



**Relación Entre los Medicamentos Antiasmáticos y el Desarrollo de Caries
Dental en Niños y Adolescentes. Revisión Sistemática**

Jennifer Paola Cabrera Chaguala 1051715746

Joan Steven Calderón Moreno 10571712508

María Fernanda Jiménez Rodríguez 10571711389

Yucely Katherine Riveros Gallo 10571628204

Universidad Antonio Nariño

Programa Odontología

Facultad de Odontología

Bogotá, Colombia

Noviembre 2021

Relación Entre los Medicamentos Antiasmáticos y el Desarrollo de Caries Dental en Niños y Adolescentes. Revisión Sistemática

**Jennifer Paola Cabrera Chaguala, Joan Steven Calderón Moreno, María
Fernanda Jiménez Rodríguez y Yucely Katherine Riveros Gallo**

Proyecto de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:

Odontólogo General

Magister en Ciencias Odontológicas Claudia Milena Rincón Bermúdez

Magister Salud Pública y Desarrollo Social Yeily Isabel Thomas Alvarado

Línea de Investigación

Promoción y Prevención en Salud Oral

Grupo de Investigación

Salud Oral

Universidad Antonio Nariño

Programa Odontología

Facultad de Odontología

Bogotá, Colombia

Noviembre 2021

Nota de Aceptación

El trabajo de grado titulado: **Relación entre los medicamentos antiasmáticos y el desarrollo de caries dental en niños y adolescentes. Revisión sistemática** elaborado por: **Cabrera Chaguala Jennifer, Calderón Moreno Joan Steven, Jiménez Rodríguez María Fernanda y Riveros Gallo Yucely Katherine**, el cual ha sido aprobado como requisito parcial para optar el título de **odontólogo general**.

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Bogotá D.C. noviembre de 2021

Tabla de contenido

1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	14
1.1 PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN	16
2. OBJETIVOS	17
2.1 OBJETIVO GENERAL	17
3. JUSTIFICACIÓN	18
4. MARCO TEÓRICO	19
4.1 PATOLOGÍA RESPIRATORIA EN NIÑOS Y ADOLESCENTES	19
4.2 ASMA	19
4.2.1 <i>Etiopatogenia</i>	20
4.2.2 <i>Características Clínicas</i>	21
4.2.3 <i>Epidemiología</i>	22
4.2.4 <i>Tratamientos</i>	24
□ Medicamentos.....	25
□ Corticosteroides	25
□ Agonistas B2 Inhalados	27
□ Anticolinérgicos- Antimuscarínicos.....	29
□ Por la vía inhalatoria se pueden administrar	30
□ Inhalocámaras	32
□ Inhaladores del polvo seco.....	33
□ INHALADORES MONODOSIS.....	34
□ Nebulizadores	36
4.3 CARIES DENTAL.....	36
4.3.1 <i>Etiología</i>	37
4.3.2 <i>Características Clínicas</i>	37
4.3.3 <i>Epidemiología</i>	41
4.3.4 <i>Tratamiento</i>	42
4.4 CARIES DENTAL Y EL USO DE MEDICAMENTOS ANTIASMÁTICOS	44
4.4.1 <i>Caries Dental y el uso de Inhaladores</i>	45
4.4.2 <i>Signos Clínicos en Cavidad bucal con el uso de medicamentos antiasmáticos</i>	46
4.5 ANTECEDENTES	47
5. METODOLOGÍA	51
5.1 TIPO DE ESTUDIO: REVISIÓN SISTEMÁTICA DE LA LITERATURA.....	51
5.2 FUENTES.....	51
5.3 SELECCIÓN DE LOS ARTÍCULOS.....	51
5.3.1 <i>Criterios de elegibilidad</i>	51
5.3.2 <i>Criterios de exclusión</i>	52
5.3.3 <i>Motores de búsqueda</i>	52
5.3.4 <i>Algoritmos</i>	52
5.3.5 <i>Sistema de búsqueda</i>	53
5.3.6 <i>Descripción del procedimiento</i>	55

5.3.7 <i>Análisis de los datos</i>	56
5.4 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN.....	57
6. RESULTADOS	58
7. DISCUSIÓN	74
8. CONCLUSIONES	79

Tabla de Figuras

Figura 1	Inhaladores y Dosificadores	31
Figura 2	Partes y Constitución de un IDM.....	31
Figura 3	Inhalocamaras	32
Figura 4	Modo de uso de las Inhalocamaras	33
Figura 5	Inhaladores de polvo seco	34
Figura 6	Inhaladores Monodosis Aerolizer	34
Figura 7	Inhaladores Multidosis Accuhaler	35
Figura 8	Inhaladores Multidosis Turbohaler	35
Figura 9	Nebulizadores	36
Figura 10	Clasificación de Icdas.....	40
Figura 11.	Diagrama de Prisma	58
Figura 12 .	Balance General Del software Revman 5.40.....	60
Figura 13	Balance Individual software Revman 5.40.....	61

Tablas

Tabla 1	Palabras Claves Para la Búsqueda	52
Tabla 2	Algoritmos de búsqueda	53
Tabla 3	Numero de Artículos Encontrados en las Bases de Datos	53
Tabla 4	Variables de exclusión de Artículos	54
Tabla 5	Clasificación Riesgo de Sesgo Guía NOS	59
Tabla 6	Descripción de los Artículos Finales	70

Dedicatoria

Dedico de manera especial a mis padres, ya que son pilar fundamental para todos mis propósitos, por ellos me convertí en una persona responsable y con deseos de superación. Gracias a mi madre por siempre ser ese muro inquebrantable en el que me apoyo, a mi padre por toda la paciencia y cariño.

A mi abuelita Tere, quien fue mi primera mamá y ahora es mi ángel, sé que desde el cielo me cuida y se encuentra orgullosa.

Jennifer Paola Cabrera

Dedico este trabajo de grado a mi padre, quien ha sido siempre mi ejemplo a seguir, por permitirme estudiar esta maravillosa carrera y sobre todo por su apoyo incondicional en el transcurso de este largo camino y la obtención de este logro.

Joan Steven Calderón

Quiero dedicarle este trabajo primeramente a Dios por darme la sabiduría para emprender este proyecto, a mis padres los cuales han sido mi mayor inspiración, gracias por su dedicación, educación, amor, esfuerzo y apoyo durante este proceso.

María Fernanda Jiménez

El presente trabajo lo dedico a mis padres, por haberme forjado como la persona que soy en la actualidad, la mayoría de mis logros se los debo a ustedes que han estado ahí en cada paso y etapa de mi vida, son mi gran motivación para alcanzar mis metas, a mi madre que siempre ha sido mi apoyo y el pilar fundamental para todos y mi padre por el amor y el compromiso con nosotros.

Yucely Katherine Riveros

Agradecimientos

Agradecemos a Dios y la Virgen María por permitirnos empezar y culminar satisfactoriamente este trabajo de grado y proceso académico, el cual es un paso para finalizar una etapa maravillosa, por abrirnos el camino para formarnos como odontólogos y hacer de esto algo enriquecedor y satisfactorio.

Resumen

Los medicamentos antiasmáticos en su composición presentan componentes que pueden llegar afectar a la cavidad bucal; lo cual podría ser un factor de riesgo para el desarrollo de caries dental. El objetivo de este estudio fue determinar por medio de la literatura la relación que existe entre los medicamentos antiasmáticos y el desarrollo de caries dental en niños y adolescentes. Se realizó una revisión sistemática de la literatura analizando estudios de casos y controles y cohorte sobre la relación de los medicamentos antiasmáticos y la caries dental, se realizó una búsqueda bibliográfica en bases de datos (Pubmed, Medigraphic, Scielo y Science Direct), en un periodo de tiempo entre 2011 a 2020, Se empleó la escala Newcastle-Ottawa para valorar la calidad de los estudios, posteriormente se empleó el software RevMan 5,4 para evaluar el riesgo de sesgo, donde se obtuvo cuatro artículos con riesgo bajo, en lo que se pudo concluir que no existe una relación entre el asma y la caries dental, pero si existe una relación entre los medicamentos antiasmáticos y el desarrollo de caries dental, se encontró una mayor relación cuando el tratamiento con estos medicamentos es de cuatro años o más.

Palabras clave

Caries dental- Asma-Antiasmáticos- Niños

Abstract

Antiasthmatic drugs contain components that can affect the oral cavity; which could be a risk factor for the development of dental caries. The objective of this study is to determine through the literature the relationship between antiasthmatic drugs and the development of dental caries in children and adolescents. A systematic review of case control and cohort studies was carried out on the relationship between antiasthmatic drugs and dental caries, a bibliographic search was carried out in databases (Pubmed, Medigraphic, Scielo and Science Direct), in a period of time between 2011 to 2020, the Newcastle-Ottawa scale was used to assess the quality of the studies and later the RevMan 5.4 software was used to assess the risk of bias, four final articles were obtained concluding that there is no relationship between asthma and dental caries, but it was determined that those long-term treatments with antiasthmatic drugs have a direct relationship with dental caries.

Keywords

Dental Caries- Asthma-Anti-Asthmatic Agents- Child-

Introducción

El asma y la caries dental son un problema de salud pública donde se evidencia que una gran parte de la población colombiana se ve afectada, existen varios factores que pueden desencadenar el asma, como son las infecciones virales, alérgenos de la casa y humo de tabaco, estos pacientes son tratados con diferentes medicamentos como corticosteroides inhalados, antileucotrienos, corticosteroides orales, Agonistas B2 Inhalados y Anticolinérgicos- Antimuscarínicos los cuales dependiendo de la frecuencia de la medicación pueden ocasionar alteraciones en la cavidad bucal tales como: úlceras en la parte interna de las mejillas, halitosis, xerostomía, hiposalivación, generalmente ocasionada por la disminución y cambios en el PH salival, siendo este un factor protector para evitar el desarrollo de caries dental. Por otra parte, la presencia de carbohidratos en estos fármacos puede servir de fuente energética para las bacterias que se adhieren al biofilm generado la desmineralización dental producto de una sobreproducción de ácidos y a largo plazo produciendo caries dental; esta es una enfermedad multifactorial la cual se puede presentar en cualquier ciclo de vida, provocando un daño irreversible en el tejido dentario ya sea en esmalte o dentina, se debe aclarar que existen factores que predisponen la enfermedad como son: una higiene deficiente, una dieta rica en carbohidratos y ácidos, los cuales disminuyen los niveles de PH salival reduciendo el factor protector de la misma, según el último Estudio Nacional de Salud Bucal (ENSAB 2014) Ministerio de Salud, la prevalencia y experiencia de caries aumentan proporcionalmente a la edad.

En este estudio se planteó una revisión sistemática en la cual se abordó la posible relación de los medicamentos antiasmáticos y la caries dental realizando una búsqueda bibliográfica en diferentes bases de datos obteniendo inicialmente 55 artículos, de los

cuales se descartaron por su repetición en las bases de datos, más adelante se realizó un filtro acogiéndose a los criterios de elegibilidad y exclusión, obteniendo así 18 artículos a los cuales se les aplicó la escala NewCastle-Ottawa y el software Revman 5.4 para así determinar el riesgo de sesgo de cada artículo, logrando un total de 4 artículos finales.

Posteriormente al previo análisis de los artículos finales, se concluyó que existe una relación entre los medicamentos antiasmáticos y el desarrollo de caries dental, con respecto a la duración del tratamiento en años con este tipo de medicamentos.

1. Planteamiento del Problema

El asma es la enfermedad no transmisible más frecuente en los niños. Según las cifras y datos de la OMS en el año 2017, más de 339 millones de personas en el mundo padecen asma. Se observa una variabilidad en la frecuencia de los síntomas del asma en los niños a nivel mundial, que van del 2,8% (Indonesia) al 37,6% (Costa Rica) en niños de 6 a 7 años, y del 3,4% (Albania) al 31,2% (Isla de Man) en niños de 13 a 14 años; se ha reportado que la prevalencia del asma es estable o está disminuyendo en muchos países desarrollados, pero está aumentando rápidamente en los países en desarrollo (Papi et, 2017). En Colombia durante el 2018 según las cifras del Ministerio de Salud una de cada ocho personas sufre de asma, convirtiéndose en un evento de salud pública y la segunda enfermedad respiratoria más prevalente después del EPOC. (Ministerio de Salud, 2018). En Bogotá en el año 2018, 10.958 personas fueron atendidas por asma siendo el 43% niños menores de 5 años y el 17.6% niños entre 6-9 años, estos datos muestran que esta patología se presenta con mayor prevalencia en niños con respecto a los adultos (SALUDATA, 2019).

Por consiguiente, el asma es una enfermedad crónica respiratoria, no transmisible que se caracteriza por la inflamación y bronco constricción de las vías respiratorias, algunos factores de riesgo que la pueden desencadenar son: Infecciones virales frecuentes, alérgenos en la casa (Ácaros, polvo doméstico, polen), humo de tabaco, ejercicio, estrés y algunos fármacos pueden inducir o provocar crisis de asma como los Beta bloqueadores y en algunos pacientes la aspirina u otros aines (Organización Mundial de la Salud [OMS], 2020). Frente a esta condición existen tratamientos farmacológicos que varían según la intensidad de su afección y el curso de vida; algunos medicamentos que se utilizan para este tratamiento se administran por vía oral en

Colombia algunos medicamentos que se emplean son: corticosteroides inhalados, Antileucotrienos, Agonistas beta 2 de acción prolongada, corticosteroides orales (Guía de práctica clínica, 2013).

Se ha reportado que estos medicamentos presentan repercusiones importantes en cavidad bucal como lo son la irritación en la garganta, disfonía, úlceras generalmente en la parte interna de la mejilla, halitosis, xerostomía, hiposalivación, esto generalmente se da por la disminución y cambios producidos en el pH de la saliva que en su estado normal es de 5.5 es decir un PH fisiológico y también por la disminución de la cantidad de la IgA. Por otra parte, estas manifestaciones pueden verse representadas en patologías tales como la gingivitis, periodontitis y caries dental que acompañada de una mala higiene puede incidir la presencia de estas patologías en boca con mayor facilidad (Huartamendia et al.,2012). Los estudios demuestran una posible relación entre el desarrollo de la caries dental y los medicamentos antiasmáticos, esto debido a dos razones principalmente: - la disminución en la producción de saliva producida por estos fármacos y los endulzantes agregados con el fin de mejorar el sabor como la lactosa monohidrato (Brigicet al., 2015).

De igual manera, la hiposalivación es un factor de riesgo importante para el desarrollo de caries, ya que al disminuir el flujo salival se disminuye el papel protector de la saliva (capacidad remineralizante, eliminación de carbohidratos, regulación de pH, y efecto auto limpieza). Además, la presencia de carbohidratos en estos fármacos puede servir de fuente energética para las bacterias del biofilm, lo que generaría un aumento en la producción de ácidos en la zona y llevar a la desmineralización dental (Brigicet al., 2015).

