



El asma, un problema de salud pública que afecta la calidad de vida de las personas

Asthma, a public health problem that affects people's quality of life

Asma, um problema de saúde pública que afeta a qualidade de vida das pessoas

Ángelo Miguel Tomalá Salvatierra^I

<http://orcid.org/0000-0001-9351-215X>

Josefina Elizabeth Ramírez Amaya^{III}

<https://orcid.org/0000-0002-4338-8274>

Cristian Javier Salcedo Hernández^{II}

<http://orcid.org/0000-0002-3646-6799>

Magaly Elizabeth Peñafiel Pazmiño^{IV}

mpenafiel@ecotec.edu.ec
<http://orcid.org/0000-0002-4692-3818>

Correspondencia: mpenafiel@ecotec.edu.ec

Ciencias Médicas
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 10 de junio de 2023 * **Aceptado:** 12 de junio de 2023 * **Publicado:** 20 de junio de 2023

- I. Maestro en Docencia Universitaria; Licenciado en Terapia Respiratoria; Docente de la Facultad de Ciencias Médicas; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador.
- II. Maestro en Gestión de los Servicios de Salud; Licenciado en Terapia Respiratoria; Docente de la Facultad de Ciencias Médicas; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador.
- III. Magister en Salud pública; Doctora en Medicina y Cirugía; Especialista en Pediatría; Docente en la Facultad de Ciencias Médicas; Universidad de Guayaquil; Guayaquil, Ecuador.
- IV. Magister en Gestión Ambiental; Bióloga; Docente de la Carrera de Agronomía; Universidad Ecotec; Guayaquil, Ecuador.

Resumen

El asma es una enfermedad caracterizada por la obstrucción de los bronquios y/o los pulmones, produciendo dificultad para respirar en episodios recurrentes, comúnmente se presentan desde edades tempranas siendo difícil de diagnosticar, sin embargo, puede afectar a personas de todas las edades y es de difícil tratamiento. Se analiza el asma como un problema de salud pública, considerando los factores que la desencadenan y que afectan las vías respiratorias y la calidad de vida de las personas. Se realizó una revisión bibliográfica de artículos científicos, guías, páginas web, libros, disertaciones y trabajos académicos de fuentes como Scielo, Redalyc, PubMed entre otros cuyo resultado de búsqueda se obtienen 36 artículos de los cuales se consideraron por relevancia y aporte 17 para realizar este artículo. Se concluye que se requiere mayor atención de las autoridades proveyendo más especialistas y acceso a los tratamientos adecuados. Los pacientes asmáticos que reciben terapias de rehabilitación respiratoria, no sólo mejoran en resistencia y actitud aeróbica, sino que también reducen la cantidad de crisis.

Palabras Clave: Asma, Rehabilitación, Contaminación, Respiración, Aire.

Abstract

Asthma is a disease characterized by obstruction of the bronchi and/or lungs, causing difficulty breathing in recurrent episodes. It commonly occurs from an early age and is difficult to diagnose, however, it can affect people of all ages and is difficult to treat. Asthma is analyzed as a public health problem, considering the factors that trigger it and that affect the respiratory tract and the quality of life of people. A bibliographic review of scientific articles, guides, web pages, books, dissertations and works were carried out. academics from sources such as Scielo, Redalyc, PubMed, among others, whose search results yield 36 articles, of which 17 were considered for relevance and contribution to carry out this article. It is concluded that greater attention from the authorities is required, providing more specialists and access to adequate treatments. Asthmatic patients receiving respiratory rehabilitation therapies not only improve resistance and aerobic attitude, but also reduce the number of crises.

Keywords: Asthma, Rehabilitation, Pollution, Breathing, Air.

