



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE
MÉXICO



FACULTAD DE ODONTOLOGÍA

MANEJO DEL PACIENTE PEDIÁTRICO ANTE UNA
CRISIS ASMÁTICA EN EL CONSULTORIO DENTAL.

TESINA

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE

CIRUJANA DENTISTA

PRESENTA:

GABRIELA DURÁN BLAS

TUTOR: Mtro. MARIO ALFREDO SANTANA GYOTOKU

Co. B.
Mario Alfredo Santana Gyotoku
Durán Blas



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

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

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

AGRADECIMIENTOS

A mis padres **Francisca y Natalio** por el gran esfuerzo que hacen día a día trabajando, por enseñarme y mostrarme que la vida no es fácil, pero que, con esfuerzo, dedicación y mucho empeño se puede salir adelante a pesar de todas las adversidades. Siempre logrando lo que me proponga.

A mi abuelita **Concepción** por darme consejos, ayudarme e incluso desvelarse conmigo, diciendo que la vida de estudiante es muy difícil, pero más aún cuando no te preparas.

A mis amigas **Xanat, Siomara, Stephania, Paola y Fernanda** porque a lo largo de los años fuimos creciendo y cursando esta carrera, cada una a su paso, pero finalmente logrando el objetivo. Gracias por dejarme aprender cosas diferentes de cada una, por los momentos compartidos y por brindarme su amistad.

A **Sandra y Mari Cruz**, a quienes conocí en el servicio e hicieron que este fuera más grato, me llevo de ustedes lo mejor.

A mi tutor, el doctor **Mario Santana Gyotoku**, al que tengo la fortuna de conocer del último año y al que le estoy eternamente agradecida por haberme dirigido en esta última etapa, también por su dedicación y gran compromiso en su labor como docente.

A la doctora **Lilia Espinosa Victoria** por el asesoramiento que me brindó para realizar esta tesina.

A mi coordinador, el doctor **Horacio Morán** por su orientación y apoyo en este paso tan importante, mostrándonos que a todos nos puede pasar y que debemos estar preparados ante cualquier emergencia que se presente en el consultorio dental.

ÍNDICE

Introducción.....	1
Objetivo.....	2
1. Sistema respiratorio	
1.1. Embriología.....	4
1.2. Histología.....	7
1.3. Anatomía.....	12
1.4. Fisiología.....	18
2. Asma	
2.1. Definición.....	20
2.2. Etiología.....	21
2.3. Epidemiología.....	22
2.4. Signos y síntomas.....	23
2.5. Fisiopatología.....	23
2.6. Clasificación	27
2.6.1 Etiología.....	27
2.6.2 Severidad.....	27
2.7. Diagnóstico.....	28
2.7.1. Diagnóstico diferencial.....	31
2.8. Tratamiento.....	32
3. Manejo odontológico	
3.1. Prevención.....	38
3.2. Manifestaciones orales	38
3.3. Conducta del odontólogo ante una crisis.....	40
3.4. Educación al paciente.....	41
3.5. Interacciones farmacológicas.....	42

Conclusiones.....	45
Referencias bibliográficas.....	46
Anexos.....	52

Introducción

Todos los seres vivos, sin excepción, cumplen con una serie de funciones vitales para el mantenimiento de su vida, la respiración es una de ellas ya que permite llevar a cabo el intercambio de oxígeno por dióxido de carbono, que a su vez nos ayuda a obtener energía a las células del cuerpo.

Cuando ésta es alterada, surgen diferentes padecimientos y uno de ellos es el asma bronquial que afecta a millones de personas en todo el mundo, por lo cual debemos de tener conocimientos respecto a esta enfermedad, ya que constituye un problema de salud pública.

Sin embargo, este trastorno es más prevalente en la edad infantil con predisposición hacia los varones, aunque en la adolescencia la predisposición puede llegar a igualarse y en la edad adulta este padecimiento es más frecuente en mujeres.

Por lo tanto, el asma es un trastorno crónico que se caracteriza principalmente por la inflamación de las vías respiratorias mediante episodios de obstrucción bronquial de manera reversible.

Esta restricción de aire es causada por una hiperreactividad bronquial y puede ser de 2 tipos, alérgica mediada por la inmunoglobulina E y la no alérgica inducida por factores etiológicos. Y que, a su vez, dependiendo de la gravedad se puede clasificar en leve, moderada y severa.

Las manifestaciones clínicas que se presentan con este padecimiento principalmente son sibilancias, tos, disnea, pero sobre todo la sensación de opresión torácica. Por lo que, el tratamiento farmacológico se basa principalmente en 2 tipos, los rescatadores de uso agudo y los controladores de uso crónico.

Por tal motivo, el odontólogo y el personal que labora dentro del consultorio dental deben estar capacitados para diagnosticar y sobre todo actuar ante

cualquier situación de emergencia que ponga en riesgo la vida del paciente en el consultorio, ya que las emergencias pueden presentarse antes, durante o después de la consulta. Así como también es importante saber determinar cuándo se requiere de un manejo hospitalario.

Objetivo

Describir el manejo del paciente pediátrico ante una crisis asmática en el consultorio dental a partir de la revisión bibliográfica.

1. Sistema respiratorio

1.1 Embriología

El sistema respiratorio comienza su desarrollo en la mitad de la cuarta semana de gestación a la altura de las terceras, cuartas y sextas bolsas faríngeas en la línea media, en donde se encuentra una hendidura llamada laringotraqueal en el piso del intestino anterior que se va a dividir en 3 porciones que van a formar el esbozo respiratorio (Figura 1)¹.

La porción cefálica forma el epitelio que recubrirá a la faringe, mientras que la porción media se encargará de la laringe y la porción caudal se va a evaginar. Por lo que este esbozo se va a alargar y en su porción cefálica va a diferenciarse en la tráquea, bronquios y bronquiolos mientras que la porción caudal va a formar los alvéolos².

La nariz y la cavidad nasal surgirán de la porción lateral de la prominencia frontonasal, a partir de la cuarta semana. El mesénquima de esta prominencia se origina fundamentalmente de las células de la cresta neural, y durante su desarrollo existe una importante interacción ectodermomesénquima^{1,2}.

Por otro lado, la primera manifestación de la nariz estará formada por 2 engrosamientos ovales bilaterales del ectodermo superficial, estas placodas nasales se van a encontrar en las porciones ventrolaterales de la prominencia frontonasal¹.

En el final de la quinta semana los procesos maxilares migran a la línea media y las prominencias nasales mediales que darán origen a la punta de la nariz, se fusionarán dando lugar al segmento intermaxilar entre la séptima y décima semana, mientras que las prominencias laterales formarán las alas de la nariz junto con el tabique nasal¹.

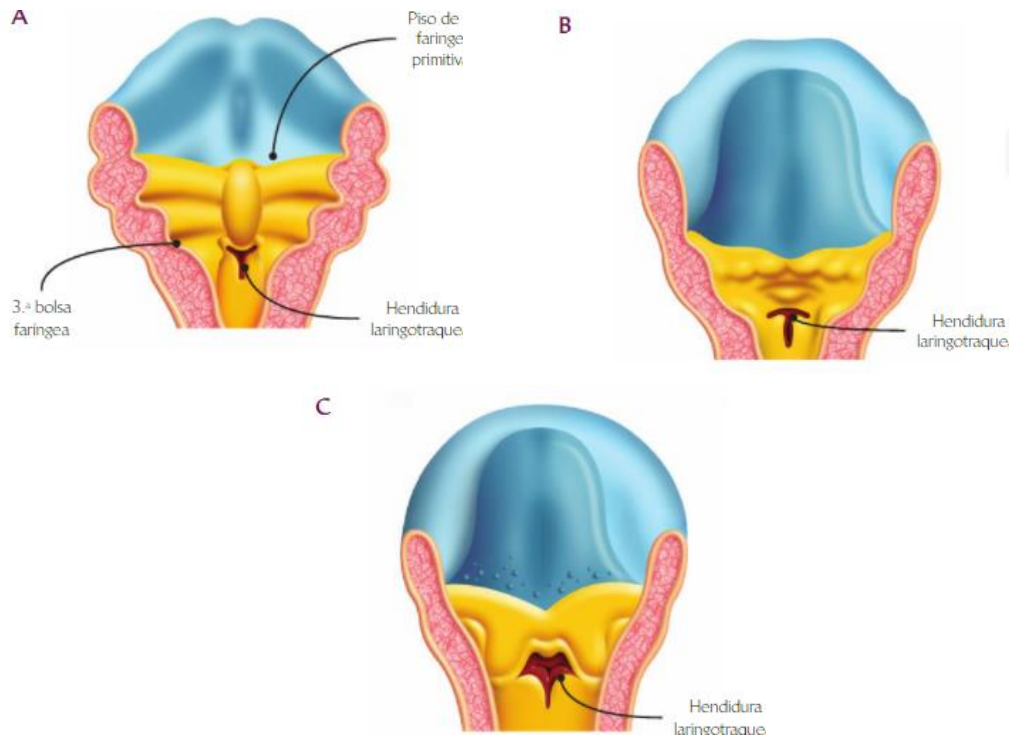


Figura 1. Desarrollo de la hendidura laríngea, a nivel de las bolsas faríngeas III, IV y VI. **A.** 6ª semana, **B.** 8ª semana y **C** 12ª semana ¹.

Al final de la cuarta semana también, la hendidura laringotraqueal se cubrirá gracias al endodermo, este se comienza a evaginar medialmente, para formar al epitelio y glándulas de laringe, tráquea, bronquios y epitelio pulmonar.

En la porción mesodérmica se formará el tejido conjuntivo, cartílago, así como el músculo liso de estas estructuras. Esta hendidura se alarga y ensancha para formar una yema broncopulmonar. La formación de la glotis primitiva va a darse por los engrosamientos aritenoides, convirtiéndola en forma de una “T”. (figura 1)¹⁻².

La tráquea, bronquios y pulmones van a proceder del intestino anterior y mediante un factor de crecimiento conocido como TBX4 que se encargará de separar este esbozo mediante un surco, conocido como surco laringotraqueal que crecerá longitudinalmente.

Esta yema pulmonar se expande caudalmente donde aparecerán las crestas traqueoesofágicas que se unirán y formarán el tabique traqueoesofágico, que al dividirse formarán al esófago en la porción dorsal y en la porción ventral se formará la tráquea (Figura 2)^{1,2}.

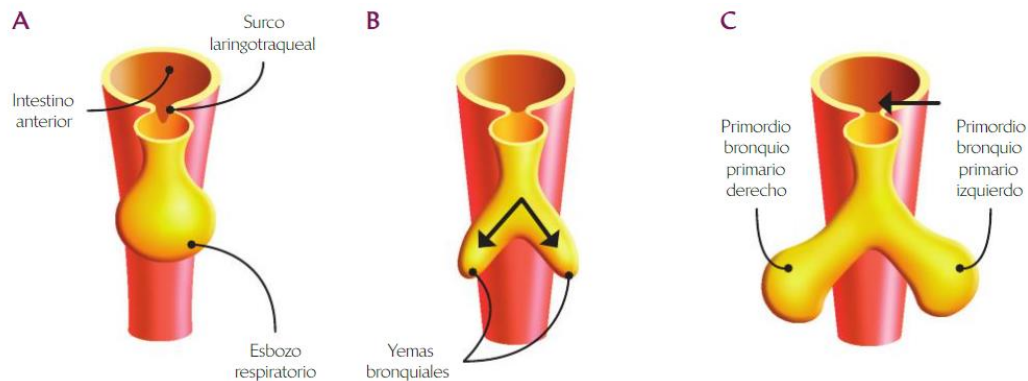


Figura 2. Desarrollo de la tráquea. **A.** Vista ventral del intestino anterior, esbozo respiratorio y surco laringotraqueal. **B.** y **C.** Bifurcación del esbozo respiratorio y separación del intestino anterior¹.

