



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO
FACULTAD DE ESTUDIOS SUPERIORES ZARAGOZA**



DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO E INVESTIGACIÓN

ESPECIALIZACIÓN EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL ADOLESCENTE

**Efectividad de la técnica selectiva en comparación con la de
remoción total de lesiones cariosas profundas en dentición
temporal. Una revisión sistemática**

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE:

**ESPECIALISTA EN ESTOMATOLOGÍA DEL NIÑO Y DEL
ADOLESCENTE**

PRESENTA

CINTIA ANAID GUERRERO RAMIREZ

DIRECTORA DE TESIS

ESP. Laura Elena Allende Trejo

ASESOR DE TESIS

DR. Víctor Manuel Mendoza Núñez

CIUDAD DE MÉXICO, 2022





Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

DEDICATORIAS

A mi hermosa familia por su apoyo siempre incondicional,
por nunca dejarme sola y estar cuando más los he necesitado.
Pero sobre todo por apoyarme en cada paso que he dado a
lo largo de mi carrera.

A mi esposo que a lo largo de estos 10 años me ha acompañado
Y alentado a nunca dejar de perseguir cada uno de nuestros sueños
Inspirándome y apoyándome en cada uno de los momentos más
difíciles por los que he atravesado

A Dios, por llenarme de bendiciones y gloria

AGRADECIMIENTOS

A mis profesores de licenciatura y especialidad,
ya que, gracias a ellos, pude ser quien soy y
llegar hasta este punto en mi formación académica.

A la ESP. Laura Elena Allende Trejo, por siempre
creer en mí , apoyarme y alentarme para salir
adelante, por su paciencia y determinación para que
pudiéramos concluir este trabajo.

Al Dr. Víctor Manuel Mendoza Núñez, por guiarme, apoyarme,
otorgándome su tiempo y espacio para el término y realización
de este trabajo.

Y así mismo agradezco la asería metodológica de Red Académica Asesora
de Revisiones Sistemáticas (RAARS) de la FES Zaragoza, UNAM. Proyecto
PAPIME PE203421

ÍNDICE

Contenido

I. RESUMEN	6
ABSTRACT	7
II. INTRODUCCIÓN	8
III. MARCO TEÓRICO	10
III.1 REVISIONES SISTEMÁTICAS Y METAANÁLISIS	10
III.1.1 Revisiones sistemáticas	11
III.1.2 Metaanálisis	15
III.2 CARIES Y SUS TÉCNICAS DE ELIMINACIÓN	21
III.2.1 Caries	21
III.2.2 Desarrollo de la lesión cariosa.....	24
III.2.3 Bacterias involucradas en el desarrollo de la lesión cariosa	27
III.2.4 Complejo Dentino-Pulpar y desarrollo de la lesión cariosa	30
III.2.5 Técnicas de Eliminación de Caries.....	38
III.2.6 Eliminación total.....	39
III.2.7 Eliminación Selectiva	41
III.2.8 Eliminación de caries por etapas (Stepwise excavation)	44
IV. REVISIONES SISTEMÁTICAS SOBRE EL MANEJO DE LESIONES CARIOSAS PROFUNDAS EN DENTICIÓN TEMPORAL	46
V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	50
VI. OBJETIVO GENERAL	51
VII. MÉTODO	51
VII.1 Fuentes de Información y Estrategia de búsqueda	51
VII.2 Criterios de elegibilidad	52
VII.4 Evaluación de la calidad (Riesgo de Sesgo)	54
VIII. RESULTADOS	55

VIII.1 Selección de los estudios.....	55
VIII.2 Características de los estudios incluidos	57
VIII.3 Tipo de intervención	57
VIII.4. Riesgo a sesgo (Calidad de los estudios).....	59
VIII.5 Resultado de los estudios.....	61
VIII.5.1 Efectividad de la remoción parcial sobre la remoción total	61
VIII. 5.2 Efectividad de la remoción selectiva sobre la remoción por etapas (Stepwise)	62
IX. DISCUSIÓN	68
IX.I Eliminación selectiva sobre remoción total	68
IX.II Remoción selectiva por etapas (Stepwise)	69
IX.5 Implicaciones de la investigación.....	71
IX.6 Limitaciones	71
X. CONCLUSIONES	71
XI.PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES	73
XII. REFERENCIAS	75
XIII.ANEXOS	80
Anexo XIII. 1. Cuadro de estudios excluidos para el análisis sistemático por motivos metodológicos.....	80
Anexo XIII.2. Lista de verificación de PRISMA 2009	88

I. RESUMEN

Antecedentes: La caries dental infantil, continúa siendo un gran reto dentro de las patologías bucales a nivel mundial y aun cuando los enfoques terapéuticos siguen evolucionando no se cuenta con un tratamiento específico que pueda erradicarla. Actualmente el uso de diversas técnicas para el tratamiento de lesiones de caries profundas han mostrado efectos positivos en diversos estudios, entre ellas la remoción parcial (PCR) donde encontramos también a la técnica escalonada (Stepwise) y la remoción total (CCR). En este sentido se han publicado algunas revisiones sistemáticas, sin embargo no incluyen la síntesis del conocimiento sobre la efectividad de las técnicas de remoción total, selectiva y por etapas, además de que no se conjuntan los estudios publicados en inglés, español y portugués, de ahí la relevancia del presente estudio. **Objetivo:** Presentar una síntesis del conocimiento sobre la efectividad de las técnicas de remoción total, selectiva y por etapas de lesiones cariosas profundas en dentición temporal a través de una revisión sistemática **Método:** Se realizó una búsqueda del 01 de septiembre al 30 de septiembre del 2020, en las bases PubMed/Medline, Scopus, LILACS, SciELO, TESIUNAM para identificar los artículos que relacionan la efectividad de las técnicas de remoción total, parcial y por etapas en el tratamiento de la caries dental en dientes deciduos de los últimos 5 años (2015-2020). Siguiendo la metodología de PRISMA, utilizando las palabras clave “Caries”, “Deep Caries”, “Partial removal”, “Caries removal”, “Stepwise technique”, “Caries removal methods”, “Deciduous teeth”, “Complete removal” “Pulp exposure” en idioma inglés y “Caries”, “Caries profunda”, “Eliminación parcial”, “Remoción de caries”, “Técnica escalonada”, “Métodos de eliminación de caries”, “Dientes deciduos”, “remoción completa” “Exposición pulpar” en idioma español. La búsqueda fue realizada en las bases antes señaladas con la siguiente estrategia: “Deciduous teeth AND caries” “Deciduous teeth AND deep caries” “Deciduous teeth AND caries removal” “Deciduous teeth AND caries removal methods” “Caries AND Partial removal”. La estrategia de búsqueda en las bases señaladas permitió identificar 131, de los cuales se eliminaron 26 por ser duplicados, posteriormente al ser examinados, quedaron 105 artículos, donde posteriormente se eliminaron 78 por título-resumen, quedando 27 artículos a los cuales al aplicar criterios de exclusión se eliminaron 22. Por lo que finalmente se utilizaron 5 artículos para esta revisión sistemática. **Resultados:** De acuerdo con los estudios seleccionados se encontró que la técnica de remoción selectiva es la mejor para el tratamiento de las lesiones de caries profundas de los dientes deciduos, la cual presentó tasas de éxito mayores o iguales a la remoción total y por etapas cuya efectividad fue valorada por la presencia o ausencia de algún tipo de sintomatología pulpar. **Conclusiones:** Los tratamientos utilizados en Estomatología pediátrica actualmente se deben enfocar en un abordaje de mínima invasión, ya que de acuerdo con las características de cada una de las técnicas utilizadas para la remoción de caries, que fueron evaluadas en esta revisión, la técnica de remoción selectiva fue la de mejor aceptación, presentando menores riesgos y complicaciones pulpares, promoviendo la conservación del tejido dentario.

Palabras Clave: Caries, dentición temporal, técnicas de remoción, exposición pulpar.

ABSTRACT

Background: Childhood dental caries continues to be a great challenge within oral pathologies worldwide and even when therapeutic approaches continue to evolve, there is no specific treatment that can eradicate it. Currently, the use of various techniques for the treatment of deep caries lesions have shown positive effects in various studies, including partial removal (PCR) where we also find the stepped technique (Stepwise) and total removal (CCR). In this sense, some systematic reviews have been published, however they do not include the synthesis of knowledge on the effectiveness of total, selective and staged removal techniques, in addition to the fact that the studies published in English, Spanish and Portuguese are not combined. hence the relevance of this study. **Objective:** To present a synthesis of knowledge about the effectiveness of total, selective and staged removal techniques of deep carious lesions in primary dentition through a systematic review **Method:** A search was carried out from September 1 to September 30, 2020, in the PubMed/Medline, Scopus, LILACS, SciELO, TESIUNAM databases to identify the articles that relate the effectiveness of total, partial and staged removal techniques in the treatment of dental caries in deciduous teeth in the last 5 years (2015-2020). Following the PRISMA methodology, using the keywords "Caries", "Deep Caries", "Partial removal", "Caries removal", "Stepwise technique", "Caries removal methods", "Deciduous teeth", "Complete removal" "Pulp exposure" in English language and "Caries", "Deep caries", "Partial removal", "Caries removal", "Stepped technique", "Caries removal methods", "Deciduous teeth", "Complete removal" "Pulp exposure" in Spanish. The search was carried out in the aforementioned bases with the following strategy: "Deciduous teeth AND caries" "Deciduous teeth AND deep caries" "Deciduous teeth AND caries removal" "Deciduous teeth AND caries removal methods" "Caries AND Partial removal". The search strategy in the indicated bases allowed to identify 131, of which 26 were eliminated due to being duplicates, later when examined, 105 articles remained, where 78 were subsequently eliminated due to title-summary, leaving 27 articles to which, when applying criteria exclusion criteria, 22 were eliminated. Therefore, 5 articles were finally used for this systematic review. **Results:** According to the selected studies, it was found that the selective removal technique is the best for the treatment of deep caries lesions of deciduous teeth, which presented success rates greater than or equal to total and staged removal whose effectiveness was assessed by the presence or absence of some type of pulp symptomatology. **Conclusions:** The treatments currently used in pediatric dentistry should focus on a minimally invasive approach, since according to the characteristics of each of the techniques used for caries removal, which were evaluated in this review, the removal technique selective was the one with the best acceptance, presenting lower risks and pulpal complications, promoting the conservation of dental tissue.

Keywords: Caries, primary dentition, removal techniques, pulp exposure.

II. INTRODUCCIÓN

La caries es uno de los principales problemas de salud mundial que afecta a la población infantil en edad preescolar. Su desarrollo y aparición está relacionada con diversos factores, tales como, factores contextuales, individuales, de comportamiento y factores biológicos.

La caries dental como enfermedad, cuando no es detectada y tratada a tiempo puede representar graves repercusiones en la salud ya que produce una pérdida mineral neta de los tejidos duros dentales de manera progresiva, provocando una lesión cavitada de importancia ocasionando sensibilidad, dolor e infecciones orofaciales que al evolucionar pueden poner en riesgo la vida del niño.

El enfoque terapéutico utilizado anteriormente para la atención de las lesiones cariosas estaba basado en un proceso restaurador invasivo y no conservador realizado con instrumentos rotatorios, en el cual no se tiene el control de la remoción de tejido afectado sobre todo en lesiones de mucha profundidad, pudiendo representar un desafío importante para el Estomatólogo Pediatra.

Actualmente se han innovado y aceptado nuevas técnicas para el tratamiento de las lesiones cariosas orientadas a la preservación de la estructura dentaria contrario de la técnica de remoción total (RT) que tiene un enfoque menos conservador. Estas técnicas innovadoras han sido aceptadas para el manejo de la rehabilitación de las lesiones profundas de caries, entre ellas se encuentra la técnica de remoción parcial de caries (RPC) y con ella la técnica escalonada (Stepwise).

Algunas de estas técnicas se apoyan en la eliminación parcial del tejido afectado realizada con técnicas de instrumentación manual con el fin de promover la reparación de este sin tener que comprometer al complejo pulpar y/o a la estructura dentaria, evitando además el estrés y el dolor en el paciente al momento de ser intervenido, siendo una gran opción para pacientes infantiles.

En este contexto, es importante conocer los diferentes estudios realizados sobre estas técnicas, por lo que una de las mejores estrategias metodológicas es la realización de revisiones sistemáticas (RS) y meta-análisis, acorde con los lineamientos internacionales (PRISMA, del inglés, Preferred Reporting Items for Systematic Reviews). Al respecto, se encontraron tres RS sobre el tratamiento de lesiones cariosas profundas, aunque solo dos fueron de dentición temporal, además de que no consideran las tres técnicas (remoción total, selectiva y por etapas) y se limitaron a la búsqueda de estudios publicados en inglés y no conjuntan los estudios publicados en español y portugués, de ahí la relevancia del presente estudio. El propósito de este estudio es presentar una síntesis del conocimiento sobre la efectividad de la técnica selectiva donde se encuentra conjunta la técnica por etapas en comparación con la de remoción total de lesiones cariosas profundas en dentición temporal, a través de una revisión sistemática.

III. MARCO TEÓRICO

El presente estudio se llevó a cabo acorde con la metodología internacional de PRISMA, para revisiones sistemáticas, por tal motivo, iniciamos con un primer capítulo sobre los fundamentos y marco conceptual de las revisiones sistemáticas y meta-análisis, con el propósito de que se contextualice la lectura del marco teórico con dicho enfoque. Posteriormente, se presenta otro capítulo sobre la caries y sus técnicas de eliminación, en el que se precisan los aspectos conceptuales, etiológicos, fisiopatológicos y clínicos de la lesión cariosa profunda, así como las técnicas de eliminación total, selectiva y por etapas de la caries, y finalmente un tercer capítulo sobre las revisiones sistemáticas publicadas sobre la temática para precisar el vacío en el conocimiento.

III.1 REVISIONES SISTEMÁTICAS Y METAANÁLISIS

El presente capítulo tiene como propósito introducir al lector de manera general al estudio de la revisión sistemática y el metaanálisis como guía para la fundamentación e implementación de la metodología aplicada en este trabajo. Dicho marco se sustenta la recopilación de la diversa bibliografía que se encuentra en distintas bases de datos las cuales permiten realizar una depuración de la gran cantidad de información existente y seleccionar artículos con mayor evidencia científica. Dichas investigaciones muestran resultados a través de estrategias metodológicas para limitar sesgos en la etapa de recopilación, valoración crítica y síntesis de los estudios relevantes sobre un tema. Al igual que las revisiones sistemáticas el metaanálisis constituye una metodología para la revisión cuantitativa de la investigación que está ampliamente consolidada y aplicada en las ciencias de la salud, proporcionando todas las técnicas necesarias para almacenar de manera rigurosa y eficiente los resultados de estudios empíricos sobre un mismo problema permitiendo a los profesionales tomar decisiones informadas en sus respectivas áreas.

III.1.1 Revisiones sistemáticas

Las revisiones sistemáticas son estudios secundarios también llamados estudios de estudios los cuales tienen como objetivo contestar una pregunta de investigación a través de búsquedas exhaustivas que reúnan la evidencia disponible generada por investigaciones clínicas de un tema en específico. Los resultados encontrados en dichas investigaciones son sintetizados a través de una metodología crítica, transparente y reproducible, que son plasmados en conclusiones del efecto de una intervención sobre otra.¹⁻³

Los objetivos que establece este tipo de estudio son proveer la revisión de una literatura más compleja para dirigir y guiar la toma de decisiones en futuras investigaciones, facilitar una apreciación objetiva de la evidencia que tienen las revisiones narrativas y contribuir a resolver cuestionamientos cuando las investigaciones originales, revisiones y editoriales no coinciden en las variables de análisis y resultados de investigación. Así mismo, permite analizar los resultados que no fueron parte de los objetivos principales del trabajo original, investigar la presencia y tamaño de sesgo, priorizar la relevancia clínica de los estudios con un enfoque de practicidad, investigar la importancia y sus fuentes de heterogeneidad.³

El estudio debe realizarse de manera objetiva, meticulosa y rigurosa desde la perspectiva cualitativa y cuantitativa con la utilización de herramientas que permiten combinar los datos recolectados de los estudios primarios manteniendo el efecto de cada uno de los estudios incluidos; así como sintetizar la evidencia que esta pueda generar y sobre todo que los futuros investigadores puedan reproducir y/o actualizar esta revisión mediante sus diversos elementos, siguiendo la metodología que los autores utilizaron inicialmente.²

Dentro de los elementos básicos con los cuales debe contar una revisión sistemática se encuentra el *conjunto de objetivos* claramente establecidos que cuenten con los *criterios de elegibilidad* de estudios previamente definidos, la utilización de una metodología que sea reproducible y explícita, así como una búsqueda minuciosa

para identificar cada uno de los estudios que cumplan con los criterios de elegibilidad previamente establecidos, obteniendo una evaluación de la validez de los resultados de los estudios que fueron incluidos en el estudio.³

Indicaciones para la realización de una revisión sistemática

La realización de una revisión sistemática tiene una indicación de índole práctico donde se integra la información y proporciona una base para la toma de decisiones racionales en el ramo de la salud, así como, la existencia de cuestionamientos en relación al efecto que tiene una intervención, en donde puede existir evidencia contraria respecto a su utilidad, conocer el tamaño del impacto de una intervención, analizar el comportamiento de una intervención en subgrupos de sujetos como por ejemplo un ensayo clínico y conocer si el resultado de la intervención de un estudio es moderado o pequeño.²

Así mismo, se debe tener en cuenta que como todo estudio cuenta con ventajas y desventajas para su aplicación, utilización y eficacia.

En cuanto a las ventajas cabe destacar que es un estudio de investigación eficiente considerado como el nivel más alto de evidencia en cuanto a la Medicina Basada en Evidencia; además permite incrementar el poder y la precisión de la estimación realizando una evaluación estricta de la información que es publicada; pues la síntesis de la información respecto a la pregunta clínica al ser específica le permite al clínico resolver sus dudas a través de un sustento científico preciso. Al combinar la información de diversos estudios tanto primarios como individuales es posible analizar la consistencia de los resultados cuantificando la magnitud de sesgo, permitiendo además plantear nuevas hipótesis para futuros estudios, con costos menores que el de otros diseños de investigación y que lo hacen tener un alcance de mayor nivel de impacto.^{2,3}

En cuanto a las desventajas se pueden mencionar las siguientes: si se incluyen estudios que sean de mala calidad metodológica y que no pueden ser certeros al momento de la minimización de sesgos, la revisión sistemática producirá resultados

que no son acordes con la realidad, ya que la validez de estos está limitada a la calidad y la cantidad de estudios originales que son incluidos y su proceso puede ser largo, arduo requiriendo tiempo y dedicación.^{2,3}

Otra limitante de la revisión sistemática radica en los revisores cuando el autor no especifica el proceso de la búsqueda de información, que ante la ausencia de la información no logra ser capaz de repetir y verificar los resultados causando confusión en las conclusiones de la revisión, evitando con ello ser una evidencia de apoyo para el clínico. De esta manera, una revisión sistemática debe ser valorada de forma crítica, antes de decidir que las conclusiones son basadas en una apropiada validez ya sea interna o externa.^{2,3}

Desde el punto de vista del diseño estas revisiones se consideran como estudios retrospectivos, es decir, que están sujetas a sesgo en sus diversas etapas de proceso: búsqueda, selección, análisis y síntesis de la información.