No obstante, se estima que, en todo el mundo, 2300 millones de personas padecen caries en dientes permanentes y más de 530 millones de niños en dientes temporales (OMS, 2020). En Colombia se ha reportado una prevalencia de caries dental del 91,58% en personas entre 12 y 79 años de edad, se ha reportado que 33,27% de los niños de 1, 3 y 5 años, a su corta edad, también han presentado antecedentes de esta enfermedad. Sin embargo, se ha podido determinar que la atención ha mejorado aún no ha recibido tratamiento completo para esta enfermedad; así el 55,8% de las personas de 12 a 79 años presentan caries sin tratar mientras que el 33,84% de los niños de 1 a 5 años se encuentra en la misma situación (Estudio nacional de salud bucal, [ENSAB IV], 2014). Lo que hace de la caries dental un problema de salud pública, siendo una enfermedad multifactorial por lo cual son varios factores los relacionados, entre ellos los fármacos antiasmáticos como se mencionó anteriormente.

Con lo anteriormente expuesto, se evidencia como la caries dental y el asma son patologías que afectan a la población infantil y adolescente colombiana y de cómo pueden estar relacionadas debido a que los medicamentos antiasmáticos pueden aumentar el riesgo de desarrollar caries dental por los componentes que presentan y por las alteraciones orales que se dan. Por lo cual, surge la siguiente pregunta de investigación:

1.1 Pregunta de Investigación

¿Qué relación existe entre los diferentes medicamentos antiasmáticos y el riesgo de desarrollar caries dental en niños y adolescentes?

2. Objetivos

2.1 Objetivo General

Describir por medio de la literatura científica actualizada la relación que existe entre los medicamentos antiasmáticos y el riesgo de desarrollar caries dental en niños y adolescentes.

3. Justificación

Este trabajo forma parte de la línea de investigación de promoción y prevención, en concordancia a los objetivos de la línea se plantea determinar si los medicamentos antiasmáticos aumentan el riesgo de desarrollar caries dental, y si esto se relaciona con los efectos adversos ya reportados, como la disminución de secreción salival y el descenso del PH, cabe resaltar que la saliva es un factor protector para prevenir el progreso de caries, esto dado a su alto componente de proteínas como amilasa salival, prolina, cistatina, mucina, estaterina, entre otras, las cuales representan funciones determinadas ya sea en pro del medio oral o en algunas ocasiones en contra, ya que estas pueden servir como nutrientes para los microorganismos orales. Otro factor de gran relevancia son los iones de calcio y fosfato que podemos encontrar dispersos en el medio oral, que tratan de estabilizar el pH salival que al estar acompañado de componentes externos como el flúor pueden retrasar o detener la caries dental. Por consiguiente, al momento de entrar en contacto con los medicamentos antiasmáticos, se debe tener precaución dado que en su mayoría tienen un componente de carbohidratos y azúcares con el fin de mejorar su sabor, donde un pequeño porcentaje logra diseminarse a las vías respiratorias y la cantidad restante se establece en la cavidad oral favoreciendo el desarrollo de la microbiota cariogénica. Por lo tanto, se busca esclarecer si estos medicamentos realmente son un factor de riesgo para el desarrollo de la caries dental y se deben considerar en la consulta odontológica (Selwitz et al., 2007).

4. Marco Teórico

4.1 Patología Respiratoria en Niños y Adolescentes

Las enfermedades respiratorias afectan a las vías respiratorias, incluidas las vías nasales, los bronquios y los pulmones. Las cuales incluyen desde infecciones agudas como la neumonía y la bronquitis a enfermedades crónicas como el asma y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (OMS,2015).

4.2 Asma

Es una de las principales enfermedades no transmisibles, y se caracteriza por ataques recurrentes de disnea y sibilancias; su gravedad es variable según el paciente. Los síntomas pueden manifestarse varias veces al día, y en algunos casos empeoran durante la actividad física o por la noche. Durante los ataques de asma el revestimiento de los bronquios se hincha, con lo que disminuye su diámetro interno y se reduce el flujo de aire que entra y sale de los pulmones. Los síntomas asmáticos recurrentes son causa frecuente de insomnio, cansancio diurno, disminución de la actividad, absentismo escolar y laboral. Presenta una tasa de letalidad baja en comparación con otras enfermedades crónicas (OMS, 2017). Existen algunos factores de riesgo que pueden agudizar los síntomas de esta enfermedad, como:

- Alérgenos en espacios cerrados (por ejemplo, los ácaros del polvo presentes en la ropa de cama, las alfombras y los muebles tapizados, la contaminación y la caspa de los animales domésticos). Alérgenos en espacios exteriores (como pólenes y mohos)
- Humo de tabaco
- Productos químicos irritantes en el lugar de trabajo (OMS, 2017).

4.2.1 *Etiopatogenia*

El asma es una enfermedad multifactorial que afecta las vías aéreas, la cual se desarrolla en un individuo previamente susceptible, al ser una enfermedad con una respuesta inflamatoria esta va a interactuar con diferentes células del sistema inmune, en las cuales podemos destacar, los eosinófilos, mastocitos, macrófagos, neutrófilos y linfocitos T; por esta razón los principales factores etiológicos del asma son: **Asma inducida por fármacos**; la cual se puede originar por consumo de AINES, como la aspirina, este tipo de asma no suele ser común y una característica principal en este tipo de pacientes es que generan una reacción alérgica como la urticaria, esta reacción se da por la inhibición de la vía de la cicloxigenasa del metabolismo del ácido araquidónico sin afectar a la vía de la lipoxigenasa, esto supone un desequilibrio ocasionando leucotrienos broncoconstrictores (Navarro et al., 2009)

Otro factor de gran relevancia es **el asma laboral**; la cual se produce por estímulos químicos repetitivos, liberando así sustancias broncoconstrictoras y respuestas de sensibilidad, algunos componentes químicos que se pueden destacar son: las resinas epoxicas, platino, plásticos y algodón. También se encuentra el **asma no atópica**; que es provocada por infecciones virulentas mas no por bacterianas, donde no se alteran los niveles de IgE, pero si induce la hiperreactividad del árbol bronquial. A modo de cierre existe el **asma atópica**; que surge como una predisposición genética en la cual se va a producir una inflamación aguda y crónica de las vías respiratorias. Por lo tanto, se ocasiona una hiperreactividad bronquial (Kummar et al., 2007).

De este modo, el asma puede producirse cuando las células T helper colaboradoras tipo 2 (TH2) segregan interleucinas que favorecen la inflamación alérgica y así estimulan las células B, para producir IgE, la cual es una característica principal de la inflamación. Cabe destacar que las TH2 son componentes de gran relevancia para que se produzca la inflamación bronquial (Robbins y Cotran, 2007).

Para concluir las células T, generaran un desequilibrio en los estímulos inmunogenicos que pueden constituir la clave del asma (Robbins y Cotran, 2007).

4.2.2 *Características Clínicas*

➤ **Síntomas**

- Tos: Está tos es producida por la estimulación de receptores ya que estos detectan obstrucción en la vía aérea, puede ser seca, irritativa o húmeda con mucosidad, este síntoma puede ser el más frecuente y persistente.
- Sibilancias: Este síntoma también puede ser característica de otras enfermedades, las silbancias ocurren por el poco aire que llegan a los bronquios, ocurriendo un espasmo en el musculo liso y aumento de secreciones gracias a la misma inflamación.
- Opresión torácica: Esto se da debido a que los músculos que rodean las vías respiratorias sufren un proceso de contracción, esta contracción dificulta el proceso de respiración.
- Disnea: Este síntoma se produce dado que las vías respiratorias al inflamarse se contraen, donde se ocasiona dificultad para respirar, esto puede ocurrir cuando la persona se encuentra en reposo e incluso puede entrecortar el habla.
- Fatiga: El asma suele limitar el flujo de oxígeno al producir bronca constrictión, esto puede acarrear consecuencias graves porque los músculos y la sangre

comienza a recibir menos oxígeno donde se produce una sensación de cansancio sin necesidad de hacer algún esfuerzo físico.

- Aleteo nasal: es cuando se produce una dilatación de las fosas nasales al momento de la respiración producido por la dificultad al respirar.
- Suspiros: Se dan ya que de esta forma le llega más oxígeno al cuerpo y saca más rápido dióxido de carbono.

Aunque los síntomas pueden ser similares a los de otras patologías respiratorias, en pacientes con asma incrementa estos síntomas en momentos nocturnos o de madrugada, en momentos de actividad o ejercicios físicos y también si los pacientes han tenido contacto con agentes irritantes, cabe mencionar que la gravedad y el número de síntomas que puede presentar un paciente asmático va estar directamente relacionado a la agudización de la enfermedad (Rodríguez et al., 2017).

➤ **Exploración física**

Cuando se habla de asma intermitente, leve y controlada se realizará una exploración física anodina. Mientras que si se habla de asma persistente moderada y grave se hallaran sibilancias difusas, polifónicas dando un signo muy importante de esta patología. Además, de esto se puede encontrar cianosis, dificultad para hablar, taquicardia, tórax insuflado y retracción intercostal (Rodríguez et al., 2017).

4.2.3 *Epidemiología*

El asma es una enfermedad que se extiende a nivel mundial afectando en su gran mayoría a la población infantil y adolescente esto debido a los factores de riesgos genéticos y ambientales, la incidencia y mortalidad más alta se observa en los países de poco y medianos ingresos económicos, esto debido a que su tratamiento genera elevación de costos para los servicios de salud (Smith B Pharma, 2019).

A nivel mundial esta enfermedad presenta una prevalencia alta, ya que causa morbilidad y mortalidad, considerándola un problema de salud pública; con las cifras más actualizadas del año 2019 se estima que 334 millones de personas padecen asma actualmente y que 250 millones de personas mueren cada año a causa de esta. Se estima que para el año 2025 la incidencia aumente cerca de 100. Países como España y Chile buscan prevenir e invertir en programas de asma para que las consecuencias a largo plazo no sean fatales; en el caso de Reino Unido, aunque genera ingresos para el cuidado de estos pacientes es considerado uno de los países con incidencia más alta en Europa y sus casos de mortalidad para el año 2014 fueron de 1216 personas en un año (Smith B Pharma,2019).

En Colombia se estima que 1 de cada 8 personas sufre de asma, considerada la segunda enfermedad respiratoria más relevante a nivel nacional, según las cifras más actualizadas dadas por el Ministerio de Salud en el año 2018, se estima que 5.272.038 personas padecen asma, de las cuales solo 285 mil casos son atendidos; para el año 2016 murieron a causa de esta enfermedad 180 personas considerando que el 70% eran personas menores de 70 años, las enfermedades respiratorias son la 3 causa de muerte en el país puesto que en el año 2019 murieron 29.7 personas por cada 100.000 habitantes debido a esto, es importante resaltar que Colombia desde el año 2018 cuenta con una ruta de atención para tratar integralmente el asma, el proyecto fue pausado por la pandemia pero retorna en el año 2021. En la ciudad de Bogotá para el año 2018 según cifras del observatorio de salud de Bogotá se atendieron por asma a 10.958 personas en las cuales el 43% correspondió a niños menores de 5 años, el 17,6% a niños entre 6 a 9 años y el 9.5% correspondió a adultos entre 27 y 44 años (Ministerio de Salud, 2020).

Aunque para el año 2021 estas cifras están un poco desactualizadas, esta información nos indica que a nivel mundial la población con mayor prevalencia en esta enfermedad son los niños. Con lo ocurrido por la pandemia del Covid-19, las personas que sufren de asma son unas de las poblaciones más vulnerables dado que tienen mayor probabilidad de complicaciones que puede aumentar el riesgo si esta enfermedad no está siendo tratada y controlada (Ministerio de Salud, 2020).

4.2.4 *Tratamientos*

El tratamiento busca un equilibrio entre el manejo de la enfermedad y obtener el control total del asma.

❖ Tratamiento no Farmacológico- Profilaxis

Control del polvo casero, evitar el cigarrillo, evitar contaminación ambiental, los niños con asma deben recibir una dieta balanceada semejante a la que ingieren los niños sin asma, tener esquema de vacunación completa, se recomienda práctica de Yoga y respiración Buteyko (Guía de práctica clínica, 2013).

❖ Tratamiento Farmacológico

Los medicamentos antiasmáticos buscan su máximo efecto siendo inhalados, aunque nunca llega el 100% y lastimosamente parte del fármaco se queda en la cavidad bucofaríngea. Estos medicamentos se pueden clasificar según su forma de actuación en dos grupos:

1. Fármacos de mantenimiento que son utilizados a diario son capaces de mantener controlada la enfermedad.

2. Fármacos de rescate que actúan rápidamente y que se utilizan como primera elección en las reagudizaciones (crisis asmática). Para ambos tratamientos

farmacológicos se tiene en cuenta la edad del paciente y su tipo y clasificación de asma (Llanos, Huerta, 2018).

❖ **Medicamentos**

Tratamiento farmacológico de mantenimiento y control (uso diario): uso de antiinflamatorios como los corticosteroides inhalados el más usado en Colombia es dipropionato de beclometasona, uso de antileucotrienos como el montelukast, uso de agonista B2 inhalados de acción prolongada (formoterol y salmeterol); estos se usan cuando el corticosteroide inhalado no funciona, así que se combinan, en el mercado actual se encuentran por separados o los dos medicamentos en un inhalador.

Para los fármacos de rescate (crisis asmática): principalmente se usa los agonistas B2 inhalados de acción corta (salbutamol y terbutalina), si este no ayuda rápidamente se piensa en otros medicamentos como el bromuro de ipratropio, corticosteroide sistémico (prednisona), corticosteroide inhalado, antileucotrieno (este solo para mayores de 2 años). En casos extremos se usa salbutamol intravenoso y aminofilina intravenosa (Guía de práctica clínica, 2013).

✓ **Corticosteroides**

Son el grupo de fármacos más ampliamente usados para el manejo del asma, ya que su desempeño terapéutico es muy alto logrando así efectos inmediatos en los organismos.

- Mecanismos de Acción de los Corticoesteroides

Los corticoides se emplean en el tratamiento del asma por su efecto antiinflamatorio desde hace mucho tiempo, ya que su mecanismo de acción surge al inhibir la producción de citocinas inflamatorias; aunque como tal no genera una acción relajante sobre el músculo liso de las vías respiratorias pero, si reduce la hiperreactividad bronquial y la frecuencia de las exacerbaciones asmáticas si se administra de forma regular; por ende su acción fundamental consiste en inhibir el infiltrado de las vías respiratorias de individuos asmáticos por linfocitos, eosinófilos y células cebadas, por lo que se utiliza en el tratamiento de asma grave, mas no en asma leve e intermitente (Galanter y Boushey, 2016).