Resumo

A asma é uma doença caracterizada pela obstrução dos brônquios e/ou pulmões, causando dificuldade respiratória em episódios recorrentes. Geralmente ocorre desde tenra idade e é difícil de diagnosticar, no entanto, pode afetar pessoas de todas as idades e é difícil de tratar. A asma é analisada como um problema de saúde pública, considerando os fatores que a desencadeiam e que afetam o trato respiratório e a qualidade de vida das pessoas. Foi realizada uma revisão bibliográfica de artigos científicos, guias, páginas web, livros, dissertações e trabalhos acadêmicos de fontes como Scielo, Redalyc, PubMed, entre outras, cujos resultados de busca renderam 36 artigos, dos quais 17 foram considerados pela relevância e contribuição para a realização deste artigo. Conclui-se que é necessária maior atenção das autoridades, disponibilizando mais especialistas e acesso a tratamentos adequados. Os pacientes asmáticos que recebem terapias de reabilitação respiratória não apenas melhoram a resistência e a atitude aeróbica, mas também reduzem o número de crises.

Palavras-chave: Asma, Reabilitação, Poluição, Respiração, Ar.

Introducción

Las enfermedades respiratorias, constituyen un problema de salud pública, ya que pueden producir crisis respiratorias que generen ingresos a urgencias.

Es mucho lo que se ha avanzado en el entendimiento de la complejidad del asma bronquial en América Latina, donde existe una elevada morbimortalidad por su padecimiento, se estima que en esta región existen 40 millones de asmáticos. Según los autores, en los últimos 10 años se han podido delimitar fenotipos, conectados con varios endotipos, que a su vez remiten a distintos mecanismos causales. En ese sentido, algunos estudios ya han establecido que predomina en la población latinoamericana un asma bronquial de tipo no atópico, y menciona factores como infecciones respiratorias, estrés psicosocial, obesidad, la urbanización, considerando que la población vive, lamentablemente, en espacios no planificados, en condiciones de extrema pobreza y con falta de acceso a infraestructura básica y servicios de salud.

En América Latina, el asma bronquial es un problema de salud pública que se ha intensificado en las últimas décadas. La región -caracterizada por diferencias geográficas, climáticas, étnicas, sociales y económicas -sufre una elevada morbimortalidad por el padecimiento.

Aún se necesitan mayores esfuerzos para garantizar el acceso de tratamientos, reducir la exposición a desencadenantes y conocer más a fondo cómo el ambiente y la genética interactúan para causar la enfermedad.

El asma es una enfermedad inflamatoria crónica que causa obstrucción del flujo de aire debido a una hiperactividad bronquial, se la considera una de las principales enfermedades no transmisibles (ENT), que afecta a niños y adultos, tiene un papel preponderante en la calidad de vida de los pacientes que la padecen. Entre las causas que la generan se ha implicado la combinación de estímulos medioambientales, más predisposición biológica y genes asociados (100 locus génicos identificados). En un sujeto predispuesto la exposición constante a alérgenos (caspa de animales, ácaros de polvo, cucarachas, hongos) como humo de tabaco, contaminantes atmosféricos (ozono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, humo de leña, polvo) estimulan constantemente los bronquios, se añade la incapacidad de restaurar la integridad del epitelio bronquial; considerándose una enfermedad multifactorial. La crisis asmática aguda se presenta con un estado intenso y progresivo de broncoespasmo asociado a grados variables de insuficiencia respiratoria que pone en peligro la vida del paciente (Kliegman, y otros, 2020). Puede aparecer a cualquier edad, pero es más frecuente en las dos primeras décadas de la vida. En los adultos jóvenes la enfermedad afecta más a las mujeres. Esta predominancia desaparece en los ancianos en los que el asma se presenta en ambos sexos con la misma frecuencia. Se sabe que la genética es un factor importante a considerar en el desarrollo del asma, además de los factores ambientales externos como los intradomiciliarios.

Por otro lado, la calidad de vida consiste en la sensación de bienestar que puede ser experimentada por los individuos y representa la suma de sensaciones subjetivas y personales del sentirse bien. Diversos factores modifican la calidad de vida en una persona, sobre todo en las enfermedades de evolución crónica, por lo que es importante conocer el tratamiento y pronóstico de un determinado individuo en relación a la enfermedad que le afecta.