Etapas en la realización de una revisión sistemática

Formulación del problema

Se debe identificar el problema y posteriormente formular una o más preguntas acorde al problema que se presenta. Esto puede ser representado mediante el acrónimo de la pregunta PICO, PECO o PEO que deriva de las palabras: *Población (P)*, referente al problema de salud o paciente a estudiar, *Intervención a realizar (I)* o *Exposición (E)* a un factor de riesgo o una situación diferenciada, *Comparador (C)* lo que confronta la intervención o exposición y el *outcome (O)* definido como el resultado o desenlace esperado.^{1,2}

Selección de los estudios y búsqueda

Se deben definir los criterios de selección de los artículos, así como las características de la población y las intervenciones realizadas. Para la búsqueda se deberán definir palabras clave que pueden ser presentadas en términos de MeSH (del inglés, *Medical Subject Headings*) o “Encabezados de materias médicas” o

términos libres, así como operadores boléanos en términos matemáticos y de lógica para la búsqueda en las bases de datos, los cuales al ser vocabularios estructurados son necesarios para describir, organizar y proveer acceso a la información. ^{1,2}

Posterior a la selección de las palabras clave se inicia la búsqueda en los megabuscadore que pueden ser “PubMed” “Cochrane Llibrary”, “TripDatabase” para seguir posteriormente en las bases de datos habituales como EMBASE, “Web of Science” “Scopus” “ScienceDirect”, “SciELO”, “LILACS”, entre otras. ^{1,2}

Además de ser consultadas estas bases de datos no se debe dejar de lado e idealmente debe ser incorporada la llamada “literatura gris” que corresponde a experiencias que han sido publicadas en revistas no incluidas en en las bases de datos antes señaladas como “TESIUNAM”, “Google Académico” y “Preprints”. ^{1,2}

Evaluación de la calidad de los estudios

Este apartado se refiere a la valoración de la validez interna, la cual se refiere a la capacidad de evitar errores sistemáticos y posibles sesgos. Entre los principales tipos de sesgos se encuentran el *sesgo de selección* que se refiere a lo relacionado con el proceso de obtención de los grupos y sus diferencias sistemáticas entre ellos, comparado con asignación aleatoria al tratamiento y su pronóstico. El *sesgo de publicación* se presenta en donde algunas ocasiones los estudios en los que una intervención no logra demostrar ser efectiva no es publicada pudiendo sobreestimar el efecto real que tiene la intervención. El *sesgo de realización* que está relacionado con las discrepancias que existen en la atención proporcionada. *El sesgo de pérdida* que se relaciona con los participantes que se perdieron durante el estudio. ^{2,4}

La evaluación del riesgo de sesgo debe ser realizada al menos por dos investigadores independientes y en revisión ciega. En el caso de estudios de intervención una de las herramientas más utilizadas es la colaboración Cochrane, para estudios no experimentales se sugiere la escala de Newcastle Ottawa o la herramienta ACROBAT- NSRI. También existen listas para mejorar la publicación

de artículos como STROBE (estudios observacionales) STARD (estudios de métodos diagnósticos) CONSORT (estudios experimentales) y Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-analysis (PRISMA) para revisiones sistemáticas/meta análisis, incluyendo la medición del sesgo de los diseños de estudios, para los ensayos clínicos aleatorizados (RoB2) cuasi-experimentales (Robins-1) herramientas disponibles en el software RevMan.⁴

Extracción de datos

Se debe confeccionar una plantilla con la información encontrada en los artículos primarios mencionando el año de publicación, revista, autores, resultados tanto primarios como secundarios en el estudio y su evaluación metodológica.^{1,2,4}

Análisis y Presentación de Resultados

Los revisores deberán explicar y analizar las posibles variaciones de los resultados encontrados en los artículos primarios presentados por causa de azar, el diseño de estudio, el tamaño de la muestra, la forma en la que se midió la exposición, la intervención y los resultados.^{1,2,4}

Presentación de los resultados

En la redacción del informe se debe considerar que la base de la revisión es la sistematización, por ende deberán estar incluidos de forma clara y detallada todos los pasos del proceso de desarrollo de la revisión, con el fin de que pueda ser reproducible existiendo guías para poderlo cumplir como la iniciativa QUORUM, MOOSE o la declaración de PRISMA.^{1,2,4}

III.1.2 Metaanálisis

Fue descrito en 1976 por Gene Glass y proviene del griego meta que significa después de y análisis que significa descripción o interpretación.²

El metaanálisis consiste en una revisión crítica de la literatura y la aplicación de algunos métodos estadísticos usados para resumir en un único valor los resultados de dos o más estudios que se hayan comparado en dos grupos, es decir, un grupo intervención y un grupo control, con el propósito de integrar los resultados o hallazgos obtenidos. Cabe aclarar que todos los metaanálisis son revisiones sistemáticas, pero no todas las revisiones sistemáticas derivan en un metaanálisis.

1-3

El objetivo del metaanálisis es la integración de los estudios para la obtención de su información global el primer paso es definir el tipo de variables o resultados de interés a comparar, con la intención de resolver algunas de las contradicciones que existen entre los resultados evaluando la eficacia de una intervención terapéutica sobre un determinado tipo de paciente, haciéndolo especialmente útil para realizar análisis de subgrupos. ^{2,3}

Un metaanálisis es necesario cuando los estudios que se presentan son inconclusos o cuando alguno de los resultados son contradictorios. Algunas de sus ventajas son que obliga a pensar de forma organizada los métodos, los resultados y las diversas categorizaciones de las poblaciones e intervenciones. Puede detectar también las contradicciones aparentes en los resultados y su visualización gráfica, permitiendo identificar el grado de similitud entre estudios. Así mismo, la combinación de estudios incrementa el potencial estadístico mejorando la precisión en la estimación de la magnitud del efecto, reduciendo sesgos atribuibles al investigador y su realización es menos costosa, además plantea menores problemas de logística que los ensayos clínicos aleatorizados. ³

En cuanto a sus desventajas y limitaciones encontramos que la calidad del metaanálisis está determinada por la calidad de los estudios que se incluyen en el análisis, por lo que algunos factores pueden contribuir a establecer una conclusión que sea errónea si no es estrictamente evaluada y comparada; para ello se utilizan

alguno de los siguientes sesgos: *de publicación, el sesgo del idioma inglés, el sesgo de citación, el sesgo de publicación múltiple, el sesgo de base de datos bibliográficos y el sesgo de inclusión*. Otra posibilidad de sesgo puede consistir al duplicar la extracción de datos por parte del investigador que va a realizar el estudio, generalmente esto ocurre con los ensayos clínicos multicéntricos en los que además de sus resultados generales cada participante puede publicar individualmente sus resultados de manera independiente.³

Para la correcta interpretación de estos estudios se debe tener en cuenta algunos conceptos, como:

Tamaño del efecto que indica la dirección y magnitud del efecto de una intervención que puede ser representada de manera numérica con alguna medida de efecto de acuerdo con el desenlace estudiado. Estas medidas se representan junto con su intervalo de confianza (IC) que usualmente es del 95% el cual representa una alta confianza del valor de la medida del efecto en la población.¹

Por otra parte, el *Forest Plot* es un gráfico que muestra los resultados de cada estudio (estimados y puntuales y sus intervalos de confianza) además del resumen estadístico de dichos estudios que pueden ser el estimado global y su intervalo de confianza, donde finalmente se puede evaluar no solo el resultado total sino también los subgrupos de interés (Figura III.1).^{1,3}

Asimismo, la *Heterogeneidad* se define cuando un grupo de estudio evalúa la misma pregunta PICO y se espera que los resultados sean similares entre sí, aunque debido al azar, podemos encontrar cierta variabilidad entre sus resultados. Si la variabilidad es muy grande puede deberse a las diferencias en las características de la población, en los tipos de intervenciones, en los cuidados recibidos por el grupo de comparación, en las mediciones de los desenlaces o a la variabilidad metodológica por diferencias en el diseño y en la ejecución. Esta interpretación estadística de la variabilidad que se da entre los efectos de dos o más estudios se denomina *heterogeneidad* la cual debe ser evaluada para permitir una

mejor comprensión de los resultados a través de la utilización de diversas estrategias preferiblemente en conjunto como la observación del forest plot, la interpretación de medidas como el I^2 de Higgins, el uso de pruebas como la prueba de chi cuadrado para la heterogeneidad o en el caso de que el meta análisis se haya realizado con modelos de efectos aleatorios se puede utilizar otra prueba conocida como T al cuadrado.

En el caso de que se evidencie la heterogeneidad de un metaanálisis el manual de Cochrane propone algunas estrategias para abordar entre ellas la nueva verificación de datos, no realizar un metaanálisis, ignorar la heterogeneidad, explorar la heterogeneidad, cambiar la medida de efecto y excluir estudios. Estas estrategias deben ser discutidas, analizadas y justificadas por el grupo investigador.¹

Los *modelos de efectos* se utilizan para realizar el estimado global en un metaanálisis, se puede hacer uso de modelos matemáticos divididos en modelos de efectos fijos y modelos de efectos aleatorios. Los modelos de efectos fijos son utilizados cuando se asume que los estudios han evaluado diferentes pruebas representativas de una misma población, sin cambiar el contexto o la metodología donde la heterogeneidad debe ser baja $I^2 < 40\%$, mientras que los modelos de efectos secundarios se realizan en un metaanálisis cuando se asume que los estudios no reflejan un solo efecto real, por poseer diferentes poblaciones, intervenciones, comparadores o formas de evaluar el desenlace, esperando una alta heterogeneidad, por lo cual este modelo se utiliza cuando se obtenga un $I^2 \geq 40\%$. Los modelos aleatorios generalmente obtienen estimados globales con índices de confianza más amplios que los modelos fijos y con mayor probabilidad de no obtener resultados que sean estadísticamente significativos considerándolos más conservadores dónde algunos autores prefieren usar modelos aleatorios siempre que exista alguna duda sobre el cumplimiento de los supuestos para usar modelos fijos.¹

Cuando se requiere un análisis estratificado, se utiliza el *análisis de subgrupos*, con el propósito de comparar los estimados globales en dos o más subgrupos de

estudio. Para evaluar estas diferencias se calcula a través de la estimación de la diferencia de medias por subgrupo, obteniendo un valor de p que cuando es menor a 0.10 suele interpretarse como una existencia de diferencias significativas entre estimados globales de los subgrupos.¹

El *análisis de sensibilidad* tiene lugar después de realizar un metaanálisis, cuando nos podemos dar cuenta que algunos de los estudios que ya han sido incluidos pueden ser diferentes al resto ya que presentan variables diferentes y tienen mayor riesgo de sesgo. Si estos estudios pudieran modificar el estimado global se puede hacer un nuevo metaanálisis excluyéndolos. A este tipo de análisis se le conoce como análisis de sensibilidad.^{1,3}

La *revisión sistemática y el metaanálisis* constituyen herramientas sin mucha complejidad estadística donde su aplicación se ha visto facilitada gracias a los diversos programas que existen como *Revman* la cual es una plataforma online recomendada para intervenciones Cochrane y revisiones flexibles, sin embargo, se debe ser meticuloso al analizar de manera adecuada su aplicación y no potenciar su uso indiscriminado.

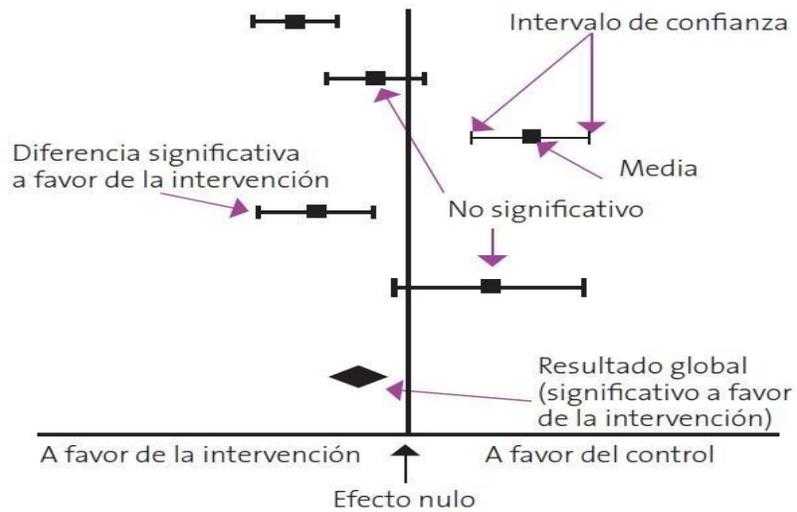


Figura III.1. Esquema de una gráfica de una gráfica de “forest plot” en el que se muestran los elementos que la conforma. Las líneas con el cuadro intermedio el valor de la medio y los puntos extremos los intervalos de confianza de cada estudio. En este sentido, cuando el extremo del intervalo de confianza toca o atraviesa la línea vertical central no hay significancia estadística. El rombo representará la sumatoria de los resultados de todos los estudios incluidos. Tomado de Molina Arias (2018).⁵

III.2 CARIES Y SUS TÉCNICAS DE ELIMINACIÓN

A lo largo de los años se ha visualizado a la caries dental como una de las patologías bucales más prevalentes. A pesar de ser una de las enfermedades más estudiadas no se ha llegado a establecer cuál es el mejor método de tratamiento y diagnóstico de dicha enfermedad, ya que actualmente se encuentra sujeta a diversas variables por lo que, no precisa únicamente del manejo por parte del especialista, sino también del apoyo y compromiso del paciente; así como de los padres o cuidadores de los pacientes en edades tempranas para evitar su aparición y rápido desarrollo.

III.2.1 Caries

La caries dental ha sido descrita como una de las principales enfermedades orales crónicas más comunes en la actualidad afectando de un 80 a 90% de la población mundial, principalmente a la población infantil y por ende a la dentición temporal.⁶

Dicha afección está caracterizada como una alteración de los tejidos mineralizados que implica una serie de interacciones entre las estructuras duras de los órganos dentarios, la biopelícula microbiana, la ingesta de azúcares, la capacidad protectora de la saliva y la genética. Sin embargo, actualmente se ha descrito como una enfermedad compleja que puede estar mediada por biopelículas que involucran la ingestión frecuente de carbohidratos fermentables tales como la glucosa, fructosa, sacarosa, maltosa y una mala higiene bucal en combinación con una exposición inadecuada al fluoruro.⁷⁻¹⁰

Históricamente, los investigadores se han centrado en los efectos biológicos y dietéticos sobre la salud bucal de los niños para explicar el desarrollo de la caries. En los últimos años, los resultados epidemiológicos enfocados en la salud bucal de los niños utilizan un marco más amplio, que incorpora predictores psicosociales, ambientales, así como los efectos biológicos y dietéticos. Estos marcos generalmente clasifican las condiciones asociadas con la enfermedad en cinco dominios amplios: genética y biología, entorno social, entorno físico y conductas

que influyen en la salud y atención médica (FIGURA III. 2) . Estas variables relevantes explican por qué algunos niños, a pesar del uso de fluoruros y la abundante información sobre la prevención de caries, desarrollan lesiones cariosas. La placa visible a nivel infantil, la colonización temprana por bacterias relacionadas con la caries, la presencia de especies bacterianas, la ingesta frecuente de bebidas azucaradas, el cepillado poco frecuente, las enfermedades, el uso de antibióticos e incluso el fracaso de las técnicas tradicionales por el uso de técnicas obsoletas se han asociado con el desarrollo de caries en edades tempranas. A nivel familiar las características asociadas con el riesgo de caries en los niños son los factores demográficos de la familia, los comportamientos y actitudes de salud bucal de los padres, la ansiedad y asistencia dental; así como, la salud y estilo de vida maternos durante el embarazo y la primera infancia. A nivel comunitario es probable que la salud bucal de los niños sea mejor en una comunidad que valora la buena salud bucal, sin embargo, los aspectos culturales y el entorno social pueden tener implicaciones para el desarrollo de caries.⁸

