

Avance y Perspectiva

Revista de divulgación del CINVESTAV

Las plantas en la medicina tradicional como una alternativa para el tratamiento del asma

Karina Galache · Tuesday, June 28th, 2022

Categorías: Ciencias Naturales y de la Salud, Zona Abierta

El asma y sus causas

Una de las enfermedades respiratorias con mayor prevalencia es el asma. Se estima que más de 300 millones de personas la padecen en el mundo. Su tratamiento médico acarrea importantes costos que afectan la economía de los pacientes. Además, la sintomatología del asma es complicada para las actividades de la vida diaria, llegando a causar problemas como ausentismo e incapacidad laboral. El asma se caracteriza por la inflamación crónica de la vía respiratoria o aérea. Los síntomas comunes incluyen tos, opresión en el pecho, sibilancias y dificultad para respirar. La contracción (broncoespasmo) exacerbada del músculo liso de la vía aérea (MLVA) causada por alérgenos ambientales como el polen, contaminantes y diversos factores fisicoquímicos contribuye a la presencia de los síntomas. A esta respuesta exacerbada del MLVA que sufren los pacientes asmáticos, se le ha denominado hiperreactividad de la vía aérea. El tratamiento farmacológico incluye el uso de broncodilatadores y antiinflamatorios como medicamentos de primera línea. Se ha planteado que los extractos de plantas medicinales pueden aliviar los síntomas del asma.

La inflamación en el asma

En la mayoría de los pacientes asmáticos la respuesta inflamatoria está mediada por células como los eosinófilos, mastocitos y linfocitos T colaboradores 2 (TH2). La activación de los mastocitos debido a algunos alérgenos que funcionan como antígenos (polen, ácaros, excremento de cucarachas, virus, pelaje de animales), produce la liberación de sustancias como leucotrienos, histamina y prostaglandinas. Dichas sustancias inducen la broncoconstricción y el aumento de la permeabilidad vascular. Se cree que la inflamación se desencadena debido a la presentación antigénica por parte de las células dendríticas a los linfocitos TH2 (Fig. 1). Éstos secretan citocinas (Interleucinas, IL-4 IL-5, IL-13) que reclutan eosinófilos hacia la vía aérea y favorecen la formación de anticuerpos IgE por los linfocitos B. Debido a ello, la fisiopatología del asma se relaciona con las respuestas alérgicas. Los corticosteroides inhalados utilizados como antiinflamatorios forman parte de los medicamentos de primera línea en la terapéutica de esta enfermedad.



Figura 1. La Inflamación en el asma es mediada por linfocitos TH2.

¿Cómo ocurre la contracción del músculo de la vía aérea?

La contracción del músculo ocurre debido a incrementos en la concentración del ion calcio dentro de estas células. Diversas proteínas que actúan como canales intervienen en el procedimiento. El ion calcio es abundante en el medio extracelular y en un organelo conocido como retículo sarco/endoplásmico. Sustancias endógenas como la acetilcolina, la histamina o los leucotrienos se unen a sus receptores específicos en la membrana de las células musculares y desencadenan vías de señalización que causan la liberación de calcio del retículo sarco/endoplásmico a través de un canal llamado receptor de inositol trifosfato (IP_3). Asimismo, las vías de señalización producen la apertura de canales iónicos en la membrana celular que permiten el influjo de calcio. Entre los tipos de canales membranales más importantes que participan en la contracción muscular, se encuentran el canal de calcio dependiente de voltaje (L-VDCC, por sus siglas en inglés) y los canales catiónicos no selectivos (NSCC, por sus siglas en inglés). La elevación de la concentración de calcio intracelular en el músculo induce la actividad de proteínas contráctiles como la miosina y la actina, ocasionando la contracción o broncoespasmo (Fig. 2).



Figura 2. La contracción muscular depende del incremento en la concentración de calcio intracelular.

Por otro lado, la relajación muscular se debe a la disminución de los niveles de calcio intracelular, que puede ser ocasionada por la apertura de canales de potasio y la hiperpolarización de la membrana. Adicionalmente, proteínas que funcionan como bombas o transportadores expulsan o secuestran el calcio en el retículo sarco/endoplásmico. Los broncodilatadores más usados en la terapéutica del asma como son los agonistas adrenérgicos β_2 (un ejemplo es el salbutamol), producen todos los efectos descritos. Algunos fármacos anticolinérgicos o antileucotrienos también pueden utilizarse como terapia adicional para reducir los síntomas del padecimiento.