Estas yemas bronquiales seguirán creciendo y dividiéndose, formando los bronquios principales en derecho e izquierdo y en la sexta semana se van a subdividir en bronquios secundarios, el derecho en 2 porciones que son superior e inferior que a su vez se subdivide en 2 y el izquierdo solo se va a subdividir en 2 bronquios secundarios.

En la séptima semana, cada bronquio secundario se va a ramificar nuevamente dando origen a los bronquios terciarios o segmentarios (10 derechos y entre 8-9 izquierdos). A medida que ocurren estas divisiones, también el mesénquima circundante se segmenta, formando en conjunto el primordio de los segmentos broncopulmonares¹.

Después del nacimiento y entre los 8 y 10 años, se llegan a desarrollar en promedio de 6 a 7 generaciones más de ramas bronquiales.

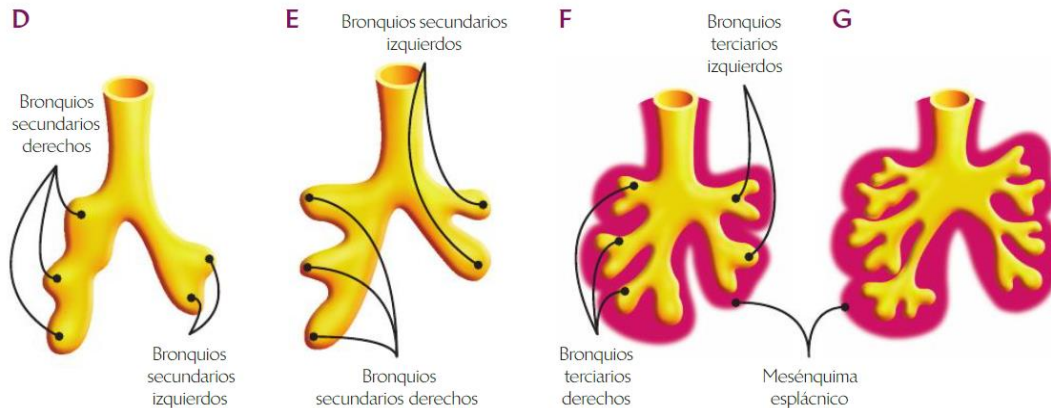


Figura 3.D. E. F. G. Formación de los bronquiolos y sus divisiones dicotómicas¹.

1.2 Histología

La mucosa consta de epitelio y tejido conjuntivo. El epitelio que reviste la superficie se invagina y forma glándulas, ubicadas en el tejido conjuntivo subyacente. en algunas regiones (cavidad nasal y faringe) las glándulas se sitúan en la lámina propia. en otras regiones (laringe y tráquea) la mucosa se continúa con una submucosa, que contiene la mayoría de las glándulas².

La mayor parte del epitelio es cilíndrico pseudoestratificado ciliado, con células caliciformes. Gradualmente disminuyen de altura y se hace simple, cilíndrico o cúbico. en los bronquiolos cambia ligeramente la compresión celular ya que desaparecen las células caliciformes y aparecen las de Clara ².

Las células más abundantes en el sistema respiratorio son las células ciliadas, caliciformes y basales, también se encuentran las endócrinas y las serosas, sin embargo, también pueden hallarse las células en cepillo y finalmente las células M (Figura 4, tabla 1).

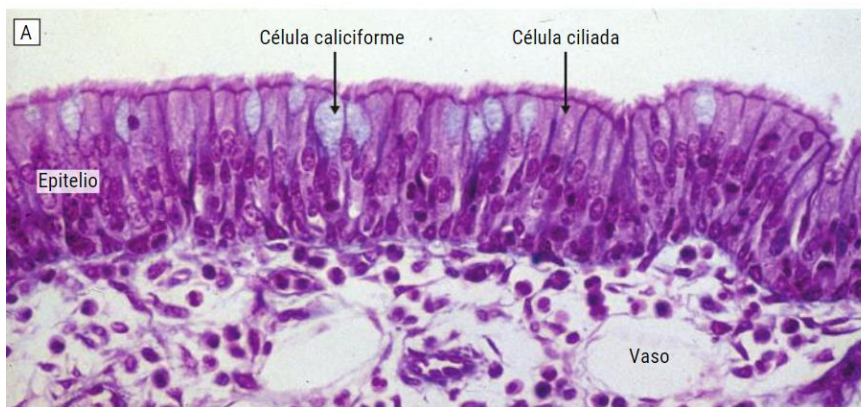


Figura 4. Tinción tricrómico de Masson. Células más abundantes.²

CÉLULAS	UBICACIÓN	FUNCIÓN
Ciliadas	Faringe	Son la mayoría, se encargan de limpiar las vías.
Caliciformes	Faringe	Se intercalan entre las ciliadas, son secretoras de moco.
Basales	Epitelio respiratorio	Son pequeñas y se encargan de regenerar al resto de las células.
Endócrinas	Laringe, tráquea y pulmones	Se encargan de segregar factores reguladores.
Serosas	Tráquea	Son escasas y su función es segregar fluido rico en proteínas.

Cepillo	Tubo digestivo	Son quimiorreceptoras de la composición del aire inspirado.
M	Tubo digestivo	Intervienen en la respuesta inmunitaria, transporta antígenos desde la luz hasta el tejido linfoide asociado a la mucosa respiratoria

Tabla 1. Tipos celulares del epitelio de revestimiento ².

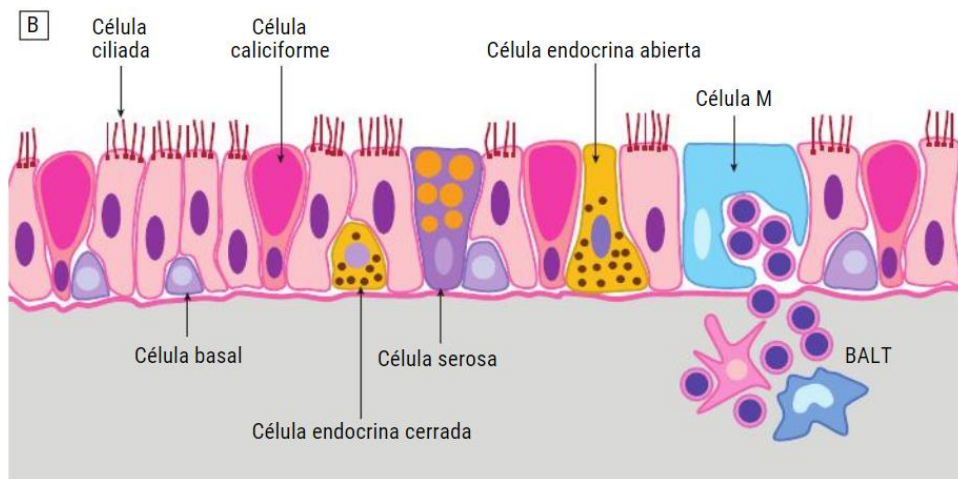


Figura 5. Tipos celulares del epitelio de la mucosa traqueal ².

Las fosas nasales están revestidas por mucosa, cuya estructura difiere según la región considerada, en las fosas nasales se distinguen 3 porciones: el vestíbulo que se encuentra en la parte anterior y dilatada de las fosas nasales, su mucosa es continuación de la piel de la nariz, pero el epitelio pierde la capa de queratina y el tejido conjuntivo de la dermis origina la lámina propia de la mucosa³.

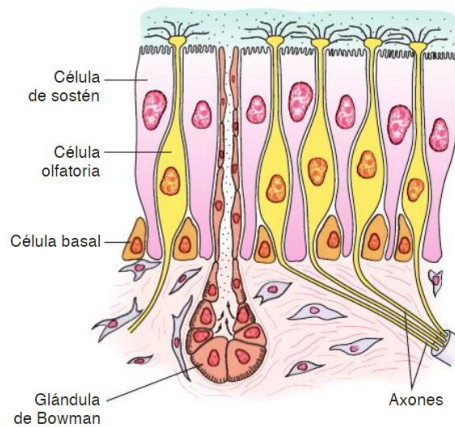


Figura 6. Esquema del epitelio olfatorio³.

Mientras que la mucosa de la región respiratoria es recubierta de epitelio pseudoestratificado cilíndrico ciliado con células caliciformes, en la región olfatoria se va a encontrar un neuro epitelio pseudoestratificado cilíndrico que se forma por 3 tipos celulares (figura 6):

1. Células sustentaculares o de sostén cilíndricas: Muestran microvellosidades y poseen pigmento marrón que proporciona un color amarillento a la mucosa olfatoria.
2. Células basales: Son células troncales del epitelio olfatorio.
3. Células olfatorias: Son neuronas bipolares.

Por su parte, la laringe está recubierta en sus paredes por fragmentos cartilagosos unidas entre sí por tejido conjuntivo fibroelástico de tipo hialino y, a diferencia de los demás, el revestimiento epitelial no es uniforme a lo largo de toda la laringe.

La tráquea va a estar revestida por dentro de epitelio de tipo respiratorio, la lámina propia es de tejido conjuntivo laxo con fibras elásticas que contienen glándulas seromucosas ³ (Figura 7).

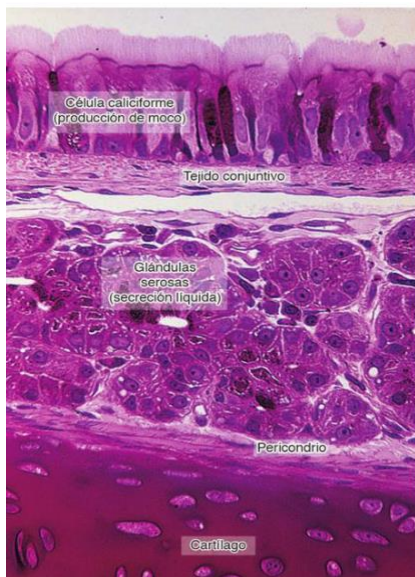


Figura 7. Corte histológico de tráquea. Tinción fucsina básica y azul de toluidina³.

Los bronquios tendrán una estructura igual que la tráquea en las ramas mayores, mientras que, en las ramas menores se presenta como un epitelio simple cilíndrico ciliado. A diferencia de los bronquiolos, en donde este epitelio presentará regiones especializadas que se le conocen como cuerpos neuro epiteliales (se compone de 80 a 100 células que contienen gránulos de secreción y terminaciones nerviosas colinérgicas)³.

Finalmente, los bronquiolos terminales estarán revestidos en su interior por epitelio simple cilíndrico bajo o cúbico, además de células ciliadas y no ciliadas. Contienen también células de Clara que su función es secretar proteínas que

protegen el revestimiento bronquial de determinados contaminantes del aire inspirado³.

1.3 Anatomía

El sistema respiratorio está dividido por las vías aéreas superiores que están conformadas con la nariz, fosas nasales, senos paranasales y faringe, y las vías aéreas inferiores que están conformadas por la laringe, tráquea, bronquios, bronquiolos y alveólos⁴.

Nariz

Es una prominencia piramidal que cubre la entrada de las fosas nasales. Tiene una base donde se encuentran las fosas nasales, están separadas por el tabique nasal, en su cara lateral al unirse por delante se forma el dorso y tiene un vértice que es la punta de la nariz.

Está irrigada por la arteria facial, infraorbitaria y oftálmica, mientras que la sangre venosa es por medio de la vena facial e infraorbitaria, así como de la vena angular. La raíz y la parte alta del dorso nasal drenan en los ganglios parotídeos y submandibulares⁵. La inervación es mediante los nervios facial, trigémino y la rama nasal del oftálmico, así como de las ramas nasales del infraorbitario.

Fosas nasales.

Son las que continúan la nariz y se abren por detrás de la nasofaringe por medio de las coanas (Figura 8). Son irrigadas por la arteria esfenopalatina y por las ramas etmoidales anterior y posterior. Mientras que la sangre retornará por la vena facial y la esfenopalatina.