- Efectos secundarios de los corticoesteroides

Los corticoides suelen ser tóxicos en su uso prolongado, por lo que se puede evidenciar unos efectos adversos locales y sistémicos, en los cuales encontraremos a nivel local, candidiasis oral debido a la acumulación del inhalador sobre las mucosas, tos irritativa y disfonía, aunque este último efecto aún está en discusión; por lo que se recomienda utilizar un inhalador polvo-seco para reducir el riesgo de padecer este efecto.

Por otra parte, se presentan efectos sistémicos en los que se destaca el déficit en el desarrollo estructural, es decir que el uso crónico de cortico esteroide en la niñez puede disminuir la estatura, aunque en la actualidad no hay un consenso, es un factor de gran relevancia; También se puede afirmar que se presenta un efecto secundario de una relevancia mayor como la supresión adrenal que se presenta en el uso de dosis altas de

corticoides. Esta supresión puede ser relevante desde el punto de vista clínico frente a una suspensión abrupta del fármaco o a una situación de estrés mayor como lo puede ser una infección, trauma o cirugía (Galanter y Boushey, 2016).

Algunos de los corticoesteroides más utilizados son:

- Dipropionato de beclometasona: Aerosol 50 mcg/Pulso (Becotide)- Aerosol 250 mcg/Pulso (Beclforte)
- Budesonida: Inflabon inhalador budesonida 50mcg/dosis 10mlprednisona alonga:5 mg comprimidos,10 mg comprimidos,50 mg comprimidos

✓ **Agonistas B2 Inhalados**

- Mecanismos de Acción Agonistas Adrenorreceptores B

Los agonistas adrenorreceptores B, son los medicamentos más usados en la práctica diaria profesional para el tratamiento del asma, se consideran muy eficientes después de su uso y presentan una acción prolongada, el propósito de este tipo de medicamentos es generar broncodilatación al momento de su inhalación. Esta dilatación produce por un máximo de 15 a 30 minutos una acción prolongada de 3 a 4 horas, la ventaja de este tipo de medicamentos es que se puede combinar con solución salina para administrarse con un nebulizador de mano, cabe aclarar que las dosis varían sustancialmente, dado que las partículas son de un tamaño mayor en las nebulizaciones que en el inhalador convencional. El mecanismo de acción de los agentes agonistas adrenorreceptores B, es establecer una unión a los numerosos B-adrenérgicos que se ubican en las células del musculo liso, (cabe precisar que las vías respiratorias están constituidas por este tipo de músculo). La estimulación de la adeniliclasa aumenta

significativamente la producción de Adenosín monofosfato cíclico intracelular (AMPci, relajando así el músculo liso e inhibiendo la liberación de broncoconstrictores de los mastocitos (Galanter y Boushey, 2016).

- Efectos Secundarios de los Medicamentos Agonistas Adrenorreceptores B

Al momento de usar agonista adrenoreceptores B, se deben considerar ciertos efectos secundarios que se pueden presentar a lo largo del tratamiento y ciertamente van asociados a su mecanismo de acción, por lo que puede generar taquicardia, temblor del músculo esquelético, disminución de los niveles séricos de potasio, aumento de la perfusión de unidades pulmonares, lo que posteriormente se ve reflejado en disminución de la presión parcial de oxígeno arterial, hipoxemia aguda, arritmias cardiacas entre otros. Actualmente no se suelen usar agonistas adrenoreceptores B1 dado que aumenta la fuerza de contracción cardiaca y su acción de prolongación es menor por lo que se ha optado en utilizar agonistas adrenoreceptores B2. Comúnmente los receptores adrenérgicos B se administran mejor de forma inhalada dando resultados muy satisfactorios a nivel local sobre el músculo liso de las vías respiratorias, con un riesgo de toxicidad menor (Galanter y Boushey, 2016).

Algunos de los medicamentos Agonistas B2 inhalados son:

- Formoterol: Formoterol Aerovial (200Mcg+6Mcg) /Dosis caja x 30- busterol 160mcg/4.5mcg 10 ml
- Salmeterol: salmeterol propionato de fluticasona/ 50-500mcg/ 60 dosis
- Salbutamol: salbutamol 100mcg/dosis 10mL
- Terbutalina: inhalado aerosol. 0,25-0,5 mg

✓ Anticolinérgicos- Antimuscarínicos

- Mecanismos de Acción de los Agentes Anticolinérgicos

Este tipo de medicamentos antimuscarínicos presentan un mecanismo de acción muy particular como es inhibir la acetilcolina de los receptores muscarínicos, es decir bloquea la contracción del musculo liso de las vías respiratorias aparte de aumentar considerablemente la secreción del moco como respuesta de la actividad vagal. Se debe recalcar que se requiere de concentraciones demasiado altas para poder inhibir la respuesta de musculo liso de las vías respiratorias.

Un limitante de este tipo de agentes es que reduce su provecho en la prevención de un broncoespasmo (Galanter y Boushey, 2016).

- Efectos secundarios de los agentes anticolinérgicos

En términos generales los agentes antimuscarínicos no suelen producir tantos efectos secundarios, pero sus efectos en el cuerpo son evidentes, uno de los efectos más frecuentes es la resequedad de la boca (Hiposalivación) la cual suele desaparecer espontáneamente y sin prescindir del tratamiento. Otros efectos que se han podido comprobar son: retención urinaria, disuria, alteraciones prostáticas, mareos, somnolencia, estreñimiento, aumento de la presión intraocular, exacerbación de la hipertensión ocular o el glaucoma de ángulo cerrado y la hiperplasia prostática, se debe aclarar que se puede presentar urticaria, exantema, prurito o edema producto de una reacción alérgica (Michavila et al.,2007).

Uno de los medicamentos anticolinérgicos más usados es

➤ Bromuro de Ipratropio

✓ **Por la vía inhalatoria se pueden administrar**

La vía de administración de medicamentos para el tratamiento asma por lo general y más usado es vía inhalatoria ya que por este método de aplicación se permite que los fármacos lleguen directamente a los sitios afectados, como son bronquios y bronquiolos, con aparentemente menos efectos adversos. Por vía inhalatoria se pueden suministrar corticosteroides, broncodilatadores y agentes antiinflamatorios, estos a su vez pueden ser: inhaladores dosificares, inhaladores de polvo seco o nebulizadores (Huartamendia et al., 2012).

✓ **Inhaladores dosificadores**

También llamados presurizados de dosis controlada o inhaladores de dosis medida (IDM). Estos liberan dosis pequeñas y exactas del medicamento, este tipo de inhalador genera una presión determinada de envasado, sus ventajas representan un reducido tamaño que facilita su transporte para ser administrado en cualquier momento, la dosis de cada disparo es conocida, el medicamento permanece estéril y su limpieza es sencilla (figura 1). Pero existe también la dificultad de que el niño no pueda hacer la inspiración y disparo al mismo tiempo, otra desventaja es que la velocidad y temperatura de la salida del gas favorece el choque de partículas del medicamento en la orofaringe interrumpiendo la inhalación y de esta forma no llega el medicamento completo a los sitios afectados (Huartamendia et al., 2012).

Figura 1
Inhaladores y Dosificadores

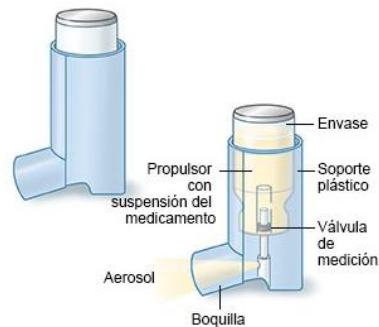


Nota. Adaptada de (Huartamendia et al., 2012).

Los inhaladores dosificadores están constituidos por:

- Un cilindro metálico hermético, llamado cartucho en general de aluminio, en el cual su principio activo está depositado en un gas.
- Un soporte plástico o contenido externo, en forma de “L” con dos orificios, uno que corresponde a la unión del cilindro y otro llamado boquilla salida del medicamento.
- En la unión del cilindro y el soporte plástico se encuentra la válvula de medición del medicamento (Figura 2)

Figura 2
Partes y Constitución de un IDM



Nota. (Morales, Arevalo, 2018)

✓ Inhalocámaras

Están diseñadas para mejorar la eficiencia en el uso de los cartuchos debido a que amplía la distancia entre el cartucho y la boca del paciente por ende se desacelera el flujo del aerosol minimizando el impacto y choque en la orofaringe JM.Irache. considera que una gran ventaja de la inhala cámara es la similitud y concordancia en el momento de la pulsación con la inspiración del paciente, como también lo es una disminución de candidiasis orofaríngea y cita como dificultad el tamaño de estas, ya que son grandes y estorbosas, también que existen desajustes entre los orificios de las boquillas y los cartuchos (Figura 3).

Figura 3
Inhala cámaras



Nota. (Morales, Arevalo, 2018).

El modo de uso de la inhala cámara debe ser sostenida firmemente sobre la boca y nariz del paciente, se debe realizar la pulsación o puff y de acuerdo a cada medicamento y según su instrucción y modo de uso se cuentan los segundos entre cada inhalación y cuantas inhalaciones debe realizar (Figura 4).

Figura 4

Modo de uso de las Inhalo cámara



Nota. Adaptada de <https://www.freepng.es/png-gor54z/>

✓ **Inhaladores del polvo seco**

Es un tipo de inhalador con mucha historia, en este tipo de inhalador se encuentra un incorrecto uso que se hace de los cartuchos, dado que requiere una coordinación dinámica entre la inspiración (toma de aire) y la pulsación del aparato. El fármaco de polvo seco es mezclado con lactosa o glucosa para mejorar su inhalación. Suministran el fármaco puro, pulverizado al realizar la inhalación, va a depender siempre de la inspiración que hace el niño para dar la velocidad adecuada y así mismo llegar las partículas del fármaco a los sitios afectados, se presenta dos tipos de este inhalador (Figura 5 a y b)

Figura 5*Inhaladores de polvo seco*

Nota. Figura A multiplex dosis de fármacos precargadas en dispositivo; Figura B capsulas con una sola dosis de fármaco. Adaptado de <https://www.slideshare.net/cosasdelpac/taller-manejo-de-inhaladores>

✓ **Inhaladores monodosis**

Los más antiguos, en forma de capsulas u óvulos, dentro de estos se encuentra el sistema aerolizer (Figura 6) este permite que no exista la necesidad de sincronización entre la aspiración y la pulsación, hay una capsula que contiene la dosis del fármaco y esta es colocada al interior del aerolizer, luego se cierra y presiona los botones, produciendo que se rompa la capsula y se realiza la aspiración.

Figura 6*Inhaladores Monodosis Aerolizer*

Nota. Adaptado de URL <http://antia.usal.es/TOLes/MM/3Enfermeria/Presen2/frame715.html>

✓ Inhaladores Multidosis

Son lo más moderno y más usados actualmente, estos están en dos sistemas; uno turbohaler (Figura 7) contiene 200 dosis, no tiene lactosa ni glucosa, su polvo es micronizado esto permite una velocidad alta promovida por turbulencias generadas por aire. Dos **accuhaler** (Figura 8) contiene 60 dosis tampoco contiene lactosa ni glucosa, este viene en forma de blíster, se hace presión sobre el gatillo, el blíster disipara y es inhalado por el niño fácilmente, este contiene el fármaco en forma de polvo en el interior de la capsula (Huartamendia et al., 2012).

Figura 7

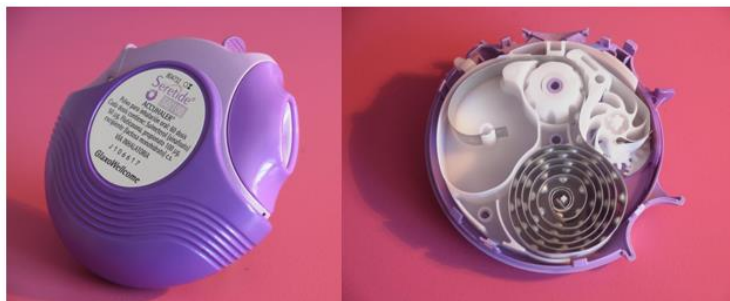
Inhaladores Multidosis Accuhaler



Nota. Adaptado de <http://antia.usal.es/TOLes/MM/3Enfermeria/Presen2/frame715.html>

Figura 8

Inhaladores Multidosis Turbohaler



Nota. Adaptado de <http://antia.usal.es/TOLes/MM/3Enfermeria/Presen2/frame715.html>

✓ Nebulizadores

Estos suministran el fármaco en pequeñas partículas y en forma de spray a través de una mascarilla de diferentes modelos, se usan solo cuando no se pueden usar los inhaladores. Su mayor inconveniente está en la necesidad de contar con fuentes de energía externa o de oxígeno gas a presión (imagen 9) ((Huartamendia et al., 2012).

Figura 9
Nebulizadores



Nota. Adaptado de <https://www.grupovx.com/2020/05/nebulizadores-para-el-asma-pueden-transmitir-el-covid-19/>

4.3 Caries Dental

Es una enfermedad multifactorial, crónica e infecciosa, que puede ser prevenible y de progresión lenta; por lo general comienza afectando la capa más superficial del diente hasta destruir todo el tejido dental produciendo dolor, molestia y pérdida dental, esto debido a la presencia de ácidos producidos por las bacterias, es una de las enfermedades más comunes en niños, haciendo que se pueda detener y prevenir desde temprana edad. El desarrollo de la caries influye en la dieta, la higiene oral, la presencia de flúor y el factor genético (McDonald et al., 2014).

El primer signo clínico de la caries es la mancha blanca, esta mancha se observa con el diente seco y luego de haber retirado la placa bacteriana de la superficie dental, una etapa más avanzada se logra ver la mancha blanca con la superficie húmeda, cuando no se detiene este proceso comienza a aparecer una mancha de color marrón, la cual puede provocar una cavidad o simplemente detenerse, las cavidades pueden extenderse hasta afectar toda la superficie dental. La caries se diagnostica luego de un examen clínico dental y con ayuda de radiografía de aleta de mordida.

4.3.1 *Etiología*

La caries dental es el resultado de interacciones a lo largo del tiempo entre un huésped (diente en ambiente oral), un sustrato dietario y bacterias que producen ácido, algunas de estas bacterias son *Estreptococo mutans* y *Streptococcus sobrinus* y *Lactobacillus spp*), cuando dichas bacterias comienzan su colonización en la superficie dental se forma la biopelícula, la cual produce ácidos orgánicos débiles como subproducto del metabolismo de los carbohidratos fermentables. Estos ácidos hacen que los valores de pH locales caigan por debajo de un valor crítico, lo que resulta en la desmineralización de los tejidos dentales. Si se permite que continúe la difusión de calcio, fosfato y carbonato fuera del diente, eventualmente se producirá la cavitación (Selwitz et al., 2007).