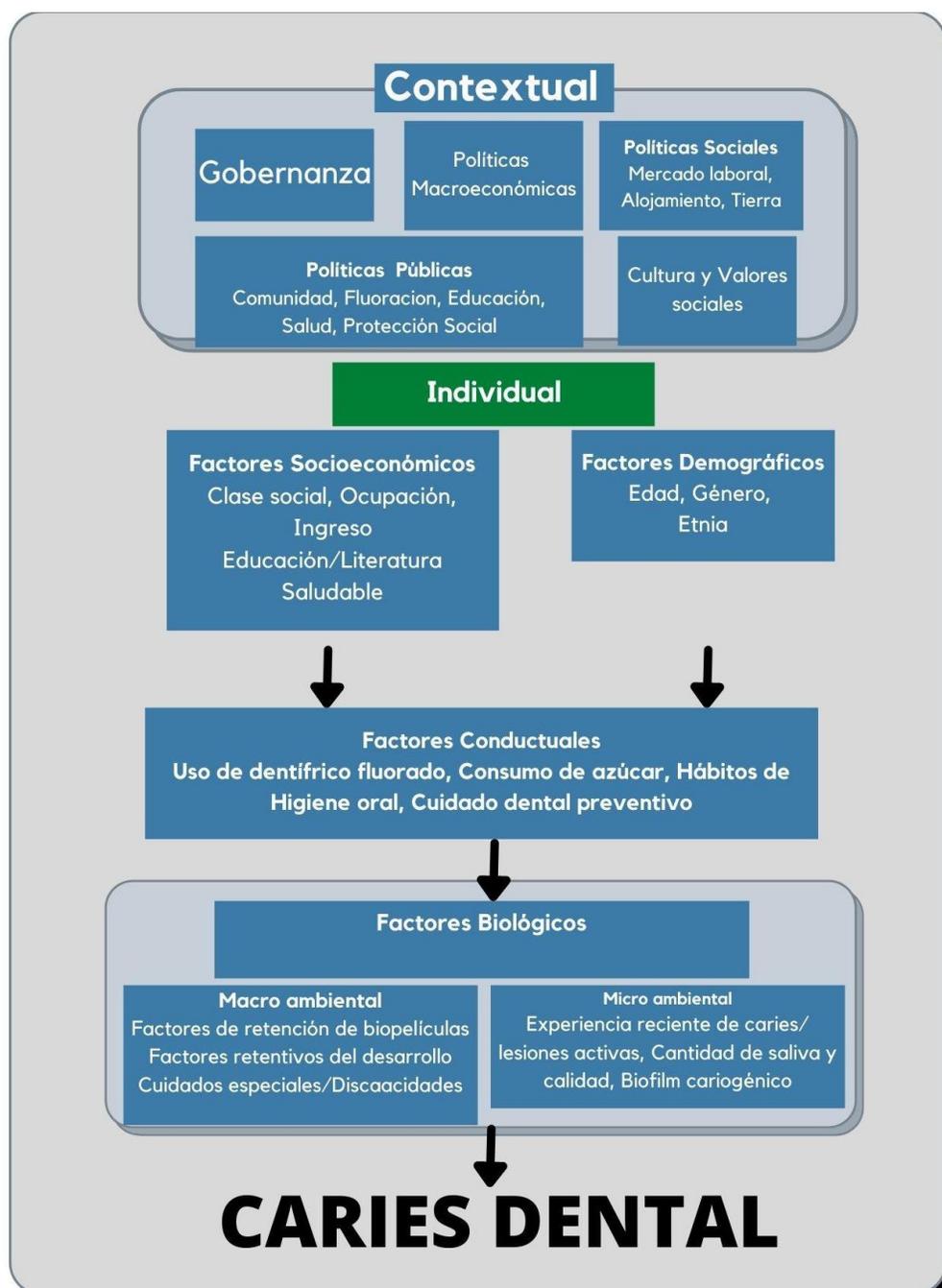


Figura III.2 Esquema representativo de los factores que influyen actualmente para la predisposición y desarrollo de caries dental los cuales son representados de manera contextual e individual. Tomado y modificado de Martignon (2021).¹¹

III.2.2 Desarrollo de la lesión cariosa

Dadas las características en las que el paciente se va desarrollando, el progreso de la caries se da como un proceso dinámico donde las interacciones que relacionan el órgano dentario con el biofilm pueden ocurrir en tiempo, sobre o dentro de una superficie dentaria causando una lesión cariosa, la cual se percibe como una manifestación clínica del proceso de la caries. En una etapa inicial o temprana la caries puede ser detectada clínicamente como una mancha blanquecina en la superficie del esmalte del órgano dentario que se encuentra intacta y donde la lesión puede revertirse y detenerse si se realiza un abordaje oportuno. La mancha blanca puede muchas veces ser difícil de diagnosticar y confundirse como una hipocalcificación, sin embargo, esta se siente áspera cuando se usa un explorador de punta redonda al deslizarlo de manera suave sobre esta. Este tipo de lesiones puede estar ubicada en sitios de estancamiento, es decir, en la entrada de surcos o fisuras, en los márgenes gingivales y cerca de los puntos de contacto. Esta lesión puede verse muchas veces cubierta de una capa gruesa de biofilm, de ahí la relevancia del tratamiento temprano; ya que si con el paso del tiempo el mineral del tejido continúa desvaneciéndose debido al contacto con el medio ácido puede cambiar a un estadio avanzado, donde la lesión eventualmente se fractura o cavita manteniendo lesiones de caries activas, donde generalmente se aprecia dentina blanda o coriácea a la presión con el instrumento (FIGURA III.3). Por otro lado en las lesiones de caries detenidas, la pérdida de mineral no continúa, transformándose en una cicatriz producida por la actividad pasada de la caries volviéndose una coloración oscura.⁹

En cuanto a la profundidad, el color puede ser un indicador de la gravedad de las lesiones de caries puesto que este análisis refleja diferencias entre las diferentes moléculas activas bioactivas de la dentina cariada, estableciendo en algunas ocasiones un buen potencial de reparación. De lo contrario cuando estas lesiones no son tratadas adecuadamente pueden crecer en tamaño y profundidad causando

daño irreversible no solo a los tejidos duros sino también a sus estructuras adyacentes como la pulpa y la encía, gracias a la penetración de microorganismos ^{2-10,12-14}

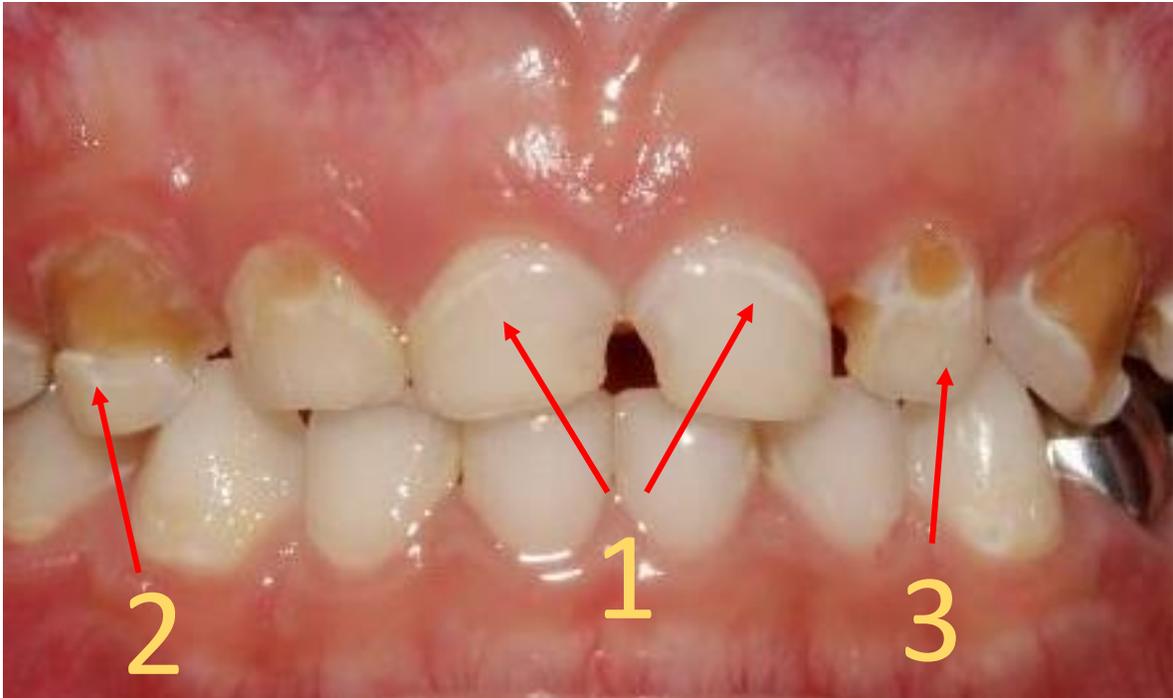


Figura III. 3. Presencia de lesiones cariosas en etapa inicial que se aprecian en el borde cervical de los OD 51 y 61 como una mancha blanquecina en esmalte. 2 y 3) se observan lesiones cavitadas con pérdida de tejido mineralizado que se encuentra en estado activo dada la coloración.

III.2.3 Bacterias involucradas en el desarrollo de la lesión cariosa

El microbiota oral y algunas especies bacterianas específicas juegan un papel fundamental en el desarrollo de cualquier patología oral como lo es el desarrollo de la caries, en donde cada especie bacteriana de manera individual y sinérgica con el biofilm contribuye a la cariogenicidad.⁸

Se ha evidenciado que la presencia de ciertas especies bacterianas es dominante sólo en etapas tempranas, mientras que otras son encontradas únicamente en las etapas tardías de la lesión. En las etapas iniciales de la lesión cariosa, el *Streptococo Mutans* es el agente patógeno principal, ya que es una bacteria anaerobia facultativa, es decir, que puede utilizar oxígeno para su crecimiento y aunque este no esté presente puede sobrevivir. Es un habitante de la microbiota oral que constituye la primera causa de caries dental y la aparición de infecciones graves por estreptococos tales como bacteriemias y endocarditis. Una propiedad importante de virulencia de esta bacteria es su capacidad para formar biopelículas, ya que metaboliza los carbohidratos para adherirse en las superficies de los dientes, permitiendo así que el patógeno tolere rápido diversas fluctuaciones ambientales como la disponibilidad de nutrientes, transiciones aeróbicas a anaerobias y cambios de pH.^{7,14} Dichas bacterias, son colonizadoras principalmente en las fisuras de los dientes al igual que las superficies interproximales, la producción de polisacáridos a partir de la sacarosa es fundamental para su colonización y por tanto para su mantenimiento pudiendo sintetizar polisacáridos intracelulares, lo cual le permite obtener energía para así conservar la producción de ácido láctico durante largos periodos de tiempo, produciendo también dextranasas y fructanasas, que metabolizan los polisacáridos extracelulares favoreciendo la producción de ácidos, interviniendo en la desmineralización de los tejidos dentarios. De la misma forma es considerado ligeramente acidúrico porque soporta pH ácidos, donde la producción de polisacáridos a partir de sacarosa es fundamental para su colonización y mantenimiento de este microorganismo.¹⁴⁻¹⁷

ya que metaboliza los carbohidratos para adherirse en las superficies de los dientes, permitiendo así que el patógeno tolere rápido diversas fluctuaciones ambientales como la disponibilidad de nutrientes, transiciones aeróbicas a anaerobias y cambios de pH.^{7,14}

Dichas bacterias, son colonizadoras principalmente en las fisuras de los dientes al igual que las superficies interproximales, la producción de polisacáridos a partir de la sacarosa es fundamental para su colonización y por tanto para su mantenimiento pudiendo sintetizar polisacáridos intracelulares, lo cual le permite obtener energía para así conservar la producción de ácido láctico durante largos periodos de tiempo, produciendo también dextranasas y fructanasas, que metabolizan los polisacáridos extracelulares favoreciendo la producción de ácidos. Es considerado un microorganismo acidógeno ya que produce o genera pH ácidos interviniendo en la desmineralización de los tejidos dentarios. De la misma forma es considerado ligeramente acidúrico porque soporta pH ácidos, donde la producción de polisacáridos a partir de sacarosa es fundamental para su colonización y mantenimiento de este microorganismo.¹⁴⁻¹⁷

Entre las bacterias que se identifican en lesiones más avanzadas se encuentran los *Lactobacillus* y los *Actinomyces*. Los *lactobacillus* son bacterias anaerobias facultativas, con características acidúricas y acidogénicas, grampositivos. A medida que el pH disminuye se favorece su crecimiento, así como su actividad proteolítica. Algunas cepas de estas bacterias sintetizan polisacáridos intra y extracelulares de la sacarosa, adhiriéndose en menor proporción a las superficies lisas, para lo cual utilizan otros mecanismos para colonizar las superficies de los órganos dentarios. Uno de los mecanismos utilizados son la unión física por atrapamiento en superficies que tienen más retención como las fosas y fisuras en las caras oclusales y aún más importante cuando se encuentran lesiones cavitadas que en coagregación con otras bacterias componen el biofilm dental, sin embargo, esta bacteria no predomina en los inicios de la formación del biofilm, sino que en los

estadios posteriores aparece como una bacteria oportunista secundaria, implicada en la progresión de la lesión de caries prevaleciendo en las etapas más avanzadas de la misma.¹⁸

Los *actinomyces* son bacilos filamentosos, anaerobio facultativo y hetero fermentativos. Sus factores de virulencia son a través de fimbrias que le dan la capacidad de adhesión, agregación y coagregación a una superficie con sus estructuras especiales, las cuales tienen una afinidad por las proteínas ricas en prolina, estaterina proteína de colágeno y el esmalte del diente. Estas bacterias producen polisacáridos intracelulares y extracelulares de alto peso molecular, que pueden sintetizar fructanos extracelulares de sacarosa. Estos fructanos funcionan como depósitos de almacenamiento a corto plazo en la placa y también pueden jugar un papel en la adhesión bacteriana a la superficie del diente y la producción de enzimas como la neuraminidasa, sobre todo cuando las lesiones de caries progresan a dentina profunda, sin embargo, se ha detectado que una vez que los dientes erupcionan, estas producen ácido láctico al metabolizar los carbohidratos, convirtiéndose en un habitante común de la cavidad bucal de los niños.^{18,19}

Para que se produzca un daño en el tejido duro del diente y se produzca la caries debe existir una adhesión inicial de la bacteria a la superficie del diente a partir de la formación de una fina película (película adquirida), la cual está mediada por la interacción entre las proteínas de un microorganismo y algunas otras de la saliva que son absorbidas por el esmalte dental.¹⁸⁻¹⁹

La interacción que existe entre los factores medioambientales causantes del cambio de una comunidad bacteriana en equilibrio a una comunidad disbiótica (en desequilibrio), contribuirá al desarrollo de la enfermedad, siendo el factor primario una dieta rica en carbohidratos fermentables los cuales serán utilizados por las bacterias para producir ácidos y la disminución del pH que si bien presenta en un comienzo con afectación en el esmalte como una mancha blanca esta puede proliferar a otros tejidos comprometiendo el complejo dentino- pulpar.²⁰

III.2.4 Complejo Dentino-Pulpar y desarrollo de la lesión cariosa

El diagnóstico, la prevención y el tratamiento de las enfermedades que afectan al complejo dentino pulpar tienen el objetivo de poder mantener su integridad y por ende la preservación de los órganos dentarios. Entre el tejido dentinario y la pulpa existe un intercambio activo debido a la íntima anatomía que comparten estas dos estructuras donde la pulpa puede verse afectada o la dentina desarrolla la capacidad de remineralizarse. A partir de ello ambos comparten una función biológica y fisiopatológica importante que es denominado complejo dentino pulpar. Una vez formado el tejido dentinario y la pulpa, reaccionan a un estímulo como una unidad funcional, la exposición a estímulos, trauma, atrición o caries puede producir una reacción pulpar profunda que reduce la permeabilidad de la dentina y estimula la formación de dentina adicional mediante células de defensa como los leucocitos, nervios, vasos sanguíneos, odontoblastos y el sistema inmune.^{13,21-25}

En una pulpa que se encuentra vital y con adecuada irrigación que sigue proporcionando vitalidad, el complejo dentino- pulpar reacciona ante la presencia de la actividad de la caries tratando de iniciar la remineralización bloqueando los túbulos dentinarios que se encuentran abiertos. Estas reacciones son presentadas incluso antes de que la lesión haya podido llegar a la dentina gracias a la presencia de la actividad de los odontoblastos y del proceso de desmineralización y remineralización constante. Sin embargo, a pesar de ello aunque la pulpa no se exponga de manera directa para provocar una respuesta inflamatoria, esta tiende a reaccionar ante las toxinas y los productos metabólicos producidos por bacterias que penetran a través de los túbulos dentinarios que como se sabe tienen una amplia interrelación con la pulpa.^{13,21-25}

Ante una agresión externa, el complejo dentino pulpar puede actuar de diferentes formas ya sea formando dentina peritubular la cual tiene la función de estrechar el conducto, para evitar el paso de microorganismos a la pulpa induciendo la esclerosis de los túbulos dentinarios ayudando a la formación de dentina terciaria o de

reparación en la superficie interna de una forma más rápida la cual induce al proceso inflamatorio de la pulpa donde células de defensa como los macrófagos, y los fibroblastos proliferan para la formación de colágeno, transportando a demás sustancias inflamatorias hasta la zona lesionada de la pulpa, dándole la oportunidad de reparación.^{13,21-25}

Cuando la caries progresa provoca la solubilización de los componentes minerales del esmalte, afectando posteriormente al siguiente tejido circundante que es la dentina, la cual puede visualizarse en profundidad no sólo clínicamente cuando esta cavitado, sino de manera radiográfica (FIGURA III.4). La afectación de la caries en este tejido tiende a comenzar con la obliteración de la luz de los túbulos dentinarios que es producida por las prolongaciones odontoblásticas, donde los ácidos producidos por las bacterias en la placa disuelven la dentina peritubular y permean los túbulos dentinarios que son colonizados por los microorganismos, produciendo la desmineralización del tejido afectando la matriz orgánica, donde no solo es afectada ésta; sino que el colágeno y otros componentes presentes son susceptibles a la degradación enzimática principalmente por las proteasas y las hidrolasas bacterianas.^{13,21}

Anteriormente se podían reconocer principalmente dos zonas lo suficientemente diferenciables por sus características microscópicas, químicas, pero de manera general, por sus características clínicas. Fusayama describió en 1975 estas zonas que fueron clasificadas como dentina afectada y dentina infectada.²²

La dentina afectada se definía como aquella capa del tejido cariado donde se encuentran las fibras de colágena, la cual a pesar de verse afectada conserva su estructura. Histológicamente se puede apreciar como un tejido sano, donde se observa una dentina peritubular menos desmineralizada, fibras de colágena intactas, sin presencia de bacterias otorgándole la característica de ser más resistente al ataque proteolítico y por ende al avance y progresión de la lesión cariosa.²²

Generalmente la dentina afectada se puede observar como la capa más superficial, que tiene una consistencia más suave, húmeda, con destrucción visible de la estructura tubular, descomposición de la estructura del colágeno e infiltración bacteriana lo que hace que no cuente con la capacidad remineralizable debido a la degradación irreversible de las fibras de colágena (FIGURA II.5). Clínicamente está indicada su eliminación debido a que, al presentar estas características, tiende a tener limitadas y pocas probabilidades de reparación y regeneración. A pesar de presentar características muy marcadas en la comparación de la afectación que puede causar la caries en el tejido dentinario estos términos no llegan a ser del todo exactos, ya que incluso se han encontrado bacterias en tejido dentinario sano, lo cual tampoco lo hace útil para el clínico puesto que muchas veces resulta complejo poder distinguir entre lo que está afectado y lo que está infectado.^{9,22}

Sin embargo, dicha diferenciación de la dentina, ha sido modificada a través de las investigaciones histopatológicas, microbiológicas y estructurales por lo que actualmente se identifican las siguientes zonas: necrótica, contaminada o infectada, desmineralizada, translúcida o esclerótica, sana, terciaria (FIGURA III.6). La información que se obtiene de manera táctil de la dureza de la dentina es una forma más eficaz de determinar el compromiso tisular y establecer diferentes zonas o estadios de la dentina: blanda, coriácea, firme, dura. A pesar de ser cuatro zonas únicamente 3 pueden ser detectables clínicamente.⁹

La capa que se encuentra en la parte externa, de la dentina clínicamente blanda, es necrótica, con biofilm adherido con presencia bacteriana de tipo acidúrico y anaerobio facultativo por lo cual esta zona debe ser eliminada.⁹

La siguiente capa es una zona desmineralizada, que puede estar correlacionada de manera clínica con la dentina coriácea y es caracterizada por pocos microorganismos, escasos nutrientes, atmósfera anaerobia y a su vez por una condición desfavorable para la multiplicación y metabolismo de las bacterias. En esta etapa puede observarse ya una lesión más profunda que puede llegar a extenderse radiográficamente más allá del tercio interno de la dentina para lo cual

se debería realizar una remoción incompleta de este tejido para evitar la exposición de la pulpa generando protección y de esta manera evitar la eliminación de la dentina coriácea contaminada. ⁹

La zona profunda de dentina translúcida se caracteriza por presentar desmineralización por presencia y penetración de ácidos, donde las estructuras minerales encontradas en esa zona son menos resistentes al corte y a los ácidos.⁹

Estas cuatro zonas poseen diferente dureza y pueden ayudarnos clínicamente a tomar una decisión sobre la manera de retirarla. A partir de ello el nivel de extensión de la remoción del tejido cariado puede centrarse no solo en estas dos variables sino en los niveles de dureza que puede presentar la dentina restante al evaluar la fuerza necesaria para que el explorador dental haga una marca en el tejido dental cariado que actualmente se considera como una de las formas más prácticas para que odontólogo evalúe el grado de suavidad o de dureza. Estos niveles pueden ser subjetivos y pueden describirse como blanda o suave, coriácea y firme o dura, lo cual se asocia con los diferentes estados histológicos de la dentina mencionados anteriormente.⁹

La dentina blanda o suave, se deforma cuando se presiona un explorador dental (sonda afilada) sobre ella, con una "adherencia" latente. Se puede levantar fácilmente (por ejemplo, con una excavadora manual afilada) aplicando poca fuerza. Esta consistencia de dentina a menudo se describe como dentina infectada por caries y puede parecer húmeda en consistencia. ^{9,22-25}

La dentina coriácea, no se deforma cuando se presiona un instrumento sobre ella. Sin mucha fuerza, todavía se puede levantar fácilmente: se puede provocar una "adherencia" latente. Puede haber poca diferencia entre dentina coriácea y firme, siendo coriácea una transición en el espectro entre dentina blanda y firme. Esta consistencia de dentina a menudo se describe como dentina afectada por caries.

