. 242 p.
9. Henostroza G. *Caries Dental principios y procedimientos para el diagnóstico*. 2007
10. Conrads G, About I. Pathophysiology of Dental Caries. *Monogr Oral Sci*. 2018;27:1-10.
11. Tanner ACR, Kressirer CA, Rothmiller S, Johansson I, Chalmers NI. The Caries Microbiome: Implications for Reversing Dysbiosis. *Adv Dent Res*. 2018;29(1):78-85.

12. Zemouri C, Ofiteru I, Jakubovics N. Future directions for studying resilience of the oral ecosystem. *Br Dent J* 2020;229:769–773. doi: 10.1177/0022034517736496
13. Rodríguez O, García L, Bosch AI, Inclán A. Fisiopatología del dolor bucodental: una visión actualizada del tema. *MEDISAN*. 2013;17(9):5079-5085.
14. Carvalho JC, Dige I, Machiulskiene V, Qvist V, Bakhshandeh A, Fatturi-Parolo C, Maltz M. Occlusal Caries: Biological Approach for Its Diagnosis and Management. *Caries Res*. Epub. 2016;50(6):527-542. doi: 10.1159/000448662
15. Campus G, Cocco F, Ottolenghi L, Cagetti MG. Comparison of ICDAS, CAST, Nyvad's Criteria, and WHO-DMFT for Caries Detection in a Sample of Italian Schoolchildren. *Int J Environ Res Public Health*. 2019;16(21):4120. doi: 10.3390/ijerph16214120
16. Abogazalah N, Ando M. Alternative methods to visual and radiographic examinations for approximal caries detection. *J Oral Sci*. 2017;59(3):315-322. doi: 10.2334/josnusd.16-0595
17. Mulder R, Medhat R, Mohamed N. In vitro analysis of the marginal adaptation and discrepancy of stainless steel crowns. *Acta Biomater Odontol Scand*. 2018;4(1):20-29. doi: 10.1080/23337931.2018.1444995
18. Elgreatly A, Kolker JL, Guzmán-Armstrong S, Qian F, Warren JJ. Management of initial carious lesions: Iowa survey. *J Am Dent Assoc*. 2019;150(9):755-765. doi: 10.1016/j.adaj.2019.03.024
19. Silva LL, Cosme L, Sakai VT, Lopes CS, Silveira AP, Moretti RT, Gomes JE, Oliveira TM, Moretti AB. Comparison between calcium hydroxide mixtures and mineral trioxide aggregate in primary teeth pulpotomy: a randomized controlled trial. *J Appl Oral Sci*. 2019 May ;27(0). doi: 10.1590/1678-7757-2018-0030
20. Holan G, Fuks AB, Ketlz N. Success rate of formocresol pulpotomy in primary molars restored with stainless steel crown vs amalgam. *Pediatr Dent*. 2002;24(3):212-6.
21. Bolette A, Truong S, Guéders A, Geerts S. Importance des traitements pulpaire en denture de lait [The importance of pulp therapy in deciduous teeth]. *Rev Med Liege*. 2016;71(12):567-572.

22. El Meligy OAES, Alamoudi NM, Allazzam SM, El-Housseiny AAM. Biodentine™ versus formocresol pulpotomy technique in primary molars: a 12-month randomized controlled clinical trial. *BMC Oral Health*. 2019;19(1):3. doi: 10.1186/s12903-018-0702-4
23. Oliveira del Rio JA, Mendoza AM, Alvarado AM. Endodoncia en dientes temporales. *Pulpotomía. Pol. Con*. 2017;8(2):1288-1297.
24. Zafar S, Siddiqi A. Biological responses to pediatric stainless steel crowns. *J Oral Sci*. 2020;23;62(3):245-249. doi: 10.2334/josnurd.20-0083
25. Mulder R, Medhat R, Mohamed N. In vitro analysis of the marginal adaptation and discrepancy of stainless steel crowns. *Acta Biomater Odontol Scand*. 2018;4(1):20-29. doi: 10.1080/23337931.2018.1444995
26. McDonald RE, Avery DR, Dean JA. *Odontología para el Niño y Adolescente de McDonald y Avery*. 9na ed. Amolca;2014.
27. Randall RC. Preformed metal crowns for primary and permanent molar teeth: review of the literature. *Pediatr Dent*. 2002;24(5):489-500.
28. Calderón Valencia, M., & et al. (2010). *Rehabilitación Oral: alternativas de tratamiento en dientes deciduos con terapia pulpar: trabajo de investigación elaborado en el curso de Odontopediatría II*. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, Facultad de Odontología, Lima.
29. Guedes-Pinto AC. *Rehabilitación oral en odontopediatría*. 1ra ed. Colombia: Amolca;2003.
30. Gutiérrez Marín N, López Soto A. evaluación in vitro de la dureza superficial en amalgamas y coronas de acero cromado. *Revista de Odontopediatría Latinoamericana*. 2018;8(2):123-130.
31. Innes NPT, Ricketts D, Chong L, Keightley AJ, Lamont T, Santamaria R. Preformed crowns for decayed primary molar teeth. *Cochrane Database of Systematic Reviews* 2015, Issue 12. Art. No.: CD005512. DOI: 10.1002/14651858.CD005512.pub3
32. Tseveenjav B, Furuholm J, Mulic A, Valen H, Maisala T, Turunen S, Tjäderhane L. Survival of primary molars with pulpotomy interventions: public oral health