4.3.2 *Características Clínicas*

El aspecto clínico de la caries es de gran interés para el odontólogo ya que revela ciertos antecedentes de la lesión cariosa y proporciona una información valiosa para el tratamiento adecuado, no invasivo e invasivo (Lueckel et al.,2015).

❖ Caries Coronal

La caries en las coronas se desarrolla principalmente en el sistema surcos y fosas (sistema de fisuras), en las caras proximales y superficies lisas cerca de los márgenes gingivales. Las etapas incipientes de la caries en las caras proximales impiden la inspección visual debido al diente adyacente. La caries en el sistema surcos-fosas se desarrolla más frecuentemente en la entrada de las fisuras y en el fondo de los surcos. Sin embargo, después de la limpieza y el secado, las etapas iniciales y también las etapas maduras de las caries oclusales pueden identificarse visualmente. Donde quiera que se establezca una biopelícula cariogénica, los signos y posteriormente los síntomas (sensibilidad- dolor). los primeros cambios reconocidos visualmente son los cambios en el color de blanco amarillento a blanco tiza. En la siguiente etapa se produce una pequeña destrucción (pérdida de continuidad/ micro cavidades) en el esmalte y/o una sombra oscura debido a que se observa la dentina cariada subyacente. Esta etapa es seguida por diferentes tamaños de ruptura del esmalte y también parte de la dentina. finalmente, la superficie o diente está completamente destruido debido al proceso de desmineralización (Lueckel et al.,2015).

El cambio de color de blanco amarillento a blanco tiza puede explicarse por la disolución de minerales. En consecuencia, los espacios intercristalinos serán más grandes y el volumen de poros aumenta. Por este medio, la luz se dispersa, y se reconoce visualmente como un área opaca que es diferente del esmalte translúcido sano circundante. Cuando los ácidos alcanzan la dentina comienza la disolución de su contenido mineral. La dentina desmineralizada difiere en color respecto a la dentina sana parece más amarillenta o marronácea, a veces el cambio de coloración puede verse a

través del esmalte suprayacente como una sombra oscura. Por lo tanto, si puede identificarse una sombra oscura de la dentina subyacente, se ha producido la desmineralización de la dentina (Lueckel et al.,2015).

❖ Caries radicular

















La caries radicular solamente se desarrolla en presencia de retracción gingival debido a inflamación o trauma (después del cepillado dental incorrecto). Incluso el cepillado normal producirá el desgaste del cemento que cubre la dentina radicular. Si una biopelícula cariogénica se establece con frecuencia en estas áreas, los cristales de apatita se disolverán y la dentina cambiará de color y textura. La patogénesis de la caries radicular difiere ligeramente respecto al esmalte, ya que la caries sigue los túbulos dentinarios. Los microorganismos penetran los túbulos muy fácilmente, ya en las primeras etapas de la formación de la caries radicular. La dentina esclerótica preformada, así como el acceso de la saliva y fluido gingival puede reducir la velocidad de progresión. Sin embargo, la caries radicular también tiende a rodear el cuello dental en vez de penetrar en la profundidad del tejido. Similar al esmalte, las caries radiculares aparecen inicialmente sin cavitación (Lueckel et al.,2015).

❖ Caries adyacente a restauración

La caries adyacente o en el margen de las restauraciones tiene muchas designaciones, por ejemplo, caries secundaria, para distinguirla de la caries primaria y caries recurrente para reflejar el resultado del control insuficiente de la placa. En este capítulo la denominación preferida es caries adyacentes a restauraciones (CAR), que se relaciona con la presunción de que la CAR, en principio, sigue la patogénesis especificada para la caries primaria, a nivel coronal o en la dentina radicular. Partiendo

del examen histológico se ha sugerido describir la lesión de esmalte (CAR) en dos partes: una lesión primaria externa contigua a la restauración, y una lesión de pared entre la restauración y la cavidad. Inicialmente, en las lesiones del esmalte y la dentina, la lesión de pared es estrecha, pero cuando la lesión alcanza la unión amelodentinaria (UAD) puede haber cierta extensión lateral. La lesión de esmalte primaria externa es una lesión subsuperficial, que se extiende en el esmalte siguiendo la dirección de los prismas. Cuando la lesión alcanza la UAD, la desmineralización de la dentina se produce principalmente a lo largo de los túbulos dentinarios afectados. La lesión CAR inicial de la raíz también sigue la forma de dichos túbulos. Además, la restauración puede ser defectuosa, posible-mente desajustada, de modo que retiene placa dental y puede conducir muy rápidamente a la aparición de caries (Lueckel et al.,2015).

Figura 10
Clasificación de Icdas

0 Sano		
1 Primer cambio visual en el esmalte		 Blanco  Marrón
2 Cambio visual distintivo en el esmalte		 Blanco  Marrón
3 Ruptura localizada de esmalte		
4 Sombra oscura subyacente desde la dentina		
5 Cavitación evidente con dentina visible		
6 Cavitación extensa con dentina visible		

Nota: Registro de las caries coronales primarias de acuerdo con el Sistema Internacional para la Detección y Evaluación de Caries (ICDAS). La flecha indica el aumento en la severidad de las lesiones cariosas desde los primeros signos (ICDAS 1) a la cavitación extensa (ICDAS 6). Tomado de libro manejo de caries, ciencia y práctica clínica (Correlación entre la Histología y la Severidad Clínica: el Sistema ICDAS) pág. 77

4.3.3 *Epidemiología*

La caries dental es una patología multifactorial la cual presenta gran relevancia en la salud pública mundial, más allá del costo anual que representa a los gobiernos, es una enfermedad que afecta a las personas durante el transcurso de su vida. Por lo tanto, se estima que la caries dental afecta a casi 3500 millones de personas, cabe mencionar que 2300 millones de personas padecen caries en dientes permanentes y más de 530 millones de niños sufren de caries en dientes temporales; induciendo pérdida prematura de los dientes temporales y permanentes; ya que en la mayoría de países no pueden suministrar servicios de prevención y tratamiento contra la caries (OMS, 2020).

En Colombia en el último censo de caries y enfermedades más frecuentes asociadas a la cavidad oral el ENSAB IV, se pudo corroborar que la experiencia de caries en niños de edades entre 1, 3 y 5 años es del (61.73%), no presenta experiencia de caries en dentición temporal, pero se evidencia un incremento significativo de experiencia de caries en niños de 1 año (6.02%) y en niños de 3 y 5 años de (47.10%) y (62.10%) respectivamente; con respecto a la experiencia de caries con COP modificado, se observa un incremento alarmante dado que solo el 33.09% de los niños en edades de 1, 3 y 5 años no presentan experiencia de caries en dentición temporal; se debe resaltar que el 66.91% si la presentan y presentan el siguiente comportamiento (29.31%) en el primer año, (83.03%) en el tercer año y en el quinto año de (88.83%). De forma similar en niños con dentición mixta se tuvo en cuenta las edades de 5 a 12 años se observó que

(60.48%) de los niños tienen experiencia de caries, y el (98.60%) de los niños presentaban experiencia de caries con COP modificado.

Otro aspecto de relevancia es la prevalencia de caries, que se pudo evidenciar que el (33.84%) de niños con dentición temporal presentaban caries, se debe resaltar que en edades de un 1 año la prevalencia fue de (5.89%), la cual sube significativamente con la edad ya que en edades de 3 y 5 años sube al (43.77%) y (52.20%) respectivamente. Se observa que el (61.92%) de los niños muestran prevalencia de caries con COP modificados, con respecto a los datos por edades para el primer año el (26.85%), en el tercer año (77.47%) y en el quinto año (81.86%) evidenciando un aumento de gran relevancia al realizar un examen dental más profundo.

Para finalizar en edades de denticiones mixtas el (86.24%) presenta prevalencia de caries con COP modificado (ENSAB IV, 2014).

4.3.4 *Tratamiento*

En principio, deben ser considerados todos los agentes etiológicos de la caries al indagar los objetivos potenciales de las estrategias de prevención y terapia. Sin embargo, los factores directos son particularmente idóneos para alterar el proceso carioso mediante la modificación de la dieta, la biopelícula o la mineralización. El elemento común de todas las estrategias causales es que no requieren el tratamiento invasivo del esmalte y la dentina, y son estrictamente no invasivas. Algunas opciones terapéuticas, como sellantes o infiltración sólo modifican ligeramente el esmalte y la dentina y por consiguiente se consideran micro invasivas (Lueckel et al.,2015).

➤ Medidas no invasivas

Las medidas no invasivas incluyen todas las terapias que no destruyen el esmalte ni la dentina y abordan directamente los factores causales. Comprende las medidas destinadas a modificar la biopelícula, la dieta y la mineralización. (Lueckel et al.,2015).

➤ Modificación de la biopelícula

La biopelícula oral desempeña un papel clave en la caries; su actividad metabólica es la fuerza motriz del proceso carioso. En consecuencia, la eliminación regular y completa de la biopelícula previene o detiene la caries. Además de los métodos de higiene oral netamente mecánicos como el cepillado dental, existen procedimientos químicos y biológicos para eliminar la placa dental o modificarlo para suprimir específicamente las especies con potencial patógeno o promover las bacterias comensales, no patógenas (Lueckel et al.,2015).

➤ Medidas microinvasivas

Bajo este término se hace referencia a las medidas terapéuticas que solamente ejercen una ligera influencia en el esmalte y la dentina (p. ej., mediante el grabado ácido). Incluye el sellado de fisuras y superficies lisas y la infiltración de caries. Por lo tanto, el sellado de fosas y fisuras se utilizaba originalmente para la prevención primaria de la caries en las superficies oclusales sanas (sellado preventivo) (Lueckel et al.,2015).

➤ Medidas mínimamente invasivas

Son medidas de restauración dirigidas principalmente a interrumpir la progresión y agravación de la enfermedad (tratamiento sintomático, prevención terciaria) y requiere la eliminación y restauración del esmalte y la dentina ya que fueron destruidos por la caries (Lueckel et al.,2015).

✓ Restauración

Con la cavitación de una lesión de caries, se ha alcanzado generalmente una etapa de la enfermedad que es casi imposible de curar a través de la remineralización. Las formas avanzadas de las caries con cavitación usualmente no responden a las terapias no invasivas o micro invasivas debido al potencial limitado del esmalte y la dentina de regenerarse. En estas etapas de la enfermedad, se indican medidas restauradoras para restituir la capacidad del diente a ser higienizado, así como la función masticatoria y estética por medio de la reconstrucción plástica. Se utilizan diversos materiales como amalgamas, cementos, y composites. Usualmente, el esmalte y la dentina afectada se eliminan mediante la excavación de caries, para asegurar principalmente la estabilidad mecánica y el sellado de la restauración (Lueckel et al.,2015).

4.4 Caries dental y el uso de medicamentos antiasmáticos

La relación que existe entre los medicamentos antiasmáticos y la caries aún sigue siendo un debate, lo que se ha podido determinar hasta la fecha, es que los medicamentos antiasmáticos generan efectos secundarios que podrían ser nocivos para la cavidad bucal, ya que por lo general alteran la composición y el flujo salival, sin contar agentes externos como las bebidas gaseosas o energéticas (Vázquez et al, 2011). De igual forma, se ha determinado que la cantidad de veces (>3) que se administra un medicamento antiasmático influye significativamente en la alteración salival dado que establece un nicho ideal para la propagación de lactobacilo, el cual es un microorganismo asociado a la etiopatogenia de la caries. Por otra parte, se debe dar relevancia a los periodos de duración de los tratamientos con medicamentos

antiasmáticos, puesto que se ha comprobado que la prevalencia de caries es mayor en tratamientos prolongados (Cerratea et al., 2018).

4.4.1 *Caries Dental y el uso de Inhaladores*

La inhalo terapia es un método terapéutico que consiste en la administración de medicamentos por la vía respiratoria; para tratamientos del asma esta ha sido una buena opción, los objetivos de esta terapia en una crisis de asma es mantener el alivio de la obstrucción de la vía aérea mediante la administración repetida de broncodilatadores inhalados, y la disminución de la inflamación, así como la prevención de las recaídas, mediante la administración de corticoides sistémicos (Rodrigo et al., 2004). Los inhaladores dosificadores son los más utilizados, (cartuchos portátiles que contienen gas a presión) son el método más utilizado para la administración de fármacos beta-adrenérgicos inhalados que son los medicamentos más utilizados para esta enfermedad, los agonistas beta adrenérgicos β_2 estimulan la actividad de la adenilatociclasa, desbloqueando los canales de calcio y produciendo relajación del músculo liso (Cerratea et al., 2018).

Se ha podido evidenciar que la administración de fármacos inhalatorios afecta la calidad y producción de saliva, la saliva es considerada un componente importante para el desarrollo de caries dental, debido a que su disminución produce un aumento en la microbiota bucal, especialmente la cariogénica. Además, muchos fármacos inhalatorios tienen como vehículo principal el azúcar, con el fin de mejorar su sabor a la hora de usarse, este componente sirve de sustrato para las bacterias cariogénica y altera el pH oral, estos componentes no son llevados completamente a la vía respiratoria, los residuos quedan en la vía oro faríngeo y en cavidad oral lo que hace que la probabilidad

de riesgo de caries aumente, a esto, se le puede sumar otros factores de riesgo como la mala higiene, poca visita al odontólogo y el tiempo de uso y frecuencia de cada inhalador (Cerratea et al., 2018).

Distintos estudios han mostrado que los inhaladores pueden ser responsable de la mayor prevalencia de caries dental en los pacientes con asma, en contraparte, algunos estudios mencionan que no existe una relación directa causal entre el uso de inhaladores y una mayor prevalencia de caries dental en los pacientes asmáticos, en comparación con los pacientes sanos, para corroborar esta información se necesitara la realización de más estudios (Cerratea et al., 2018).

4.4.2 Signos Clínicos en Cavidad bucal con el uso de medicamentos antiasmáticos

El uso de medicamentos antiasmáticos en niños y adolescentes presentan varios efectos adversos en cavidad oral, esto dado a los componentes que contiene cada medicamento y también por los cuidados orales que tienen los pacientes, estos signos clínicos pueden manifestarse en cavidad dependiendo la frecuencia y el tiempo de uso de cada medicamento, como se mencionaba anteriormente cada medicamento reacciona de una manera diferente y presenta efectos adversos diferentes. Existen otras manifestaciones bucales diferentes a la caries dental que son producidas por los medicamentos antiasmáticos, estos pueden ser:

- Xerostomía
- Hiposalivación
- Maloclusiones dentales. (Mordida abierta, apiñamiento)
- Gingivitis

- Enfermedad Periodontal
- Defectos de desarrollo del esmalte (Hipomineralización, flurosis)
- Candidiasis oral
- Disfonía
- Alteraciones en las mucosas
- Lesiones no cariosas (Erosiones)
- Como un signo clínico la respiración oral

Es difícil saber si estas manifestaciones orales se deben por la enfermedad o por el uso de medicamentos y establecer una relación directa entre el asma y la caries dental ya que estas dos enfermedades son multifactoriales tanto es su origen como desarrollo. Cabe resaltar, que la respiración oral va ligada a esta enfermedad ya que cuando la persona asmática no puede cumplir su función normal de respirar utilizan la boca, cuando hay respiración nasal se produce la filtración del aire el cual queda liberado de las partículas como el polvo, un respirador oral no puede cumplir esta función, el respirador oral el más susceptible a la boca seca, su producción de saliva es menor esto aumenta y favorece el desarrollo de caries dental y otras manifestaciones clínicas (Aguilar, 2017).