^{9,22-25}

Por último, **la dentina firme o dura**, en la cual es necesario utilizar una fuerza de empuje con un instrumento de exploración dental para enganchar la dentina y solo un borde cortante afilado o una fresa la levantará, en donde se podrá percibir un sonido rasposo o estridente cuando se pasa una sonda recta a través de la dentina. Esta consistencia significa clásicamente dentina sana. Tradicionalmente, la técnica para la rehabilitación estipulaba que todo el tejido que se encontrará afectado por el proceso de la caries dental debía ser eliminado dejando en todas las superficies tejido sano y duro, aunque eso signifique poner en riesgo de exposición el complejo pulpar. ^{9,22-25}

No obstante, el avance de la tecnología, así como, el control e intervención de los factores de riesgo han permitido que el abordaje de tratamiento se transforme y se aplique bajo estándares de mínima invasión, con el objetivo de disminuir la pérdida innecesaria de tejido dentario, la ansiedad de los pacientes y el estrés del profesional.

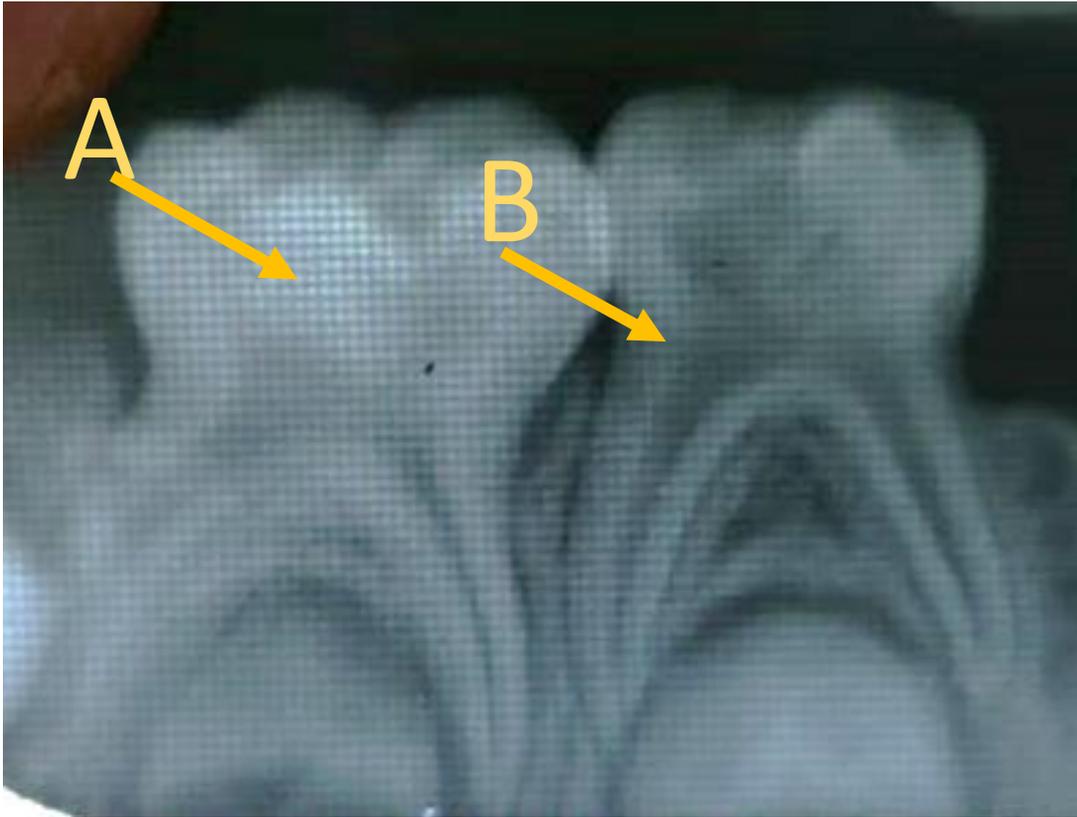


Figura III.4 Diagnóstico radiográfico de lesión de caries profunda en la cual se observa A) Lesión radiolúcida del órgano dentario 74 que involucra los tejidos de esmalte, dentina y pulpa, se observa ensanchamiento del ligamento periodontal y zona radiolúcida a nivel de furca.B) Lesión radiopaca del órgano dentario 75 a nivel de corona que involucra los tejidos de esmalte, dentina y compromete el cuerno pulpar distal, se observa ligero ensanchamiento de ligamento periodontal.

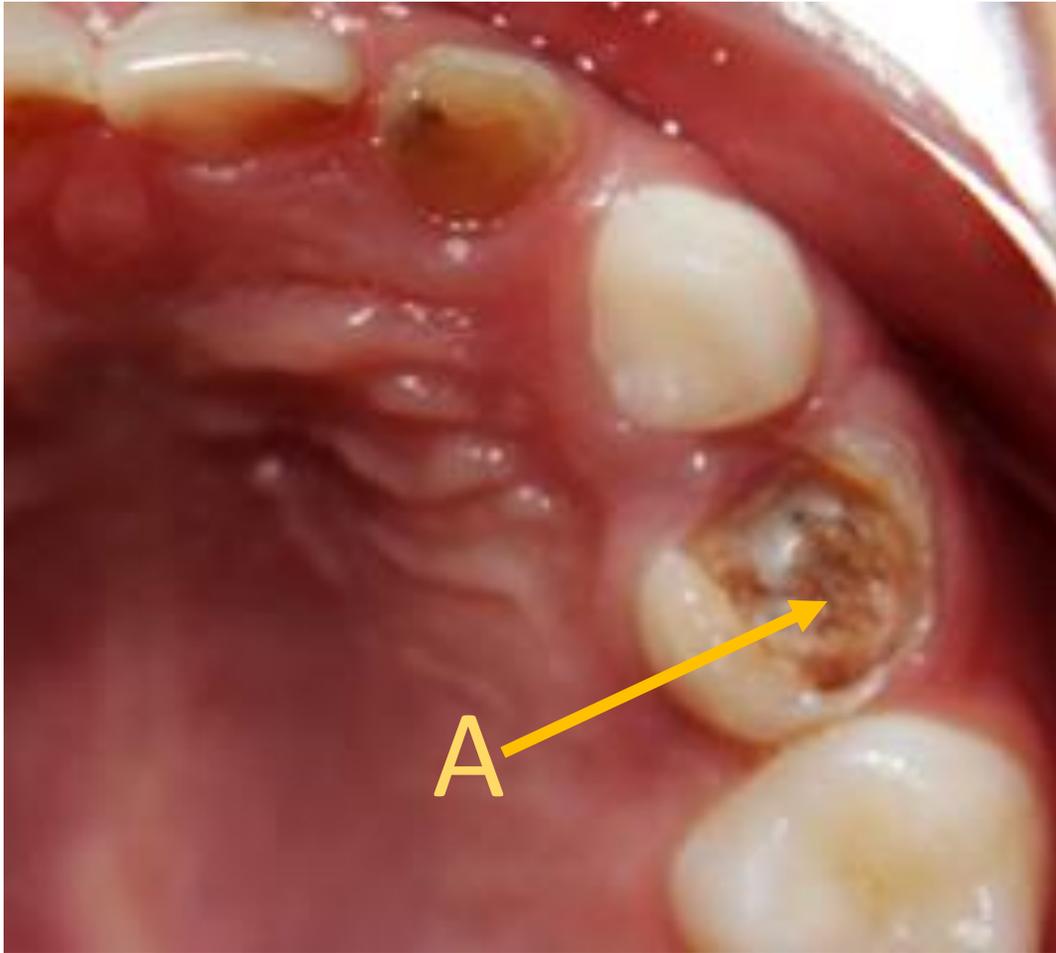


Figura III.5 A) Presencia de lesión cariosa del órgano dentario 64. Se observa destrucción de la porción coronal que involucra tejidos duros. Se observa la exposición dentinaria que corresponde a una dentina afectada debido a las características que presenta como la consistencia blanda, amplia destrucción del tejido y cambio de coloración.

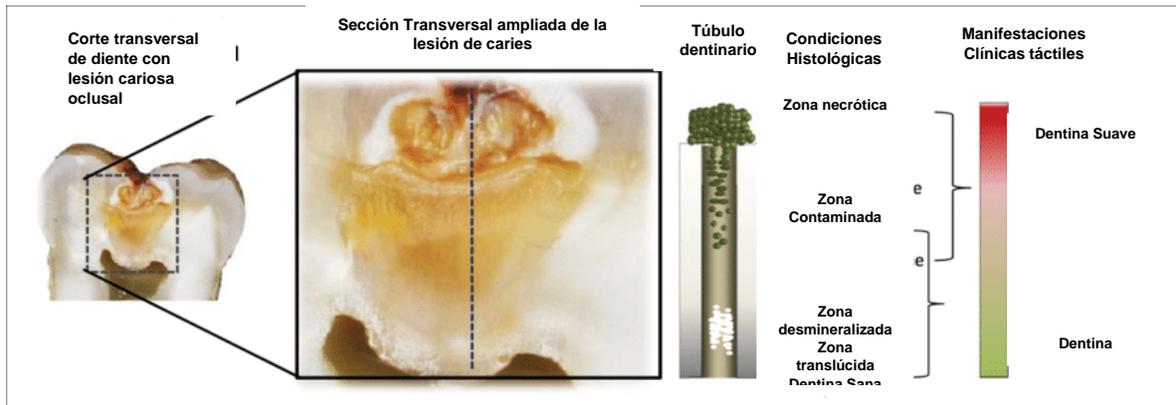


Figura III.6 Representación esquemática de las diferentes zonas afectadas de la lesión cariosa cavitada según Ogawa et al. 1983, donde se observan las características Clínicas e histológicas de la dentina de acuerdo con el grado de afectación. Tomado y modificado de Ogawa K, et al. (1983)²⁶

III.2.5 Técnicas de Eliminación de Caries

Cuando la prevención falla ante una enfermedad como la caries dental, esta queda obsoleta ante los múltiples esfuerzos que se han hecho a lo largo del tiempo. El paciente queda expuesto al riesgo de padecer dolor e infección, donde la enfermedad para este momento deberá ser tratada para poder reducir este riesgo. Existe evidencia actual donde se respaldan más los enfoques “biológicos” que los “quirúrgicos” como anteriormente se utilizaba para el manejo de las lesiones cariosas en la dentición temporal. Los métodos biológicos incluyen procedimientos de eliminación de caries ya sea parciales, por etapas e incluso técnicas donde ya no es necesario eliminar la lesión. Las técnicas de eliminación de caries juegan actualmente un papel importante en los enfoques actuales de la odontología restaurativa y menos invasiva, ya que anteriormente las técnicas tradicionales incluían generalmente el uso de piezas de mano de alta y baja velocidad. Los objetivos actuales del proceso de eliminación son la rescisión del tejido infectado, necrótico y reblandecido para lograr el control y la progresión de la lesión cariosa, así como el adecuado soporte para la restauración que se colocará posteriormente pudiendo conservar el mayor tejido estructural sano. ^{25,27,28}

Existen criterios para la remoción de la lesión cariosa donde se considera su verificación mediante, examen táctil y visual. Sin embargo, estos métodos se consideran subjetivos ya que tienen deficiencias respecto a los diferentes conceptos de cada profesional. Actualmente existen razonamientos más selectivos en el manejo actual para la remoción de caries donde la elección de las técnicas a utilizar deberán estar guiadas por requerimientos clínicos del paciente, la observación clínica y mediante los diferentes auxiliares diagnósticos tales como el interrogatorio y el uso de radiografías, con el propósito de evitar procedimientos menos invasivos y más importante aún, reducir la incidencia de exposiciones pulpares. ^{24,27,28}

Estos razonamientos de la misma forma deberán estar enfocados a conservar el tejido remineralizable y no desmineralizado con el propósito de poder lograr un

sellado adecuado de la restauración que será colocada posteriormente, la cual deberá contener márgenes sobre tejido sano de esmalte o dentina controlando así la lesión cariosa y la inactivación de las bacterias residuales maximizando la longevidad de la restauración. En los dientes que presenten pulpas sensibles y que encuentren vitales libres de signos y síntomas deberá existir un equilibrio entre estas características ya que sin ello se lleva al fracaso de mantener la restauración por un tiempo prolongado y como consecuencia la progresión de la enfermedad, pues el tratamiento restaurador se utiliza junto con el control del biofilm para proteger el complejo dentinopulpar y restaurar la función, la estética y la forma del diente sin causar ningún daño innecesario.²⁹

El propósito de la fase de eliminación de las lesiones cariosas es crear las condiciones para una restauración duradera y poder preservar el tejido sano y mineralizado, a fin de obtener un sellado suficiente para mantener la salud de la pulpa dental y maximizar el éxito de esta. Sin embargo, esto no significa necesariamente que todo el tejido contaminado por bacterias o tejido desmineralizado deba eliminarse cerca de la pulpa. De esta manera entre las principales opciones de remoción de tejido cariado se encuentran **la remoción selectiva** de tejido cariado que puede tener dos variables, remoción a dentina blanda y a dentina firme. Otra técnica también utilizada para la remoción de caries es la **extracción por etapas** o también denominada “**stepwise**” y por último la extracción no selectiva a dentina dura anteriormente conocida como remoción o **eliminación total**.²⁷

III.2.6 Eliminación total

La eliminación total del tejido cariado fue el tratamiento más convencional y de elección durante mucho tiempo, incluso en lesiones donde la lesión cariosa era demasiado profunda. Este tipo de procedimiento es uno de los más invasivos el cual consiste en eliminar en una sola sesión tejido dental contaminado para llegar al

tejido sano, donde es más probable que se pueda producir una exposición pulpar sobre todo en lesiones de caries profundas que pueden ocasionar el origen de sintomatología postoperatoria como el dolor, signos y síntomas pulpares y debilidad del tejido dental ocasionada por la extensión de la preparación al realizar la remoción. Sin embargo, algunos estudios han indicado que este método a pesar de ser más invasivo ayuda a que la restauración y su nivel de vida sea más óptimo dado que elimina mayor cantidad de dentina afectada exponiendo a un tejido sano favoreciendo su adhesión pudiendo representar una ventaja para su utilización.^{23,25,30-33}

La eliminación total comprende la remoción tanto de la dentina afectada como dentina contaminada involucrando un mayor número de tejido dentinario, dejándolos túbulos dentinarios más expuestos a la contaminación y proliferación bacteriana, donde solo queda dentina dura y sólida, de modo que la dentina desmineralizada, que se encuentra "libre" de bacterias, se elimina "por completo". Este enfoque quirúrgico tradicional actualmente es innecesariamente agresivo considerándolo un sobretratamiento grave el cual, ya no es recomendado utilizar, aunque pueda disminuir el tiempo de trabajo pues al realizar la remoción en una sola intención esta puede ser menos tolerada por parte del paciente pediátrico al ser más invasiva y en la que en la mayoría de las veces es necesaria la anestesia dental. Debido a estos factores es imprescindible tener a consideración diversas características para llevarla a cabo como la utilización de material estéril, en este caso las fresas, la presión ejercida durante la remoción, la cantidad de irrigación de la pieza durante el fresado para evitar el sobrecalentamiento de la pieza dental, el número de superficies que se encuentren afectadas y su cercanía con la cámara pulpar, el tiempo del fresado y la vitalidad del órgano dentario, así como el grosor que llegue a presentar la dentina profunda que quede en la cavidad y la experiencia del mismo operador que lleve a cabo el tratamiento.²³⁻³³

III.2.7 Eliminación Selectiva

El avance odontológico a lo largo del tiempo y de las diversas técnicas de tratamiento para la conservación de los órganos dentarios- ha permitido la llegada de tratamientos mínimamente invasivos o de mínima intervención, que no solo consideran la forma de realizar los procedimientos, sino el enfoque preventivo y la gestión de lesiones de caries reversibles. A partir de este enfoque se realizan procedimientos de eliminación selectiva del tejido cariado.^{21,23-33}

La eliminación selectiva es el tratamiento de elección para cualquier tipo de dentición ya sea temporal o mixta, donde su objetivo es mantener la vitalidad del complejo dentino pulpar. Se utilizan diferentes criterios de excavación al tener que evaluar la periferia de la cavidad que se encuentra en contraposición al área que se encuentra cercana a la pulpa. Específicamente la periferia de la cavidad afectada con algún tipo de lesión debería encontrarse rodeada idealmente por esmalte “sano” para poder permitir un sellado adhesivo óptimo. Por otro lado, la dentina que se encuentra a la periferia de la cavidad debería encontrarse dura, similar a una dentina sana. Sin embargo, este tipo de tejido idealmente debería encontrarse hacia la cámara pulpar de la cavidad, para poder evitar la exposición a toda costa y con ello poder permitir la colocación de una restauración lo suficientemente duradera. Siguiendo este concepto existen diversas estrategias para la eliminación de la dentina cariada que están basadas en la dureza de la dentina, la profundidad y la actividad que tenga la lesión. ^{21,23-33}

La primera de ellas es la **eliminación selectiva para reafirmar la dentina**, procedimiento mediante el cual se conserva la dentina firme que se encuentra cerca de la pulpa, generando resistencia a la extracción con cucharilla , mientras que los márgenes de la cavidad y la dentina periférica quedan duros después de que se completa la excavación. La eliminación selectiva para endurecer la dentina es un tratamiento que puede ser utilizado para ambas denticiones y que es adecuada en las lesiones de dentina cavitadas poco profundas o moderadamente profundas

preservando la dentina remineralizable, sellando la cavidad y maximizando el éxito de la restauración que reciba dicha cavidad. Sin embargo, no es adecuado para lesiones profundas, ya que conlleva importantes riesgos de exposición pulpar y estrés fisiológico, por lo que se deberán considerar otras estrategias para estos casos en particular (FIGURA III.7). ^{21,23-28}



Figura III.7. En la imagen A) podemos observar caries interproximal distal del OD 54 que clínicamente abarca esmalte y dentina poco profunda B) Se realizó la eliminación de la lesión mediante cucharilla de dentina con técnica de eliminación selectiva hasta observar tejido dentinario brillante y duro C) Se realiza la obturación de la cavidad con resina A2.

