



Prevalencia de reacciones secundarias por picadura del mosquito *Aedes aegypti* en el Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario, Monterrey, Nuevo León•

Sandra Nora González Díaz,* Alfredo Arias Cruz,** Giovanni A Sedó Mejía,** Antonio A Rojas Lozano,** Enrique Avitia Valenzuela,** Alma C Vidaurri Ojeda**

RESUMEN

Antecedentes: a pesar de que las reacciones sistémicas por picadura de himenópteros se han estudiado extensamente, se desconoce la prevalencia de las reacciones alérgicas por picadura de mosquitos.

Objetivo: investigar la prevalencia de reacciones alérgicas causadas por picadura de *Aedes aegypti* en los pacientes atendidos en el Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México.

Material y método: estudio transversal y descriptivo de pacientes a los que se les realizaron pruebas cutáneas para aeroalergenos y para medir su sensibilidad a la picadura de mosquito.

Resultados: de los 482 pacientes de entre 2 y 60 años que se estudiaron, 53% era de género femenino; 407 (84.4%) tenían antecedentes de reacciones locales por picadura de mosquito, y 12 (2.4%), de reacciones locales grandes por picadura de mosquito (de ellos, 3 [0.6%] tenían antecedentes de prueba cutánea positiva de mosquito, y de éstos, 1 [0.2%] de reacción sistémica por picadura de mosquito); 307 (63.6%) de prueba cutánea positiva para al menos un aeroalergeno y 85 (17.6%) de prueba cutánea positiva de mosquito, y de éstos, 78 (91.7%) de reacciones locales por picadura de mosquito (OR: 2.303 [IC: 1.037-5.10]). Entre las diferentes enfermedades alérgicas y la alergia por mosquito no hubo una asociación estadísticamente significativa.

Conclusiones: la prevalencia de alergia a la picadura de mosquito es baja, pero las reacciones adversas son bastante comunes. El diagnóstico es importante; es necesario realizar más investigaciones sobre esta enfermedad.

Palabras clave: alergia por picadura de mosquito, mosquito, *Aedes aegypti*, alergia, reacción local grande, anafilaxia, pruebas cutáneas de Prick, prurito, rinitis, asma.

ABSTRACT

Background: Although systemic reactions resulting from hymenoptera stings have been studied extensively, the prevalence of allergic reactions to mosquitoes is unknown.

Objective: To investigate the prevalence of allergic reactions to *Aedes aegypti* bites in patients seeking treatment at the Allergy and Clinical Immunology Regional Center of Jose E Gonzalez University Hospital in Monterrey, Mexico.

Material and method: We carried out a cross-sectional, descriptive study that included patients receiving skin tests for aeroallergens; skin sensitivity to mosquito bites was also tested. A questionnaire was used to obtain information about previous allergic reactions to mosquito bites.

Results: A total of 482 patients between 2 and 60 years of age were included; 53% were female, 407 (84.4%) had a history of local reactions to mosquito bites. Twelve patients (2.4%) stated a history of large local reaction; three (0.6%) of them with a positive skin prick test, one (0.2%) of those had systemic reaction history to mosquito. Eighty five (17.6%) patients had a positive mosquito skin test and 307 (63.6%) had a positive skin test for at least one aeroallergen. Seventy-eight (91.7%) of the 85 patients with a positive mosquito skin test had a history of local skin reactions to mosquito bite (odds ratio: 2.303 [confidence interval (CI) 1.037-5.10]). There was no statistically significance association between allergic diseases and mosquito allergy.

Conclusions: Adverse reactions and allergic reactions to mosquito bites occur frequently. However mosquito allergy is low. Further studies are required to determine the prevalence of mosquito allergy in the general population.

Key words: allergic to mosquito bites, mosquito, *Aedes aegypti*, allergy, large local reaction, anaphylaxis, skin Prick tests, pruritus, rhinitis, asthma.

Se cree que la especie de mosquito *Aedes aegypti* llegó al continente americano en los viajes de la Conquista; este mosquito es el vector del virus del dengue, que es un problema de salud en México,¹ y de una de sus complicaciones: el dengue hemorrágico.² Entre 1984 y 2002 el estado de Nuevo León ocupó el cuarto lugar en número de casos de dengue hemorrágico;^{3,4} el mosquito es endémico de la zona y su índice larvario varía de acuerdo con la estación del año.³ Según un informe de la Secretaría de Salud del estado de Nuevo León, de los 711 casos de dengue que hubo en 2008, 64 fueron de dengue hemorrágico, y de los 99 casos que hubo en 2009, 6 fueron de dengue hemorrágico. Se han realizado múltiples campañas informativas para disminuir los criaderos de larvas y para educar a la población en riesgo.⁵

La alergia por picadura de insectos es ocasionada principalmente por himenópteros; sin embargo, también puede deberse a la picadura de insectos hematófagos, como el mosquito.⁶

Según diversos informes, en la población general la prevalencia de reacciones alérgicas sistémicas por veneno de himenópteros varía de 0.8 a 3.3%; sin embargo, se estima que podría manifestarse, incluso, en 5% de la población.⁶⁻⁹ Se desconoce la prevalencia de reacciones alérgicas causadas por otros insectos, como el mosquito.⁶

• Este protocolo fue aprobado por el Comité de Ética y Elegibilidad del Hospital Universitario José Eleuterio González, Monterrey, Nuevo León, México.

* Jefa del Centro

** Médicos adscritos al Centro.

Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica, Hospital Universitario José Eleuterio González, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México.

Correspondencia: Dr. Alfredo Arias Cruz. Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica, Hospital Universitario José Eleuterio González, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México. Correo electrónico: aarias45@hotmail.com

Recibido: febrero, 2010. Aceptado: marzo, 2010.