4.5 Antecedentes

Alavaikko , Jaakkola, Tjäderhane, Jaakkola, J k. (2011). Realizaron una revisión sistemática y un metanálisis con el objetivo de evidenciar la relación entre el asma y la caries dental. En la búsqueda de la literatura se tuvieron en cuenta artículos publicados desde 1950 hasta mayo de 2010, utilizando términos como asma y caries, los estudios seleccionados debían ser de casos y controles, de cohorte o transversal, con una adecuada

definición de estas dos patologías, para la evaluación de calidad de los artículos utilizaron la guía NOS (Newcastle-Ottawa) y varios sistemas estadísticos, obteniendo como resultado 18 artículos finales, los cuales cumplían con los criterios objeto de la búsqueda, de estos 18 artículos 11 hablaban de caries en dientes temporales y 15 daban información de caries en dientes permanentes. Para estos artículos finales el asma tuvo que haber sido diagnosticada por un médico, presentar sintomatología y estar recibiendo tratamiento farmacológico para el control de la enfermedad; en el caso de la caries dental se expresó como varios índices diferentes de dientes cariados o faltantes y la presencia de dientes o superficies con empastes (dmf, DMF). El metanálisis llegó a la conclusión de que el asma aumenta significativamente el riesgo de caries. Los posibles factores contribuyentes incluyen que los medicamentos para el asma predisponen a las personas a la caries dental a través de sus efectos sobre la secreción de saliva y el contenido de inmunoglobulina A secretora que contribuye tanto al asma como a la caries, pero los mecanismos subyacentes necesitan más investigación.

Kilinc, Uzuner y Karaman. (2016). Desarrollaron un estudio prospectivo y controlado, el cual tuvo como objetivo investigar el efecto de un programa regular de atención dental en la salud dental de los niños asmáticos, para ese estudio se utilizó 102 pacientes, niños asmáticos y no asmáticos, de ambos sexos entre las edades de 4 y 16 años que usaron tratamiento con corticosteroides inhalados durante al menos un año, ellos buscaban comparar la prevalencia de caries entre un paciente asmático tratado y uno sano, esto se realiza por medio de un examen dental, índice de flujo salival, índice de caries e índice gingival llevando un control de 3 visitas, lo que se encontró luego de realizar el estudio es que durante las tres visitas el grupo de asma siempre presentó datos

más elevados en comparación al grupo control y con respecto al flujo salival el grupo asmático fue menor a el grupo sano. Con estos resultados se llegó a la conclusión de que los niños asmáticos están más expuestos a presentar problemas gingivales, desarrollo de caries y su flujo salival es menor dependiendo del medicamento que utilicen, en comparación con el grupo de control.

Heidari et al. (2016). Analizaron mediante un estudio transversal, los efectos de diferentes tipos y formas de medicamentos antihistamínicos y la duración del consumo de medicamentos sobre la gravedad de la caries dental en niños asmáticos. se incluyeron 85 niños de 3 a 12 años a los que se les había diagnosticado asma, Los niños debían estar bajo supervisión y tratamiento con medicamentos para el asma. Los participantes no tenían ninguna otra enfermedad sistémica y no tomaban ningún medicamento que interfiriera con los medicamentos para el asma. No se incluyeron los pacientes que tomaban su medicación para el asma de forma irregular o que la interrumpen sin la orden del médico, se realizó un cuestionario para los padres y cuidadores donde se realizaban las siguientes preguntas los tipos y formas de medicamentos utilizados para el control de la enfermedad (antihistamínicos, agonistas beta 2 y corticosteroides en forma de spray, comprimidos o jarabe) y finalmente la frecuencia y duración diaria de la ingesta del fármaco. Se realizaron preguntas sobre la higiene bucal. Cepillaban y usaban hilo dental todos los días, si tenían visitas regulares al dentista, si realizaban o no terapia con flúor y la cantidad de alimentos ricos en azúcar que consumían a diario. Además, se les preguntó si sentían alguna sequedad en la mucosa oral. Se encontró que solo la mitad de los pacientes usaban cepillo dental, 22% consumían azúcares, 20% visitaban el odontólogo más de la mitad de los niños sufrían de sequedad bucal. El presente estudio

mostró que los medicamentos en forma de tabletas aumentaron significativamente la gravedad de la caries dental incluso en presencia de factores de confusión (sexo, edad, duración de la enfermedad, cepillado de dientes, consumo de azúcar, terapia con flúor, sequedad bucal).

5. Metodología

5.1 Tipo de Estudio: revisión sistemática de la literatura

5.2 Fuentes

Se realizó la búsqueda en las siguientes bases de datos: PubMed, Biomed, Scopus, Medigraphic, Scielo y Sciences Direct

5.3 Selección de los Artículos

5.3.1 *Criterios de elegibilidad*

- Artículos de revistas científicas indexadas publicados entre el año 2011 y 2020
- Idiomas español inglés y portugués
- Documentos completos en formato PDF en sus versiones online
- Los estudios a incluir en la presente revisión sistemática deben analizar la relación que existe entre los medicamentos antiasmáticos y el desarrollo de caries dental en niños y adolescentes.
- Los artículos a incluir en la presente revisión sistemática fueron estudios de intervención, de tipo experimentales in vivo, estudios analíticos de casos y controles y cohorte.

5.3.2 Criterios de exclusión

- No se tuvieron en cuenta estudios en fases preliminares
- No se incluyeron estudios resumidos en el apartado Cartas al director

de las revistas indexadas.

- No se tuvieron en cuenta estudios o revisiones con menos de 10

bibliografías.

5.3.3 Motores de búsqueda

La selección de los documentos involucró la búsqueda con las siguientes palabras clave:

Tabla 1

Palabras Claves Para la Búsqueda

	Español	Inglés	Portugués
Palabras Claves	Caries dental	Dental caries	Cárie Dentária
	Asma	Asthma	Asma
	Antiasmático	Anti-Asthmatic Agents	Antiasmático
	Niño	Child	Criança
	Adolescente	Adolescent	

Fuente: Elaboración propia (2020).

5.3.4 Algoritmos

Las palabras clave fueron combinadas entre sí para realizar la búsqueda de acuerdo a la tabla 2.

Tabla 2*Algoritmos de búsqueda*

Algoritmos	Español	Inglés	Portugués
	Antiasmáticos AND caries dental AND asma	Agents Anti-Asthmatic AND dental caries AND asthma	Agentes anti-asmáticos E cárie dentária E asma
	Caries dental AND asma AND adolescentes	Dental caries AND asthma AND adolescent	Cárie dentária E asma E adolescente
	Niños y antiasmáticos Y caries dental AND asma	Children AND Anti-Asthmatic Agents AND dental caries AND asthma	Crianças E anti-asmáticos E cárie dentária e asma

Fuente: Elaboración propia (2020).

5.3.5 *Sistema de búsqueda*

Se tuvo en cuenta 6 bases de datos donde cada integrante de forma individual realizó la búsqueda de los artículos por medio de 3 algoritmos principales, destacando que estos algoritmos estaban en español, inglés y portugués, de esta búsqueda se extrajeron 55 artículos relacionados con el objetivo y los algoritmos de nuestra búsqueda.

Tabla 3

Numero de Artículos Encontrados en las Bases de Datos

BASE DE DATOS	TOTAL, DE ARTICULOS POR CADA BASE DE DATOS
Scopus	19
Pubmed	26
Biomed	3
Medigraphic	1
Scielo	1
Science Direct	5
Total, de artículos encontrados	55

Con base a los 55 artículos, se evidencio que en algunas bases de datos se repitieron algunos artículos, por lo cual se revisó la repetición de estos y el resultado de la búsqueda se redujo sustancialmente a un total de 35 artículos, de manera independiente los investigadores realizaron la revisión de los artículos, con el fin de determinar si estos artículos cumplían con los criterios de elegibilidad respectivos a la investigación de acuerdo a los criterios de elegibilidad se excluyeron 17 artículos y 18 artículos cumplieron con los criterios y fueron seleccionados para la revisión. En la Tabla 4 se describen las principales razones de exclusión y el número de artículos excluidos.

Tabla 4

Variables de exclusión de Artículos

Artículos que se excluyen por criterios de elegibilidad	Número de artículos
A. Idioma	2
B. Tipo de estudio	6
C. Población	5
D. Tema	3
E. Fecha de publicación	1
Total	17 Artículos

Se debe enmarcar que los artículos se excluyeron por las siguientes razones: el idioma dado que estaban en polaco y francés, con respecto al tipo de estudios se suprimieron por ser de revisión de literatura, bibliográfica, meta análisis y reportes de casos transversal retrospectivo, con respecto a la población se descartaron aquellos que superaban los límites de edad, en cuanto al tema se prescindieron artículos que involucran patologías diferentes al asma y en fecha de publicación se excluyeron por ser anteriores al 2011.

5.3.6 Descripción del procedimiento

Para realizar el tamizaje de los artículos científicos que se analizaron en la presente revisión sistemática, se hizo uso en primera instancia de la guía NOS (Newcastle Ottawa Scale, Well et al., 2014). La guía NOS es una herramienta utilizada para evaluar la calidad de los estudios, el cual se fundamenta en 3 pilares principales los cuales son: Selección, comparabilidad, exposición, que se califica con estrellas, si cumple con los criterios de cada sección, es decir si hay $7 >$ estrellas por artículo se considerara como bajo riesgo y si es $7 <$ estrellas se considerara alto riesgo. Teniendo esto claro se procedió a evaluar la calidad de los 18 estudios; esta evaluación se realizó en parejas en donde se distribuyeron los artículos de a 9 para las dos parejas, la pareja uno no tuvo concordancia en 3 artículos y la pareja dos no concordó en 4 artículos, para esto entro un tercer calificador a determinar el nivel de riesgo sesgo de los artículos que no obtuvieron un consenso previo, cabe aclarar que este tercer calificador pertenecía al grupo de investigación, una vez terminada la calificación se procedió a recopilar y adjuntar los artículos en el programa Revman 5.4 este es un software que nos colabora en el desarrollo de las revisiones sistemáticas para así aportar métodos de análisis mejorados y mecanismos para la detección de errores; el funcionamiento de este software se basa en la señalización de los artículos tomando como referencia el resultado obtenido de la guía NOS, dando como resultados una valoración de colores rojo y verde que determinaban el nivel de riesgo de sesgo de la siguiente manera: 3 círculos de color verde era un nivel de sesgo bajo y 3 círculos de color rojo eran un nivel de sesgo alto, por tal motivo solo fueron seleccionados los artículos que obtuvieron los 3 círculos verdes, los cuales fueron 4, los demás artículos que obtuvieron un color diferente es decir

dos círculos verdes y uno rojo o viceversa no fueron tomados en cuenta para el análisis de esta revisión sistemática.

De igual manera, se utilizó la versión española de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses por sus siglas en inglés) para definir los documentos a incluir teniendo en cuenta los criterios antes descritos.

La Declaración PRISMA es una lista de comprobación con 27 puntos y un diagrama de flujo de cuatro fases que se puede revisar en su publicación original o bien en el reciente artículo publicado en Medicina Clínica por miembros del Centro Cochrane Iberoamericano. PRISMA se convierte así en un avance significativo: la declaración PRISMA viene acompañada de un extenso documento donde se detalla la explicación o la justificación de cada uno de los ítems propuestos, así como el proceso de elaboración de estas directrices a partir de siete cuadros explicativos sobre ciertos aspectos clave de las RS (Revisiones Sistemáticas) y MT (Metaanálisis). Además, esta declaración contiene una serie de listas guías de comprobación de revisiones sistemáticas y de metaanálisis, y según el formato utilizado para esta investigación, está distribuido en siete apartados: (i) Título y resumen, (ii) Resumen, (iii) Introducción, (iv) Métodos, (v) Resultados, (vi) Discusión y (vii) Financiación.

5.3.7 *Análisis de los datos*

A partir de la Declaración PRISMA y la guía NOS se realizó el respectivo análisis teniendo en cuenta las exigencias para la metodología escogida en esta investigación. Por tanto, para efectos de la presente revisión sistemática se tuvo en cuenta diferentes bases de datos y el programa Revman de Cochrane, de esta manera los artículos seleccionados se encontraran en un periodo específico, es decir (enero del 2011

hasta diciembre del 2020); los artículos para esta revisión tuvieron que ser estudios de tipo experimental in vivo y estudios analíticos (casos y controles y estudios de cohorte), lo cuales analizaron la relación de la caries dental a causa de los medicamentos antiasmáticos en niños y adolescentes.

5.4 Aspectos Éticos de la Investigación

Resolución 8430 de 1993. Por la cual se establece las normas científicas, técnicas y administrativas para la investigación en la salud.