Otra de las estrategias para la eliminación de la dentina cariada es **la extracción selectiva de dentina blanda**, conocida también como eliminación de caries parcial, de un paso, ultraconservadora o de caries incompleta cuyo procedimiento se recomienda en lesiones cariosas profundas que por el tiempo suelen extenderse hasta la proximidad pulpar; esta técnica suele ser más noble en comparación con las demás ya que acepta dejar dentina blanda cerca de la pulpa para evitar la exposición y el estrés fisiológico de la misma, dejando en la periferia esmalte y dentina firme o duro para poder lograr un adecuado sellado de la restauración en la cavidad impidiendo la filtración realizando el tratamiento en una sola sesión. En esta técnica se puede utilizar una excavadora y/o cucharilla de mano afilada para poder comprobar la textura del tejido restante que puede ser suave o firme, siendo que la dentina blanda se deformara a la presión del instrumento con la aplicación de poca fuerza para levantarla, lo cual vuelve a esta técnica una manera más amigable del tratamiento de la caries para el paciente pediátrico, representando una gran ventaja para el estomatólogo pediatra. La extracción selectiva a dentina blanda reduce significativamente el riesgo de exposición pulpar en lesiones profundas en comparación con las demás, sin embargo se deberá ser minucioso en el diagnóstico y la evolución pulpar para evitar el fracaso de dicha técnica. ^{21,23-28, 34,35}

III.2.8 Eliminación de caries por etapas (Stepwise excavation)

La inactivación, el cambio del entorno y la detección clínica temprana en la que se da la lesión cariogénica es un aspecto de mucha relevancia que contribuye a una eliminación menos invasiva, pues son periodos que pueden ayudar en la reducción del grado de infección de la lesión. Sin embargo, aún no se tiene claro si estos procesos de inactivación pueden llegar a tener una adecuada durabilidad como es el caso de las etapas tempranas en las que se presenta la lesión, por lo cual actualmente se sugiere hacer un abordaje en dos etapas. La extracción por pasos o etapas implica en la primera etapa la extracción selectiva a dentina firme, es decir, la primera etapa tiene como objetivo que la lesión que se encuentra en ese momento

sea de progresión lenta o pueda ser detenida; que pasa de ser un tejido cariado, profundo, activo, suave, descolorido y húmedo a un tejido con un aspecto más duro, oscuro y seco, que posteriormente será restaurado provisionalmente por un periodo de hasta 12 meses. ^{22-31,36,37}

El periodo de sellado con diversos materiales como lo es el Hidróxido de calcio usado como base seguido del uso de Ionómero de vidrio puede transformar la dentina que se encuentra cariada en un tejido que es más conveniente para poder finalizar la cavidad final y colocar una restauración permanente. Para llevar a cabo dicho procedimiento se deben de tener en cuenta diversos pasos a manera de resumen los cuales consisten en utilizar dos etapas, es decir, dos visitas para poder extraer el tejido cariado. En la primera etapa se hace la extracción selectiva a dentina blanda o firme anteriormente mencionado, quedando tejido carioso encima de la pulpa, mientras que el tejido circundante debe ser preparado con extracción total o no selectiva sobre la dentina dura para lograr un adecuado sellado temporal que sea suficiente para la la restauración provisoria, esta debe ser lo suficiente duradera para ofrecer un tiempo aproximado de 12 meses, que nos ayudará a reducir el riesgo de exposición pulpar iatrogénica y por último en la segunda cita realizar la extracción selectiva para endurecer la dentina y colocar la restauración permanente. ²²⁻³¹

Esta técnica es una alternativa a la extracción selectiva de la dentina blanda de lesiones en dientes permanentes, pero debido a las necesidades de tratamiento que esta conlleva ya no se recomienda como un tratamiento en órganos dentarios que presenten sintomatología pulpar, radiolucidez apical, reabsorciones radiculares patológicas o movilidad no fisiológica. A pesar de ser una buena alternativa de tratamiento ante lesiones de gran profundidad, esta puede llegar a presentar mayor riesgo de exposición pulpar y un aumento en las complicaciones postoperatorias que no solo pueden derivarse en la manera de realizar la técnica, sino también de la necesidad de cooperación del paciente en el tratamiento ya que es fundamental

que acuda a una segunda cita, de lo contrario esto llevaría al fracaso de la técnica.
22-31,36,37

A pesar de que existen múltiples métodos y diferentes tecnologías para la eliminación del tejido cariado, los métodos manuales pueden llegar a ser una ventaja para el odontopediatra pues estas a comparación de las técnicas químicas y mecánicas pueden reducir el dolor y la incomodidad del paciente lo que conlleva a ser una opción más noble en el tratamiento de caries en pacientes pediátricos.¹³

IV. REVISIONES SISTEMÁTICAS SOBRE EL MANEJO DE LESIONES CARIOSAS PROFUNDAS EN DENTICIÓN TEMPORAL

Entre los estudios realizados sobre las diversas técnicas utilizadas para la remoción de caries (Cuadro IV.1), se pueden destacar la de Barros et al. (2020)³⁸ la cual se realizó una revisión sistemática incluyendo no solo ensayos clínicos sino también estudios de cohorte sobre las técnicas de remoción parcial, no selectiva y en etapas. Realizaron la búsqueda de información en 3 diferentes bases hasta agosto 2018. Esta revisión incluyó el éxito del mantenimiento de la salud pulpar después de la realización de cada tratamiento. A pesar de ello, este estudio no fue realizado en dentición temporal y la búsqueda únicamente fue realizada para estudios de idioma inglés. Por otro lado, Aïem et al. (2019),³⁹ llevaron a cabo búsquedas de igual manera en 3 bases de datos hasta el año 2019 de ensayos controlados comparando la eficacia de tres técnicas de eliminación de caries: eliminación completa de caries (CCR), eliminación selectiva de caries (SCR) y eliminación de caries escalonada (SWR), para lesiones de caries profundas en dientes temporales obteniendo resultados de salud pulpar sin embargo, únicamente usaron artículos en idioma inglés. Por otra parte, Ferreira et al. (2012),⁴⁰ realizaron una revisión sistemática sobre estudios de ensayos clínicos comparando la remoción total, parcial y / o mecánica de caries que fueron publicados entre 2000 y 2010 de 3 bases de datos en donde utilizaron únicamente 3 artículos potencialmente relevantes. A pesar de realizarlo en dientes temporales este estudio no tuvo enfoque en la técnica por

etapas (stepwise), abarcó estudios únicamente en idioma inglés y no demostró algún éxito en cuanto a la salud pulpar. Estas revisiones sistemáticas no incluyen la síntesis del conocimiento la efectividad de las técnicas de las tres técnicas (remoción total, selectiva y por etapas), además de que no conjuntan los estudios publicados en inglés, español y portugués, de ahí la relevancia del presente estudio.

CUADRO IV.1. Revisiones sistemáticas sobre el manejo de lesiones cariosas profundas en dentición temporal

Autor y Año	Bases de datos revisadas	Estudios Incluidos	Palabras Clave y Estrategias Utilizadas	Conclusiones
Barros et al. (2020) ³⁸	Scopus, PubMed, EMBASE	Tras la eliminación de los duplicados, se recuperaron 2333 artículos, y entre ellos, solo se incluyeron 10 estudios en la presente revisión sistemática. Sin embargo, solo seis de estos estudios tenían ensayos clínicos con diferentes muestras.	"Partial caries removal", "partial carious", "dentin removal", "Partial Removal of Carious Dentine", "Incomplete excavation", "Partial excavation", "Selective caries removal", "Selective carious tissue removal", "Selective removal", "indirect pulp therapy", "Partial Removal of carious dentin", "Partial remov", "Dental Caries Decay", "Dental", "Dentin Carious", "Cariou lesions", "Caries", "Stepwise", "Nonselective removal", "Complete removal", "Complete excavation"	La remoción selectiva de tejido carioso presentó mayor éxito en el mantenimiento de la salud pulpar al hacer la remoción de tejido
Aïem et al. (2019) ³⁹	PubMed, Cochrane Library, EMBASE	La búsqueda arrojó 1374 artículos potencialmente elegibles. Los autores seleccionaron 15 para la selección de texto completo e incluyeron diez artículos relevantes correspondientes a ocho estudios.	("dental pulp capping" [Mesh] OR "dental pulp capping" OR "indirect pulp" OR "selective excavation" OR "complete excavation" OR "partial excavation" OR "atraumatic restorative treatment" OR "alternative restorative treatment" OR "complete caries removal" OR "nonselective removal" OR "selective removal" OR "stepwise removal" OR "dental atraumatic restorative treatment" [Mesh]) AND (primary OR deciduous OR milk OR baby OR temporary OR natal OR child OR infant OR children OR infants OR child[Mesh] OR infant	Se necesitan más estudios con mayor poder para demostrar de manera concluyente la idoneidad de las técnicas que ya se recomiendan en los dientes permanentes.
Ferreira J et al. (2012) ⁴⁰	Medline, Cochrane, Pubmed	Después de una cuidadosa evaluación de todos los títulos de los estudios por parte de dos investigadores, se seleccionaron 157 referencias no simultáneas en bases de datos, excluyendo	"Dentin" and "affected", "dentine" and "affected", "dentin" and "infected",	La eliminación parcial o no mecánica del tejido cariado favorece la detención de las lesiones de caries dental. Siendo los procedimientos

<p>151 después de leer los resúmenes. Inicialmente se seleccionaron seis, sin embargo únicamente 3 artículos consideraron potencialmente relevantes.</p>	<p>“dentine” and “infected”, “excavation” and “caries”, “excavation” and “cariou”, “excavation” and “dentin”, “excavation” and “dentine”, “removal” or “sealed” and “caries”, “removal” or “sealed” and “cariou”, “removal” or “sealed” and “dentin”, “removal” or “sealed” and “dentine”, “primary molars” and “cariou”, “primary molars” and “caries”, “primary molars” and “dentin”, “primary molars” and “dentine”, “dentin” and “cariou”, “dentine” and “cariou” with the limits “human, child”</p>	<p>mínimamente invasivos opciones viables para detener las lesiones de caries</p>
--	--	---

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Para el estomatólogo pediatra la caries dental es una de las principales patologías por las cuales asisten los pacientes a consulta, donde las secuelas que esta enfermedad llega a provocar constituyen uno de los principales retos para su tratamiento, pues en múltiples ocasiones el paciente queda expuesto al riesgo de padecer dolor e infección, donde la enfermedad para este momento deberá ser tratada evitando el riesgo de progresión. El enfoque de manejo tradicional anteriormente era realizar la remoción total del tejido cariado creyendo que esto podría detener el proceso de la caries, sin embargo, existe evidencia actual donde se respaldan más los enfoques biológicos que los mecanizados para el manejo de las lesiones cariosas en la dentición temporal. Estos métodos juegan actualmente un papel importante en los enfoques de la odontología restaurativa no invasiva, cuyos objetivos son la eliminación del tejido contaminado, necrótico y reblandecido para lograr el control y la progresión de la lesión cariosa, pudiendo conservar el mayor tejido estructural sano. ^{25, 28-32}

Diversos estudios han reportado efectos positivos el uso de las diversas técnicas utilizadas para el tratamiento de lesiones profundas de caries como la remoción parcial (PCR) la técnica escalonada (Stepwise) y la remoción total (CCR) en caries profundas de molares permanentes en ensayos clínicos, sin embargo, derivado de la forma distinta en su abordaje y aplicación técnica, es necesario identificar cuál de estas tres técnicas puede ofrecer no solo un mayor éxito terapéutico; sino una propuesta conservadora y de mínima invasión en la dentición temporal, ya que no se ha incluido la suficiente información sobre su eficacia en dentición decidua. En este sentido, es necesario disponer de una síntesis del conocimiento sobre la efectividad de dichas técnicas. Al respecto, se llevó a cabo una búsqueda sobre las revisiones sistemáticas relativas al tema, de cual se encontró tres RS, sin embargo no incluyen la síntesis del conocimiento sobre las diferencias de la efectividad las tres técnicas (remoción total, selectiva y por etapas), además de que no conjuntan los estudios publicados en inglés, español y portugués, es por ello que, nos

planteamos la siguiente pregunta de investigación acorde con el acrónimo PICO donde:

P: Niños, Caries, Dientes deciduos
I: Técnica Selectiva, Técnica por etapas,
C: Técnica de remoción Total
O: Efectividad

¿Cuál es la efectividad de la técnica de remoción selectiva y por etapas en comparación con la de remoción total de lesiones cariosas en dentición temporal?

VI.OBJETIVO GENERAL

Presentar una síntesis del conocimiento sobre efectividad de la técnica de remoción selectiva y por etapas en comparación con la de remoción total de lesiones cariosas en dentición temporal a través de una revisión sistemática.

VII. MÉTODO

La presente revisión sistemática y metaanálisis fue realizada siguiendo los lineamientos estipulados por la declaración PRISMA. Asimismo, fue conducida con ayuda del software especializado de la Colaboración Cochrane RevMan versión 5.3.

VII.1 Fuentes de Información y Estrategia de búsqueda

Se recuperó la literatura relevante mediante la búsqueda de diversas bases de datos incluidas, PubMed, Scopus, LILACS, SciElo y TESIUNAM, para identificar los artículos que relacionen la efectividad de las técnicas de remoción total, parcial y por etapas en el tratamiento de la caries dental en dientes deciduos.

Se seleccionaron los siguientes términos MeSH de PubMed: “Caries”, “Deep Caries”, “Partial removal”, “Caries removal”, “Stepwise technique”, “Caries removal methods”, “Deciduous teeth”, “Complete removal” “Pulp exposure” en idioma inglés y “Caries”, “Caries profunda”, “Eliminación parcial”, “Remoción de caries”, “Técnica

escalonada”, “Métodos de eliminación de caries”, “Dientes deciduos”, “remoción completa ” “Exposición pulpar” en idioma español (Cuadro VII. 1.). Estas palabras clave se utilizaron de manera individual y en combinación con el operador booleano AND para la estrategia de búsqueda de dicha revisión (Cuadro VII. 2.).

VII.2 Criterios de elegibilidad

Criterios de inclusión

- Estudios en dientes temporales o deciduos
- Ensayos clínicos originales
- Artículos en inglés, español y portugués
- Estudios humanos in vivo
- Seguimiento de los casos igual o mayor a 3 meses.

Criterios de exclusión

- Estudios in vitro y/o animales.
- Artículos de revisiones sistemáticas y estudios retrospectivos.
- Artículos que no se puedan obtener completos.
- Artículos comparativos que no comparen la efectividad de las técnicas

CUADRO VII.1 Palabras clave utilizadas para la estrategia de búsqueda.

Población	Intervención	Comparación	Resultado
Deciduos Teeth	Complete	Partial Removal	Pulp Exposure
Caries	removal	Stepwise technique	Pulp symptoms
Deep Caries	Remoción	Eliminación parcial	Failures
Caries Removal Methods	completa	Técnica escalonada	Progression of cavities
Caries Removal			Furcation injury
Dientes Deciduos			Exposición pulpar
Caries			Síntomas
Caries Profunda			pulpares
Métodos de eliminación de caries			Fracasos
Remoción de caries			Progresión de caries
			Lesión en furca

Cuadro VII.2 Estrategia de búsqueda en las bases de datos bases de datos PubMed/ Medline, Scopus, LILACS, TESIUNAM y SciELO

Estrategia de búsqueda
<p>“Deciduos teeth AND caries” “Deciduos teeth AND deep caries” “Deciduos teeth AND caries removal” “Deciduos teeth AND caries removal methods” “Caries AND Partial removal” “Caries” AND “Caries AND complete removal” “Caries AND stepwise technique” “Partial Removal AND Caries AND deciduos teeth” “Complete Removal AND Caries AND deciduos teeth” “ stepwise technique AND Caries AND deciduos teeth” “Effectiveness AND caries removal methods” “Effectiveness AND Caries AND Partial Removal” “Effectiveness AND Caries AND complete Removal” “Effectiveness AND Caries AND stepwise technique” “Caries removal methods AND Pulp Exposure” “Dientes deciduos AND caries” “Dientes deciduos AND caries profunda” “Dientes deciduos AND eliminación de caries” “Dientes deciduos AND métodos de extracción de caries” “Caries AND eliminación parcial” “Caries AND eliminación completa” “Caries AND técnica escalonada” “eliminación Parcial AND Caries AND Dientes Deciduos” “eliminación Completa AND Caries AND Dientes Deciduos” “Técnica escalonada AND Caries AND Dientes Deciduos” Efectividad AND métodos de remoción de caries” “ Efectividad AND Caries AND eliminación parcial” “Efectividad AND Caries AND eliminación completa” “Efectividad Y Caries Y técnica escalonada”</p>

VII. 3 Selección de estudio y Extracción de datos

Para reducir el potencial de sesgo la búsqueda la realizaron dos investigadores (CAGR Y CMMM) de forma independiente entre el periodo del 01 de Septiembre al 30 de Septiembre de 2020 mediante los criterios de elegibilidad establecidos en las bases de datos y los lineamientos establecidos en PRISMA.