Por su parte, la linfa drena en los ganglios submandibulares, cervicales profundos y retrofaríngeos. Mientras que la inervación está constituida por los nervios etmoidal anterior, posterior y el resto de las fosas nasales están inervadas por las ramas del nervio maxilar que conforman el nervio nasopalatino junto con los nervios nasales posteriores laterales.⁴

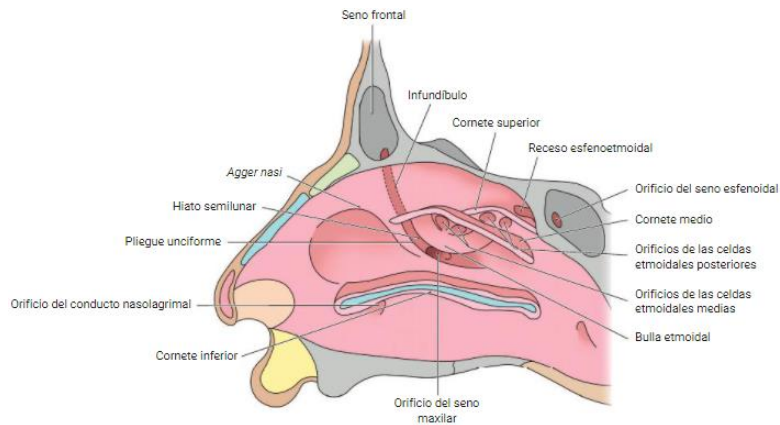


Figura 8. Pared lateral de la fosa nasal derecha⁴.

Senos paranasales

Son cavidades aéreas que contribuyen en la formación de la resonancia de la voz y están en comunicación con las fosas nasales y situadas en los huesos colindantes. La mucosa que los reviste se continúa a través de los orificios de drenaje de los senos de la cavidad nasal.

Los senos son rudimentarios al nacer, crecen lentamente durante la infancia y, a partir de la pubertad, alcanzan su tamaño definitivo, lo que contribuye de forma decisiva a la configuración de la cara.⁴

Existen cuatro pares de senos y son:

- Frontales: Ubicados en el hueso frontal, posterior a los arcos superciliares. Están irrigados por las arterias supraorbitaria y etmoidal anterior.

- Etmoidales: Son un conjunto de cavidades del laberinto de las masas laterales del hueso etmoides.
- Maxilares: Se encuentran en el interior del cuerpo del hueso maxilar, a los lados de las fosas nasales y por debajo de la órbita. Es el más rudimentario en el recién nacido. Es irrigado por la arteria alveolar superior, infraorbitaria y arteria palatina mayor.
- Esfenoidales: Se encuentra ubicado en el cuerpo del esfenoides, en la parte posterior del techo de las fosas nasales.

Laringe

Es un tubo de luz que se encuentra en el espacio visceral del cuello, cuya función es la de emitir el sonido, es decir, la fonación. Se ubica en la parte anterior, es irregular con paredes formadas por piezas cartilagosas principales, que son el cricoides, tiroides, epiglótico y aritenoides, también por algunos cartílagos accesorios, éstas se unen mediante articulaciones y membranas (Figura 9)^{4,5}.

La irrigación es mediante la arteria laríngea superior e inferior, mientras que la inervación es por los nervios vago, laríngeos superior y recurrente.

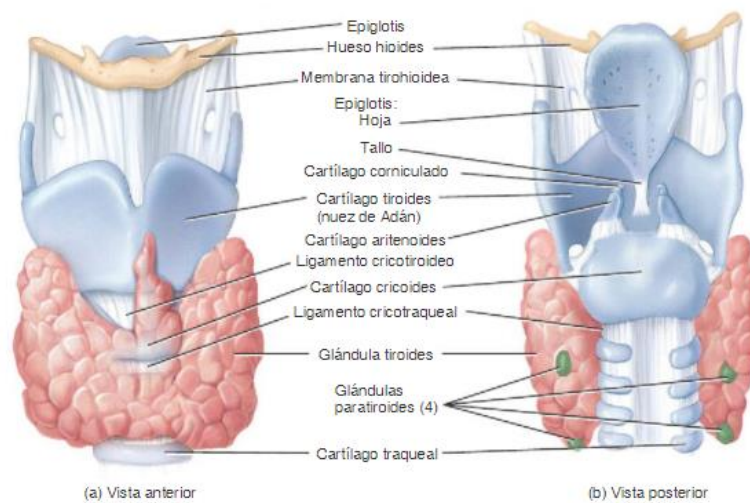


Figura 9. Vista anterior y posterior de la laringe⁵.

Tráquea

Es un tubo cartilaginoso membranoso ubicado en la línea media, su función principal radica en la conducción de aire, humedece y calienta, además de limpiar las partículas del aire inspirado. En el adulto, tiene una longitud aproximada entre 10 y 13 cm^{4,5}.

Se extiende desde la laringe hasta el borde superior de la quinta vértebra torácica, en donde se divide en bronquios principales derecho e izquierdo. Conforme éste desciende se va inclinando hacia atrás (Figura 10)⁵.

Está irrigado por los ramos traqueales procedentes de la arteria tiroidea inferior y la sangre venosa va a ser recogida por las venas tiroideas. los ganglios paratraqueales, traqueobronquiales superiores e inferiores pre traqueales van a recoger la linfa. Mientras que la inervación va a estar dada por el nervio vago⁴.

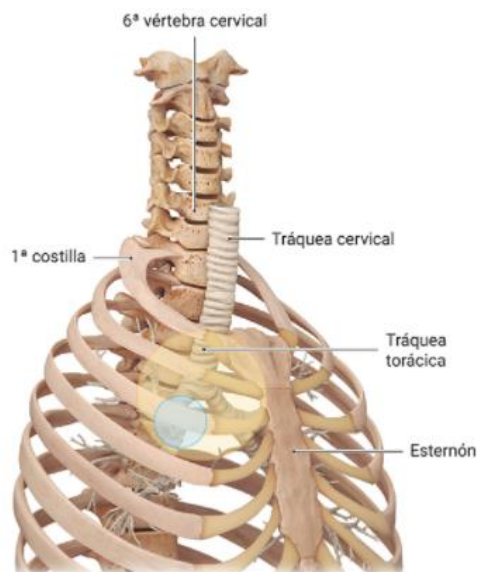


Figura 10. Vista lateral de la porción traqueal ⁴.

Bronquios y bronquiolos

Son el resultado de la bifurcación de la tráquea. Se dividen en 2 principales, el bronquio principal derecho es más vertical, corto y ancho que el izquierdo. Mientras que este último es más horizontal y largo que el derecho.

Estos bronquios al ingresar en los pulmones se dividen nuevamente formando bronquios más pequeños llamados bronquios lobares o secundarios, uno para cada lóbulo del pulmón, por lo que el pulmón derecho tiene 3 y el izquierdo 2 ramificaciones. Asimismo, estos continúan ramificándose y originan a los bronquios segmentarios o terciarios, que se vuelven a dividir en bronquiolos.

Los bronquiolos también se dividen varias veces en ramificaciones más pequeñas denominados bronquiolos terminales, esta ramificación es extensa y, a partir de la tráquea se asemeja a un árbol invertido por lo cual se denomina árbol bronquial (Figura 11) ⁵.

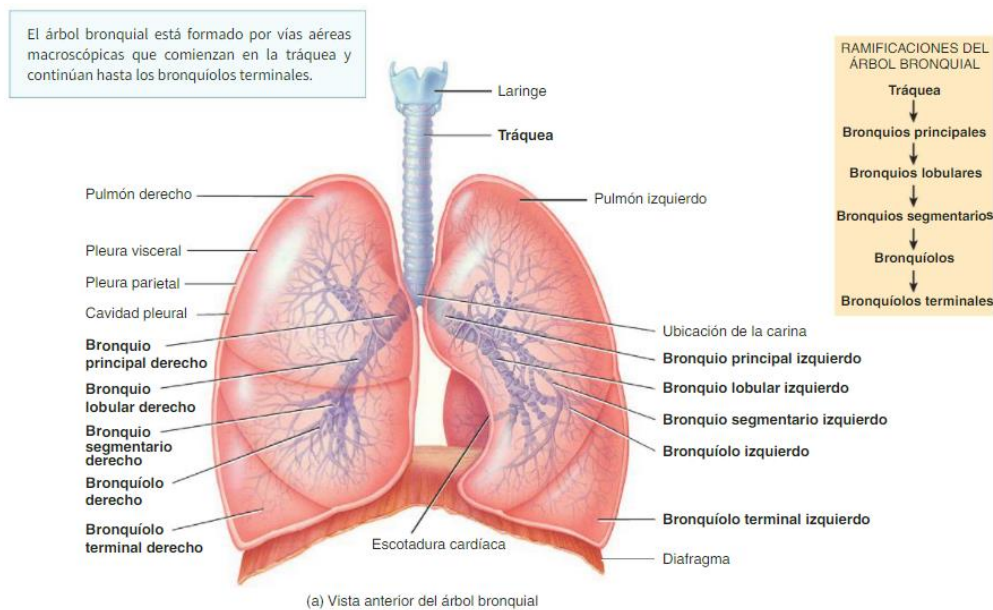


Figura 11. Vista anterior del árbol bronquial⁵.

Pulmones

Son órganos pares en donde se realiza el intercambio de gases entre la sangre y el aire inspirado, son de forma semicónica, van a situarse en la cavidad torácica y están separados entre sí por el corazón y otros órganos del mediastino. Están limitados por las costillas en sus caras anterior y posterior, la parte inferior del pulmón se denomina base, es cóncava y tiene forma complementaria a la superficie convexa del diafragma, mientras que la porción superior se conoce como vértice.⁴

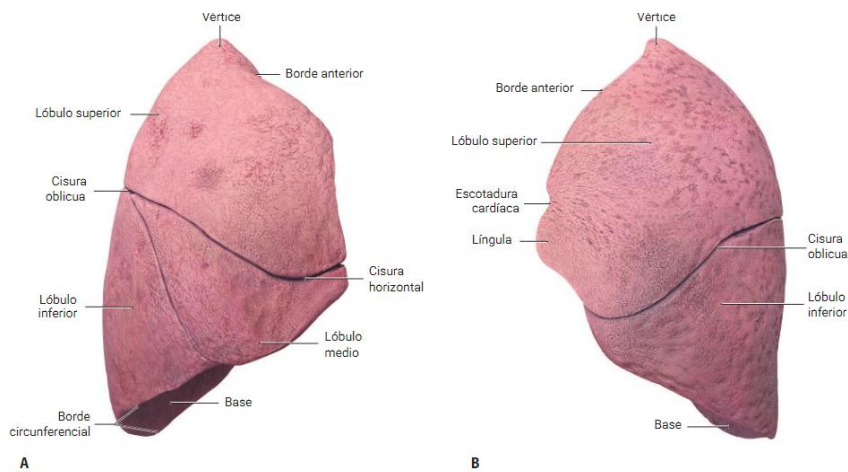


Figura 12. Cara externa de los pulmones. **A)** Derecho. **B)** Izquierdo.⁴

El pulmón derecho se va a dividir en 3 lóbulos:

- Superior derecho que tiene 3 segmentos: apical, posterior y anterior.
- Medio, que posee 2 segmentos: lateral y medial
- Inferior, posee 5 segmentos; superior del inferior, el basal que a su vez se subdivide en medial, anterior, lateral y posterior

Mientras que el pulmón izquierdo va a dividirse en 2 lóbulos:

- Superior izquierdo, que tiene 4 segmentos: apical posterior, anterior y los segmentos lingulares superior e inferior.
- Inferior izquierdo, este posee 4 segmentos: superior, inferior y 3 segmentos basales que son anteromedial, lateral y posterior⁴(Figura12).