practice-based study in Helsinki. *Acta Odontológica Scandinavica* 2021:1–6. doi:10.1080/00016357.2021.1928747

33. Almotawah F, Pani S, Alkharashi T, Alkhalaf S, Alkhathlan M, Alsultan F, Almughirah A. Comparison of Survival Rates of Stainless-Steel Crowns Placed with and without Pulpotomy: A Two-Year Retrospective Study. *International Journal of Dentistry* 2020:1-6. DOI - 10.1155/2020/8883189

34. Maupomé G, Yepes JF, Galloway M, Tang Q, Eckert GJ, Downey T, Vinson L. Survival analysis of metal crowns versus restorations in primary mandibular molars. *J Am Dent Assoc.* 2017;148(10):760-766. doi: 10.1016/j.adaj.2017.06.009

35. Kaptan A, Korkmaz E. Evaluation of success of stainless steel crowns placed using the hall technique in children with high caries risk: A randomized clinical trial. *Niger J Clin Pract.* 2021;24(3):425-434. doi: 10.4103/njcp.njcp_112_20

36. Chisini LA, Collares K, Cademartori MG, de Oliveira LJC, Conde MCM, Demarco FF, Corrêa MB. Restorations in primary teeth: a systematic review on survival and reasons for failures. *Int J Paediatr Dent.* 2018;28(2):123-139. doi: 10.1111/ipd.12346

37. Tewari N, Goel S, Mathur VP, O'Connell A, Johnson RM, Morankar R, Sultan F, Goswami M, Srivastav S, Ritwik P. Success of Medicaments and Techniques for Pulpotomy of Primary Teeth: an Overview of Systematic Reviews. *International journal of paediatric dentistry*, 10.1111/ipd.12963. 2022. doi: 10.1111/ipd.12963

38. Boutsiouki C, Frankenberger R, Krämer N. Clinical and radiographic success of (partial) pulpotomy and pulpectomy in primary teeth: A systematic review. *European journal of paediatric dentistry.* 2021;22(4):273–285. DOI:10.23804/ejpd.2021.22.04.4

39. İldeş GÇ, Sezgin BI, Vieira AR, Mendes A. A randomized clinical trial of hyaluronic acid gel pulpotomy in primary molars with 1 year follow-up. *Acta Odontol Scand.* 2021 Epub ahead of print. DOI: 10.1080/00016357.2021.1998612

40. Haideri S, Koul M, Raj R, Salam SA, Kalim MS, Gupta V. To Evaluate and Compare the Clinical and Radiographic Outcomes of Formocresol, Mineral Trioxide Aggregate, Electrocautery, and Bioactive Glass when used for Pulpotomy in Human Primary Teeth. *J Pharm Bioallied Sci.* 2021;13(Suppl 2):S1251-S1258. doi: 10.4103/jpbs.jpbs_23_21

41. Moskovitz M, Tickotsky N, Dassa M, Fux-Noy A, Shmueli A, Halperson E, Ram D. Zinc Oxide Zinc Sulfate versus Zinc Oxide Eugenol as Pulp Chamber Filling Materials in Primary Molar Pulpotomies. *Children (Basel)*. 2021;8(9):776. DOI: 10.3390/children8090776