VII.4 Evaluación de la calidad (Riesgo de Sesgo)

Dos revisores (CAGR y CMMM) evaluaron el riesgo de sesgo o la calidad metodológica de los estudios incluidos de forma independiente, y los desacuerdos se abordaron mediante reevaluación junto con un tercer revisor. La herramienta contenida en el software RevMan versión 5.3 fue utilizada para evaluar el riesgo de sesgo de ensayos clínicos aleatorizados utilizando los criterios del programa Robins-I, incluido el software RevMan 5.4.

- Generación de secuencia aleatoria (sesgo de selección)
- Ocultamiento de la asignación (sesgo de selección)
- Cegamiento de participantes y personal (sesgo de pertinencia)
- Cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección)
- Datos de resultado incompletos (sesgo de deserción)
- Informes selectivos (sesgo de informes)
- Otro sesgo

Los estudios fueron evaluados de manera cualitativa con colores: Verde cuando está presente, amarillo cuando es dudoso y rojo cuando es negativo.

VIII.RESULTADOS

La estrategia de búsqueda en las bases señaladas permitió identificar 131, de los cuales se eliminaron 26 por ser duplicados, posteriormente al ser examinados, quedaron 105 artículos, donde posteriormente se eliminaron 78 por título-resumen, quedando 27 artículos a los cuales al aplicar criterios de exclusión se eliminaron 22 (Anexo 1). Por lo que finalmente se utilizaron 5 artículos para esta revisión sistemática (Figura 1).

El tratamiento de caries ha ido cambiando a lo largo del tiempo donde sin duda los métodos para su remoción han sido encaminados a enfoques más contemporáneos y conservadores. El método tradicional y que hasta el momento sigue siendo el más utilizado como lo es la remoción total de caries (RTC) ha sido comparado con otros métodos para el tratamiento de lesiones cariosas profundas como la eliminación parcial de caries (RPC) y la remoción por etapas o stepwise (RPE) que según lo encontrado ha sido una de las técnicas utilizadas en menor proporción en la dentición decidua dada su complejidad en técnica y tiempo (Cuadro VIII.1).

VIII.1 Selección de los estudios

Se seleccionaron 5 artículos relevantes ^{31-34,36} correspondientes de diversos estudios que demostraran la efectividad de por lo menos 2 de las 3 técnicas utilizadas para la remoción de caries en dentición decidua: 4 estudios reportaron la efectividad de la remoción selectiva y la remoción total de caries ³¹⁻³⁴, mientras que 1 reportó la efectividad que tenía la remoción selectiva y la remoción por etapas³⁶. De estos 5 artículos revisados se puede destacar que todos ellos fueron ensayos clínicos aleatorizados, en cuanto al tiempo de seguimiento que los casos tuvieron, el tiempo mínimo permitido fue de 5 meses, mientras que como máximo, hubo un seguimiento de hasta 24 meses. Los ensayos descritos abarcan de los años 2012 hasta 2018 (Cuadro VIII.1).^{31-34,36}

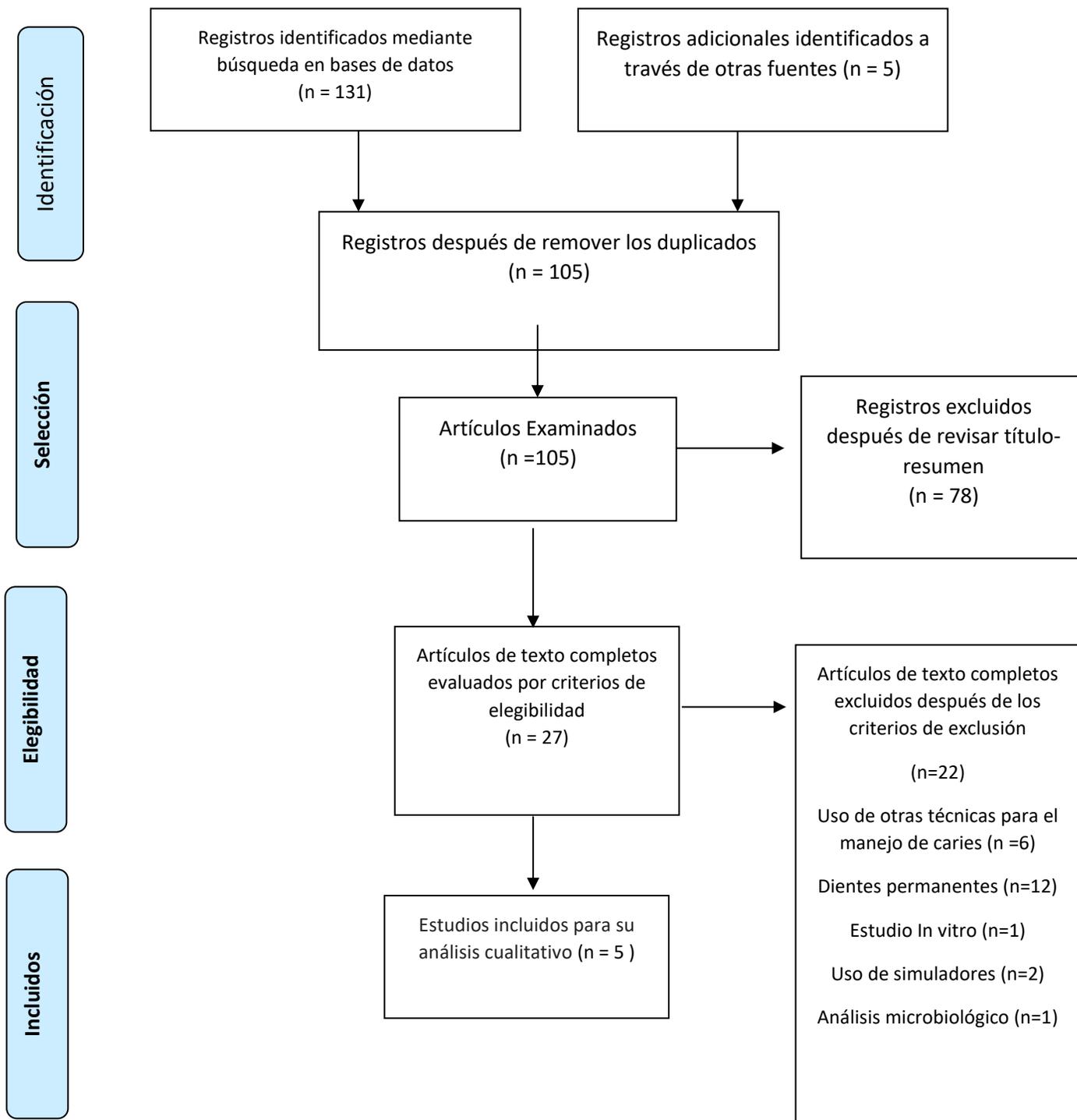


Figura VIII.1. Diagrama de flujo de los estudios seleccionados

VIII.2 Características de los estudios incluidos

Para este análisis únicamente se consideraron los estudios en dientes deciduos. Los artículos seleccionaron pacientes de edades de 3 hasta 11 años con dentición mixta o temporal que tuvieran por lo menos un molar deciduo con caries profunda que abarcara hasta dentina (Cuadro VIII.1).^{31-34,36}

VIII.3 Tipo de intervención

Se estudiaron los tipos de intervención de remoción de caries acorde a la técnica utilizada ya fuese por remoción selectiva, remoción total y remoción por etapas y el éxito de cada una que fue valorada a través del seguimiento. Dicha efectividad fue valorada por la presencia o ausencia de algún tipo de sintomatología pulpar (Cuadro VIII.1).^{31-34,36}

Cuadro VIII.1. Técnicas utilizadas para la remoción de caries en dentición temporal

Autor y Año	Participantes (edad); Diente; lesión	Intervención (número de dientes)	Seguimiento	Éxito %
Díaz et al. (2017) ³³	20 (4-8 años) Molares primarios Lesión de caries profunda	17 remoción parcial 21 remoción Total	5 meses	RPC SP (1) 94% RTC SP (5) 76.2%
Franzon et al. (2014) ³¹	48(3-8 años) Molares con lesión de caries profunda	54 remoción Total 66 remoción Parcial	24 meses	RTC EP (15) 96% F (2) RPC EP (1) 92% F (5)
Elhennawy et al. (2018) ³⁶	74(3-9 años) Molares con lesión de caries profunda	36 remoción parcial 36 remoción por etapas (stepwise)	12 meses	RPC SP(1) 97.2% SW EP(2) 94.6%
Mello et al. (2018) ³²	44(5-9años) Molares con lesiones profundas de más de 2/3)	24 remoción parcial 25 remoción total	4-6meses	RPC (1) 94.2% RTC LF (1) 89.6%
Phonghanyudh et al. (2012) ³⁴	276 (6-11años) Molar con caries profunda	92 remoción total con cucharilla 92 Remoción total con fresa de baja velocidad 92 remoción Selectiva	6- 12 meses	RPC (1 EP) 99% RTC fresa (2 EP) 98%

Abreviatura RPC: remoción parcial de caries, RCC: remoción completa de cares, RPE: Remoción por etapas (stepwise) Exposición pulpar (EP) Síntomas pulpares (SP) Fracasos (F) Progresión de caries (PC) Lesión en furca (LF)

VIII.4. Riesgo a sesgo (Calidad de los estudios)

Para el análisis de la calidad de los estudios se utilizó los criterios del programa Robins-I, incluido el software RevMan 5.4.

- Generación de secuencia aleatoria (sesgo de selección)
- Ocultamiento de la asignación (sesgo de selección)
- Cegamiento de participantes y personal (sesgo de pertinencia)
- Cegamiento de la evaluación de resultados (sesgo de detección)
- Datos de resultado incompletos (sesgo de deserción)
- Informes selectivos (sesgo de informes)
- Otro sesgo

Los estudios fueron evaluados de manera cualitativa con colores: Verde cuando está presente, amarillo cuando es dudoso y rojo cuando es negativo.

En análisis del riesgo de sesgo de los estudios seleccionados se muestra en las figuras VIII. 2 y 3.

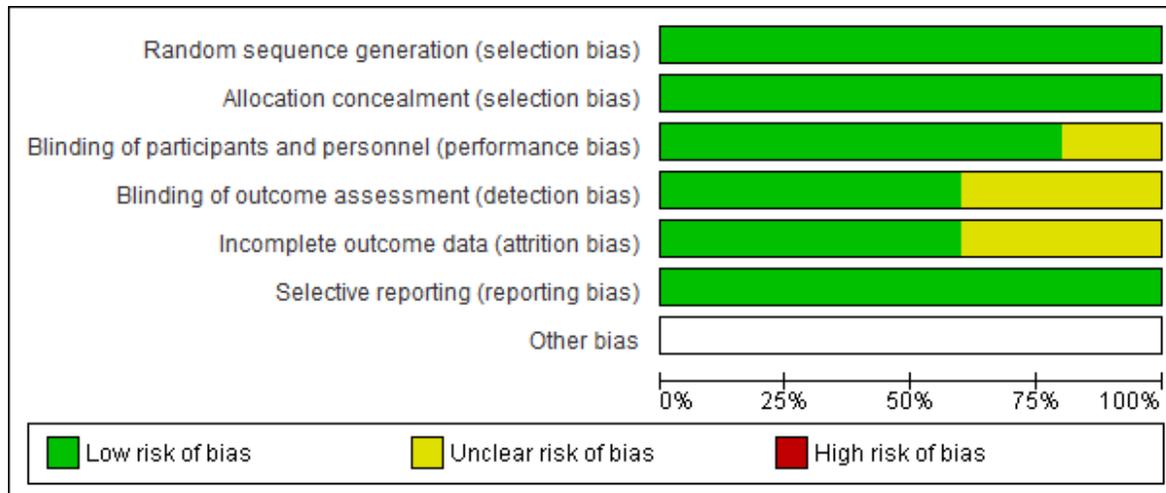


Figura VII.2. Riesgo de sesgos de los cinco artículos donde se hizo el análisis cualitativo en sus siete componentes diferentes

	Random sequence generation (selection bias)	Allocation concealment (selection bias)	Blinding of participants and personnel (performance bias)	Blinding of outcome assessment (detection bias)	Incomplete outcome data (attrition bias)	Selective reporting (reporting bias)	Other bias
Diaz 2017	+	+	?	+	?	+	
Elhennawy 2018	+	+	+	+	+	+	
Franzon 2014	+	+	+	?	+	+	
Mello 2018	+	+	+	?	+	+	
Phonghanyudh 2012	+	+	+	+	?	+	

Figura VII.3. Diagrama de riesgo de sesgo en siete componentes diferentes de los cinco artículos en donde se hizo el análisis cualitativo.

VIII.5 Resultado de los estudios

VIII.5.1 Efectividad de la remoción parcial sobre la remoción total

De esta revisión, destacan el estudio realizado por Mello et al.³² (2018), en donde fueron utilizadas las técnicas de remoción total (RTC) y remoción parcial (RPC). El período de seguimiento clínico y radiográfico fue a los 4 y 6 meses contrario al estudio de Diaz et al.³³ (2017) que realizó el seguimiento clínico cada 3 meses. Ambos valoraron el éxito clínico que consistió en dientes sin dolor, sin movilidad, sin sensibilidad a la percusión, absceso / fístula y alteración del color. Las tasas de éxito tuvieron variaciones mínimas puesto que Mello et al.³² (2018) presentó una tasa de éxito del 94.2 para RPC y 89.6 para RTC al igual que Diaz et al.³³ (2017) con 94,1 % para la RPC y de 76,2 % para la RTC. Ambos estudios no mostraron diferencias estadísticamente significativas para ninguno de los criterios del estudio ($p > 0,05$), en donde ambas técnicas fueron satisfactorias para el tratamiento de las lesiones de caries profundas.

Por otro lado, Franzon et al.³¹ (2014) hizo seguimiento de la RPC Y RTC por períodos más largos en los resultados clínicos y radiográficos a los 3, 6, 12, 18 y hasta los 24 meses. Obteniendo tasas de éxito de 96% para RTC y 92% para RPC, más altos que los estudiados por Mello et al.³² (2018) y Diaz et al.³³ (2017).

Phonghanyudh et al.³⁴ (2012) realizó un estudio de la remoción de caries selectiva y remoción total, sin embargo en cuanto a la remoción total fue realizado por dos medios con cucharilla y fresas de pieza de baja obteniendo una tasa de éxito del 100% en la remoción total con cucharilla de la dentina, sin embargo la valoración de éxito fue hasta los 6 y 12 meses en donde no solo valoraron el éxito clínico de la evolución se signos y síntomas pulpares sino la durabilidad de las restauraciones en donde no hubo diferencia significativa en la supervivencia de las restauraciones entre los tres grupos de estudio después de 12 meses ($p > 0.05$) (Cuadro IX.1).

VIII. 5.2 Efectividad de la remoción selectiva sobre la remoción por etapas (Stepwise)

En la terapéutica para la eliminación de la lesión cariosa en dientes deciduos se tiene en primera instancia la utilización las técnicas de remoción parcial y remoción total, pero se han enfocado también en técnicas utilizadas en dientes permanentes como el caso de la técnica por etapas (Stepwise). Elhennawya et al.³⁶ (2018) realizó un estudio sobre la remoción de caries selectiva sobre la técnica por etapas (Stepwise) realizando el seguimiento después de 12 meses sin diferencias significativas ($p > 0.05$), sin embargo los fracasos que obtuvo fueron en las segundas citas para la técnica de remoción por etapas donde se observaron exposiciones pulpares obteniendo un éxito del 94.6% para esta técnica para lo cual, con respecto al éxito o la supervivencia, este estudio no encontró una buena justificación para realizar la remoción por etapas en molares primarios³⁶ (Cuadro IX.1

Cuadro VIII.2. Artículos seleccionados para el análisis de las técnicas utilizadas para la remoción de caries en dentición temporal

Autor y Año	Objetivo	Diseño de estudio	Hallazgos
Díaz et al. (2017)³³	El objetivo de este estudio fue determinar la efectividad de la remoción parcial de caries en lesiones de caries dentinarias activas profundas de molares primarios.	Se realizó un ensayo clínico controlado aleatorizado de 2 brazos paralelos en 20 participantes entre 4 y 8 años asignados aleatoriamente para recibir remoción parcial de la lesión de caries mientras que el grupo control recibió remoción completa de la lesión. La variable de resultado primaria fue éxito del tratamiento medido como la ausencia de cualquier signo clínico y radiográfico de patología pulpar. Treinta y ocho dientes fueron incluidos en el estudio. Diecisiete dientes recibieron RPC y 21 RCC. El seguimiento promedio fue de 12,6± DE 5,0 meses para ambos grupos.	La tasa de éxito clínico fue de un 94,1 % para la RPC y de 76,2 % para la RCC (p=0,132). La sobrevida estimada a los 18 meses fue de un 92,3 % para RPC y de un 75,9 % para la RCC (p>0,05). En conclusión, a pesar de que la terapia RPC presentó menos complicaciones, no mostró ser más efectiva que la RCC en lesiones de caries dentinarias profundas de dientes primarios.