1.4 Fisiología

El sistema respiratorio se encarga de la homeostasis mediante un intercambio de gases entre oxígeno y dióxido de carbono, las células utilizan el oxígeno con la finalidad de generar energía por medio de moléculas de adenosín trifosfato (ATP) a partir de la descomposición de las moléculas de nutrientes. Por lo que, de manera simultánea se libera el dióxido de carbono como un producto de desecho⁵.

El sistema cardiovascular y el sistema respiratorio trabajan en conjunto, ya que mientras el aparato respiratorio se encarga del intercambio de gases, es decir, su ingreso y su eliminación, el sistema cardiovascular se va a encargar de transportar la sangre con esos gases a los pulmones y a las células de todo el cuerpo⁵ (Figura 13).

Este proceso de respiración se divide en 3 pasos:

- Ventilación pulmonar: Consiste en la inhalación y exhalación de aire
- Respiración externa (pulmonar): Es el intercambio de gases entre los alvéolos pulmonares y la sangre de los capilares pulmonares.
- Respiración interna (tisular): Se refiere al intercambio de gases en la sangre de los capilares sistémicos y las células de los tejidos, es decir, la respiración celular.

Otra función del sistema respiratorio es la regulación homeostática del pH del cuerpo ya que los pulmones pueden alterarlo mediante la retención o la extracción selectiva de dióxido de carbono. Así como también el aparato

respiratorio se encarga de la protección contra patógenos y sustancias irritantes que sean inhaladas^{5,6}.

También se encarga de la vocalización ya que el aire pasa por las cuerdas vocales crea vibraciones que se utilizan para el lenguaje, canto y formas de comunicación. Además, que es un sitio de pérdida de agua y calor del cuerpo, manteniendo siempre una homeostasis⁶.

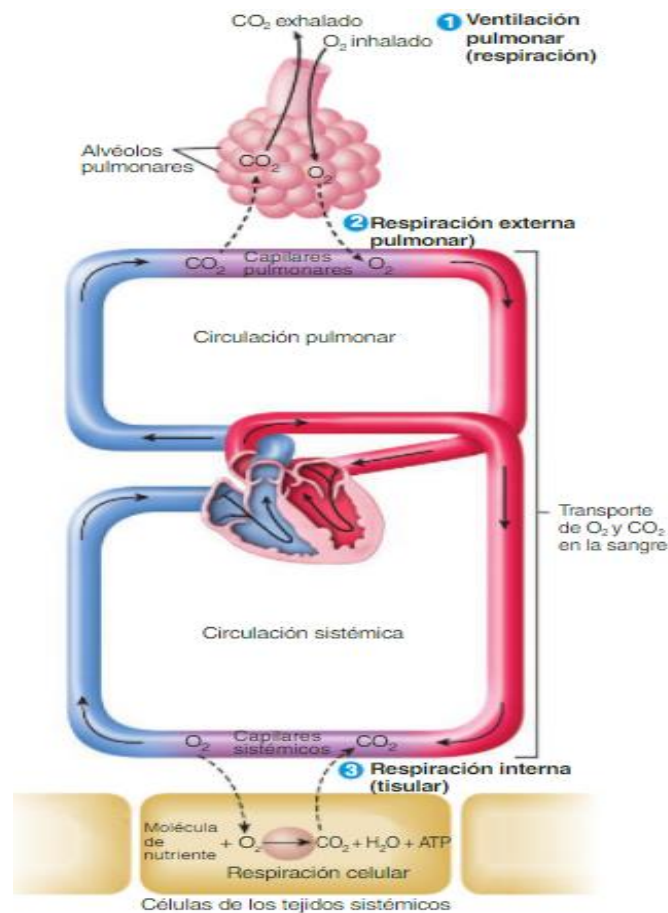


Figura 13. Pasos para la respiración⁵.

2. Asma

2.1 Definición

El asma se define como un trastorno o una enfermedad inflamatoria crónica de las vías respiratorias, esta obstrucción puede ser reversible o parcialmente reversible y se caracteriza principalmente por episodios recurrentes de sibilancias, disnea, sensación de opresión torácica y tos, en cuya patogenia intervienen diversas células y mediadores de la inflamación^{7,11}.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) también la define como una de las principales enfermedades no transmisibles (ENT), que afecta a niños principalmente y en menor cantidad a adultos y se estima que, en 2019, este trastorno afectó aproximadamente a 262 millones de personas y causó 461,000 muertes¹⁶.

Este trastorno lo podemos identificar dentro de la Clasificación Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud en su décima edición (CIE-10) por sus siglas; con el código J45 Asma, ya que es una enfermedad con criterios establecidos¹⁸.

Sin embargo, actualmente este trastorno ha evolucionado a una entidad más compleja, por lo cual podemos definirla como una red de procesos inflamatorios que se encuentran parcialmente interrelacionados y dan como resultado una inflamación de las vías aéreas respiratorias que es causada por diferentes mecanismos, estos pueden ser de forma endógena y exógena^{9,10}.

Por lo cual, podemos decir que esta enfermedad es heterogénea, es decir, que tiene varias etiologías y coexiste tanto con factores genéticos predisponentes que incrementan el riesgo de padecer asma, como factores desencadenantes que la activan^{8,9}.

2.2. Etiología

Como se ha mencionado, el asma es una enfermedad multifactorial y heterogénea y, no se conoce por completo la etiología para el desencadenamiento de esta enfermedad, sin embargo, existen diferentes factores de riesgo que pueden influir en el desarrollo y expresión de este trastorno como son (Figura14):

- Genética: Mediante predisposición genética genes asociados con alergia y asma (gen ORMDL3).
- Obesidad: Las personas tienen mayor alteración en las pruebas de funcionamiento pulmonar por la vida sedentaria.
- Sexo: Prevalente en varones antes de los 14 años, 2 veces más alta en niños en relación con las niñas, en adultos se invierte la relación.
- Infecciones: Como la del virus sincitial respiratorio (VSR) o parainfluenza.
- Tabaquismo: Tanto activo como pasivo, ya que disminuye la función pulmonar, incrementa su gravedad altera la respuesta al tratamiento inhalado.
- Nivel socioeconómico: Debido a una mayor exposición ocupacional, bajas condiciones de salud general.
- Asma ocupacional: Relacionada con la exposición a ciertas sustancias en el lugar de trabajo, en odontología un ejemplo es la alergia al látex^{7,12}.
- Clima: Las condiciones climáticas pueden afectar a niveles de alérgenos.



Figura 14: Factores de riesgo del asma¹³.

2.3. Epidemiología

El asma representa un problema de salud a nivel mundial, sin embargo, se estima que se ha incrementado notablemente en los últimos 20 años, estimándose en 300 millones el número de personas que la padecen. Sin embargo, la prevalencia entre los niños y adultos varía entre el 1 y el 18%, mientras que la personas que fallecen por su causa se encuentran entre 250 mil por año^{7,17}.

En México se sitúa dentro de las primeras 20 causas de enfermedad, y del total de casos registrados, cerca del 30% se presenta en el grupo de 5 a 14 años. Actualmente, se considera como un problema de salud pública en diversos países, sobre todo en aquellos de ascendencia anglosajona, desarrollados o en vías de desarrollo, en los que la mayoría de sus pobladores habitan en áreas urbanas o semiurbanas^{16,17}.

2.4. Signos y síntomas

En los niños, los signos y síntomas van a variar de acuerdo con la gravedad del trastorno y, por los factores de riesgo a los cuales están sometidos en su vida diaria, En general, en los pacientes con asma leve son asintomáticos entre las exacerbaciones. Sin embargo, con enfermedad más grave presentan generalmente disnea, opresión torácica, sibilancias y tos^{14,15}.

A veces los síntomas empeoran durante la noche y los despertares nocturnos indican que el asma no se ha controlado, debemos tomar en cuenta que todos los signos y síntomas son inespecíficos, reversibles con el tratamiento oportuno¹⁴.

Los síntomas pueden agravarse, por lo que los pacientes pueden presentar cara y labios cianóticos, hay disminución del nivel de lucidez mental, cada vez se dificulta la respiración, por lo que el pulso aumenta. Al igual que la ansiedad por la dificultad para respirar y hablar, e incluso la respiración puede llegar detenerse temporalmente.

2.5. Fisiopatología

La patogenia del asma se debe a una combinación de diferentes factores como genéticos, ambientales, inmunitarios y del desarrollo como ya se mencionó, ya que cuenta con diferentes vías que conducen a una hiperreactividad; lo que provoca un estrechamiento de la vía respiratoria que obstruye el flujo de aire dando lugar a una broncoconstricción que provoca los síntomas clínicos¹⁹.

El diámetro de la vía respiratoria se reduce por el edema, la inflamación y el aumento de secreción de moco, esto provoca cambios estructurales permanentes debido a la inflamación crónica, por lo que dan lugar a una pérdida progresiva de la función pulmonar que no revierte completamente con el tratamiento. El engrosamiento de la membrana basal, la hipertrofia del

músculo liso de la vía respiratoria y de glándulas productoras de moco, así como la hipersecreción contribuyen a estas modificaciones¹⁹.

Gell y Coombs clasificaron los accidentes por hipersensibilidad en 4 tipos según el tipo de respuesta inmune y el mecanismo efector responsable de la célula y lesión tisular^{20,21}:

- Tipo I: inmediata o mediada por IgE. Se refiere a una hipersensibilidad anafiláctica con anticuerpos circulantes que en presencia de un antígeno específico provoca la liberación de mediadores químicos (histamina, serotonina, heparina, acetilcolina, comprende también la anafilaxia y atopia).
- Tipo II: citotóxico o mediado por IgG/IgM. Se refiere a una hipersensibilidad citotóxica por destrucción del anticuerpo y el complemento de las células que contienen antígeno.
- Tipo III: IgG/IgM mediada por inmunocomplejos. Es una hipersensibilidad semi tardía que comprende las enfermedades de los complejos inmunes.
- Tipo IV: mediada por células T. Es una hipersensibilidad retardada con anticuerpos transportados por los linfocitos sensibilizados o secretados por ellos.

Por lo tanto, el asma corresponde a una respuesta de hipersensibilidad tipo I de acuerdo con esta clasificación, y consiste en 2 etapas (Figura 15 y 16):

1. Sensibilización:

- a) El antígeno ingresa en el organismo con la expresión en su membrana de patrones moleculares asociados a patógenos (PAMP) y es reconocido por una célula presentadora de antígeno por medio de sus receptores de reconocimiento de PAMP (PRR).

b) Se interioriza y se procesa para exteriorizarse junto con el complejo principal de histocompatibilidad tipo II o complejo mayor de histocompatibilidad tipo II (CPH II o MHC II).

c) El complejo CPHII-péptido es exteriorizado a través de la membrana celular para diferenciar al linfocito T CD4.

d) Mediante la producción de IL12 y la traducción de señales citoplasmáticas a través de STAT6 y GATA3, los linfocitos T vírgenes se van a diferenciar en linfocitos TH2, éstos en un ambiente rico en IL4 e IL13, por lo que se va a estimular una diferenciación de linfocitos B con la producción de IgE.

e) Se libera la inmunoglobulina y se adhiere a las membranas de basófilos, mastocitos y linfocitos entre otras células⁷.