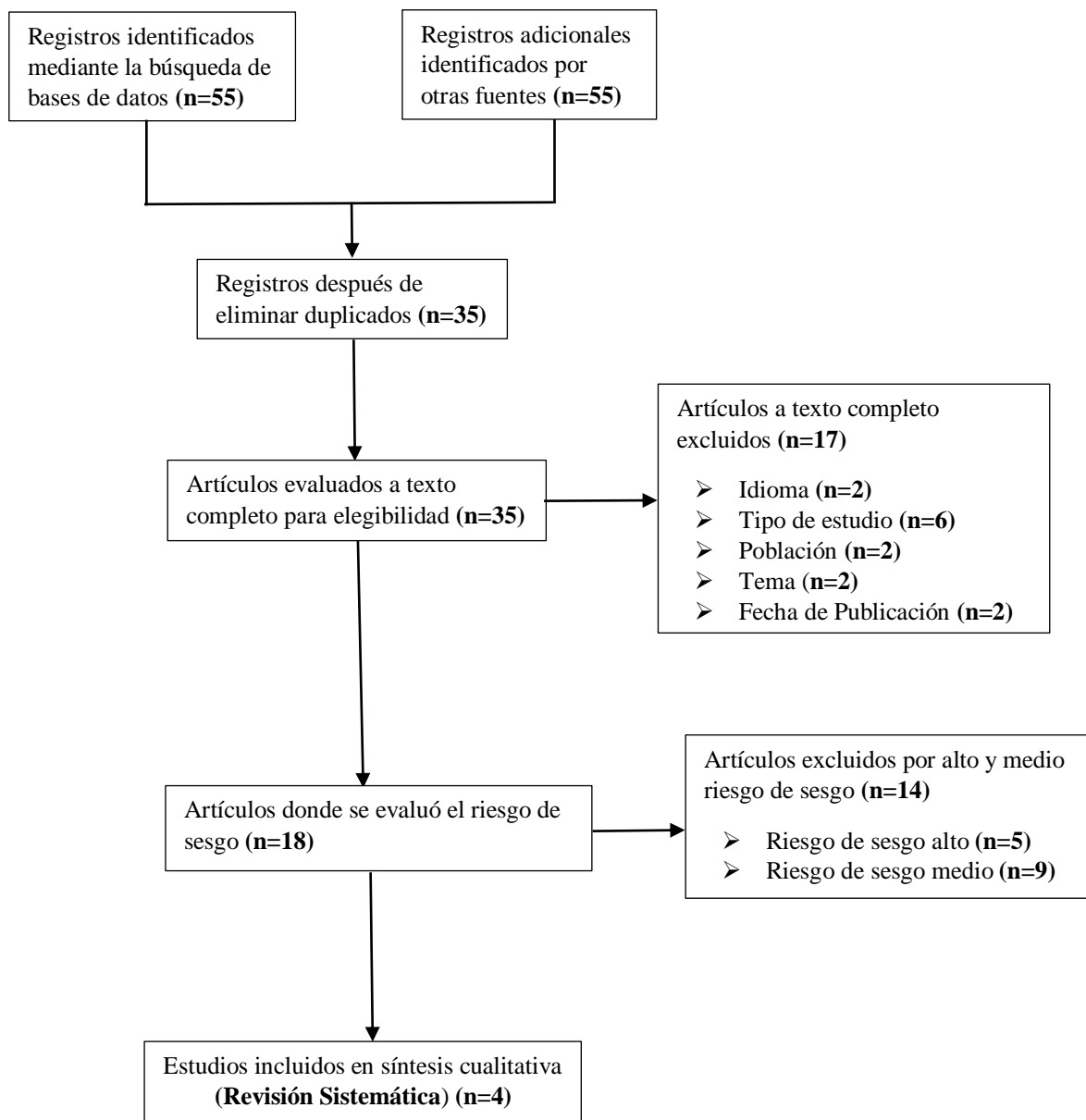
Artículo 11. Para efectos de este reglamento esta investigación se clasifica **sin riesgo:** son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada de las variables biológicas, fisiológicas, psicológicas o sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: revisión de historias clínicas, entrevistas, cuestionarios y otros en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta.

6. Resultados

Se encontraron 55 artículos en las bases de datos, después de suprimir duplicados se contaron con 35 artículos, a estos se pasaron criterios de elegibilidad como idioma, tipo de estudio, población, tema, y fecha de publicación, quedando con 18 artículos los cuales fueron pasados por Revman 5.4 para evaluación de riesgo de sesgo, donde fueron elegido 4 artículos en síntesis cualitativa. Ver (figura 11)

Figura 11.

Diagrama de Prisma



De acuerdo a la evaluación de la calidad de los artículos siguiendo la guía Newcastle Ottawa (NOS) aplicada a los 18 artículos, se encontró que 10 artículos presentaron un riesgo bajo y 8 presentaron un riesgo alto, como se observa en la tabla 5.

Tabla 5

Clasificación Riesgo de Sesgo Guía NOS

ART	AUTOR	AÑO	SELECCIÓN	COMPARABILIDAD	EXPOSICIÓN	CONCLUSIONES
1	Victor Chumpitaz y cols	2020	★★★★	★★	★★	Riesgo bajo
2	Gabriela Rezende y cols	2019	★★★★	★	★★	Riesgo Alto
3	Bahrololoomi y cols	2017	★★★★★	★	★★★	Riesgo Bajo
4	Amela Brigic y cols	2015	★★★★★	★★	★★	Riesgo bajo
5	Tomi Samec y Cols	2012	★★★★	★★	★★	Riesgo bajo
6	Sumer Madani Alaki y Cols	2013	★★★★★	★	★★	Riesgo bajo
7	MPJ Botelho y Cols	2011	★★★★★	★	★★	Riesgo bajo
8	Melissa Carhuamaca-Salvador y Cols	2019	★★★★★	★★	★	Riesgo bajo
9	Chellaih y Cols	2016	★★★★	★	★	Riesgo alto
10	Santhiya Bairappan Y COLS	2020	★★	★	★★	Riesgo alto-
11	N.C.Santos Y COLS	2012	★★	★	★★★	Riesgo alto
12	Monica Paganini	2011	★★★★	★	★★	Riesgo alto
13	Juana Angélica Ramos-Ríos	2016	★★★★	★	★★	Riesgo alto
14	Sudhir Kumar	2019	★★★★	★★	★★	Riesgo Bajo
15	Claudia Flexedera	2019	★★★★★	★	★★★	Riesgo bajo
16	Gülser Kilinc y Cols	2016	★★★★★	★	★	Riesgo alto

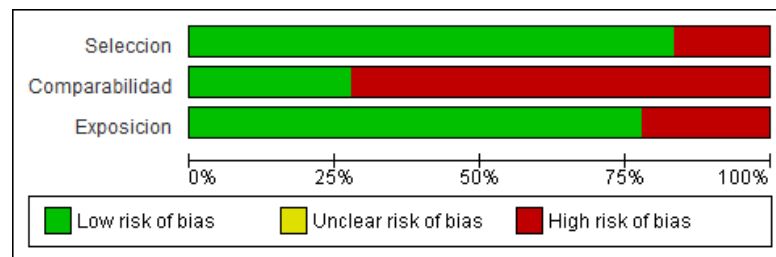
17	Fang-yi Wu	2019	★ ★ ★ ★ ★	★ ★ ★	Riesgo bajo
18	Mohie Aldeen y Cols	2014	★ ★ ★	★ ★	Riesgo alto

Fuente: Elaboración propia (2021).

Los 18 artículos fueron validados por el software Revman 5.40, complementado la información que se obtuvo con la guía NOS, esto con el fin de tener una visión general del riesgo de sesgo de los artículos; en la figura 12 se puede evidenciar gráficamente los datos obtenidos por el software Revman donde se puede observar un alto riesgo de sesgo en el apartado de comparabilidad con un 75%, el menor riesgo se presentó para el ítem de selección con un 25%.

Figura 12.

Balance General Del software Revman 5.40



Se procedió con el análisis individual de cada artículo, en la figura 13 se evidencia el balance individual de los artículos con Revman, donde se evidencia que 4 artículos presentaron un riesgo bajo y 14 presentaron un riesgo alto.

Figura 13

Balance Individual software Revman 5.40

1. Chumppitaz V. 2020	+	+	+
10. Bairappan S. 2020	-	+	+
11. Santos NQ. 2012	-	-	+
12. Paganini M. 2011	+	-	+
13. Kumar S. 2019	+	-	+
14. Ramos-Rios JA. 2017	+	+	+
15. Flexeder C. 2020	+	-	+
16. Kilinc G. 2016	+	-	-
17. Wu F. 2019	+	-	+
18. Khalifa MAAA. 2014	-	-	-
2. Rezende G. 2019	+	-	+
3. Bahrololomi Z. 2017	+	-	+
4. Brigic A. 2015	+	+	+
5. Samec T. 2012	+	+	+
6. Alaki SM 2013	+	-	+
7. Botelho MPJ 2011	+	-	+
8. Carhuamaca-Salvador M. 2019	+	-	-
9. Chellath P. 2016	+	-	-
	Selección	Comparabilidad	Exposición

Cabe mencionar que, al momento de realizar el tamizaje de los artículos de forma individual, en una primera instancia el resultado final fueron 5 artículos; pero al efectuar nuevamente una revisión a nivel general se probó que el artículo de Carhuamaca- Salvador M. del año 2019, no cumplía en su totalidad con los criterios de exposición y por lo tanto su riesgo de sesgo aumento dejándolo excluido de los artículos finales.

6.1 Características de los estudios incluidos en la revisión sistemática

De los 4 artículos seleccionados para la revisión sistemática se encontró que tres artículos estaban publicados en inglés y uno estaba publicado en español e inglés, la población que englobaba los estudios incluyeron edades entre 2 a 17 años, los países en donde se desarrollaron estos estudios fueron Perú, Bosnia y Herzegovina, Eslovenia e India.

Se detectó que la muestra total de participantes en los artículos fue de 964 con una proporción equitativa en casos y controles; para la evaluación de la relación entre caries dental y el uso de medicamentos antiasmáticos, en todos los artículos se realizó el cálculo del índice COP y COP Modificado, este análisis se realizó en dentición temporal y

permanente en tres artículos, y solo uno en dentición permanente, En cuanto al uso de los medicamentos antiasmáticos, se evaluaron factores como:

- la duración del tratamiento en donde, el periodo evaluado de los artículos fue de menores a un año hasta más de 4 años.

- la frecuencia de la aspiración del medicamento (puff) en dosis, los artículos evaluaron aspiraciones menores a 6 puff/día o 2 puff.

- tipo de medicamento: Broncodilatadores, glucocorticoides, antagonista de leucotrieno, antihistamínicos, glucocorticoides inhalada y en polvo seco y los corticoesteroides.

- gravedad del asma en sus diferentes estadios leve, moderado y severa.

Igualmente, en los artículos se tuvieron en cuenta otros factores externos como el consumo diario de carbohidratos, índice de placa bacteriana, frecuencia de cepillado, exposición a fluoruros y nivel escolar de los padres, teniendo como referencia la primaria hasta posgrados.

6.2 Análisis de los estudios incluidos en la revisión sistemática

Chumpitaz et al., (2018). Desarrollaron un estudio de casos y controles que tuvo como objetivo determinar la prevalencia de caries dental en pacientes pediátricos asmáticos con medicación inhalatoria. Dicho estudio se llevó a cabo en Neumología Pediátrica y Odontopediatría del Centro Médico Naval de Perú, donde participaron pacientes pediátricos, entre 3 y 13 años, con una muestra total de 184 pacientes (92 casos-92 controles). Los pacientes casos se encontraban en tratamiento activo durante más de un año.

Se realizó evaluación médica para determinar tipo, tiempo y frecuencia del tratamiento y un examen oral para determinar la prevalencia de caries dental median te el

índice CPOD, también se evaluó índice de placa O'Leary, dieta cariogénica; en cuanto a los medicamentos antiasmáticos se evaluaron combinaciones de medicamentos (budesonida y salbutamol que fue usado por el 87% y fluticasona y salmeterol fue usado por el 13%), frecuencia de Puffs y el tiempo de tratamiento.

En este estudio no se obtuvo diferencias significativas en la prevalencia de caries entre pacientes casos y controles, en frecuencia de puffs/ días no hubo tampoco diferencia significativa 2 puff a niños que usaban más de 6 puff. En el tiempo de tratamiento si se encontró relación con caries dental ya que los niños que habían estado por más de 4 años en tratamiento tenían un índice de CPOD $4,27 \pm 3,09$ mayor que los niños que tenía tratamiento entre 1 y 2 años Índice CPOD $1,91 \pm 2,74$. Por lo cual realizaron un análisis de regresión lineal multivariado donde el tiempo del tratamiento fue la única variable con un efecto significativo ($p= 0,008$) con coeficiente de regresión de 1,33.

En este estudio se llegó a la conclusión de que la medicación inhalatoria no incrementa la prevalencia de caries dental en pacientes pediátricos asmáticos. Sin embargo, existe una relación directa entre la duración del tratamiento y la existencia de caries dental.

Amela Brigic et al., (2015). El objetivo de este estudio fue corroborar el potencial cariogénico de los fármacos inhalados antiasmáticos; mediante la recolección de datos como los hábitos alimenticios, higiene bucal y frecuencia del cepillado además de determinar la prevalencia de caries en los grupos casos y controles. En este estudio, se obtuvo una muestra de 200 niños y fueron divididos en dos grupos: 100 niños (controles) los cuales estaban sistémicamente sanos y 100 niños (casos) donde padecían asma, los pacientes estaban entre 7 a 15 años y fueron examinados en la clínica de enfermedades

infantiles de Tuzla en Bosnia y Herzegovina, el criterio básico para la inclusión de los pacientes asmáticos al estudio constó en que todos los niños estuvieran tratados con medicación durante al menos dos años, con asma persistente y que requirieron de tratamiento a largo plazo; en ambos grupos de estudio se procedió a realizar una encuesta a los padres de los niños participantes, la cual se basaba en la frecuencia del cepillado, cantidad de ingesta de bebidas azucaradas, comidas y dulces.

Asimismo, se efectuó un examen dental en ambos grupos, inicialmente un recuento de placa bacteriana con el índice de Silness y Loe y posteriormente el registro de dientes extraídos, o restaurados mediante el índice de COPD, una vez establecidos estos parámetros se procedió ejecutar la prueba Mann-Whitney,

Los resultados revelados por la prueba Mann – Whitney fueron que hay una diferencia significativa con respecto al índice de COPD entre el grupo casos y el grupo control ($p=0.0004$), en cuanto al grupo control se obtuvo un índice COPD de $7.46 (\pm 4,08)$ con un promedio de $6,46 (\pm 4,44)$ dientes cariados, $0,24 (\pm 0,74)$ extraídos y $0,78 (\pm 1,24)$ dientes con restauraciones dentales. en el grupo de casos el valor para el índice COPD fue de $5.99 (\pm 3.65)$ con un promedio de $4,65 (\pm 3.93)$ dientes cariados $0,15 (\pm 0,6)$ dientes extraídos y $1,19 (\pm 1,76)$ dientes con restauraciones dentales.

Por otra parte, al analizar la frecuencia del cepillo la prueba arrojó que no hay una diferencia significativa entre el grupo control y el grupo de casos ($p=0,053$), ya que ambos grupos se cepillaban los dientes dos veces al día, pero sí se determinó una diferencia significativa en relación al número de comidas diarias entre ambos grupos ($p=0,000$), debido a que el grupo control suele tomar 3 comidas diarias en cambio el grupo de casos suele tomar entre 4 a 6 comidas diarias asimismo se evidenció una diferencia significativa

en la ingesta de dulces entre ambos grupos ($p=0,000$), puesto que el grupo control consumía dulces 2 a 3 veces a la semana mientras que el grupo casos consume dulces con mayor frecuencia todos los días, con respecto al consumo de bebidas azucaradas de igual forma hay una diferencia significativa ($p=0,000$) ya que el grupo control consumía bebidas azucaradas 2 a 3 veces a la semana, en cambio el grupo de casos no suele tomar bebidas azucaradas, por último no se encontró una diferencia significativa entre el grupo control y casos ($p>0.05$) con respecto a los valores del índice de placa bacteriana.