<p>Franzon et al. (2014)³¹</p>	<p>El objetivo de dicho estudio fue comparar los resultados de salud pulpar a los 24 meses de la remoción parcial de caries (PCR) y la remoción total de caries (TCR) con la restauración compuesta en molares primarios.</p>	<p>Se incluyeron 48 niños de 3 a 8 años con al menos un molar con una lesión de caries profunda. Se asignaron al azar 120 dientes a los grupos de control (TCR; n = 54; 69% clase II) y de prueba (PCR; n = 66; 63% clase II). La ausencia total de tejido cariado se confirmó usando una sonda de punta roma en el grupo TCR. Para la PCR, la excavación se detuvo cuando se logró una dentina seca y endurecida con una consistencia coriácea. Se realizó pulpotomía en casos de exposición pulpar.</p>	<p>La exposición pulpar ocurrió en 2 y 27,5% de los dientes tratados con PCR y TCR, respectivamente ($p < 0,01$). El tiempo operatorio fue significativamente mayor para TCR que para PCR. Las tasas de éxito fueron 92 y 96% en los grupos de PCR y TCR, respectivamente ($p = 0,34$). La tasa de éxito tendió a ser menor en las lesiones ocluso proximales (92%) que en las oclusales (100%) ($p = 0,08$).</p>
--	---	---	---

<p>Elhennawy et al. (2018)³⁶</p>	<p>Para las lesiones cariosas profundas, la extracción de dos brazos comparando SE y SW selectiva o escalonada del tejido carioso (SE, SW) parece profunda pero sin síntomas ventajosa en comparación con pulpaes. Se reclutaron 74 niños (un la extracción no selectiva. En molar / niño) de 3 a 9 años. En el caso de los molares primarios, no hay pruebas suficientes que comparen SE con SW. Este ensayo piloto aleatorizado comparó SE y SW durante 12 meses.</p> <p>Se realizó un ensayo de superioridad de molares temporales con lesiones profundas pero sin síntomas pulpares. Se reclutaron 74 niños (un la extracción no selectiva. En molar / niño) de 3 a 9 años. En el caso de los molares primarios, no hay pruebas suficientes que comparen SE T1 hasta dentina dura. Cerca de la pulpa, se dejó dentina correosa con SW. Este ensayo piloto aleatorizado comparó SE y seguida de una restauración de compómero adhesivo. Se realizó un reexamen ciego a los seis meses (T2). Los molares asignados a SW se volvieron a introducir, la extracción a la dentina firme se llevó a cabo pulpo-proximalmente y de nuevo se restauraron. Después de otros 6 meses, se volvieron a examinar todos los molares (T3). Nuestro resultado primario fue el</p>	<p>Después de 12 meses se analizaron un total de 72 niños (36 SE, 36 SW). Ocurrieron tres fallas (2 exposiciones en SW, 1 complicación pulpar que condujo a extracción en SE) ($p > 0.05$). La evaluación subjetiva por parte de pacientes, padres o dentistas no difirió significativamente.</p>
--	--	---

Mello et al. (2018) ³²	<p>Este estudio tuvo como objetivo evaluar a través de evaluaciones clínicas y radiográficas la respuesta vivo del complejo dentina pulpa de los dientes deciduos humanos después de la extirpación de caries parcial o total (TCR).</p> <p>Se seleccionaron cuidadosamente un total de 49 molares deciduos de niños de entre 5 y 9 años. Los dientes se dividieron en dos grupos: Grupo I: Extirpación parcial de caries; grupo II: Eliminación total de caries. Se realizaron evaluaciones clínicas y radiográficas durante el período de 4 a 6 meses después del procedimiento.</p>	<p>éxito, definido como la ausencia de complicaciones restaurativas / endodónticas (incluida la exposición pulpar) que conduzcan a reintervenciones. Los resultados secundarios incluyeron el tratamiento total y los costos de oportunidad. Se registraron las evaluaciones subjetivas de los pacientes, dentistas y padres.</p>	<p>Todos los dientes mostraron éxito clínico durante el período de evaluación de 4 a 6 meses. La evaluación radiográfica mostró 94,2 y 89,6% de tasa de éxito en los grupos I y II respectivamente. Los resultados radiográficos no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos estudiados ($p > 0,05$).</p>
--	--	---	---

<p>Phonghany udh et al. (2012)³⁴</p>	<p>Evaluar el desempeño clínico el resultado radiográfico de la restauración con cemento de ionómero de vidrio (CIV) en molares primarios utilizando tres técnicas de remoción de caries.</p> <p>Se seleccionaron un total de 276 niños, de 6 a 11 años de edad, con caries dentinaria oclusal y/o proximal que se extiende al menos un tercio de la dentina sin sintomatología pulpar. Los niños fueron asignados al azar en 3 grupos de estudio con diferentes técnicas de remoción de caries: Grupo 1, remoción parcial de caries mediante excavación con cuchara; Grupo 2, eliminación completa de caries blandas mediante excavación con cuchara; y Grupo 3, eliminación de caries convencional mediante fresas de acero. Se llevaron a cabo evaluaciones clínicas y radiográficas a los 6 y 12 meses después de la restauración.</p>	<p>Después de 12 meses, se evaluaron 89, 89 y 88 restauraciones en los Grupos 1, 2 y 3. Las tasas de supervivencia acumulada de las restauraciones GIC en los grupos 1, 2 y 3 fueron del 83%, 83% y 89%, mientras que las tasas de supervivencia acumulada de la pulpa fueron del 99%, 100% y 98% respectivamente. No hubo diferencias estadísticamente significativas en la supervivencia de las restauraciones CIV o pulpa en los tres grupos ($p > 0,05$).</p>
--	--	---

IX. DISCUSIÓN

De acuerdo con los estudios revisados en este trabajo, existe evidencia que respalda el uso de técnicas más conservadoras para el tratamiento de lesiones cariosas profundas no solo como una alternativa en dientes permanentes, sino también para lesiones cariosas presentes en los dientes temporales.

El tratamiento actual para lesiones de caries profundas en dentición infantil incluye una variedad de métodos, sin embargo, al comparar la técnica de remoción total y de remoción selectiva se debe valorar el riesgo general de signos y síntomas pulpares tales como dolor, hipersensibilidad, exposición pulpar y lesiones radiográficas evidentes con la finalidad de proveer al paciente pediátrico de tratamientos más conservadores y menos invasivos que procuren cuidar la salud de los dientes que se encuentren afectados.

IX.I Eliminación selectiva sobre remoción total

El tratamiento de las lesiones cariosas profundas actualmente ha optado por técnicas más conservadoras y que han ido ganando importancia tal es caso de la técnica selectiva cuyo objetivo radica en disminuir el riesgo de exposición pulpar, así como evitar la aparición de signos y síntomas de inflamación pues el uso de esta técnica reduce el tamaño de la cavidad y por ende conserva el tejido adyacente que entra en contacto con la pulpa dental.^{31,41,42} Estas características son importantes pues la vitalidad de la pulpa se conserva gracias a que esta técnica mejora el pronóstico de supervivencia por los mecanismos defensivos del complejo dentino pulpar demostrando además que la eliminación selectiva de caries es tan eficaz como la eliminación completa de caries para reducir la carga bacteriana de la dentina sobre todo si estas tienen un buen sellado de la restauración.⁴³⁻⁴⁶ Maltz et al. (2007)⁴⁷ en un estudio realizado en 2007 en dientes permanentes demostró que utilizando la eliminación parcial de la dentina cariada y realizando el sellado de la cavidad durante un período de 36 a 45 meses provocó reacciones de defensa pulpar

y detuvo el proceso de caries, con lo cual se dio un buen resultado para evitar la exposición pulpar utilizando esta técnica, lo que nos lleva a reflexionar sobre la importancia de integrar esta técnica como primera opción en la dentición temporal para la conservación tanto de la estructura dentaria, su complejo pulpar y su tiempo de vida en boca, evitando pérdidas prematuras y sus efectos adversos.

En contraste podemos referir que convencionalmente, la remoción total era una de las técnicas más utilizadas para el manejo de la lesión cariosa profunda pero se ha encontrado evidencia del riesgo que esta técnica tiene en exposiciones pulpares, derivado a demás de un aumento de tiempo en la consulta lo cual puede afectar la conducta y cooperación del paciente infantil, y donde el tipo de instrumentos que se utilizan pueden ser más invasivos al realizar la remoción del tejido contrario a la remoción parcial que es más amigable para el paciente evitando la necesidad de un tratamiento pulpar y que de acuerdo con los estudios revisados al realizar la remoción completa es más probable la utilización de algún forro cavitario para evitar la exposición pulpar como lo menciona Díaz et al. (2017).³³

Sin embargo, a pesar de las discrepancias del uso de cada técnica, no se encontraron diferencias estadísticamente significativas en cuanto a las características clínicas y radiográficas que ambas presentaron en cuanto al tiempo de seguimiento pudiendo ser de 3 hasta 24 meses.^{31.33}

IX.II Remoción selectiva por etapas (Stepwise)

De manera general existen pocos estudios que avalen el uso de la remoción por etapas (Stepwise) en la dentición temporal, en comparación con la técnica de remoción selectiva única. Uno de ellos, es el estudio realizado por Elhennawy et al.³⁶ (2018) , quien no encontró diferencias entre ambas técnicas, pero sí demostraron mayores exposiciones pulpares en la técnica con SW en la dentición temporal sobre todo en el segundo paso de la eliminación de la lesión cariosa al igual que en otros estudios realizados en dentición permanente Bjørndal et al. ⁴⁸ (2010), donde el segundo paso deriva a la remoción completa de todo el tejido

mediante la reapertura de la cavidad que si no se tiene un adecuado manejo puede derivar a la exposición pulpar, un mayor costo, tiempo y cooperación por parte del paciente dada la necesidad de más visitas para la conclusión de su tratamiento. Esta acción lleva a interpretar que este procedimiento no es la mejor opción de tratamiento puesto que no existe el suficiente seguimiento para una reevaluación o bien se puede correr el riesgo de que en el primer abordaje pueda disminuir la sintomatología presente y el paciente no regrese a una segunda consulta o pueda considerar por terminado el tratamiento desde la primera intervención.^{49,50} Derivado de esta afirmación Maltz et al. (2018)⁵¹ realizaron un estudio comparando la técnica de remoción selectiva con la de remoción por etapas a largo de 5 años, observando que ambas técnicas tuvieron tasas de éxito diferentes, donde el fracaso de la técnica por etapas se asoció por un alto número de casos perdidos y la poca asistencia a las revisiones a los 18, 3 y 5 años por parte de los pacientes y donde los tratamientos no pudieron completarse de manera exitosa.

Si trasladamos las características estudiadas en los diversos estudios debemos valorar que la técnica por etapas conlleva a tener un seguimiento a largo plazo y se vuelve complejo en la dentición decidua por la exfoliación, el tiempo de tratamiento y donde la anatomía juega un rol importante, pues la pulpa es más grande y vascular lo que conlleva a tener mayor riesgo de exposición pulpar al utilizar esta técnica. Si bien es cierto que el tratamiento puede ser exitoso, puede representar menor cooperación por parte del paciente pediátrico debido a las múltiples reintervenciones y por ende un mayor costo para el padre de familia, razón por la que las investigaciones han apostado por utilizarla en dentición permanente.

Sin duda la técnica de remoción selectiva en la actualidad es una alternativa que puede brindar mejores resultados como los anteriormente mencionados en el tratamiento de la remoción de caries, sin embargo, aunque las otras dos técnicas no dejan de mostrar una tasa de efectividad similar implican un mayor riesgo al daño pulpar lo cual puede implicar un fracaso clínico al de dicha técnica.³¹⁻³⁴ Existen pocas revisiones sistemáticas³⁸⁻⁴⁰ del uso de estas técnicas aplicadas en dentición

decidua por lo cual, no se puede determinar de forma definitiva cuál de ellas es la de mayor elección por parte del estomatólogo pediatra para esta terapéutica. Sin embargo, con base a los artículos y revisiones consultadas puedo decir que, las técnicas que son menos invasivas como el caso de la técnica de remoción selectiva puede ser la alternativa más ideal en los pacientes pediátricos pues a comparación de la total y por etapas conlleva un menor costo, menor tiempo de trabajo al ser realizada en una sola sesión y más importante aún evita un riesgo menor de que se provoque la exposición pulpar, siempre y cuando se logre el sellado óptimo de la restauración y se dé el seguimiento a largo plazo de dicho tratamiento, lo cual propicia a una mejor respuesta por parte de los tejidos involucrados para la preservación y conservación del órgano dentario temporal.

IX.5 Implicaciones de la investigación

Es necesario llevar a cabo más estudios sobre la temática, considerando la homogeneidad en las variables de estudio, métodos y unidades de medición, para poder llevar a cabo meta-análisis y poder llegar a conclusiones más claras y precisas.

IX.6 Limitaciones

El estudio no fue registrado en PROSPERO, además que no fue posible llevar a cabo un análisis cuantitativo, limitando los casos a resultados particulares, pero sin encontrar variables de control generales que puedan ser replicadas en una muestra amplia.

X. CONCLUSIONES

Se realizó una revisión bibliográfica sobre el tema que incluyó información en tres idiomas: inglés, español y portugués, de donde se pueden destacar los siguientes puntos:

De las técnicas seleccionadas para dicha revisión la técnica de remoción selectiva fue la más idónea para el tratamiento de lesiones de caries profundas en la dentición temporal, ya que es la que tiene mejor aceptación por parte de los pacientes infantiles al ser menos invasiva con menores riesgos y complicaciones. Dicha estrategia actualmente está encaminada a la preservación de tejido dental periférico donde la dentina debería ser dura, con características táctiles similares a las de la dentina sana, donde el tejido firme debe dejarse en la porción del techo pulpar, y solo debe eliminarse lo suficiente, esto con el propósito de disminuir las exposiciones pulpares y favorecer la capacidad reparativa tanto de la dentina como de la pulpa permitiendo una adecuada adhesión del material restaurador.

Se debe tener en cuenta que el continuo seguimiento de los casos es la clave para favorecer el éxito del tratamiento, ya que este no radica únicamente en la manera de remoción de la lesión cariosa por parte del operador, el cual deberá estar lo suficientemente calibrado para llevarla a cabo así como de la respuesta de los tejidos posterior a la remoción y la adecuada colocación del material de obturación posterior a esta.

Los hallazgos encontrados en esta revisión sistemática invitan a realizar más estudios de ensayos clínicos que muestren la efectividad de la utilización de dichas técnicas en dientes temporales, ya que de acuerdo con la literatura consultada, algunas de ellas pueden tener resultados óptimos en el tratamiento de la lesión de caries. Así mismo considerar los diversos factores que puedan establecer un resultado negativo posterior a la realización del tratamiento.

Actualmente la Odontología infantil busca unificar criterios de diagnóstico y tratamiento que nos permitan realizar una odontología cada día más conservadora y menos invasiva, esto con el fin de lograr la mayor preservación del órgano dentario, evitar la exposición pulpar y con ello el dolor, la molestia, así como un mayor tiempo de trabajo en la utilización de procedimientos más invasivos lo cual a su vez, nos ayuda a disminuir y evitar la ansiedad del paciente con lo cual el

especialista se ve motivado hacia la aplicación en el día a día de una odontología de mínima invasión y con un alto enfoque hacia la prevención.

XI.PERSPECTIVAS Y RECOMENDACIONES

Sin duda el tema de la remoción de caries puede parecer un tema que ha sido revisado y consultado repetidamente, sin embargo, podemos enfatizar que la mayoría de ellos se han centrado en la dentición permanente. Además, no deja de tomar importancia para nosotros los estomatólogos pediatras que día con día buscamos tratamientos más amigables para nuestros pacientes pediátricos.

Actualmente podemos enfatizar que el abordaje tradicional ya no es lo ideal ni la manera más cómoda de realizar la remoción de lesiones de caries, en estos tiempos de pandemia el hecho de poder realizar el tratamiento con ayuda de otros instrumentos y materiales para evitar el uso de la pieza toma valor importante no solo para nosotros como especialistas sino para el propio paciente y el cuidado de la salud en general

Si bien con esta revisión se compararon las diferentes técnicas utilizadas para la distinta terapéutica del manejo de lesión de caries, se demuestra que cada una tiene sus ventajas y sus desventajas en su utilización dejando a criterio propio cuál podría ser la mejor según su experiencia; no obstante, día a día existe nueva evidencia y nuevos estudios sobre distintos materiales biocompatibles y bioactivos con los tejidos dentales que pueden ser grandes aliados al momento de realizar la obturación de la cavidad posterior a la intervención independientemente del tipo de técnica utilizada.

Por esta razón como especialistas infantiles debemos explorar una perspectiva encaminada a investigar y estudiar el comportamiento e impacto de las múltiples técnicas actualmente existentes para el tratamiento de la caries y con ello poder definir con exactitud cuales pueden traer mayores beneficios hacia la terapéutica de la caries dental, mejorando así la salud dentaria de nuestros pacientes y

facilitando nuestro trabajo a través del aprovechamiento de evidencia científica y probada, lo cual traerá beneficios prácticos y teóricos para el avance de nuestra disciplina.

XII. REFERENCIAS

1. Fernández- Chinguel JE, Zafra-Tanaka JH, Goicochea-Lugo S, Peralta CI, Taype-Rondan A. Aspectos básicos sobre la lectura de revisiones sistemáticas y la interpretación de metaanálisis. *Act Med Per.*2019; 36(2):157-169.
2. Manterola C, Astudillo P, Arias E, Claros N. Revisiones sistemáticas de la literatura. Qué se debe saber acerca de ellas. *Cir Esp.* 2013; 91(3): 149-155.
3. Castelán MD, Rivas RR. Revisiones sistemáticas y metaanálisis. En: Dávila TJ, González IJ, Viniegra OA, Torres AL. *Medicina basada en la evidencia guías de práctica clínica.* México: IMSS; 2014.p. 141-158.
4. Robleda G. Cómo analizar y escribir los resultados de una revisión sistemática. *Enferm Intensiva.* 2019: 30(4):192-195.
5. Molina Arias M. Aspectos metodológicos del meta-análisis. *Rev Pediatr Aten Primaria.*2018;20(79): 297-302 Disponible en: <https://scielo.isciii.es/pdf/pap/v20n80/1139-7632-pap-20-80-401.pdf>
6. Organización Mundial de la Salud. *Salud Bucodental. Caries dental* [Internet]. Ginebra: OMS; 2020 [citado 19 Septiembre 2020]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/oral-health>
7. García-Castro L, Tello- Guerrero G, Álvaro- Ordoñez L, Perona- Miguel de Priego G. Caries dental y microbiota. *Rev Cient Odontol.* 2017; 15(1): 668-678.
8. Yadav K, Prakash S. Dental caries: A review. *Asian J Biomed Pharmaceut Sci.* 2016; 6(53): 1-7.
9. Basso ML. Conceptos actualizados en cariología. *Rev Asoc Odontol Argent.* 2019; 107:25-32.
10. Pitts NB, Zero DT, Marsh PD, Ekstrand K, Weintraub JA, Ramos- Gomez F, Tagami J, Twetman S, Tsakos G, Ismail A. Dental caries. *Primers Nat Rev Dis.* 2017; 3: 17-30.