15. Anexos

Constancias y resúmenes de participación

Constancias



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EL CA ODONTOPEDIATRÍA Y ORTODONCIA (UAEMEX), CA EPIDEMIOLOGÍA ESTOMATOLÓGICA (UAEH), CA INVESTIGACIONES ODONTOLÓGICAS (UAC) Y CA ATENCIÓN INTEGRAL DEL NIÑO Y EL ADOLESCENTE (U DE G).
A TRAVÉS DE LA

RED DE INVESTIGACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA

Otorga la presente

Constancia

a

Karen Anahí Juárez-Zapata, Salvador Eduardo Lucas-Rincón, Norma Leticia Robles-Bermeo, María de Lourdes Márquez-Corona, Adriana Castro-Contreras, América Patricia Pontigo-Loyola, Carlo Eduardo Medina-Solís

Por su *participación* en el 2º Seminario de la Red de Investigación en Estomatología, con el tema: ***"Coronas de acero inoxidable colocadas en dientes previa pulpotomía: un estudio transversal sobre la tasa de supervivencia"*** que se llevó a cabo en modalidad virtual los días 29, 30 de noviembre y 1º de diciembre de 2021.

Toluca de Lerdo, 01 de diciembre de 2021

Patria, Ciencia y Trabajo

"2021, Celebración de los 65 años de la Universidad Autónoma del Estado de México"

Dra. en C.S. Norma Leticia Robles Bermeo
Encargada del Despacho de la Dirección de la
Facultad de Odontología



2021; 2(Suppl 2): 1-69.

JCEOR

JOURNAL OF CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL
O R A L R E S E A R C H

CONTENT

Memorias del Segundo Seminario de la
Red de Investigación en Estomatología

Abstract of the Second Seminar of the
Stomatology Research Network

ISSN In process

Coronas de acero inoxidable colocadas en dientes previa pulpotomía: un estudio transversal sobre la tasa de supervivencia

Karen Anahí Juárez-Zapata,¹ Salvador Eduardo Lucas-Rincón,^{1,2,3} Norma Leticia Robles-Bermeo,⁴ María de Lourdes Márquez-Corona,³ Adriana Castro-Contreras,¹ América Patricia Pontigo-Loyola,³ Carlo Eduardo Medina-Solís.^{3,4}

¹Programa Único de Especialidades Odontológicas con Énfasis en Odontopediatría del Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo, sede Hospital General de Pachuca. Pachuca, México. ²Hospital General de Pachuca, campus Arista, de la Secretaría de Salud de Hidalgo. Pachuca, México. ³Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud de la Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Pachuca, México. ⁴Centro de Investigación y Estudios Avanzados "Dr Keisaburo Miyata" de la Facultad de Odontología de la Universidad Autónoma del Estado de México. Toluca, México.

Resumen

Antecedentes/Introducción: La caries dental es el principal problema bucal que afecta a casi toda la población. En México, aproximadamente 10 millones de niños entre los dos (51% del total) y cinco años (76%) padecen caries. Ante esta problemática la necesidad de tratamiento aumenta, el diagnóstico se agrava y los tratamientos son más invasivos. Según los signos y síntomas es la manera de abordar la enfermedad, por ejemplo, cuando nos encontramos con una lesión cariosa clínicamente profunda y dolor reversible es necesario realizar un tratamiento pulpar llamado pulpotomía. Posterior a este tipo de tratamientos pulpares existen diversas opciones de restauración, sin embargo, las coronas de acero cromo son restauraciones extra coronales preformadas útiles para restaurar dientes deteriorados, con lesiones complejas de pacientes con alto riesgo a caries. Estas coronas son el tratamiento de elección que aporta retención y resistencia que otras restauraciones no ofrecen. **Objetivo:** Determinar la tasa de supervivencia de coronas de acero inoxidable colocadas en dientes previa pulpotomía en una población infantil de 2 a 12 años en un hospital de Pachuca, México. **Material y Métodos:** Se realizará un estudio transversal ambispectivo en el que se revisarán las historias clínicas de una muestra de todos (n=365) los pacientes atendidos durante un periodo de junio de 2018 a junio de 2021. Además, a los pacientes que se les colocó al menos una corona de acero inoxidable, sus padres serán contactados para conocer el estado del diente. Si el diente con la restauración está aún presente, se considerará como éxito. Se incluirán pacientes de ambos sexos que acudieron al Hospital General Campus Arista de la ciudad de Pachuca para rehabilitación con tratamientos de pulpotomía y colocación de coronas de acero cromo entre los 2 y 12 años de edad. **Posibles resultados:** Se espera obtener un alto porcentaje de éxito de las coronas de acero cromo como material restaurador.