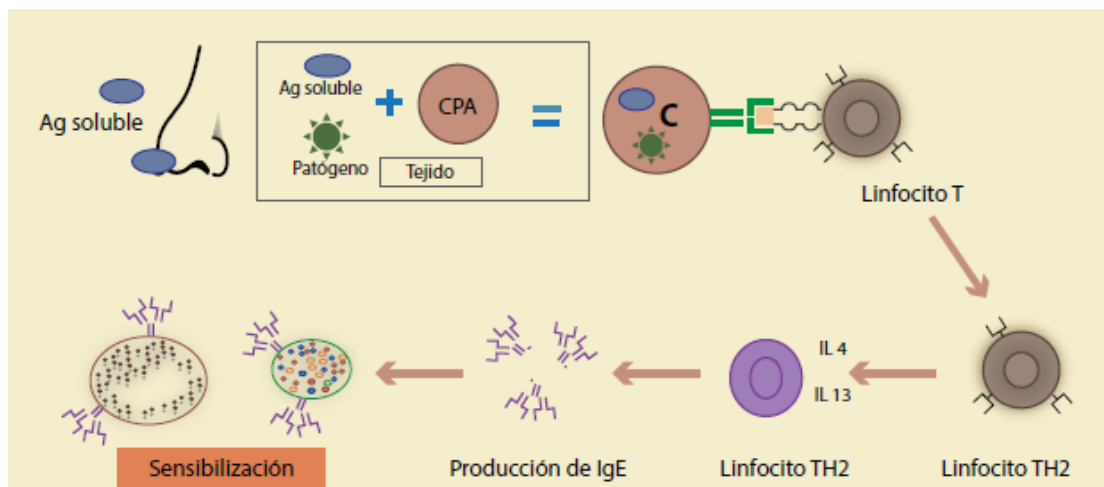


Figura 15: Fisiopatología del asma (Sensibilización)⁷.

2. Reexposición:

- a) El antígeno entra nuevamente en el organismo y establece contacto con las moléculas de IgE que revisten la membrana del mastocito. Un antígeno debe de entrar en contacto con 2 moléculas entrecruzadas.
- b) Se produce una liberación de mediadores preformados principalmente: histamina, triptasa, quimasa, carboxipeptidasa, factor de necrosis tumoral alfa (TNF- α), eotaxina, B hexosaminidasa, B glucuronidasa, entre otras. A esto se le conoce como la respuesta temprana.

Comienza una síntesis de nuevos mediadores inflamatorios como son: prostaglandinas, leucotrienos, TNF- α , interleucinas 3, 5, 6, 10 y 13, factor estimulante de colonias granulocito macrófago (GM-CSF), factor activador de plaquetas (PAF), que van a promover la atracción de los eosinófilos (figura 16)⁷.

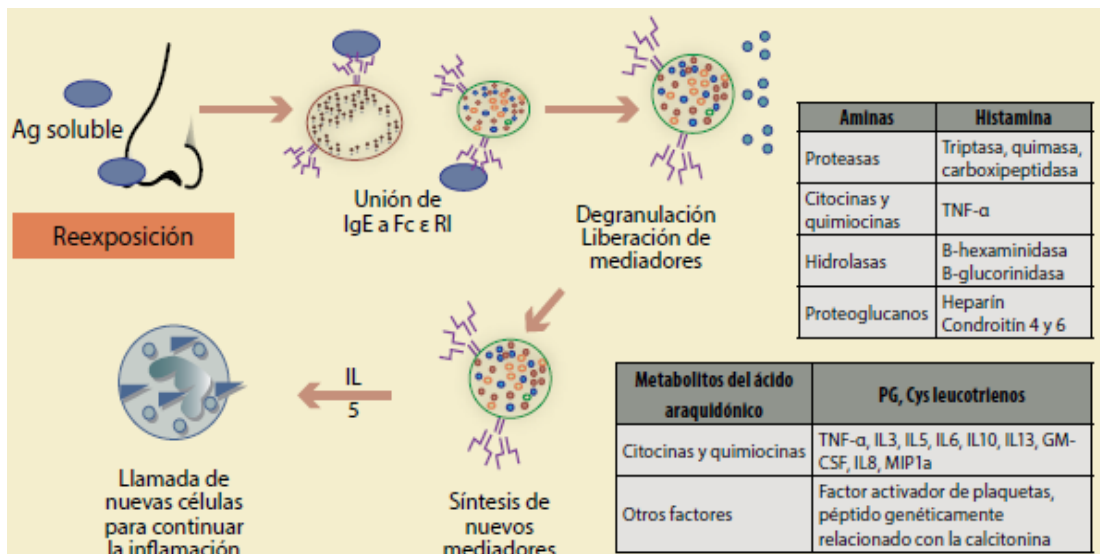


Figura 16: Fisiopatología del asma (Reexposición)⁷.

2.6. Clasificación

Se divide principalmente en 2 grandes grupos, de acuerdo al origen y al grado de severidad.

2.6.1 Origen

- Alérgica: Es el tipo más común, ya que es mediada por los mecanismos que involucran a las inmunoglobulinas, principalmente la inmunoglobulina E (IgE). Se presenta desde el lactante hasta la edad adulta.

Tiene un pico máximo sobre todo en niños escolares y adolescentes; este tipo de asma es persistente y generalmente llega a exacerbarse por agentes desencadenantes como son los aeroalérgenos⁷.

- No alérgica: También conocida como intrínseca, se va a diferenciar del asma de tipo alérgico porque esta no requiere un alérgeno para activar un ataque ya que los factores desencadenantes no van a ser inducidos por mecanismos alérgicos, es decir, no requiere un alérgeno para activarse la enfermedad, ya que esta se desarrolla debido a factores genéticos y ambientales. Además, estas varían de acuerdo con la edad de los pacientes⁷.

2.6.2 Severidad

Otra clasificación que podemos encontrar es en relación con la severidad de la enfermedad en función de la frecuencia de los síntomas que se presente.

Sin embargo, clínicamente podemos clasificarla en:

- Intermitente leve: El niño presenta síntomas como la disnea y ataques de tos no más de 2 días a la semana, mientras que las crisis nocturnas ocurren dos veces al mes como máximo.

Cualquier niño con síntomas de asma con mayor frecuencia que 2 días a la semana o 2 noches al mes, en promedio, se considera que ya no tiene asma intermitente sino asma persistente.

- Persistente leve: Los síntomas ocurren más de 2 veces por semana, pero menos de una vez al día. En esta etapa, las crisis nocturnas ocurren con mayor frecuencia dos veces al mes, pero menos de una vez a la semana.
- Persistente moderado: Los síntomas surgen diariamente. Las crisis generalmente duran varios días. Los síntomas como la tos y disnea interrumpen las actividades normales del niño y dificultan el sueño. Las crisis nocturnas se presentan más de una vez a la semana.
- Persistente severo: Los síntomas se presentan diariamente y con frecuencia. En esta etapa se limitan las actividades del niño o alteran el sueño, sin embargo, este nivel es el menos común¹⁷.

2.7. Diagnóstico

El diagnóstico se basa principalmente en la historia clínica, sin embargo, también puede establecerse mediante parámetros clínicos y puede ser confirmado mediante pruebas en la limitación de la función pulmonar y el proceso inflamatorio.

El diagnóstico en niños ≤ 5 años puede llegar a ser complicado ya que la limitación al flujo de aire no puede ser demostrado con pruebas de función pulmonar porque se pueden confundir con infecciones de vías respiratorias. Sin embargo, el diagnóstico es por medio de la recurrencia en la que se presentan síntomas. A diferencia de los niños mayores de 6 años, que ya se les puede realizar una espirometría para determinar un diagnóstico⁹.

En cuanto a pacientes adolescentes el diagnóstico puede llegar a ser complejo, ya que debemos de tomar en cuenta que este tipo de pacientes se encuentran en una transición entre la pubertad y edad adulta; por lo que

se encuentran en una etapa de relaciones con las personas que los rodean y el tener este tipo de trastorno hacen que estas relaciones se vean afectadas lo que provoca que muchas veces nieguen su enfermedad, así como también traten de ocultar o ignorar sus síntomas.

Pero más allá del lado odontológico, debemos tomar en cuenta el lado psicológico ya que el asma en la adolescencia se asocia a un mayor riesgo de depresión, ataques de pánico y trastornos de ansiedad que como profesionales de la salud debemos tener la capacidad de poder detectar este tipo de situaciones y a su vez remitir a un especialista para la integridad del paciente⁹.

El diagnóstico, por lo tanto, puede obtenerse mediante una prueba denominada espirometría que es una prueba de función respiratoria que evalúa las propiedades mecánicas de la respiración, los principales parámetros fisiológicos que se obtienen son 4 volúmenes que cuando se suman, son iguales al volumen máximo al que se pueden expandir los pulmones:

- 1.- Volumen corriente o volumen de ventilación pulmonar: Se refiere a la cantidad de aire que ingresa a los pulmones con cada inspiración o que sale en cada espiración en reposo. Es de aproximadamente 500 ml en el varón adulto.
- 2.- Volumen de reserva inspiratoria: Es cuando se realiza una inspiración forzada, corresponde al aire inspirado adicional al volumen corriente (aproximadamente 3,000 ml)
- 3.- Volumen de reserva espiratoria: En este parámetro se realiza una espiración forzada, corresponde al aire espirado adicional al volumen corriente (aproximadamente 1,100 ml).
- 4.- Volumen residual: es el volumen de aire que queda en los pulmones después de una exhalación forzada; es en promedio de 1,200 ml²¹.

En pacientes con asma persistente además se piden pruebas cutáneas o IgE específica para evaluar la sensibilización, principalmente a los aeroalérgenos y alimentos que pueden actuar como desencadenantes de las crisis, por lo que es importante también valorar el entorno, para identificar factores desencadenantes alérgicos y no alérgicos, y la respuesta al tratamiento. Debemos de tomar en cuenta que la edad y forma de inicio son útiles para delimitar un diagnóstico diferencial⁷.

De una forma más práctica podemos determinar en 3 pasos el diagnóstico del asma, se basa en:

1. Sospechar: Podemos sospechar en un diagnóstico de asma si presenta los 4 síntomas claves que son la disnea, opresión torácica, sibilancias y tos
2. Confirmar: Se confirma el diagnóstico de asma mediante una espirometría
3. Diagnóstico detallado: En este paso una vez confirmado se tiene que clasificar el nivel de control del asma, así como el riesgo que puede presentar a futuro y nivel de gravedad en el que se encuentra el paciente en ese momento.

El manejo integral del asma (MIA) en México ha determinado la realización de una prueba denominada Asthma Control Test (ACT), el cual se realiza con solo 5 preguntas relacionando los síntomas e incluso el paciente puede contestarlo sin necesidad de un profesional de la salud, por lo que existe una versión tanto para adultos como para niños, pero para fines de este trabajo nos enfocaremos a la de niños (anexo 1) el cual es un cuestionario adaptado de MIA que consiste en 2 partes, la primera en la que responde el niño y la segunda va dirigida a los padres o responsables⁹.

Existe en pediatría un estado denominado estado asmático y se presenta como una crisis asmática severa que se asocia a una insuficiencia respiratoria y/o aumento del trabajo respiratorio, en donde se necesita de manera inmediata de un soporte ventilatorio. Hay otras definiciones en donde se refiere que los pacientes no responden a dosis iniciales de broncodilatadores, por lo que estas crisis van a requerir de una hospitalización inmediata²⁵.

I.- Servicio de urgencias: manejo de 1° línea
<p>1.- Medidas generales: O2 para saturar >90%, hidratación, acceso venoso 2.- NBZ salbutamol 0,5% 0,05ml/Kg (máx. 1ml) diluido en SF + bromuro ipatropio 0,025ml/Kg (máx. 1ml) diluido en SF cada 20 min por 3 veces. 3.- Luego seguir con NBZ salbutamol cada 1-4 horas y de bromuro ipatropio cada 6 horas 4.- Hidrocortisona 5mg/kg/dosis c/ 6 horas o metilprednisolona 1mg/kg/dosis cada 6 horas</p>
II.- Servicio de urgencias: paciente no-respondedor.
<p>5.- NBZ continuas de salbutamol (1 NBZ cada 15 minutos o más de 4 NBZ/hora continuas). 6.- Sulfato magnesio 50mg/Kg EV en 30 minutos. 7.- Solicitar evaluación por UPC.</p>
III.- UPC: manejo de 2° línea.
<p>8.- Ventilación mecánica no-invasiva 9.- Considerar metilxantinas: aminofilina 6mg/Kg EV en 1 hora, luego infusión 0,5 – 1mg/Kg/hr (ajustar dosis de infusión según edad). 10.- Considerar Heliox: excepto FiO2 >40%.</p>
IV.- UPC: manejo de rescate.
<p>11.- Ventilación mecánica invasiva 12.- Ketamina: bolo 1-2mg/Kg, luego infusión 0,5-3mg/Kg/hr. 13.- Considerar uso de bloqueo neuromuscular (el menor tiempo posible). 14.- Otros: β2-agonistas EV, gases anestésicos (de excepción). 15.- ECMO: pacientes graves no-respondedores a medidas previas.</p>

NBZ: nebulización. SF: suero fisiológico. ECMO: soporte vital extracorpóreo.