Entre los factores importantes que producen problemas asmáticos se considera que la contaminación del aire en las grandes ciudades, causada por el intenso tráfico vehicular y por las industrias, aumenta la sensibilidad de las vías aéreas a los aeroalérgenos inhalados en pacientes atópicos". (D'Amato, Liccardi, D'Amato, & Holgate, 2005).

Otros factores importantes que predisponen al asma se encuentran la exposición a alérgenos o a sustancias irritantes, la contaminación ambiental, humo del tabaco irritantes, químicos en el lugar de trabajo (humo industrial, oxidantes fotoquímicos) (Lezana & Arancibia, 2006)

Metodología

Analizar el asma como un problema de salud pública es el objetivo de la presente investigación, considerando los factores que la desencadenan y que afectan las vías respiratorias y la calidad de vida de las personas. El objetivo se alcanza a través de la revisión bibliográfica de artículos científicos, guías, páginas web, libros, disertaciones y trabajos académicos de fuentes como Scielo, Redalyc, PubMed entre otros cuyo resultado de búsqueda se obtienen 36 artículos de los cuales se consideraron por relevancia y aporte 17 de ellos para realizar este artículo.

Resultados

El Asma se define como un desorden inflamatorio crónico de las vías aéreas, en el cual muchas de las células y elementos celulares juegan un rol.” La inflamación crónica es asociada con hipersensibilidad de la vía aérea que nos da episodios recurrentes sibilancias, dificultad para respirar, chillido de pecho, y tos, particularmente en la noche o en la madrugada. Estos episodios son asociados con amplia pero variable obstrucción del flujo aéreo del pulmón que puede ser reversible con o sin tratamiento” (Negrín Villavicencio, 2004).

El asma bronquial es una enfermedad inflamatoria de las vías aéreas a la que se asocia una hiper-respuesta bronquial frente a estímulos diversos. Epidemiológicamente los niños están más predispuestos que las niñas al desarrollo de asma, los bronquios al inflamarse se hacen más gruesos y estrecha su luz más, produce más moco y sus fibras musculares se contraen.

Su evolución depende de varios factores que no permiten hasta hoy definir con certeza que niños serán asmáticos, quienes evolucionarán a una forma leve, moderada o severa y quienes responderán adecuadamente a un determinado fármaco o terapia.

Efectos de los contaminantes que afectan el sistema respiratorio. Aproximadamente un 5% del asma corresponde a lo que en inglés se denomina Reactive Airway Dysfunction Syndrome (RADS), que no tiene una traducción adecuada al español. Esta forma se produce luego de una inhalación masiva de irritantes de la vía aérea, quedando los bronquios hiperreactivos en forma

permanente, lo cual se ha atribuido a un cambio en la biología y comportamiento del músculo bronquial. Esta forma es conocida hace muchos años. El RADS ha logrado mayor difusión luego del derrumbe de las torres gemelas en Nueva York, donde personas que estuvieron expuestas a grandes cantidades de polvo en suspensión adquirieron esta condición (Banauch, y otros, 2003).

La contaminación ambiental es actualmente uno de los problemas más severos a nivel mundial. Está presente en todas las sociedades, independientemente del nivel de desarrollo socioeconómico, y constituye un fenómeno que tiene particular incidencia sobre la salud del hombre. La contaminación puede definirse como cualquier modificación indeseable del ambiente, ocasionada por la introducción a este de agentes físicos, químicos o biológicos en cantidades superiores a las naturales, que resulta nociva para la salud humana, daña los recursos naturales o altera el equilibrio ecológico (Romero Placeres, Diego Olite, & Álvarez Toste, 2006).