Universidad Autónoma del Estado de México

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

EL CA ODONTOPEDIATRÍA Y ORTODONCIA (UAEMEX), CA SALUD ENFERMEDAD BUCAL (UAEMEX),
CA EPIDEMIOLOGÍA ESTOMATOLÓGICA (UAEH), CA INVESTIGACIONES ODONTOLÓGICAS (UAC)
Y CA ATENCIÓN INTEGRAL DEL NIÑO Y EL ADOLESCENTE (U DE G). A TRAVÉS DE LA

RED DE INVESTIGACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA

Otorga el presente

Reconocimiento

A: Karen Anahí Juárez-Zapata, Salvador Eduardo Lucas-Rincón, Norma Leticia Robles-Bermeo, María de Lourdes Márquez-Corona, Adriana Castro-Contreras, América Patricia Pontigo-Loyola, Carlo Eduardo Medina-Solís

Por haber obtenido el **Primer lugar** en la Categoría Especialidad,
Modalidad Proyecto de Investigación con el tema: **"Coronas de acero inoxidable colocadas en dientes previa pulpotomía: un estudio transversal sobre la tasa de supervivencia"**

En el 2º Seminario de la Red de Investigación en Estomatología, que se llevó a cabo en modalidad virtual los días 29, 30 de noviembre y 1º de diciembre de 2021.

Toluca de Lerdo, a 01 de diciembre de 2021

Patria, Ciencia y Trabajo

"2021, Celebración de los 65 años de la Universidad Autónoma del Estado de México"


Dra. en C.S. Norma Leticia Robles Bermeo
Encargada del Despacho de la Dirección de la
Facultad de Odontología





UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CAMPECHE

FACULTAD DE ODONTOLOGÍA otorga la presente:

CONSTANCIA A:

Karen Anahí Juárez Zapata

Por su participación como **ASISTENTE** al
**1ER SEMINARIO DE LA RED DE INVESTIGACIÓN EN
ESTOMATOLOGÍA**

Celebrado los días 25 y 26 de junio de 2020, en la
modalidad en línea, siendo sede del evento la
Facultad de Odontología de la UAC.

Del Enigma sin Albas a Triángulos de Luz

Mtra. Gladys Remigia Acuña González
Directora de la Facultad de Odontología
Universidad Autónoma de Campeche

2022; 3(Suppl 1): 1-71.

JCEOR

JOURNAL OF CLINICAL AND EPIDEMIOLOGICAL
O R A L R E S E A R C H

CONTENT

Memorias del XIII Coloquio Nacional
I Coloquio Internacional
Salud – Enfermedad Bucal

Abstracts of the XIII National Colloquium
I International Colloquium
Health – Oral Disease

ISSN In process

Tasa de supervivencia de coronas de acero inoxidable colocadas en dientes previa pulpotomía en infantes: un estudio transversal ambispectivo

Karen Juárez Zapata¹, Salvador Eduardo Lucas Rincón¹, Leticia Robles Bermeo², María de Lourdes Márquez Corona¹, Adriana Castro Contreras¹, Rubén de la Rosa Santillana¹, Carlo Eduardo Medina Solís²

¹Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo - Área Académica de Odontología del Instituto de Ciencias de la Salud, ²Universidad Autónoma del Estado de México - Facultad de Odontología- Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología

Introducción: Dentro del conjunto de tratamientos que se tiene para la caries dental profunda que involucra la pulpa se encuentra la pulpotomía con corona de acero cromo. **Objetivos:** Determinar la tasa de supervivencia (éxito clínico) de coronas de acero inoxidable colocadas en dientes previa pulpotomía en una población infantil en un hospital público de Pachuca, México. **Metodología:** Se realizó un estudio transversal ambispectivo en el que se incluyeron historias clínicas de una muestra consecutiva de 265 pacientes atendidos durante el periodo de junio de 2018 a junio de 2021. Se incluyeron pacientes de ambos sexos que acudieron al Hospital General Campus Arista de la ciudad de Pachuca para rehabilitación con tratamientos de pulpotomía y colocación de coronas de acero cromo. Este hospital tiene financiamiento público. Todas las pulpotomías fueron obturadas con IRM (Cemento de óxido de zinc eugenol reforzado con polímeros) y cementadas con Gc Fuji Luting y Lining Cement 1. El éxito clínico se consideró cuando había ausencia de dolor, inflamación o proceso infeccioso. En este estudio no se consideró el éxito radiográfico. **Resultados:** La cantidad total de coronas colocadas durante el periodo de estudio fue de 168 en 95 pacientes. La tasa de respuesta fue de 85.3% (81/95 pacientes), con edad comprendida entre 1 año 8 meses a 9 años. El promedio de edad fue de 5.01 años y 44.4% fueron mujeres. De las 144 coronas (85.7%) incluidas en el estudio, la tasa de supervivencia fue del 97.9%. Se perdieron, una por proceso infeccioso y dos por desprendimiento. El promedio de meses de seguimiento en esta muestra fue de 18 meses. **Conclusiones:** Tomando en cuenta las limitaciones del estudio se concluye que el éxito clínico de las coronas, previa pulpotomía con IRM, es casi del 100%. En clínicas/hospitales públicos donde los recursos son limitados, la obturación con materiales convencionales sigue siendo costo-efectivos.





La Universidad Autónoma del Estado de México
a través de la Facultad de Odontología,
el Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología
y el Cuerpo Académico Salud - Enfermedad Bucal

otorga la presente

Constancia

a: Karen Juárez Zapata, Salvador Eduardo Lucas Rincón, Leticia Robles Bermeo,
María de Lourdes Márquez Corona, Adriana Castro Contreras, Rubén de la Rosa
Santillana, Carlo Eduardo Medina Solís

por la presentación de su trabajo en la modalidad *Especialidad Investigación* titulado:

**Tasa de supervivencia de coronas de acero inoxidable colocadas en
dientes previa pulpotomía en infantes: un estudio transversal
ambispectivo**

XIII Coloquio Nacional | Coloquio Internacional
Salud-Enfermedad Bucal

Toluca, Estado de México
PATRIA, CIENCIA Y TRABAJO
"2022, Celebración de los 195 años de la Apertura de las Clases en el Instituto Literario"
7 Abril 2022

[Firma]
CENTRO DE INVESTIGACIÓN Y ESTUDIOS
AVANZADOS EN ODONTOLÓGIA
Dr. en O. Rogelio J. Scougall Vilchis
Coordinador del Centro de Investigación y Estudios Avanzados en Odontología

CASEB
Cuerpo Académico Salud-Enfermedad Bucal

CIEA
Centro de Investigación y Estudios Avanzados
en Odontología "Dr. Aristides Méndez"



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DEL ESTADO DE HIDALGO
Instituto de Ciencias de la Salud
School of Medical Sciences
Área Académica de Odontología
Department of Dentistry

AAO/762/2020

A QUIEN CORRESPONDA:

Por este conducto, se hace constar que el proyecto de investigación titulado "**Éxito clínico de pulpotomías realizadas en un entorno de enseñanza.**" Cuyo Responsable técnico (a) es el (la) Dr. Salvador Eduardo Lucas Rincón, Profesor del Académica de Odontología, del Instituto de Ciencias de la Salud, se encuentra registrado en esta Área Académica con la clave **UAEH-ICSA-ODO-057**, con los siguientes datos:

Fecha de inicio	14/07/2020
Fecha de fin del proyecto	16/12/2021
Tipo de patrocinador	Interno
Investigadores participantes UAEH	Cesar Tadeo Hernández Martínez, Carlo Eduardo Medina Solís, Martha Mendoza Rodríguez, América Patricia Pontigo Loyola, María de Lourdes Márquez Corona.
Investigadores externos	Elias Nahúm Salmerón-Valdez, Norma Leticia Robles Bermeo
Alumnos participantes	Samhara Gisell Escudero-Rodríguez, Víctor Jesús Delgado Pérez

Se extiende la presente para los fines y usos administrativos que al interesado convengan.

ATENTAMENTE
AMOR, ORDEN Y PROGRESO

San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo, 15 de noviembre de 2020


MC ESP. Adrián Moya Escalera
Director del Instituto de Ciencias de la Salud




CD Esp. Fernando Barrera Hernández
Jefe del Área Académica de Odontología



Circuito en Hacienda La Concepción sin Carretera
Pachuta Actopan, San Agustín Tlaxiaca, Hidalgo.
México. C.P. 42160
Teléfono: 52 (771) 71 720 00 Ext. 4320
odontologia@uah.edu.mx

www.uah.edu.mx

27 NOV