La medicina tradicional y su utilidad en la terapéutica del asma

Un porcentaje importante de los medicamentos más utilizados en el mundo (efedrina, ácido acético salicílico, morfina, ergotamina, atropina, entre otros) tiene su origen en las plantas. Asimismo, un sinnúmero de fármacos proviene de la modificación molecular de sustancias naturales encontradas en hongos, bacterias, y plantas. La medicina tradicional, en distintos países megadiversos como México, ha recurrido históricamente al uso de plantas para el alivio de los síntomas de las enfermedades respiratorias. Aunque algunas de las sustancias contenidas en las plantas pudieran significar un alto riesgo para la salud, la mayoría de las que se usan podrían servir como terapias efectivas y de bajo costo para la población. En relación con el asma, se ha propuesto que la inhalación de aceites esenciales mejora la función respiratoria y disminuye la inflamación.

Si bien los broncodilatadores y antiinflamatorios avalados por la OMS como el salbutamol y la budesónida respectivamente han demostrado ser seguros, su empleo sostenido podría resultar en

problemas cardiovasculares, reacciones alérgicas y el surgimiento de infecciones, entre otros. Encontrar fármacos eficaces, seguros y accesibles para la población sigue siendo una urgencia entre la comunidad médica, por lo que las plantas medicinales pueden ser una opción viable, siempre que se utilicen de forma responsable y con pleno conocimiento de sus efectos en el cuerpo.

Los aceites esenciales y extractos de plantas como posible terapéutica del asma

Los aceites esenciales son compuestos líquidos de carácter aromático y volátil que se extraen de las plantas a través de destilaciones. La composición de los aceites varía notablemente de acuerdo con la zona geográfica, la genética de la planta y la época del año. Se componen principalmente de metabolitos secundarios liposolubles como alcaloides, cumarinas, fenoles y terpenos, entre los que destacan el timol y el carvacrol. Los aceites esenciales se han vuelto muy populares debido a ideologías ecológicas y de consumo de “productos naturales”. El interés por estas sustancias sigue en aumento entre la comunidad científica y médica ya que se han reportado propiedades antifúngicas, bactericidas y antivirales en estudios *in vitro*.

En la medicina tradicional china, un líquido conocido como QingFei se ha utilizado por décadas para tratar el asma, la neumonía y recientemente se ha probado en pacientes con COVID-19. El líquido contiene extractos de *Ephedra*, *Glycyrrhiza glabra* (regaliz), *Prunus armeniaca* (albaricoque) y *Alisma plantago-aquatica* (lantén acuático). En México, más de 100 plantas son utilizadas tradicionalmente para el tratamiento del asma, entre las que destacan *Eucalyptus globulus* (eucalipto), *Glycyrrhiza glabra* y *Gnaphalium liebmannii* (gordolobo).

Diversos estudios *in vitro* y en algunos modelos animales han identificado los componentes de diversos extractos de plantas y describen el mecanismo de acción por el que dichos compuestos o sustancias podrían ayudar a contrarrestar la sintomatología del asma. En este sentido, se ha demostrado que los terpenos contenidos en *Lavandula angustifolia* (lavanda); *Eucalyptus* (eucalipto) y *Zingiber officinale* (jengibre); el limoneno de *Citrus Junos* (yuzu) y el timol y carvacrol de *Zataria multiflora* (Shirazi Thyme) reducen la inflamación, la producción de moco y en algunos casos la hiperreactividad de la vía aérea a través de la reducción de citocinas TH2 (Gandhi et al., 2020; Ueno-Iio et al., 2014). Adicionalmente, se ha demostrado que los alcaloides de *Nelumbo nucifera* (loto sagrado), el eucaliptol contenido en plantas del género *Eucalpitus*, la leuodina y achillina contenidas en *Achillea millefolium* (milenrama) ocasionan la relajación del MLVA de animales a través del bloqueo de los canales de calcio (L-VDCC y NSCC) (Arias-Duran et al., 2020; Pereira-Goncalves et al., 2018; Yang et al., 2017). Los estudios mencionados, son prometedores para el alivio del broncoespasmo y la inflamación que ocurren durante el asma, sin embargo, es necesario que se extrapolen a la clínica.

Los compuestos de las plantas en la clínica

Una de las principales limitantes para el uso de plantas medicinales, es que se conoce poco de las sustancias y las cantidades que posee cada extracto. Otra restricción importante es el desconocimiento del mecanismo de acción de las sustancias que componen el extracto. El conocimiento de estos mecanismos es de vital importancia tanto para el médico como para el paciente, pues son la base para las guías de dosificación y el advertimiento de los posibles efectos adversos.

A continuación, se mencionan algunos de los escasos estudios clínicos que han probado la utilidad de los extractos de plantas para el alivio del broncoespasmo y otros síntomas del asma. Por ejemplo, la administración del extracto de las semillas de *Nigella sativa* (ajenuz) y de *Zataria multiflora* durante tres meses y dos meses, respectivamente, logró disminuir las sibilancias y la tos en pacientes asmáticos, además de mejorar los parámetros de la función respiratoria y aliviar la inflamación (Alavinezhad et al., 2022; Boskabady et al., 2007). Otro estudio demostró que el extracto de *Portulaca oleracea* (verdolaga) es capaz de producir un efecto broncodilatador tan potente como el salbutamol en pacientes asmáticos (Fig. 3) (Malek et al., 2004).