11. Martignon S, Roncalli AG, Alvarez E, Aránguiz V, Feldens CA, Buzalaf MAR. Risk factors for dental caries in Latin American and Caribbean countries. *Braz Oral Res.* 2021; 35: e053.
12. Yadav K, Prakash S. Dental caries: A microbiological approach. *J Clin Infect Dis Pract.* 2017; 2(1): 118.
13. Conrads G, About I. Pathophysiology of Dental Caries. *Monogr Oral Sci.* 2018; 27: 1-10.
14. Gamboa JF. Identificación y caracterización microbiológica, fenotípica y genotípica del *Streptococcus mutans*: experiencias de investigación. *Univ Odontol.* 2014; 33(71): 65-73.
15. Rozen R, Bachrach G, Bronshteyn M, Gedalia I, Steinberg D. The role of fructans on dental biofilm formation by *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus gordini* and *Actinomyces viscosus*. *FEMS Microbiology Letters.* 2001; 195(2): 205- 210.
16. Ojeda-Garces JC, Oviedo-García E, Salas LA. *Streptococcus mutans* and dental caries. *REV CES Odont.* 2013; 26(1): 44-56.
17. Matsumoto-Nakano M. Role of *Streptococcus mutans* Surface proteins for biofilm formation. *Jpn Dent Sci Rev.* 2017; 184:1-8.
18. Rozen R, Bachrach G, Bronshteyn M, Gedalia I, Steinberg D. The role of fructans on dental biofilm formation by *Streptococcus sobrinus*, *Streptococcus mutans*, *Streptococcus gordini* and *Actinomyces viscosus*. *FEMS Microbiology Letters.* 2001; 195(2): 205- 210.
19. Figueroa-Gordon M, Alonso G, Acevedo AM. Microorganismos presentes en las diferentes etapas de la progresión de la lesión de caries dental. *Acta Odontológica Venezolana.* 2009; 47 (1).
20. Núñez DP, García BL. Bioquímica de la caries dental. *Rev Hab Cienc Med.* 2010; 9(2):156-166.
21. Ferreira ZA. Surgical Management of caries lesión: selective removal of carious tissues. *Dent Clin North Am.* 2019; 63 (4): 705-713.

22. Garchitorena MI, Strehl A. Abordaje biológico de la caries profunda de dentina: el tratamiento por etapas. *Odontoestomatología*. 2010; 12(15): 4-12.
23. Banerjee A, Frencken JE, Schwendicke F, , Innes N. Contemporary operative caries management: consensus recommendations on minimally invasive caries removal. *Br Dent J*. 2017; 223 (3): 215- 222.
24. Schwendicke F, Frencken J, Innes N. Clinical recomendations on carious tissue removal in cavited lesions. *Oral Sci*. 2018; 27: 162-166.
25. Schwendicke F, Swift EJ. Modern concepts for caries tissue removal. *Dent J Esthet Rest*. 2016; 28: 1-6.
26. Ogawa K, Yamashita Y, Ichijo T, Fusayama T. The ultrastructure and hardness of the transparent layer of human carious dentin. *J Dent Res* 1983; 62: 7–10.
27. Innes N, Schwendicke F, Frencken J. An agreed terminology for carious tissue removal. *Monogr Oral Sci*. 2018; 27: 155-161.
28. Schwendicke F. Contemporary concepts in carious tissue removal: A review. *J Esthet Restor Dent*. 2017; 29 (6): 403-408.
29. Schwendicke F, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, Van Landuyt K, Banerjee A, Campus G, Doméjean S, Fontana M, Leal S, Lo E, Machiulskiene V, Schulte A, Splieth C, Zandona AF, Innes NP. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Carious Tissue Removal. *Adv Dent Res*. 2016; 28(2):58-67.
30. Mattos J, Soares GM, Aguilar RA. Current status of conservative treatment of Deep carious lesions. *Dent Update*. 2014 ;41(5):452-456.
31. Franzon R, Guimarães LF, Magalhães CE, Haas AN, Araujo FB. Outcomes of one-step incomplete and complete excavation in primary teeth: a 24-month randomized controlled trial. *Caries Res*. 2014;48(5):376-83.
32. Mello B, Stafuzza TC, Vitor L, Rios D, Silva T, Machado M, Oliveira TM. Evaluation of Dentin–Pulp Complex Response after Conservative Clinical Procedures in Primary Teeth. *Int J Clin Pediatr Dent* 2018;11(3):188-192.

33. Díaz JA, Jans A, Zaror C. Efectividad de la remoción parcial de caries en molares primarios con lesiones de caries profunda. Ensayo clínico aleatorizado. *Int. J. Odontostomat.*, 11(4):443-449, 2017.
34. Phonghanyudh A, Phantumvanit P, Songpaisan Y, Petersen PE. Clinical evaluation of three caries removal approaches in primary teeth: a randomised controlled trial. *Community Dent Health.* 2012 ; 29(2):173-8.
35. Innes NP, Frencken JE, Bjørndal L, Maltz M, Manton DJ, Ricketts D, Van Landuyt K, Banerjee A, Campus G, Doméjean S, Fontana M, Leal S, Lo E, Machiulskiene V, Schulte A, Splieth C, Zandona A, Schwendicke F. Managing Carious Lesions: Consensus Recommendations on Terminology. *Adv Dent Res.* 2016 ;28(2):49-57.
36. Elhennawy K, Finke C, Paris S, Reda S, Jost-Brinkmann PG, Schwendicke F. Selective vs stepwise removal of deep carious lesions in primary molars: 12-Months results of a randomized controlled pilot trial. *J Dent.* 2018; 77:72-77.
37. Bjorndal L. Stepwise Excavation. *Monograph Oral Sci.* 2018; 27: 68-81.
38. Barros MMAF, De Queiroz Rodrigues MI, Muniz FWMG, Rodrigues LKA. Selective, stepwise, or nonselective removal of carious tissue: which technique offers lower risk for the treatment of dental caries in permanent teeth? A systematic review and meta-analysis. *Clin Oral Investig.* 2020;24(2):521-532.
39. Aiem E, Joseph C, Garcia A, Smaïl-Faugeron V, Muller-Bolla M. Caries removal strategies for deep carious lesions in primary teeth: Systematic review. *Int J Paediatr Dent.* 2020; 30(4):392-404.
40. Ferreira JM, Pinheiro SL, Sampaio FC, de Menezes VA. Caries removal in primary teeth--a systematic review. *Quintessence Int.* 2012; 43(1):e9-15.
41. Maltz M, Jardim JJ, Mestrinho HD, Yamaguti PM, Podestá K, Moura MS, et al. Partial removal of carious dentine: A multicenter randomized controlled trial and 18-month follow-up results. *Caries Res.* 2013;47:103–9.
42. Orhan AI, Oz FT, Orhan K. Pulp exposure occurrence and outcomes after 1- or 2-visit indirect pulp therapy vs. complete caries removal in primary and permanent molars. *Pediatr Dent.* 2010;32:347–55.

43. Bitello-Firmino L, Soares VK, Damé-Teixeira N, Parolo CCF, Maltz M. Microbial Load After Selective and Complete Caries Removal in Permanent Molars: a Randomized Clinical Trial. *Braz Dent J.* 2018;29(3):290-295.
44. Maltz M, de Oliveira EF, Fontanella V, Bianchi R. A clinical, microbiologic, and radiographic study of deep caries lesions after incomplete caries removal. *Quintessence Int.* 2002;33:151–9.
45. Lula EC, Monteiro-Neto V, Alves CM, Ribeiro CC. Microbiological analysis after complete or partial removal of carious dentin in primary teeth: A randomized clinical trial. *Caries Res.* 2009;43:354–8.
46. Maltz M, Henz SL, de Oliveira EF, Jardim JJ. Conventional caries removal and sealed caries in permanent teeth: A microbiological evaluation. *J Dent.* 2012;40:776–82.
47. Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Carminatti G. Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. *Caries Res.* 2007;41(6):493-6.
48. Bjørndal L, Reit C, Bruun G, Markvart M, Kjaeldgaard M, Näsman P et al (2010) Treatment of deep caries lesions in adults: randomized clinical trials comparing stepwise vs. direct complete excavation, and direct pulp capping vs. partial pulpotomy. *Eur J Oral Sci* 118:290–297.
49. Ortega-Verdugo P, Guzmán-Armstrong S, Cobb D, Dawson DV, Blanchette D, Kolker JL, Hernández M, Warren JJ. Factors Associated with Reevaluation of the Stepwise Excavation Procedure: An 8-Year Retrospective Study. *Caries Res.* 2016;50(1):71-77.
50. Maltz M, Moura M, Jardim J, Marques C, Marly L, Dantas H. Partial caries removal in deep lesions: 19-30 months follow-up study. *Revista da Facultad de Odontologia de Porto Alegre.* 2011; 51: 20-23.
51. Maltz M, Koppe B, Jardim JJ, Alves LS, de Paula LM, Yamaguti PM, Almeida JCF, Moura MS, Mestrinho HD. Partial caries removal in deep caries lesions: a 5-year multicenter randomized controlled trial. *Clin Oral Investig.* 2018 Apr;22(3):1337-1343

XIII.ANEXOS

Anexo XIII. 1. Cuadro de estudios excluidos para el análisis sistemático por motivos metodológicos

Autores	Año de Publicación	Motivo de Exclusión	Referencia
Schwendicke F, et al	2013	Estudio en simuladores	Schwendicke F, Stolpe M, Meyer-Lueckel H, Paris S, Dörfer CE. Cost-effectiveness of one- and two-step incomplete and complete excavations. <i>J Dent Res</i> . 2013 Oct;92(10):880-7.
Schwendicke F, et al	2014	Estudio en simuladores	Schwendicke, F., Paris, S. & Stolpe, M. Cost-effectiveness of caries excavations in different risk groups – a micro-simulation study. <i>BMC Oral Health</i> 14 , 153 (2014).

Schwendicke F, et al	2018	Uso de otras técnicas para el manejo de caries	Schwendicke F, Krois J, Splieth CH, Innes N, Robertson M, Schmoeckel J, Santamaria RM. Cost-effectiveness of managing cavitated primary molar caries lesions: A randomized trial in Germany. J Dent. 2018 Nov;78:40-45.
Maltz M, et al.	2007	Molares permanentes	Maltz M, Oliveira EF, Fontanella V, Carminatti G. Deep caries lesions after incomplete dentine caries removal: 40-month follow-up study. Caries Res. 2007;41(6):493-6.
Bjørndal L, et al.	2017	Molares permanentes	Bjørndal L, Fransson H, Bruun G, Markvart M, Kjældgaard M, Näsman P, Hedenbjörk-Lager A, Dige I, Thordrup M. Randomized Clinical Trials on Deep Carious Lesions: 5 Year Follow-up. J Dent Res. 2017 Jul;96(7):747-753.

Ortega-Verdugo P, et al.	2016	Molares permanentes	Ortega-Verdugo P, Guzmán Armstrong S, Cobb D, Dawson DV, Blanchette D, Kolker JL, Hernández M, Warren JJ. Factors Associated with Reevaluation of the Stepwise Excavation Procedure: An 8-Year Retrospective Study. <i>Caries Res</i> 2016;50(1):71-7
Bressani A, et al.	2013	Uso de otras técnicas para el manejo de caries	Bressani AE, Mariath AA, Haas AN, Garcia-Godoy F, de Araujo FB. Incomplete caries removal and indirect pulp capping in primary molars: a randomized controlled trial. <i>Am J Dent</i> . 2013; Aug;26(4):196-200.
Bitello-Firmino L, et al.	2018	Molares permanentes	Bitello-Firmino L, Soares VK, Damé-Teixeira N, Parolo CCF, Maltz M. Microbial Load After Selective and Complete Caries Removal in Permanent Molars: A Randomized Clinical Trial. <i>Bra</i>

Singhal D, et al	2020	Análisis microbiológico	Dent J. 2018 May-Jun;29(3):290-295. Singhal DK, Acharya S, Thakur AS. Microbiological analysis after complete or partial removal of carious dentin using two different techniques in primary teeth: A randomized clinical trial. Dent Res (Isfahan). 2016 Jan-Feb;13(1):30-7.
Khokhar M, et al	2018	Molares permanentes	Khokhar M, Tewari S. Outcomes of Partial and Complete Carie Excavation in Permanent Teeth: A 18 Month Clinical Study. Contemporary Clin Dent. 2018 Jul-Sep;9(3):468-473.
BaniHani A, et al	2018	Uso de otras técnicas para el manejo de caries	BaniHani A, Duggal M, Toumba J, Deery C. Outcomes of the conventional and biological treatment approaches for the management of caries in the

Maltz M, et al	2018	Molares permanentes	primary dentition. Int J Paediat Dent. 2018 Jan;28(1):12-22. Maltz M, Koppe B, Jardim JJ, Alve LS, de Paula LM, Yamaguti PM Almeida JCF, Moura MS, Mestrinho HD. Partial caries removal in deep caries lesions: a 5-year multicenter randomized controlled trial. Clin Oral Investig. 2018 Apr;22(3):1337-1343.
Maltz M, et al	2010	Molares permanentes	Partial caries removal in deep lesions: 19-30 months follow-up study/ Remoção Parcial de Carie Dentina Cariada em Lesões Profundas: estudo de 19-30 meses de acompanhamento
Maltz M, et al	2012	Molares permanentes	Maltz M, Garcia R, Jardim JJ, de Paula LM, Yamaguti PM, Moura MS, Garcia F, Nascimento C, Oliveira A, Mestrinho HC. Randomized trial of partial vs

Maltz M, et al	2013	Molares permanentes	stepwise caries removal: 3-year follow-up. J Dent Res. 2013;91(11):1026-31
Maltz M, Jardim JJ, Mestrinho HD, Yamaguti PM, Podestá K, Moura MS, de Paula LM.			Partial removal of carious dentine: a multicenter randomized controlled trial and 18-month follow-up results. Caries Res 2013;47(2):103-9.
Orhan AI, et al	2010	Uso de otras técnicas para el manejo de caries	Orhan AI, Oz FT, Orhan K. Pulp exposure occurrence and outcome after 1- or 2-visit indirect pulp therapy vs complete caries removal in primary and permanent molars. Pediatr Dent. 2010 Jul-Aug;32(4):347-55.
Jardim JJ, et al	2020	Molares permanentes	Jardim JJ, Mestrinho HD, Koppe B de Paula LM, Alves LS, Yamaguti PM, Almeida JCF, Maltz M Restorations after selective carie

			removal: 5-Year randomized trial. <i>J Dent.</i> 2020 Aug;99:103416.
Ortega-Verdugo P, et al	2018	Molares permanentes	Ortega-Verdugo P, Warren JJ, Kolker JL, Carter KD, Guzmán Armstrong S, Gomez MR. Retrospective analysis of factors associated with the success of stepwise excavation procedure in deep carious lesions. <i>J Am Dent Assoc.</i> 2018 Jun;149(6):442-450.
Labib ME, et al	2019	Molares permanentes	Labib ME, Hassanein OE, Moussa M, <i>et al</i> . Selective versus stepwise removal of deep carious lesions in permanent teeth: a randomised controlled trial from Egypt—an interim analysis <i>BMJ Open</i> 2019;9:e030957.
Ali AH, et al, et al	2018		Ali AH, Koller G, Foschi F, Andiappan M, Bruce KD, Banerjee

		Uso de otras técnicas para el	A, Mannocci F. Self-Limiting versus
		manejo de caries	Conventional Caries Removal: A
			Randomized Clinical Trial. J Der
			Res. 2018 Oct;97(11):1207-1213.
Tijen P, et al	2020		Chompu-inwai P, Boonsongsawa
Chompu-inwai P, et al	2015	Molares permanentes	K, Sastraruji T, Sophasri T
		Uso de otras técnicas para el	Mankaen S, Nondon S, Tunlek S
		manejo de caries	Katwong S. Three Incomplete
			Caries Removal Technique
			Compared Over Two Years in
			Primary Molars with Asymptomatic
			Deep Caries or Reversible Pulpitis
			Pediatr Dent. 2015 Sep
			Oct;37(5):41-8

Anexo XIII.2. Lista de verificación de PRISMA 2009

Sección/tema	#	Elemento de lista de comprobación	Reportado en la página #
Título			
Título	1	Identifique el informe como una revisión sistemática, un metaanálisis o ambos.	1
Resumen			
Resumen estructurado	2	Proporcione un resumen estructurado que incluya, según corresponda: antecedentes; objetivos; fuentes de datos; criterios de elegibilidad del estudio, participantes e intervenciones; estudiar métodos de evaluación y síntesis; resultados; limitaciones; conclusiones e implicaciones de los hallazgos clave; número de registro de revisión sistemática.	6
Introducción			9
Fundamento	3	Describa la justificación de la revisión en el contexto de lo que ya se conoce.	9

Objetivos	4	Proporcione una declaración explícita de las preguntas que se abordan con referencia a los participantes, las intervenciones, las comparaciones, los resultados y el diseño del estudio (PICOS).	9
Métodos			
Protocolo y registro	5	Indique si existe un protocolo de revisión, si se puede acceder a él y dónde (por ejemplo, dirección web) y, si está disponible, proporcione información de registro, incluido el número de registro.	49
Criterios de admisibilidad	6	Especifique las características del estudio (por ejemplo, PICOS, duración del seguimiento) y las características del informe (por ejemplo, años considerados, idioma, estado de publicación) utilizadas como criterios de elegibilidad, dando la justificación.	50
Fuentes de información	7	Describa todas las fuentes de información (por ejemplo, bases de datos con fechas de cobertura, contacto con los autores de los estudios para identificar estudios adicionales) en la búsqueda y la fecha de la última búsqueda.	49
Búsqueda	8	Presente una estrategia de búsqueda electrónica completa para al menos una base de datos, incluidos los límites utilizados, de modo que pueda repetirse.	49
Selección de estudios	9	Indique el proceso para seleccionar los estudios (es decir, la selección, la elegibilidad, incluido en la revisión sistemática y, si corresponde, incluido en el metaanálisis).	52
Proceso de recopilación de datos	10	Describir el método de extracción de datos de los informes (por ejemplo, formularios piloto, independientemente, por duplicado) y cualquier proceso para obtener y confirmar los datos de los investigadores.	53
Elementos de datos	11	Enumere y defina todas las variables para las que se buscaron datos (por ejemplo, PICOS, fuentes de financiamiento) y cualquier suposición y simplificación realizada.	56
Riesgo de sesgo en estudios individuales	12	Describa los métodos utilizados para evaluar el riesgo de sesgo de los estudios individuales (incluida la especificación de si esto se hizo a nivel de estudio o de resultado), y cómo se utilizará esta información en cualquier síntesis de datos.	57
Medidas de síntesis	13	Indique las principales medidas de resumen (por ejemplo, cociente de riesgos, diferencia de medias).	
Síntesis de resultados	14	Describa los métodos de manejo de datos y combinación de resultados de estudios, si se realizan, incluyendo medidas de consistencia (por ejemplo, I ²) para cada metaanálisis.	59