En conclusión, se determinó que la caries dental es una enfermedad en la cual intervienen diferentes factores etiológicos haciendo complejo la estimación del riesgo de caries, aunque se debe mencionar que las enfermedades sistémicas, los diferentes medicamentos empleados en el tratamiento de las mismas, el tipo de dieta y el consumo de carbohidratos, pueden ser un factor de riesgo directo o indirecto, sin apartarse de aspectos como el uso de fluoruros, condición social, edad e higiene oral que pueden aumentar o disminuir el riesgo de padecer caries.

Tomí Samec et al., (2012). Este estudio tuvo como objetivo investigar la influencia de la exposición a medicamentos antiasmáticos en la prevalencia de caries en niños de Eslovenia, conto con una población total de 440 niños, 220 sanos y 220 asmáticos, entre las edades de 2-17 años. Para el caso de los pacientes asmáticos estos deben haber usado el medicamento antiasmático durante al menos un año y no presentar ninguna otra patología diferente al asma.

El estudio consistió en varios pasos los cuales fueron realizados para cada grupo tanto control como casos, primero se realizó un examen clínico dental cegando al evaluador de que pacientes presentaban asma y cuáles no, para este examen se utilizó el índice de

COPD, luego se realizó un cuestionario los padres donde se proporcionó información como la dieta, higiene oral, exposición a fluoruros, uso de medicamentos (Dosis, frecuencia, duración y modo), este cuestionario fue complementado con información de la historia médica en el caso de los pacientes asmáticos. Para poder dar unos datos más concretos se decidió dividir a la población por grupos de edad de 2-6 años, 7-12 y de 13-17 años.

Los resultados para la experiencia de caries medida con COPD fueron; para los pacientes asmáticos con dentición temporal de 2-6 años ($14,52 \pm 14,90$), y de 7-12 años ($8,65 \pm 10,49$) con un $p < 0,01$, para la dentición permanente el grupo de 7-12 años ($7,01 \pm 5,59$) y los de 13-17 años ($28,58 \pm 12,71$) con un $p < 0,01$. Para los pacientes sanos se encontró que en dentición temporal en el grupo de 2-6 años ($6,97 \pm 7,26$), y de 7-12 años ($3,90 \pm 4,62$) y en dentición permanente en el grupo de edades de 7-12 años ($1,69 \pm 2,63$) y de 13-17 años ($10,00 \pm 7,04$) demostrando así que para todos los grupos de edad y tanto para la dentición permanente como para la temporal la prevalencia de caries es mayor en los pacientes asmáticos.

De igual manera, se obtuvo que no hubo diferencia significativa a la hora de evaluar factores como: el sexo donde en los casos el 63,2% eran niños y 36,8% niñas, y para los controles 56,8% era niños y 43,2% niñas con un $p (0.173)$, en la ingesta de flúor el uso de pastillas de flúor para pacientes asmáticos fue de 41,4% y para los sanos 45,9% con un $p (0.338)$ y el uso de enjuague o gel de flúor fue 18,2% para asmáticos y 21,4% para sanos con un $p (0,402)$, en los hábitos alimenticios se evaluó el consumo de alimentos y bebidas: >5 Veces- día donde los pacientes asmáticos mostraban 60,5% y los pacientes sanos: 58,4% con un $p(0.668)$, las bebidas dulces entre comidas para los asmáticos un 65,0% y los sanos

un 59.4% con un p (0.223), las bebidas deportivas acidas también se tuvieron en cuenta dando a los pacientes asmáticos 5.9% y a los pacientes sanos 8.2% con un p (0.352), el consumo de dulces en pacientes asmáticos fue de 56.8% y en pacientes sanos 50.5% con un p (0.181) y por último se evaluó el uso diario de leche y queso para los pacientes asmáticos 73.6% y para los pacientes sanos 75.5% con un p(0.662), la higiene oral se evaluó con el cepillado 1 vez al día donde los casos dieron 18,05% y los controles 16,4% , y cepillarse 2 o más veces al día en los casos dio un 81,4% y a los controles un 83,65 con un valor de p (0.530) y la visita al odontólogo donde los pacientes asmáticos y sanos con un 80,9% y los sanos han asistido a consulta en los últimos seis meses, para el 19,1% de los casos y controles la visita al odontólogo es de hace más de seis meses dando un p (1.000), si bien si son factores a tener en cuenta se observa que no presentaron gran relevancia en los resultados ni diferencia significativa entre los casos y los controles.

También se observó que en los pacientes asmáticos el tiempo de tratamiento variaba, para 35 niños que corresponde al 15,9% duro 1 año, para 152 niños que son el 72,3% se mantuvo de 2- 8 años y 26 niños que equivalen al 11,8% fue de 9-16 años , con el tipo de medicamento se obtuvo que 28 niños ósea el 12.7% usaban agonistas de leucotrieno, 5 niños el 2.3% antihistamínicos, 173 niños que son el 78,6% Glucocorticoides inhalados de dosis controladas y 35 niños que corresponden a el 15,9% Glucocorticoides inhalados de polvo seco, este resultado muestra que el tiempo de tratamiento se asocia con la prevalencia de caries en los niños asmáticos. Por último, este estudio concluye que los niños con asma que habían usado medicamentos antiasmáticos tenían mayor experiencia de caries en los dientes temporales y permanentes, también indican que el enjuague bucal con

agua y los espaciadores se comportan como un factor protector, aunque esto no tenga una diferencia significativa.

Kumar et al., (2019). El objetivo de este estudio fue evaluar el estado de salud bucal de 372 niños. Se valoraron niños asmáticos entre los 6 – 10 años que recibieron broncodilatadores mediante inhaladores comparados con niños sanos, los criterios para ser incluidos fueron, estar usando el inhalador en un periodo mayor a un año, los niños que presentaban alguna enfermedad sistémica junto con el asma fueron excluidos. Los pacientes no asmáticos también fueron entre los 6 a 10 años, debían ser comparables en edad, sexo, nivel socioeconómico con los asmáticos, del total de niños 16 fueron excluidos por presentar enfermedades sistémicas.

Fue registrado un historial médico sobre los niños asmáticos lo cual incluía antecedentes de asma, duración de tratamiento, gravedad / severidad del asma, tipo de medicación (broncodilatadores, cortico esteroide o una combinación de ambos), duración de la medicación y la forma de recibir el fármaco.

Se realizó examen clínico intra oral, con el fin de determinar el estado de la caries lo cual fue medida por el índice (COP) por superficie, también se valoraron otros factores: índice de placa bacteriana con Silness and Loe, y gingivitis la cual fue medida por Loe and Silness.

Se reclutaron 140 niños: 70 asmáticos y 70 no asmáticos fueron distribuidos por edades, sexo, asmáticos y no asmáticos. Los niños asmáticos tuvieron una prevalencia de caries significativa mayor en 98.6% con un valor de $8,70 \pm 0,51$ en ceoS y $1,89 \pm 0,26$ en CPOS en comparación con los niños no asmáticos la cual fue un 62% con unos valores

de $3,31 \pm 0,38$ en dmfs y $0,16 \pm 0,528$ en CPOS. En la valoración de placa gingival los valores fueron en pacientes asmáticos $1,67 \pm 0,02$ y pacientes no asmáticos $1,43 \pm 0,02$ lo cual fueron significativamente más altos los pacientes del grupo asmáticos en comparación con el grupo no asmático.

Otro resultado que se obtuvo fue que ceoS y los valores de CPOS fueron más altos en los niños asmáticos que tomaban la combinación de broncodilatadores y corticosteroides no alcanzaron el nivel de significancia como $p > 0.05$. La puntuación de placa y gingival aumentaron cuando los niños asmáticos tomaron la medicación combinada a diferencia de los niños asmáticos que tomaron solo broncodilatadores.

Del presente estudio se extrajeron las siguientes conclusiones:

- La prevalencia de caries dental, placa dental y gingivitis fue mayor en los niños asmáticos en comparación con los niños no asmáticos.
- La prevalencia y gravedad de la caries dental fue significativamente mayor en los niños asmáticos en comparación con los niños no asmáticos.
- La prevalencia de placa dental fue mayor en niños asmáticos y no asmáticos. La gravedad de la placa dental fue significativamente mayor en los niños asmáticos en comparación con los niños no asmáticos.

Tabla 6

Descripción de los Artículos Finales

Año	Autor	Muestra y edad	Medición		Otras Variables	Conclusiones
2020	Victor Chumpitaz et al.	Casos: 92 Controles:92 3-13 años	CPOD. p:0,094	Casos: 3,98 (±0,31) Controles : 4,73 (±0,32)	<ul style="list-style-type: none"> • Sinergismo de medicamentos: Budesonida+ Salbutamol:87 % Fructicasona+ Salmeterol:13 % • Tiempo de tratamiento 1-2 años: 13 niños (13%) COP 1,91± 2,74 2-4 años: 32 niños (34,8%) COP 3,46 ± 2,88 < 4 años: 48 niños (52,2%) COP 4,27 ±3,09 • Frecuencia Puff 6 veces al día :80 niños (87%) < 6 puff al día: 12 niños (13%) Corticoesteroide 2 puff/día: 89 niños (96,7%) <2 puff/día: 3 niños (3,3%) 	La medicación inhalatoria no incrementa la prevalencia de caries dental en pacientes pediátricos asmáticos. Sin embargo, existe una relación directa entre la duración del tratamiento y la prevalencia de caries dental.

201 5	Amela Brigic et al.	Casos: 100 Controles:10 0 7-15 años	CPOD	Casos: 5.99 (\pm 3,62) Controles : 7.46 (\pm 4,08)	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de placa Slinee- Loe Controles= 0; Casos= 1 p ($>0,05$) • Frecuencia de cepillado: Casos y controles: 2 veces al día p (0.053) • Ingesta de dulce: Controles: 2-3 veces a la semana; Casos: Todos los días p (0,000) • Comidas diarias: Control: 3 veces al día; casos: 4-6 veces al día p (0,000) • Bebidas azucaradas Control: 2-3 veces; casos: Generalmente no toman bebidas azucaradas p (0,000) 	El grupo control presentaba mayor riesgo de caries dado que consumían dulces y bebidas azucaradas con mayor frecuencia a la semana que el grupo casos, por lo tanto, se evidencio al examen clínico una prevalencia de caries mayor en el grupo control que en el grupo casos.
----------	---------------------------	--	------	---	--	---

201 2	Tomi Samec et al.	Casos: 220 Controles:220 2-17 años	COPD Ceo-d	<p>Casos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-6 años ceo: 14,52 (±14,9) p<0.01 • 7-12 años ceo: 8,65 (±10,49) p<0.01 • 7-12 años: COP: 7,0 (±5,59) p<0.005 • 13-17 años: COP: 28,5(±12,7)) p<0.005 <p>Controles :</p> <ul style="list-style-type: none"> • 2-6 años ceo: 6,97 (±7,26) • 7-12 años ceo: 3.90 (±4,62) • 7-12 años: COP: 1,69(±2,63)) • 3-17 años: COP: 10 (±7,04) 	<ul style="list-style-type: none"> • Tiempo de uso del medicamento 1 año: 35 niños (15,9%) 2-8 años: 159 niños (72,3%) 9-16 años: 26 niños (11,8%) • Tipo de medicamento Agonista de Leucotrieno: 28 niños (12,7%) Antihistamínicos: 5 niños (2,3%) Glucocorticoides inhalados de dosis controlada: 173 niños (78,6%) Glucocorticoides inhalada de polvo seco: 35 niños (15,9%) 	Los niños con asma que habían usado medicamentos antiasmáticos tenían una mayor experiencia de caries en los dientes temporales y permanentes. El uso diario de glucocorticoides inhalados, la duración y frecuencia de la aplicación del medicamento, el uso de inhala cámaras, el enjuague bucal con agua después de la aplicación del medicamento, la educación de los padres, el consumo frecuente de alimentos y bebidas y la frecuencia de cepillado de dientes se asociaron con la experiencia de caries en niños asmáticos.
----------	-------------------	--	---------------	--	---	---

2019	Sudhir Kumar et al.	Casos: 70 Controles:70 6-10 años	COPs Ceos p<0,001	Casos: ceo: 8.70 (±0.51) COP: 1.89(±0.26)) Controles : ceo: 3.31 (±0.38) COP: 0.16 (±0.52)	<ul style="list-style-type: none"> • Índice de placa Casos: 1.67 (± 0.02); controles: 1.43 (± 0.02) p<0.05 • Severidad del asma Leve: dmfs 8.00 ±0.60; CPOS 1.32 ±0.25 Moderado: dmfs 8.65 ± 1.11; CPOS 3.10 ±0.66 Severa dmfs 12.88 ±0.83; CPOS 1.50 ±0.53 p<0.02 • Duración del medicamento ≤ 2 años dmfs 7.48 ±0.67; CPOS 1.12 ±0.30 2 – 4 años: dmfs 10.17 ±0.76; CPOS 1.74 ±0.35 > 4 años: dmfs 6.60 ±1.30; CPOS 4.30 ±0.79 p<0.05 	El asma bronquial tuvo un efecto causal sobre la prevalencia y la gravedad de la caries, la placa y la gingivitis en los dientes primarios y permanentes.
------	---------------------	--	-------------------------	---	--	---

7. Discusión

En la siguiente revisión sistemática se analizaron 4 artículos de casos y controles, que fueron publicados desde el año 2011 hasta el año 2020, sobre la relación entre la terapia farmacológica en niños con asma y la caries dental, en los estudios se incluía una población de 2-17 años; se encontró que en los estudios se analizaban variables como el índice de placa bacteriana, el consumo diario de carbohidratos, la frecuencia de administración del medicamento antiasmático, el tiempo de tratamiento, la ingesta de bebidas azucarada y comidas diarias, como también la higiene oral y el nivel educativo de los padres.

En la presente revisión se evidencio que el tiempo de exposición al medicamento antiasmático, si es un factor de riesgo a tener en cuenta, en el estudio de (Chuspitaz et al. 2018). Se observó una diferencia estadísticamente significativa en el tiempo de tratamiento, ya que los niños de casos que tenían una exposición a largo plazo presentaban un COP mayor que aquellos niños que estaban en un tratamiento a un menor tiempo, teniendo concordancia con el estudio de sudhir kumar 2019 se pudo evidenciar que en dentición permanente la duración de la exposición de los medicamentos antiasmáticos generaba mayor prevalencia de caries. No obstante, se debe destacar que la gravedad del asma influye significativamente, en el estudio se demostró que los paciente que padecían un asma grave eran más propensos al desarrollo de caries dental específicamente en dentición temporal de igual forma, en pacientes asmáticos se pudo corroborar que el índice de placa bacteria fue significativamente más alto en comparación al grupo no asmático, por lo que concluyeron que la prevalencia de caries, cantidad de placa bacteriana y por lo tanto

gingivitis en pacientes asmáticos era mayor que en pacientes sanos, independientemente si era en dentición temporal o permanente.