Tabla 2: Manejo escalonado del estado asmático⁹.

2.7.1. Diagnóstico diferencial

El diagnóstico en niños a diferencia de los adultos es más difícil, sin embargo, puede darse principalmente por la presencia tos y sibilancias para descartar infecciones agudas como bronquitis e infecciones respiratorias, aunque se debe descartar que se presente una obstrucción en vías aéreas mayores por un cuerpo extraño en tráquea bronquios o en vías aéreas bajas como la fibrosis quística, displasia broncopulmonar, cardiopatía congénita. Aunque también el diagnóstico diferencial puede basarse en otras causas como la hiperventilación, reflujo gastroesofágico o alguna inmunodeficiencia⁹.

En los adultos, el diagnóstico diferencial será por enfermedades como:

- Enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC).
- Bronquitis crónica o enfisema.
- Insuficiencia cardiaca congestiva.
- Embolia pulmonar.
- Disfunción laríngea.
- Obstrucción mecánica de las vías respiratorias (tumores benignos y malignos).
- Infiltrados pulmonares con eosinofilia.
- Tos secundaria a medicamentos (IECA).
- Disfunción de las cuerdas vocales.

2.8. Tratamiento

Antes de elegir el tratamiento es importante saber que existen medicamentos en forma de aerosoles y que se refieren a una suspensión de pequeñas partículas sólidas mientras que los nebulizadores generan aerosoles de partículas líquidas, por lo tanto, en este tipo de enfermedad es recomendable utilizar la vía inhalatoria porque se permite una mejor distribución del medicamento y penetración en la vía aérea. ²⁹.

Es importante tomar en cuenta que en este tipo de medicamentos el tamaño de las partículas debe ser entre 0.5 a 5 micras para que se introduzcan de una manera adecuada en los alveólos, ya que si este tipo de medicamentos tuviera mayor tamaño se impactarían con la orofaringe y en tamaños más pequeños no tendría efecto terapéutico.

Por lo tanto, el tratamiento está basado en 2 principales tipos de medicamentos que son:

- Rescatadores de uso agudo. Broncodilatadores (agonistas beta-2, anticolinérgicos inhalados, esteroides sistémicos).
- Controladores de uso crónico. Esteroides inhalados y sistémicos, antileucotrienos, esteroides sistémicos e inmunoterapia específica.

Para el tratamiento de la crisis asmática la vía inhalatoria es la vía de elección por su alto grado de efectividad y rápida acción, pero sobre todo porque presenta pocos efectos secundarios.

Los broncodilatadores beta-2 se dividen según su vida media en broncodilatadores de acción corta (SABA) y de acción prolongada (LABA), entre los medicamentos de acción corta encontramos el salbutamol, fenoterol y terbutalina. Mientras que los medicamentos de acción larga se encuentran el salmeterol, formoterol, indacaterol⁷.

Estos fármacos broncodilatadores tienen presentaciones en aerosol, solución para nebulización, intravenosa y oral, además de que son los más eficaces y de primera elección ante una crisis asmática, ya que se encargan de actuar a través de los receptores beta-2 para relajar el músculo liso, actúan sobre la liberación de los mediadores inflamatorios y contra la producción de moco, el salbutamol es el medicamento más utilizado como tratamiento para este trastorno^{22,23}.

Las dosis recomendadas son en función de la gravedad de las crisis y de la respuesta a las dosis iniciales. Se tiene que administrar en tandas de 2-10 pulsaciones de 100 mcg de salbutamol hasta lograr obtener una respuesta. En las crisis leves pueden aplicarse de 2 hasta 4 pulsaciones, mientras que en las crisis graves incluso puede aplicarse hasta 10 pulsaciones²².

Pueden existir algunos efectos colaterales, entre ellas se encuentra la taquicardia que es la más común, así como temblores e irritabilidad. En los niños cuando no se puede lograr un flujo inspiratorio adecuado, estos medicamentos pueden administrarse por nebulización⁷.

Por su parte los anticolinérgicos son medicamentos que actúan como antagonistas competitivos de la acetilcolina ya que bloquea las interacciones entre los receptores muscarínicos en músculo liso, el más utilizado es el bromuro de ipratropio^{7,23}.

Sin embargo, tiene la característica que se aplica en conjunto con el agonista beta-2 durante las primeras 48 horas y está indicado en crisis moderadas y graves, aunque su inicio de acción es más lento entre 30 y 60 minutos, también tiene efectos adversos como son la xerostomía en cavidad bucal y taquicardia, por lo que su uso sigue siendo controversial^{22,23}.



Figura 17: Medicamento Combivent. Ipratropio, salbutamol (albuterol). Solución para nebulizar, caja con 10 ampollas de 2.5 ml²⁴.

En México, además del bromuro de ipratropio, existe la combinación entre el salbutamol y el bromuro de ipratropio en un solo dispositivo, existe una presentación una solución para nebulizar (Combivent) y otra presentación en forma de solución que es por vía oral (Combivent Respimat) mediante inhalación a través de un dispositivo dosificador (Figura 17 y 18)⁹.



Figura 18: Medicamento Combivent Respimat 1,68 mg/8,77mg/1 ml solución para inhalación. Bromuro de ipratropio/Salbutamol²⁴.

Por otro lado tenemos a los corticoesteroides sistémicos que son los medicamentos antiinflamatorios más potentes usados para tratar el asma son utilizados para crisis asmáticas moderadas o graves y pueden ser administradas por vía parenteral cuando existan vómitos, disnea o cuando el niño se encuentre en ventilación mecánica o de forma oral. Puede utilizarse el medicamento como la prednisona en una dosis única matutina²³.

Dentro de los medicamentos controlados de uso crónico encontramos a los corticoides inhalados que son prescritos como la primera línea en el tratamiento del asma persistente ya que poseen gran fuerza antiinflamatoria, son medicamentos seguros porque actúan bloqueando la reacción de fase tardía frente al alérgeno, reduciendo la hiperreactividad de las vías respiratorias e inhibiendo la migración y activación de las células inflamatorias^{22,23}.

Los corticoides inhalados comienzan su acción al cabo de varios días y su actividad máxima se observa a las 2-3 semanas del inicio. Por lo tanto, no deben usarse como medicamentos de rescate¹⁹. Los leucotrienos son

antiinflamatorios que reducen también las reacciones provocadas por el asma, pero a diferencia de los corticoides estas son de menor potencia⁷.

Los broncodilatadores de acción prolongada deben asociarse siempre con un corticoide inhalado, aquí encontramos a las teofilinas cuya única indicación actual es en caso de asma persistente grave, en algunos estudios clínicos en niños de 5 años indican poco beneficio clínico^{7,23}.

Una vez que se seleccionó el medicamento adecuado para el paciente, también es necesario seleccionar el dispositivo adecuado para poder administrar el mismo medicamento, esto acorde a la edad y capacidad del paciente para poder tener mejores resultados. Existen en el mercado inhaladores de dosis medida, también son conocidos como aerosoles, al igual que existen inhaladores que emiten una nube de suave dispersión como el Respimat e inhaladores de polvo seco; además, también otra forma de administración de medicamentos mediante nebulización (tabla 2)⁹.

La inmunoterapia se va a realizar por vía subcutánea o de manera sublingual y se utiliza cuando se presente un algún alérgeno que sea el desencadenante de las crisis o cuando existan datos de rinitis alérgica. Por su parte los anticuerpos monoclonales se utilizan cuando existan casos de asma grave con presencia de alergia y con elevada inmunoglobulina E, ya que disminuye las crisis asmáticas de manera significativa²².

Una vez seleccionado el medicamento adecuado según las características de la severidad de este trastorno, es importante también seleccionar el tipo de dispositivo que va a utilizarse según la edad.

En niños <4 años el dispositivo adecuado es a través de una máscara para crear un sello hermético y el niño pueda realizar sus respiraciones inhalando todo el medicamento.

Por otro lado, en los niños entre 4 y 6 años pueden utilizarse inhaladores presurizados con cámara de retención mediante una válvula sin usar la mascarilla ya que el niño tiene más control en su respiración.

Mientras que para niños >6 años puede utilizarse inhaladores de polvo seco siempre y cuando el niño pueda manipular de forma adecuada el dispositivo y las inhalaciones, además de que este tipo de inhaladores es más fácil de transportar.

Debemos de tomar en cuenta que la elección del tipo de medicamento puede variar dependiendo de las circunstancias a las que esté sometido el niño, sin embargo, también esto depende del grado de adaptación hacia los diferentes dispositivos que tenga el paciente^{29,30}.

Paciente	IDM más espaciador	Inhalador polvo seco	Nebulizador
Lactante (< 2 años)	Impredecible	Nunca apropiado	Confiable
	Necesita entrenamiento		Fácil de usar
	Necesita mascarilla bien ajustada		Mascarilla, pero no necesita estar bien ajustada
Preescolar (2-5 años)	Efectivo	No apropiado	Confiable
	Necesita entrenamiento		Fácil de usar
	Necesita mascarilla bien ajustada		Mascarilla, pero no necesita estar bien ajustada
Escolar (> 5 años)	Solo boquilla		Boquilla que se adapta al flujo de respiración
	Efectivo	Efectivo	Fácil de usar
	Necesita entrenamiento	Fácil de usar	Mascarilla, pero no necesita estar bien ajustada
	Solo boquilla	Depósito pulmonar depende del dispositivo	Boquilla que se adapta al flujo de la respiración

IDM = inhalador de dosis medida. Adaptado de referencia 26.

Tabla 3: Dispositivos de inhalación y características según el grupo etario⁹.

3. Manejo odontológico

3.1. Prevención

Para el tratamiento y manejo odontológico de los pacientes no se requiere modificar específicamente algo en el tratamiento para la atención de un paciente pediátrico, sin embargo, debemos tener de manera preventiva ciertas consideraciones, entre las cuales es importante el determinar e identificar cuáles son las características principales que pueden llegar a presentar estos pacientes²⁷.

Así como también es importante determinar cuáles son algunos factores que pueden provocar y precipitar la aparición de este trastorno, por lo cual como se mencionó anteriormente, para prevenir tipo de crisis es importante realizar una historia clínica completa con anamnesis y anotar el nombre de los medicamentos que tienen previamente prescritos, también es importante anotar la frecuencia en que se han presentado las crisis y las fechas de las mismas, así como la severidad con la que se presentan ^{26,27}.

Debemos recordar que la edad del paciente es sumamente importante para seleccionar un dispositivo adecuado que sea utilizado correctamente y este a su vez sea aprovechado en su totalidad para ayudar al paciente a controlar la crisis.