Los efectos respiratorios por la contaminación del aire dependen del tipo y la mezcla de contaminantes, su concentración, la cantidad de tiempo que se está expuesto al contaminante, cuánto se respira y cuánto penetra en los pulmones. Entre los factores de riesgo más importante para el desarrollo de asma se incluyen la exposición a alérgenos caseros (ácaros en el polvo casero, animales, cucarachas, polen y moho), irritantes ocupacionales, humo de tabaco, infecciones respiratorias virales, ejercicio, estados de ánimo, irritantes químicos y medicamentos (tales como aspirina, beta bloqueadores y otros agentes inflamatorios no esteroides) (Vega Sepúlveda, Alvarado, & López, 2012.).

Los estudios sobre los alérgenos (polen, moho, caspa animal, partes de insectos y algunas sustancias químicas) y las sustancias irritantes (humo de tabaco, polvo, vapores de gasolina o de diésel y cloro) indican que pueden desencadenar o agravar un ataque de asma en personas con hiperreactividad aumentada en las vías respiratorias (Estudios de Caso en Medicina Ambiental (CSEM), 2007).

Algunos materiales utilizados en la construcción y muebles caseros (US EPA 1994) emiten gas formaldehído. En concentraciones suficientes en el aire, los productos de limpieza doméstica como el cloro y el amoníaco también pueden provocar reacciones (Silvestri, Franchi, Pistorio, Petecchia, & Rusconi, 2015).

La sensibilización a los ácaros del polvo es un factor importante de riesgo de agravamiento del asma y la aparición de la enfermedad. Los ácaros del polvo crecen óptimamente bajo temperaturas cálidas y una humedad mayor a 50% en objetos cubiertos de tela como juguetes de

peluche y de trapo, muebles tapizados, ropa de cama, colchones y alfombras (Estudios de Caso en Medicina Ambiental (CSEM), 2007).

En un estudio realizado sobre infecciones respiratorias en relación a los cambios climáticos fueron el principal factor desencadenante de las crisis de asma en los menores de 10 años, prolongado, con mayor frecuencia, las crisis de más de 48 horas. Llamó la atención que los factores relacionados con una respuesta inmunológica, sólo se presentaron en 2.4% niños de los 538 niños con crisis de asma tratados, contrastando con reportes de otros estudios que señalan a los desencadenantes inmunológicos, como los más frecuentes (Carvajal, 2006).

Un contaminante ambiental puede incidir y agravar un cuadro asmático, es decir puede ser el desencadenante de un ataque de asma en una persona con vías respiratorias hiperreactivas, o con una inflamación preexistente de las vías respiratorias y provocar un aumento en su hiperreactividad, la cual puede persistir después de que cese la exposición.

Además, el contaminante puede aumentar o modificar la respuesta inmunitaria a los antígenos inhalados o intensificar el efecto de otros contaminantes en el aparato respiratorio. Según Placeres & Bermejo (2004), entre las principales fuentes de contaminación atmosférica se encuentran:

1. Fuentes naturales: Polvo que contiene materias biológicas, esporas, polen y bacterias.
2. Fuentes agrícolas: Insecticidas y herbicidas empleados en la agricultura.
3. Fuentes tecnológicas: Procesos industriales de todo tipo, vehículos de motor, consumo industrial y doméstico de combustibles fósiles.
4. La calidad del aire es un factor que incide en forma definitiva en los problemas de asma, mientras contenga contaminantes, afectara en mayor o menor grado a las personas, se mide según los contaminantes, entre ellos se mencionan; el ozono (O₃), dióxido de azufre (SO₂), monóxido de carbono (CO), dióxido de nitrógeno (NO₂), las partículas en suspensión (PM₁₀, PM_{2.5}) y el plomo (Pb). Y pueden ser sólidos, líquidos y gaseosos. Según Comité de Salud y Medio (2021) los principales contaminantes que afectan al ser humano (Romero-Placeres, y otros, 2004).