Figura 3. Efecto clínico de algunos extractos de plantas descritos en pacientes asmáticos.

Conclusiones

Entre las distintas enfermedades respiratorias que se presentan en el mundo, el asma es el padecimiento incapacitante más común, por lo que representa un problema importante de salud pública. Numerosos estudios *in vitro* han demostrado el potencial terapéutico contra el asma que tienen algunos extractos de plantas utilizados en la medicina tradicional. La elaboración de infusiones con base en extractos es generalmente el método más frecuente para el uso de plantas medicinales, sin embargo, este método no excluye el consumo de algunos metabolitos secundarios que pueden ser potencialmente tóxicos. Este hecho es un fuerte impedimento para el uso intensivo, efectivo y seguro de las plantas. Métodos de separación e identificación de compuestos innovadores, son el recurso necesario para la obtención de moléculas con potencial farmacológico, excluyendo a aquellas perjudiciales para la salud. Asimismo, la colaboración entre la ciencia básica en la identificación de compuestos provenientes de plantas y el ámbito clínico es de gran utilidad para el mejor aprovechamiento de las plantas medicinales.

Referencias

Alavinezhad, A., Ghorani, V., Rajabi, O., & Boskabady, M. H. (2022). *Zataria multiflora* extract influenced asthmatic patients by improving respiratory symptoms, pulmonary function tests and lung inflammation. *J Ethnopharmacol*, 285, 114888. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.114888>

Arias-Duran, L., Estrada-Soto, S., Hernandez-Morales, M., Chavez-Silva, F., Navarrete-Vazquez, G., Leon-Rivera, I., Perea-Arango, I., Villalobos-Molina, R., & Ibarra-Barajas, M. (2020). Tracheal relaxation through calcium channel blockade of *Achillea millefolium* hexanic extract and its main bioactive compounds. *J Ethnopharmacol*, 253, 112643. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2020.112643>

Boskabady, M. H., Javan, H., Sajady, M., & Rakhshandeh, H. (2007). The possible prophylactic effect of *Nigella sativa* seed extract in asthmatic patients. *Fundam Clin Pharmacol*, 21(5), 559-566. <https://doi.org/10.1111/j.1472-8206.2007.00509.x>

Gandhi, G. R., Vasconcelos, A. B. S., Haran, G. H., Calisto, V., Jothi, G., Quintans, J. S. S., Cuevas, L. E., Narain, N., Junior, L. J. Q., Cipolotti, R., & Gurgel, R. Q. (2020). Essential oils and its bioactive compounds modulating cytokines: A systematic review on anti-asthmatic and

immunomodulatory properties. *Phytomedicine*, 73, 152854. <https://doi.org/10.1016/j.phymed.2019.152854>

Malek, F., Boskabady, M. H., Borushaki, M. T., & Tohidi, M. (2004). Bronchodilatory effect of *Portulaca oleracea* in airways of asthmatic patients. *J Ethnopharmacol*, 93(1), 57-62. <https://doi.org/10.1016/j.jep.2004.03.015>

Pereira-Goncalves, A., Ferreira-da-Silva, F. W., de Holanda-Angelin-Alves, C. M., Cardoso-Teixeira, A. C., Coelho-de-Souza, A. N., & Leal-Cardoso, J. H. (2018). 1,8-Cineole blocks voltage-gated L-type calcium channels in tracheal smooth muscle. *Pflugers Arch*, 470(12), 1803-1813. <https://doi.org/10.1007/s00424-018-2201-5>

Ueno-Iio, T., Shibakura, M., Yokota, K., Aoe, M., Hyoda, T., Shinohata, R., Kanehiro, A., Tanimoto, M., & Kataoka, M. (2014). Lavender essential oil inhalation suppresses allergic airway inflammation and mucous cell hyperplasia in a murine model of asthma. *Life Sci*, 108(2), 109-115. <https://doi.org/10.1016/j.lfs.2014.05.018>

Yang, X., Xue, L., Zhao, Q., Cai, C., Liu, Q. H., & Shen, J. (2017). *Nelumbo nucifera* leaves extracts inhibit mouse airway smooth muscle contraction. *BMC Complement Altern Med*, 17(1), 159. <https://doi.org/10.1186/s12906-017-1674-7>

This entry was posted on Tuesday, June 28th, 2022 at 4:20 pm and is filed under [Ciencias Naturales y de la Salud, Zona Abierta](#)

You can follow any responses to this entry through the [Comments \(RSS\)](#) feed. Both comments and pings are currently closed.