3.2. Manifestaciones orales

La medicación de estos pacientes afecta sobre todo a la cavidad bucal porque la mayoría de estos medicamentos es por medio de inhalación, por lo que la cavidad oral es más susceptible a desarrollar algunas patologías como son:

- **Caries:** Se presenta porque se disminuye el pH salival debajo de 5.5, lo que provoca desmineralización del esmalte, aproximadamente 30 minutos después del uso del fármaco antagonista beta-2. Algunos autores sustentan que los niños con asma presentan más caries ya que aumentan los niveles de *Streptococcus mutans* y *Lactobacillus* y se presentan estas caries sobre todo en dientes permanentes, además se sugieren que la prevalencia aumenta según la gravedad del asma.
- **Enfermedad periodontal:** El periodonto se afecta de igual forma por los efectos secundarios de los medicamentos indicados para el asma, por lo que este se afecta en comparación de un paciente sano en aproximadamente 3 y 5 veces más para tener diagnóstico de periodontitis, en los niños se puede observar un gran aumento de biofilm. Esto también puede verse influenciado porque los pacientes incrementan una respiración oral, que es una característica en los pacientes asmáticos.
- **Candidiasis oral:** Se manifiesta en cavidad oral porque se relacionan varios factores cuyo efecto principal es la de inmunosupresión seguida de la antiinflamatoria presentada por los corticoesteroides, por lo cual se refiere que existe un aumento en la glucosa salival, así como también disminuye el flujo salival que propicia al desarrollo de *Candida albicans*.
Se debe tomar en cuenta que el nivel de IgA en pacientes asmáticos con candidiasis es significativamente más bajo, debemos recordar que aproximadamente entre el 10 y 20% de los corticoesteroides inhalados puede llegar a los pulmones y el resto se deposita en la cavidad oral y faringe²⁷.

EFECTO DE LOS FÁRMACOS INHALADOS A NIVEL ORAL				
	<i>Cromoglicato disódico</i>	<i>Agentes adrenérgicos</i>	<i>Corticoesteroides</i>	<i>Anticolinérgicos</i>
Medicamento	Cromoglicato disódico	Salbutamol	Budesonida	Bromuro de ipratropio
Nombre comercial	Cromo asma aerosol®	Ventolín®	Pulmicort®	Atrovent®
Mecanismo de acción	Estabilización de mastocitos	de Broncodilatador	Antiinflamatorio local	Broncodilatador
Efecto a nivel oral	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Disminuye flujo salival ❖ Boca seca ❖ Aumenta el número de lactobacilos ❖ Aumenta incidencia de caries ❖ Produce gingivitis ❖ Sabor amargo 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Disminuye flujo salival ❖ Boca seca ❖ Aumenta el número de lactobacilos ❖ Aumenta incidencia de caries ❖ Produce gingivitis ❖ Sabor amargo 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Disminuye flujo salival ❖ Boca seca ❖ Petequias en mucosa ❖ Ronquera ❖ Irritación de garganta ❖ Alteraciones del crecimiento 	<ul style="list-style-type: none"> ❖ Disminuye flujo salival ❖ Boca seca ❖ Sabor metálico ❖ Úlceras en boca y labios ❖ Estomatitis

Tabla 4: Efecto de los fármacos inhalados a nivel oral²⁶.

3.3. Conducta del odontólogo ante una crisis asmática

Cualquier paciente puede llegar a presentar antes, durante y después de la consulta dental alguna emergencia en donde se ponga en riesgo la vida del paciente tal es el caso de la crisis asmática, ya que pueden llegar a presentarse episodios agudos en la consulta dental, como sabemos, los principales síntomas para determinar que se presenta una crisis asmática es la opresión torácica, disnea, sibilancias y tos.

Por tal motivo, tanto el odontólogo como todo el personal que labore en el consultorio debe estar capacitado para diagnosticar y sobre todo actuar rápido ante cualquier situación de emergencia para salvaguardar la vida del paciente, siempre manteniendo la calma.

Es de gran importancia que cuando el odontólogo distinga alguno de los síntomas cese de todo sin importar el tipo de tratamiento que se encuentre

realizando y llevar a cabo una serie de pasos necesarios para la atención y control del paciente (Anexo 3).

Si se sabe que el paciente está diagnosticado como asmático es importante que el odontólogo instruya al paciente a que siempre lleve consigo su inhalador, no importa si recientemente el paciente no ha padecido alguna crisis. En estos casos en donde los pacientes están diagnosticados con este trastorno es importante que se tenga a la mano y en un lugar visible este inhalador para que en caso de que se presente una crisis se pueda utilizar de forma rápida.

Por su parte el odontólogo también debe de hacer todo lo posible por exponer al paciente lo menos a los factores de riesgo que le desencadenan este trastorno, por ejemplo, el uso de guantes de látex, dique de hule, monómero dental, a los anestésicos o medicamentos.

3.4. Educación del paciente asmático

La educación del paciente asmático es muy importante ya que se tiene que comprender que el asma es una enfermedad que se puede presentar en cualquier momento, por lo que el paciente tiene que instruirse para controlar la enfermedad, en este caso, en los pacientes pediátricos es importante que el padre o tutor dependiendo de la edad del paciente también se eduque para que sepa actuar ante una crisis y así el paciente tenga una vida integral y sin limitaciones.

Esta educación también la podemos ver como una estrategia para conseguir la participación del paciente para que se involucre en el cuidado de su enfermedad y en el cumplimiento terapéutico realizándolo mediante un proceso interactivo, individualizado y adaptado a la capacidad de cada paciente.

Es importante que dicha educación deba comenzar en el momento de que este trastorno se haya establecido, por lo que cada visita a la consulta es una

oportunidad para la educación del paciente y familiares. Por lo cual, esta educación sanitaria es responsabilidad del personal de la salud, entre ellas se encuentra el médico y odontólogo, ya que nuestra principal función es prevenir que se presente una crisis de asma y, aunque a veces esto no resulta, el siguiente paso en dado de que se presente dicha crisis es la de regularla y controlarla para evitar poner en riesgo su vida.

Por lo tanto, también el paciente debe de saber algunos puntos clave para entender de mejor manera su enfermedad, estas son:

- Concepto de su enfermedad: El paciente debe saber que es una enfermedad crónica en la que hay inflamación y se presentan síntomas característicos de esta misma.
- Conocimiento de agentes desencadenantes: Debe de identificar cuales son los agentes que provocan esta crisis y una vez teniendo conocimiento de esto evitarlos.
- Reconocimiento de signos y síntomas: Se deben identificar los síntomas que presenta previo a tener una crisis asmática para poder actuar lo más pronto posible.
- Información sobre el tratamiento farmacológico: El paciente al comprender su enfermedad debe saber identificar los medicamentos que alivian los síntomas, así como sus efectos secundarios y el modo de empleo.

3.6. Interacciones farmacológicas

Antes de iniciar con algún procedimiento odontológico, el odontólogo tras la realización de la historia clínica debe establecer si el paciente puede tolerar el procedimiento odontológico el cual se encuentra previamente planificado; manteniendo la seguridad del paciente sin exponerlo a condiciones para desatar una crisis asmática o una crisis de cualquier otro tipo de trastorno que padezca el paciente.

El odontólogo debe de hacer las modificaciones necesarias para reducir el riesgo al que se expone al paciente. Esto resulta importante sobre todo siempre que se vaya a administrar cualquier tipo de fármaco durante el tratamiento, como analgésicos, sedantes y sobre todo en la aplicación de anestésicos locales. Así como también es importante recordar que una crisis asmática se puede dar en el paciente por el ambiente de estrés al que es sometido³¹.

Ya que en los pacientes asmáticos es más probable que se presenten exacerbaciones agudas de esta enfermedad durante los períodos en los que aumente el estrés ya sea por los sonidos, miedo o la ansiedad de estar en el consultorio dental, provocándole de manera inmediata una crisis asmática.

Por otro lado, tenemos a los anestésicos locales, ya que la mayoría de las veces, estas reacciones indeseables no se deben a los fármacos propiamente, sino que las reacciones suelen aparecer en respuesta al acto de administrarlo.

Los pacientes asmáticos tienen generalmente reacciones alérgicas a los bisulfitos que son un componente antioxidante y que se encuentran en todos los cartuchos de anestésico que contengan vasoconstrictor porque pueden desarrollar una respuesta de reacción grave como es el broncoespasmo³¹.

Generalmente, los pacientes con asma severa son tratados mediante corticoides, los cuales presentan hasta un 8% de los casos de sensibilización a los bisulfitos, por lo cual, la mayoría de los pacientes asmáticos con broncoespasmo y que presentan reacciones a los bisulfitos son casos de pacientes controlados con estos corticoides¹¹.

Por lo tanto, se sugiere que para los pacientes asmáticos el uso de una solución de anestésico local sea sin vasoconstrictor como el clorhidrato de mepivacaína al 3% o el clorhidrato de prilocaína al 4% que son simples y no presentan un vasoconstrictor.

En cuanto a los medicamentos tenemos la contraindicación del uso del ácido acetil salicílico (AAS) ya que entre el 3% y el 19% de los pacientes asmáticos son sensibles a la administración de este medicamento mejor conocido como aspirina, porque puede presentarse una sensibilidad cruzada considerable entre esta y otros medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), por lo que se debe tener especial cuidado cuando se prescriben analgésicos. Por lo tanto, el medicamento de elección que puede utilizarse para aliviar el dolor es el acetaminofeno, mejor conocido como el paracetamol³².

Conclusiones

De acuerdo con la revisión bibliográfica investigada podemos concluir que el asma es un trastorno crónico que se presenta principalmente en pacientes pediátricos, además de tener repercusiones en cavidad oral, por lo que el odontólogo debe conocer sobre este padecimiento para prevenirlo y tener siempre un protocolo de atención en caso de que se presente una crisis asmática durante la consulta dental.

Es importante el llenado de una historia clínica completa, ya que se puede manejar cualquier emergencia provocada por esta y otras enfermedades. Una vez diagnosticado el asma, es importante tener el conocimiento del tipo que se padece, así como conocer su severidad, frecuencia y los factores que lo desencadenan. Debemos recordar al paciente, padre o tutor siempre llevar su broncodilatador para su uso inmediato si se requiera.

El odontólogo debe conocer que en pacientes asmáticos pueden desarrollarse interacciones farmacológicas, por lo que es importante que esté al tanto desde la selección del analgésico hasta del tipo de anestésico que utilizará.

Referencias

1. Arteaga-Martínez S, García-Peláez M, Embriología humana y biología del desarrollo. [Internet] 3ª ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2021. [Consultado 05 Feb 2021]. Disponible en: <http://www.medicapanamericana.com.pbidi.unam.mx:8080/VisorEbookV2/Ebook/9786078546473#{%22Pagina%22:%22336%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22}>
2. Villaro-Gumpert A, Histología para estudiantes. [Internet] 1ª ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2021. [Consultado 06 Feb 2021]. Disponible en: <http://www.medicapanamericana.com.pbidi.unam.mx:8080/VisorEbookV2/Ebook/9788498359282#{%22Pagina%22:%22IV%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22}>
3. Junqueira L.C, Carneiro J, Histología básica: texto y atlas. [Internet] 13ª ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2022. [Consultado 06 Feb 2021]. Disponible en: <http://www.medicapanamericana.com.pbidi.unam.mx:8080/VisorEbookV2/Ebook/9786078546534#{%22Pagina%22:%22IV%22,%22Vista%22:%22Personalizacion%22,%22Busqueda%22:%22%22}>
4. García-Porrero J, Hurlé G.J, Anatomía humana [Internet] 2ª ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2020. [Consultado 07 Feb 2021]. Disponible en: <http://www.medicapanamericana.com.pbidi.unam.mx:8080/VisorEbookV2/Ebook/9788491102113#{%22Pagina%22:%22489%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22}>
5. Tortora GJ, Derrickson B. Principios de anatomía y fisiología [Internet] 13a ed. México: Médica Panamericana;2013. [Consultado 07 Feb 2021]. Disponible en: <http://www.medicapanamericana.com.pbidi.unam.mx:8080/VisorEb>

[ookV2/Ebook/9786079356705#%22Pagina%22:%22928%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22}](http://www.medicapanamericana.com.pbidi.unam.mx:8080/visorebook/v2/ebook/9786079356705#%22Pagina%22:%22928%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22})

6. Silverthorn, D.U. Fisiología humana. Un enfoque integrado Anatomía humana [Internet] 8ª ed. Ciudad de México: Editorial Médica Panamericana; 2020. [Consultado 10 Feb 2021]. Disponible en: <http://www.medicapanamericana.com.pbidi.unam.mx:8080/visorebook/v2/ebook/9786078546237#%22Pagina%22:%22IV%22,%22Vista%22:%22Indice%22,%22Busqueda%22:%22%22}>
7. Navarrete-Rodríguez Elsy, Sienra-Monge Juan José Luis, Pozo-Beltrán César Fireth. Asma en pediatría. Rev. Fac. Med. (Méx.) [revista en la Internet]. 2016 Ago [citado 2022 Feb 10] ; 59(4): 5-15. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000400005&lng=es
8. Revista Neumología L, Esquinas Rodríguez AM, Mejía Ávila ME, Juan V, Galindo G, Luis J, et al. Medigraphic.com. [citado el 14 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/neumo/nt-2017/nts171a.pdf>
9. Manejo Integral del Asma. Lineamientos para México, MIA 2021 Rev Alerg Mex. 2021;68 Supl 1 [Internet] Revistaalergia.mx. [citado el 15 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://revistaalergia.mx/ojs/index.php/ram/issue/view/54/34>
10. Guía práctica en el diagnóstico y tratamiento del asma en menores de 18 años en el primero y segundo niveles de atención; México: [Internet] Secretaría de Salud; 2008 [citado el 15 de febrero de 2022]. Disponible en: <http://www.imss.gob.mx/sites/all/statics/guiasclinicas/009GER.pdf>
11. Fernández-Kelly V, Boloque G, Sanz A, Rodríguez P, Máster M, Bucal C, et al. Manejo y consideraciones clínicas de los pacientes asmáticos en la consulta dental [citado el 15 de febrero de 2022].