La materia particulada es una mezcla de partículas sólidas y gotitas líquidas. La materia particulada <10 micrones (PM₁₀) se conoce como particulados gruesos y puede conducir a una exposición en las vías respiratorias inferiores. La PM₁₀ es la unidad de medida estándar utilizada

en el mundo para las partículas contaminantes del aire. De acuerdo con estudios, los síntomas del asma pueden empeorar cuando se incrementan los niveles de PM10, (mezcla compleja de distintos tipos de partículas) (Estudios de Caso en Medicina Ambiental (CSEM), 2007).

Asma ocupacional

Algunos materiales utilizados en la construcción y muebles caseros (US EPA 1994) emiten gas formaldehído. El formaldehído puede agravar el asma en algunos bebés y niños (Krzyzanowski et ál. 1990). En concentraciones suficientes en el aire, los productos de limpieza doméstica como el cloro y el amoníaco también pueden provocar reacciones (Alvarado, Rojas, & Satova, 2021).

El asma ocupacional puede ser causada por alérgenos o sustancias irritantes en el ambiente laboral. Más de 300 sustancias han sido clasificadas como causantes de asma ocupacional y una cantidad similar puede agravar el asma preexistente. Numerosos alérgenos biológicos como los productos de látex de caucho natural en los entornos médicos y los alérgenos animales en laboratorios de investigación y consultorios veterinarios. Además de una amplia variedad de polvos, gases, humos y vapores aerotransportados pueden causar síntomas relacionados con las dosis de exposición en el lugar de trabajo. Los lugares sucios, las oficinas y otros ambientes de trabajo en locales interiores pueden representar un riesgo de asma. En el 2004, el Instituto de Medicina concluyó que existen evidencias suficientes para asociar la presencia de moho u otras sustancias en edificios húmedos a síntomas nasales y de la garganta, tos, sibilancias y síntomas de asma en pacientes asmáticos sensibilizados.

Síntomas para el diagnóstico clínico

Los datos que nos orientan a pensar en esta patología son: Sibilancias, tos que empeora por la noche, dificultad respiratoria y sensación de opresión torácica recurrente. Los síntomas inician o empeoran en la presencia de: ejercicio, infecciones virales, Aero alérgenos, cambios de clima, expresiones emocionales fuertes (llorar o reírse), estrés, ciclos menstruales. Los síntomas ocurren o empeoran por la noche y despiertan al paciente. En niños mayores de 6 años, es preferible realizar un espirómetro para apoyar el diagnóstico, y hacer cierta la reversibilidad de la obstrucción del flujo aéreo después de la administración de un broncodilatador de acción rápida (SABA) con un aumento del volumen espiratorio forzado en el primer segundo (VEF1) de 12% y 200 ml. En pacientes con asma persistente deben realizarse pruebas cutáneas o IgE específica para evaluar la

sensibilización, principalmente a los Aero alérgenos y alimentos que pueden actuar como desencadenantes de las crisis (Navarrete-Rodríguez, Sienra-Monge, & Pozo-Beltrán, 2016).

El diagnóstico se realiza fundamentalmente al reconocer la presencia de síntomas respiratorios recurrentes de sibilancias, tos, dificultad para respirar y opresión torácica que aparecen con un patrón característico, habitualmente relacionado con la exposición a desencadenantes conocidos y que varían a lo largo del tiempo en intensidad y, con frecuencia, aparecen por la noche, con la risa o el llanto, durante el ejercicio o ante determinadas emociones. (Callén Blecua & Mora Gandarillas, 2017).

Tratamientos más usados: Inhaladores, Inmunoterapia, Anticuerpos monoclonales

La terapia en el asma bronquial tiene como objetivo, mejorar la calidad de vida del paciente manteniendo un control de los síntomas para prevenir las exacerbaciones y alcanzar una función pulmonar normal y niveles normales de actividad. La rehabilitación respiratoria debe formar parte del tratamiento integral del asma bronquial, porque aquellos que son sometidos a rehabilitación mejoran significativamente en resistencia, parámetros psicológicos y consumo de medicamentos, existiendo acrecentamiento de la aptitud aeróbica, reducción en la cantidad de repercusiones asmáticas durante o después de los ejercicios, logrando acrecentar la confianza en sí mismos con mayor independencia social y psicología.