En el estudio de Carhuamaca et al. (2019) el cual fue un estudio de casos y controles, con una exposición a los medicamentos antiasmáticos salbutamol y budesonida inhalatorios por más de dos años, el cual demostró que el uso combinado de este tipo de medicamentos producía efectos como hipo salivación e incremento de la placa bacteriana. Por lo tanto, el riesgo de caries en pacientes asmáticos fue significativamente mayor que en el caso control ya que es muy complicado prevenir que el medicamento no contacte con los tejidos duros y blandos de la cavidad oral y su riesgo incrementa debido a que muchos casos a este tipo de pacientes especialmente los pediátricos no usan correctamente los inhaladores y se aloja una cantidad considerable de medicamento en la boca.

Por otra parte, en el estudio realizado por Amela Brigg y Cols (2015), se halló que los pacientes asmáticos presentaban una prevalencia de caries menor que los pacientes sanos, siendo el único estudio donde se evidencio que no existe una relación en la caries y el asma, sin embargo se debe destacar que en comparación con los demás artículos escogidos, este presentaba datos inconclusos dado que las pruebas estadísticas no fueron rigurosas, porque carecía de intervalos de confianza y razón de oportunidades (OR); también no se estableció correctamente el nivel socioeconómico entre el grupo de casos y controles por lo que se pudo verse afectados los resultados con respecto al higiene oral de los pacientes, además nunca se estableció que tipo de medicación se utilizaba al momento de realizar la entrevista, ni cuantas dosis eran requeridas por los pacientes por otra parte no tomaron en cuenta el tipo de asma que padecían los pacientes del grupo de casos, lo cual es fundamental ya que al padecer un asma grave o moderada se interactúa más seguido con el medicamento antiasmático y aumenta el riesgo de riesgo como se pudo apreciar en el

estudio de sudhir kumar (2019); en el presente estudio se evidencio que no hubo diferencia estadísticamente significativa con el consumo de bebidas azucaradas es más los pacientes sanos consumían más de este tipo de bebidas que los pacientes que padecían esta enfermedad, inclusive los pacientes asmáticos seguían las recomendaciones dadas por el médico tratante que era consumir agua después del uso de medicamentos, lo que demostraba que los padres de pacientes asmáticos están más atento del estado de salud de sus hijos, no solo a nivel bucal sino general.

Por último, se concluyó que no hubo una diferencia significativa con el nivel socioeconómico, índice de placa bacteriana y el consumo de bebidas azucaradas coincidiendo con los tres artículos restantes estableciendo que, si se presenta un control óptimo de la dieta, la higiene y consumo de carbohidratos, el riesgo de padecer caries disminuye considerablemente, por ende al determinar el estudio que no una relación directa con el uso de medicamentos antiasmáticos y la caries dental, deja entrever que esta conclusión podría estar errada porque no se realizó un análisis correcto y dejan así vacíos estadísticos con resultados poco certeros.

Igualmente, en el estudio de Tomi Samec et al. (2012) se pudo considerar que no hubo diferencia significativa con respecto a los hábitos de higiene oral, ni con la educación de los padres, del mismo modo tampoco hubo una diferencia con respecto al historial de fluoruros como factor protector en sus diferentes presentaciones como pastillas, enjuagues o geles, con respecto a las visitas periódicas al odontólogo ya sea a los 6 meses o mayor a este periodo tampoco hubo una diferencia significativa. Sin embargo, encontraron que los niños asmáticos medicados tenían una mayor experiencia de caries en dientes permanentes y aún más en dientes temporales, también encontraron relación con el tipo de asma, en donde pacientes con asma severa tenia mayor prevalencia de caries en comparación con

asma moderada y leve, finalmente el uso de espaciadores y enjuagues con agua después de la inhalación del medicamento para autores como se comporta como un factor protector, pero no fue estadísticamente significativo.

Así mismo, con respecto a los cuatro artículos se observó que presentaban una conclusión común, ya que la frecuencia del cepillado, la ingesta de carbohidratos, el consumo de dulces y bebidas azucaradas y la cantidad de comidas diarias no aportaron una diferencia estadísticamente significativa para el desarrollo de la caries dental en niños con asma tratados con medicamentos inhalados.

Para finalizar se publicó un metaanálisis por Alavaikko et al. (2011) previo el cual comprendía un periodo de (1950 a 2010), en la cual querían demostrar la asociación de la caries dental y el asma, en la cual se determinó que en pacientes asmáticos se observa un aumento de riesgo de caries que en pacientes sanos, ya sea en dentición temporal como permanente, cuando se relaciona este resultado con el nuestro se constata una vez más que los pacientes asmáticos presentan más riesgo de caries, posiblemente por factores contribuyentes como los medicamentos antiasmáticos y sus efectos en boca, aunque en aquel metaanálisis no mencionaron que tipo de medicamentos antiasmáticos se usaban en los estudios seleccionados, sino simplemente si los usaban o no. De igual forma, no se especificó otros factores como la higiene oral, la cantidad de administración del medicamento al día, la duración del tratamiento en años, la exposición a fluoruros y las condiciones socioeconómicas. De la misma forma, el metaanálisis como conclusión determinaba que era necesario que los médicos tratantes deberían recomendar métodos protectores para así disminuir el riesgo de caries en pacientes asmáticos, por lo que se pudo comprobar en esta revisión sistemática, es que factores como la higiene oral, la alimentación balanceada y un consumo de carbohidratos limitado, ya sea en pacientes

asmáticos como en pacientes sanos, no hay una diferencia estadísticamente significativa, por lo que se requiere más evidencia científica, para poder corroborar a un mejor este tipo de factores, por ultimo si se pudo evidenciar que los medicamentos antiasmáticos si son perjudiciales al largo plazo y que dependiendo de su componente principal puede acarrear efectos nocivos mayores o menores, de una forma más rápida o corta.

8. Conclusiones

Después de revisar la literatura científica acerca de la relación entre los medicamentos antiasmáticos y el riesgo de desarrollar caries dental, se puede concluir que hay mayor experiencia y prevalencia de caries dental en dentición temporal y permanente de niños y adolescentes con tratamientos antiasmáticos por tiempos prolongados, sin embargo, la evidencia científica no es suficiente para determinar la relación entre la caries dental y los tipos de medicamentos antiasmáticos.

Recomendaciones

- Se recomienda realizar más estudios clínicos, los cuales engloben una mayor cantidad de medicamentos antiasmáticos, donde se especifique con mayor detalle las dosis y allá una mejor evaluación de los mismos, por otra parte, en lo posible agregar estudios poblacionales y prospectivos en futuras revisiones sistemáticas, ya que no hay la suficiente literatura para dar una respuesta concreta. Por lo que se fomenta el interés a aquellos en actualizar la revisión sistemática, tener estos aspectos en cuenta para así brindar información más precisa
- También se recomienda brindar información tanto a padres o cuidadores de los menores, al personal de salud como médicos especialistas (alergólogos, neumólogos, pediatras) que son los encargados de formular estos tratamientos farmacológicos; odontólogos y demás personas interesadas en el tema, desarrollando proyectos de promoción y prevención, implementando métodos prácticos para reducir el riesgo de caries dental en niños y adolescentes asmáticos medicados, algunos de estos métodos podrían ser: usar espaciadores (Aero cámaras/inhalo cámaras); no usar inhalador directo en boca, realizar enjuagues tras finalizar la inhalación, recomendar dieta baja en carbohidrato, hacer cepillado con muy buena técnica 3 veces al día, el uso de crema dental y enjuagues con flúor de acuerdo al curso de vida del paciente a con respecto al tema.

Referencias Bibliográficas

Ministerio de Salud. (2014). Estudio Nacional de Salud Bucal. ENSAB IV. Recuperado

de: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/MinSalud-resultados-cuarto-estudio-nacional-salud-bucal.aspx>

Organización Mundial de la Salud. (2021). Asma. Recuperado de:

<https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>

Papi, Brightling, Pedersen, Reddel. (2017). Asthma. *Revista The Lancet*.

[https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29273246/#:~:text=PMID%3A%2029273246-,DOI%3A%2010.1016/S0140-6736\(17\)33311-1,-Abstract](https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29273246/#:~:text=PMID%3A%2029273246-,DOI%3A%2010.1016/S0140-6736(17)33311-1,-Abstract)

Ministerio de Salud. (2018). Controla el asma, disfruta la vida. Recuperado de:

<https://www.minsalud.gov.co/Paginas/controla-el-asma-disfruta-la-vida.aspx>

SALUDATA, Observatorio de salud de Bogotá. (2019). ¿Qué es el asma y cuáles son sus principales factores de riesgo? Recuperado de:

<https://saludata.saludcapital.gov.co/osb/index.php/tag/asma/>

Ministerio de Salud. (2013). Guía de Práctica Clínica Para el diagnóstico, atención integral y seguimiento de niños y niñas con diagnóstico de Asma. Recuperado de:

Chromeextension://efaidnbmnnnibpajpcgclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=http%3A%2F%2Fportal.neumopediatricolombia.com%2Fwp-content%2Fuploads%2F2017%2F03%2FGPC_Prest_Salu_Asma.pdf&cflen=1937860&chunk=true

Huartamendia, Nappa, Queirolo. (2012). Problemas de salud bucal relacionados al uso de medicamentos por vía inhalatoria en trastornos respiratorios. *Revista de Odontoestomatología vol.14 no.20.*

Brigic, Kobaslija, Zukanovic. (2015) Carriogenic Potential of inhaled Antiasthmatic Drugs. *Medarh* doi: 10.5455/medarh.2015.69.247-250

Navarro, Hidalgo, Monge (2009). Asthma. *Revista Bol. Med. Hosp. Infant. Mex. vol.66 no.* Artículo de revisión. <http://www.scielo.org.mx/pdf/bmim/v66n1/v66n1a2.pdf>

Selwitz, Ismail, Pitts. (2007). Dental Caries. *Revista The Lancet, Vol. 369, Issue 9555, pp.* 51–59. [https://doi.org/10.1016/S0140-6736\(07\)60031-2](https://doi.org/10.1016/S0140-6736(07)60031-2)

Organización Mundial de la Salud. (2015). Infecciones del Tracto Respiratorio. WHÓ

Rodríguez, Américo, Escudero, González. (2017). Actualización en asma. *Medicine (Spain)*, 12(30), 1745–1756. <https://doi.org/10.1016/j.med.2017.03.010>

Ministerio de Salud. (2020). Aproximadamente 1 de cada 8 colombianos sufre de asma. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/Paginas/Aproximadamente-1-de-cada-8-colombianos-sufre-asma.aspx>

Llanos, Huerta. (2018). Actualización en el Tratamiento del Asma en Pediatría. *Revista Alergia, Asma e Inmunología Pediátrica Vol. 27, Núm. 1, pp 10-1.*

Michavila, Núñez, Sánchez, Borrego. (2007). Anticholinergic agents. *Elseiver, Vol 43, Supplement 4, Pages 3-10.* [https://doi.org/10.1016/S0300-2896\(07\)74004-8](https://doi.org/10.1016/S0300-2896(07)74004-8)

- Arevalo, Morales. (2018). Entrenamiento Muscular Respiratorio, Estimulación Eléctrica. Recuperado de: <https://estrategiascardio.blogspot.com/>
- McDonald, Avery, Stookey, Chin.(2014).*Dentistry for the Child and Adolescent*. Elseiver. (10° ed).
- Lueckel, H.M, Paris, S, Ekstrand, K.R. (2015). *Manejo de la Caries Ciencia y Práctica Clínica*. Sello editorial Amolca
- Vázquez, Vázquez, Barrientos, Córdova, Lin, Beltrán, Vázquez. (2011). Association between asthma and dental caries in the primary dentition of Mexican children. *Revista. World J Pediatr, 7(4),344-349*
- Chumpitaz, Mezab, Chávez,Vargas. (2018). Impact of inhaler use on dental caries in asthma pediatrics patients: A case-control study. *Arch Argent Pediatr,118(1):38-43*
- Rodrigo, Rodrigo, Hall. (2004). Acute asthma in adults: a review. *Revista Chest*. doi: 10.1378/chest.125.3.1081.
- Aguilar, F, J. (2017). Influencia del asma en la cavidad oral en niños. Trabajo final de grado. Facultad de odontología, Departamento de estomatología. Recuperado de: <chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/viewer.html?pdfurl=https%3A%2F%2Fidus.us.es%2Fbitstream%2Fhandle%2F11441%2F64818%2FTFG%2520F.%2520JAVIER%2520AGUILAR.pdf%3Fsequence%3D1%26isAllowed%3Dy&clen=833481>

- Heidari, Seraj, MahdiShahrabi, Maghsoodi, Kharazifard, Zarabian. (2016). Relationship Between Different Types and Forms of Anti-Asthmatic Medications and Dental Caries in Three to 12 Year Olds. *Types of Anti-Asthmatic Medications and Dental Caries, Vol.13, No.4.*
- Samec, Amaechi, Battelino, krivec. (2012). Influence of antiasthmatic drugs on dental caries child in Slovenia. *Revista Internacional de Odontología Pediátrica*. DOI: 10.1111 / j.1365-263X.2012.01243.x
- Brigic, SedinKobaslija, Zukanovic. (2015). Cariogenic potential of drugs inhaled antiasthmatics. *Med Arh, 69 (4): 247-250*
- Kumar, Khatri,Tiagy. (2019). Evaluation of the oral health of asthmatic children aged 6 to 10 years who receive a bronchodilator through inhaler. *Revista Indian Journal of Dental Research*. DOI: 10.4103 / ijdr.IJDR_593_14
- Smith, Y. (2019). Epidemiologia del Asma. Recuperado de: [https://www.news-medical.net/health/Asthma-Epidemiology-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/health/Asthma-Epidemiology-(Spanish).aspx)
- Galanter J.M., & Boushey H.A. (2016). *Fármacos utilizados en el asma*. Katzung B.G., & Trevor A.J.(Eds.), *Farmacología básica y clínica*, 13e. McGraw Hill. <https://accessmedicina.mhmedical.com/Content.aspx?bookid=1832§ionid=126877224>
- Kumar, Abbas, Fausto. (2005). *Robbins Y Cotral. Patología Estructural y Funcional*. Sello editorial Elseiver.
- Wells GA, Shea B, 'Connell DO, Peterson J, Welch V, Losos M, Tugwell, P. (2014). The Newcastle-Ottawa Scale (NOS). for assessing the quality of nonrandomised studies

in meta-analyses [Internet]. Ottawa Hospital Research Institute. Recuperado de:
http://www.ohri.ca/programs/clinical_epidemiology/oxford.asp

Alavaikko , Jaakkola, Tjäderhane, Jaakkola, J k. (2011). Asthma and caries: a systematic review and meta-analysis. *Am J Epidemiol.* 15;174(6):631-41.doi: 10.1093/aje/kwr129.