Disponible en:

<https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol15num3/pacientesasma.pdf>

12. Figura 13. Disponible en: [factores-de-riesgo-del-asma-goldgreen-2b | Gold Green Tratamientos](#)
13. Fauci A. S; Braunwald E.; Kasper D. L.; Hauser, S. L.; Longo D. L.; Jameson J. L.; Loscalzo J. Harrison: Manual de medicina, 17ª edición, editorial Mc Graw Hill: México 2010. Pp.772-775
14. Ortega V. E.; Genese F. Manual MSD versión para profesionales. Asma [citado el 16 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.msdmanuals.com/es-mx/professional/trastornos-pulmonares/asma-y-trastornos-relacionados/asma?query=asma>
15. Organización Mundial de la salud. Asma [Internet]. Who.int. [citado el 18 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/asthma>
16. American Academy of Pediatrics, Asma leve, moderada y severa: ¿qué significan los niveles? [Internet]. HealthyChildren [citado el 18 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.healthychildren.org/Spanish/health-issues/conditions/allergies-asthma/Paginas/Mild-Moderate-Severe-Asthma-What-Do-Grades-Mean.aspx>
17. Gobierno de México. El asma infantil: un importante problema de salud pública [Internet]. Instituto Nacional de Salud Pública. [citado el 18 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://www.insp.mx/avisos/4640-asma-infantil-salud-publica.html>
18. Clasificación Estadística Internacional de Enfermedades y Problemas Relacionados con la Salud en su décima edición. CIE-10. [Internet]. Vol 1, décima revisión. [citado el 22 de febrero de 2022]. Disponible en: <https://ais.paho.org/classifications/chapters/pdf/volume1.pdf>

19. Joo S.; Kau A.; Henderson K.E.; De fer T. M. Manual Washington de especialidades clínicas. Alergia, asma e inmunología. 2da Edición. Lippincott Williams & Wilkins;2013. Disponible en: [9788415684138.pdf \(tdnet-fulltext.s3.amazonaws.com\)](https://www.amazonaws.com/9788415684138.pdf)
20. Uzzaman A.; Seong H. C. Classification of hypersensitivity reactions, 2012 Vol. 33. [citado el 1 de Marzo de 2022]. Disponible en: <http://www.hob-biotech.com/upload/201911/26/201911261011022271.pdf>
21. Departamento de Fisiología, Facultad de Medicina, UNAM. Mecánica de la ventilación pulmonar. Espirometría. [citado el 2 de Marzo de 2022]. Disponible en: <https://fisiologia.facmed.unam.mx/wp-content/uploads/2019/11/4-Practica-espiro.pdf>
22. Castillo J.A.; De Benito J.; Escribano A. et al. Consenso sobre el tratamiento del asma en pediatría. Anales de Pediatría. Asociación Española de Pediatría,2007, vol. 67. Pp 253-263. [citado el 4 de Marzo de 2022] Disponible en: <https://www.analesdepediatria.org/es-consenso-sobre-tratamiento-del-asma-articulo-13108948>
23. Arriba S.; Pellegrini J.; Ortega C. Tratamiento del niño asmático. Pediatr Integr 2016; 20 (2). Pp.94–102 [citado el 6 de Marzo de 2022]. Disponible en: <file:///E:/articulos%20asma/tratamiento%20del%20ni%C3%B1o%20asm%C3%A1tico.pdf>
24. Figura 17 Disponible en: https://www.medicamentosplm.com/Home/productos/combivent_solucion_para_nebulizar/28/101/7013/183
25. Verscheure F.Estado asmático en pediatría. Neumol Pediatr 2016; 11 (4): 155 – 161. [citado el 10 de Marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.google.com.mx/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=&cad=rja&uact=8&ved=2ahUKEwjG2r3k-832AhUwJkQIHaspCusQFnoECAwQAw&url=https%3A%2F%2Fwww.>

[neumologia-
pediatria.cl/index.php/FNP/article/download/289/263/342/23/3A~%3Atext%3DSe%2520define%2520estado%2520asm%25C3%25A1tico%2520como%2Cde%2520soporte%2520ventilatorio%2520\(1\).&usg=AOvVaw22JC-OBUUBPn6AWwgLD-24](https://pediatria.cl/index.php/FNP/article/download/289/263/342/23/3A~%3Atext%3DSe%2520define%2520estado%2520asm%25C3%25A1tico%2520como%2Cde%2520soporte%2520ventilatorio%2520(1).&usg=AOvVaw22JC-OBUUBPn6AWwgLD-24)

26. Hernandez C. Manejo odontológico del paciente infantil con asma. Universidad Autónoma de Zacatecas. Unidad Académica de Odontología Especialidad en Odontopediatría [Internet] 2015. [citado el 12 de Marzo de 2022]. Disponible en: https://issuu.com/luisantoniosantanamartinez/docs/g16_chr_manejo_odontol_gico_del_p
27. Fernández V.; Grande R.; Apoita R.; et al. Manejo y consideraciones clínicas de los pacientes asmáticos en la consulta dental. *Cient. Dent.* 2018; 15; 3; Pp. 217-224 [citado el 13 de Marzo de 2022]. Disponible en: <https://coem.org.es/pdf/publicaciones/cientifica/vol15num3/pacientesasma.pdf>
28. Naberan KX.; Calvo E.; García L.; et al. Manejo del asma en atención primaria, 21; 8; Pp. 557-584 [citado el 13 de Marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-atencion-primaria-27-articulo-manejo-del-asma-atencion-primaria-15121>
29. Ortega C.; Pellegrini J.; Arriba S. Dispositivos de inhalación. *Protoc diagn ter pediatr.* 2019;2: Pp.51-64. [citado el 13 de Marzo de 2022]. Disponible en: https://www.aeped.es/sites/default/files/documentos/04_dispositivos_inhalacion.pdf
30. Pediatric asthma: The REGAP consensus. Asma en pediatría: consenso REGAP. *Anales de Pediatría* 2021; 2: Pp. 125.e1-125.e1. [citado el 13 de Marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2341287921001241>

31. Malamed, S., Manual de anestesia local. [Internet] 6ª ed. Elsevier España; 2013. [Consultado 14 Marzo 2021]. Disponible en:
<https://ebookcentral.proquest.com/lib/unam/reader.action?docID=1724015>
32. Vallano A., Pedrós C. Asma inducido por ácido acetil salicílico. Fundació Institut Catalá de Farmacología. Servicio de Farmacología Clínica Hospital Universitari Vall D´Hebron. Med Clin (Barc)2011; 117: 274-275 [citado el 13 de Marzo de 2022]. Disponible en:
<https://www.icf.uab.cat/assets/pdf/productes/preres/preres10.pdf>

ANEXOS

Anexo 1. Test adaptado a niños y padres.

	0	1	2	3	Puntuación		
1. ¿Cómo te sientes del asma hoy?	Muy mal	Mal	Bien	Muy bien	<input type="text"/>		
2. ¿Cuánto problema te da el asma cuando corres, haces ejercicios o juegas algún deporte?	Me da mucho problema, no puedo hacer lo que quiero	Me da problema y no me gusta	Me da un poco de problema, pero no me importa	No me da problema	<input type="text"/>		
3. ¿Toses debido al asma?	Sí, todo el tiempo	Sí, la mayor parte del tiempo	Sí, a veces	No, nunca	<input type="text"/>		
4. ¿Te despiertas de noche debido al asma?	Sí, todo el tiempo	Sí, la mayor parte del tiempo	Sí, a veces	No, nunca	<input type="text"/>		
Preguntas contestadas por padres/cuidadores							
5. Durante las últimas 4 semanas, en promedio, ¿cuántos días al mes tuvo el niño síntomas de asma durante el día?	Ninguno	1-3 días/mes	4-10 días/mes	11-18 días/mes	19-24 días/mes	Todos los días	<input type="text"/>
6. Durante las últimas 4 semanas, en promedio, ¿cuántos días al mes tuvo el niño sibilancias durante el día debido al asma?	Ninguno	1-3 días/mes	4-10 días/mes	11-18 días/mes	19-24 días/mes	Todos los días	<input type="text"/>
7. Durante las últimas 4 semanas, en promedio, ¿cuántos días al mes se despertó el niño de noche debido al asma?	Ninguno	1-3 días/mes	4-10 días/mes	11-18 días/mes	19-24 días/mes	Todos los días	<input type="text"/>

Cuestionario adaptado de la versión en línea disponible en <http://www.asthmacontroltest.com>, con autorización de la doctora Elizabeth Juniper, enero de 2017. Validado en español por Pérez-Yarza, Castro-Rodriguez JA, Villa-Asensi JR, Garde Garde J, Hidalgo-Bermejo FJ, en representación del Grupo VESCASI. Validación de la versión en español de la prueba de control del asma infantil (ACT) para su uso en España. An Pediatr (Barc) 2015;83(2):94-103. La adaptación gráfica para su versión impresa en esta guía es de GUIMA 2017.

ANEXO 2. Medicamentos utilizados en el asma bronquial.

	Nombres genéricos	Mecanismo de acción	Efectos colaterales
Medicamentos de acción rápida	Salbutamol, Bitolterol, Fenoterol, lisoetarina, Metaproterenol, Piributerol y Terbutalina.	Broncodilatador.	Orales: Pueden causar estimulación cardiovascular, trémor músculo-esquelético, cefalea e irritabilidad.
Anticolinérgicos	Bromuro de Ipratropio y Bromuro de Oxitropio.	Broncodilatador.	Mínima resequedad o mal sabor de boca.
Teofilinas de acción corta	Aminofilina.	Broncodilatador.	Relativamente frecuentes. Náusea, vómito. En concentraciones más altas: taquicardia, convulsiones, arritmias.
Medicamentos preventivos a largo plazo			
Corticoesteroides (adreno-corticoides, glucocorticoides, esteroides)	--Inhalados: Beclometasona, Budesonida, Flunisolida, Fluticasona, Triamcionolona, Mometasona. --Orales: Prednisolona, Prednisona, Metilprednisolona, Dexametasona	Anti-inflamatorio.	Inhalados: Tienen pocos efectos adversos conocidos. El uso de espaciadores y de lavado bucal después de la inhalación ayuda a prevenir la candidiasis oral. Dosis mayores a 1 mg por día pueden estar asociadas a adelgazamiento de la piel, equimosis.

ANEXO 3. Algoritmo de atención ante una crisis asmática