Los pacientes asmáticos que reciben rehabilitación respiratoria, no sólo mejoran en resistencia y actitud aeróbica, sino que también reducen la cantidad de crisis, sobre todo durante o después de los ejercicios, así como el consumo de medicamentos antiasmáticos, logrando además la confianza en sí mismos con mayor independencia social y psicológica (Barrios González, Maurenza González, Rivero Sánchez, & Rodríguez Pargas, 2000).

Entrenamientos físicos (natación, deportistas de elite). Los pacientes tratan de lograr el control de la enfermedad con el fin de evitar exacerbaciones y daño; aunque los lactantes tienen un bajo nivel de deterioro, tienen un alto nivel de riesgo de exacerbaciones, algunas de ellas graves. Los corticoides inhalados para el control del asma en niños de 0-4 años se recomiendan como tratamiento de primera línea tanto para la reducción del deterioro como del riesgo de exacerbaciones. En general se recomienda su uso por 3 meses en forma regular y acompañados de beta-2 inhalados de acción corta según necesidad, con monitoreo del efecto, administración y

adherencia. Una clara mejoría con el tratamiento y un deterioro al suspenderlo apoya el diagnóstico de asma (Mallol, 2017)

Conclusión

La reacción alérgica o irritante que desencadena el asma la cual puede ser exacerbada por la exposición a alérgenos o a sustancias irritantes como la contaminación ambiental, agentes como el polen, los gases, monóxido y dióxido de carbono, dióxido de nitrógeno, dióxido de azufre, la materia particulada.

Los pacientes asmáticos pueden mejorar su calidad de vida cuando reciben terapias de rehabilitación respiratoria, las cuales no sólo mejoran en resistencia y actitud aeróbica, sino que también reducen la cantidad de crisis.

Mantener el control de la calidad del aire para evitar los episodios agudos o complicaciones del asma es decisivo para mantener una calidad de vida adecuada en los pacientes afectados.

El asma sigue siendo un problema de salud pública, que se acentúa con la contaminación ambiental, la polución el humo, los alérgenos entre otros, por lo cual se requiere mayor atención de las autoridades proveyendo más especialistas y acceso a los tratamientos adecuados, ya que mientras no se controle ni disminuya a los agentes contaminantes, el riesgo sigue latente para desarrollar una crisis asmática en los pacientes que la padecen.

Referencias

- Alvarado, E., Rojas, C., & Satova, L. (2021). *Programa de vigilancia epidemiológica de asma para la empresa Holcim Colombia C.A.* Boyacá: Holcim Colombia C.A - Sena Centro Minero.
- Banauch, G., Amanecer del, A., Sánchez, R., Olender, K., Cohen, H. W., Weiden, M., & Kerry J., K. P. (2003). Hiperreactividad persistente y disfunción reactiva de las vías respiratorias en bomberos en el World Trade Center. *Revista Americana de Medicina Respiratoria y de Cuidados Críticos*, 168(1), 54-62. doi:<https://doi.org/10.1164/rccm.200211-1329OC>
- Barrios González, I., Maurenza González, G., Rivero Sánchez, M., & Rodríguez Pargas, A. (2000). Rehabilitación respiratoria en pacientes asmáticos. *Revista Archivo Médico de Camagüey*, 4(3). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552000000300006&lng=es&tlng=es
- Callén Blecua, M., & Mora Gandarillas, I. (2017). Manejo integral del asma. *Curso de actualización pediatría* (págs. 503-12). Madrid: Lúa Ediciones 3.0. Obtenido de https://www.aepap.org/sites/default/files/503-512_manejo_integral_asma.pdf

- Carvajal, C. (2006). Crisis de asma según factores desencadenantes. *Revista Mexicana de Pediatría*, 73(3), 107-111. Obtenido de <https://www.imbiomed.com.mx/articulo.php?id=5101>
- D'Amato, G., Liccardi, G., D'Amato, M., & Holgate, S. (2005). actores de riesgo ambientales y asma bronquial alérgica. *Alergia clínica y experimental: revista de la Sociedad Británica de Alergia e Inmunología Clínica*, 35(9), 1113-1124. doi:10.1111/j.1365-2222.2005.02328.x.
- Estudios de Caso en Medicina Ambiental (CSEM). (2007). *Desencadenantes ambientales del asma*. Obtenido de Agencia para Sustancias Tóxicas y el Registro de Enfermedades: https://www.atsdr.cdc.gov/es/csem/asma/asma_factores.html
- European Lung Foundation. (2021). *Pulmones y la contaminación atmosférica en espacios cerrados*. European Respiratory Society. Obtenido de <https://europeanlung.org/es/information-hub/factsheets/pulmones-y-la-contaminacion-atmosferica-en-espacios-cerrados/>
- Kliegman, R., St Geme, J., Blum, N., Shah, S., Tasker, R., & Wilson K., N. (2020). *Tratado de Pediatría*. Estados Unidos de America: Elsevier.
- Lezana, V., & Arancibia, J. C. (2006). Consideraciones epidemiológicas del asma en Latinoamérica. *Neumología pediátrica*, 1(2), 45-48. Obtenido de <https://pesquisa.bvsalud.org/portal/resource/pt/lil-497930>
- Mallol, J. (2017). Asma del lactante: Actualización. *Revista Médica Clínica Las Condes*, 28(1), 37-44. doi:10.1016/j.rmcl.2017.02.007
- Navarrete-Rodríguez, E., Sierra-Monge, J. J., & Pozo-Beltrán, C. F. (2016). Asma en pediatría. *Revista de la Facultad de Medicina*, 59(4), 5-15. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0026-17422016000400005
- Negrín Villavicencio, J. (2004). *Asma bronquial: aspectos básicos para un tratamiento integral según la etapa clínica*. (Salcines Batista, Virgilia ed.). La Habana: Editorial Ciencias Médicas. Obtenido de <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/asma-bronquial-aspectos-basicos-para-un-tratamiento-integral-segun-la-etapa-clinica-1ra-ed/>
- Romero Placeres, M., Diego Olite, F., & Álvarez Toste, M. (2006). La contaminación del aire: su repercusión como problema de salud. *Revista Cubana de Higiene y Epidemiología*, 44(2). Obtenido de http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-30032006000200008
- Romero-Placeres, M., Más-Bermejo, P., Lacasaña-Navarro, M., Rojo-Solís, M. M., Aguilar-Valdés, J., & Romieu, I. (2004). Contaminación atmosférica, asma bronquial e infecciones respiratorias agudas en menores de edad de La Habana. *Salud Pública de México*(46), 222-

233. Obtenido de https://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342004000300012

Silvestri, M., Franchi, S., Pistorio, A., Petecchia, L., & Rusconi, F. (2015). Exposición al humo, sibilancias y desarrollo de asma: una revisión sistemática y metanálisis en cohortes de nacimiento no seleccionadas. *Neumología pediátrica*, 50(4), 353-362. doi:10.1002/PPUL.23037.

Vega Sepúlveda, D. A., Alvarado, A., & López, L. (2012.). *Características familiares y nivel de conocimiento de los padres de niños sobre el control del asma*. Unidad de Medicina Familiar No. 73. Veracruz: Instituto Mexicano del Seguro Social. Obtenido de <https://www.uv.mx/blogs/favem2014/files/2014/06/TESIS-Dora.pdf>

© 2023 por los autores. Este artículo es de acceso abierto y distribuido según los términos y condiciones de la licencia Creative Commons Atribución-NoComercial-CompartirIgual 4.0 Internacional (CC BY-NC-SA 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>).