Este artículo debe citarse como: González-Díaz SN, Arias-Cruz A, Sedó-Mejía GA y col. Prevalencia de reacciones secundarias por picadura del mosquito *Aedes aegypti* en el Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario, Monterrey, Nuevo León. Rev Alerg Mex 2010;57(2):37-43.

www.nietoeditores.com.mx

La saliva del mosquito contiene diversos materiales biológicos que por su función pueden clasificarse en: 1) factores anticoagulantes, antiagregantes y vasodilatadores, que aumentan la velocidad con la que la sangre del hospedero es embebida; 2) sustancias que afectan la transmisión de parásitos de vectores artrópodos; 3) enzimas asociadas con la ingestión de azúcar; 4) lisozimas que controlan el crecimiento bacteriano, y 5) inmunomoduladores. La mayor parte de estas sustancias se han identificado como alérgenos.^{7,10,11}

Varios estudios han demostrado que las personas con antecedente de reacciones a picaduras de mosquito generan anticuerpos IgE específicos, que pueden ser identificados –mediante las técnicas de ELISA e inmunotransferencia– cuando se exponen a los antígenos de extractos de las glándulas salivales o de la saliva del mosquito.^{7,10,11} En la saliva del mosquito existen más de 20 polipéptidos alérgenos y en extractos de su cuerpo entero se han identificado, aproximadamente, 26 polipéptidos alérgenos.¹²

Las reacciones inmediatas a la picadura de mosquito se producen por una respuesta mediada por anticuerpos IgE específicos, con la subsecuente desgranulación de mastocitos y la liberación de mediadores, como histamina y leucotrienos.¹²

La anafilaxia por mosquito es muy rara; los individuos con mayor riesgo de reacciones severas a la picadura de mosquito son: 1) una exposición alta, por ejemplo, trabajadores de exteriores; 2) inmunidad natural débil, por ejemplo, niños pequeños; 3) no haber estado previamente expuestos a picaduras de mosquitos nativos, por ejemplo, inmigrantes o visitantes, y 4) inmunodeficiencias primarias o secundarias, como el SIDA, tumores o virus de Epstein-Barr asociado con enfermedades linfoproliferativas.¹²

Después de repetidas picaduras, las nuevas erupciones cutáneas que pueden aparecer en los sitios de lesiones previas se conocen como “urticaria papular”.¹³ Esto es particularmente común en niños que residen en países tropicales. Las reacciones ampollas son infrecuentes, pero cuando ocurren –después de varias picaduras de mosquito– se manifiestan comúnmente en las piernas.⁶

Las cinco etapas de hipersensibilidad que existen por la picadura del mosquito *Aedes aegypti* son: 1) una

persona se expone por primera vez a la picadura del mosquito sin manifestar reacción alguna; *II*) después de repetidas picaduras aparece de manera tardía una pápula, que permanece entre dos y seis horas o, incluso, dos días; *III*) la pápula y el eritema aparecen juntos de manera inmediata, las pápulas pueden medir más de 10 centímetros (reacción local grande); *IV*) sucesivamente, sólo ocurre eritema como reacción inmediata, y *V*) después de un periodo prolongado de exposición repetida a picaduras de mosquito, se alcanza un estado de ausencia de reactividad (tolerancia adquirida).¹⁴ A pesar de que todas estas reacciones son secundarias a la picadura de mosquito, un paciente únicamente manifiesta alergia cuando se encuentra en la fase III.¹⁴

El mecanismo y los mediadores implicados en la producción de las reacciones tardías aún no son del todo comprendidos. Sin embargo, se ha comunicado que la respuesta celular inflamatoria en estas reacciones es similar a las respuestas alérgicas de fase tardía. Las lesiones tardías pueden representar una reacción inmunitaria tipo IV; también pueden ocurrir reacciones tipo Arthur,^{12,15} que comprenden lesiones pustulares o hemorrágicas circunscritas por un halo eritematoso, frecuentemente asociadas con edema articular y fiebre.¹⁵

El diagnóstico de alergia por mosquito se establece con base en la historia clínica, en el antecedente de exposición y en el tipo, grado y evolución de los síntomas posteriores a la picadura de mosquito;¹⁰ las lesiones locales grandes o las manifestaciones atípicas (como vesículas o lesiones equimóticas) o sistémicas, aunadas a un resultado positivo que demuestre un mecanismo mediado por IgE (como las pruebas cutáneas o la medición de IgE por métodos de laboratorio, como la prueba de radioalergoadsorción [RAST]), deben considerarse una reacción alérgica a la picadura de mosquito.^{16,17} Las pruebas cutáneas son el método más rápido, práctico y económico para determinar los anticuerpos IgE específicos para antígenos del mosquito. Sin embargo, una prueba cutánea positiva no predice si una exposición subsecuente a la picadura de mosquito producirá reacciones locales o sistémicas.⁹ Actualmente, sólo se encuentra disponible el extracto comercial del cuerpo entero del mosquito para pruebas intradérmicas y de Prick (glicerinado).¹⁶ En pruebas cutáneas el diagnóstico es más específico cuando se usan extractos estandarizados de glándulas

salivales de mosquito, pero éstos no se encuentran disponibles comercialmente.¹² El objetivo principal de nuestro estudio es conocer la prevalencia de reacciones alérgicas causadas por picadura de *Aedes aegypti* en los pacientes atendidos en el Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica del Hospital Universitario, Universidad Autónoma de Nuevo León, Monterrey, Nuevo León, México. El objetivo secundario es identificar la asociación que existe entre las manifestaciones clínicas por picadura de mosquito y la positividad de la prueba cutánea para *A. aegypti*.

MATERIAL Y MÉTODO

Participantes

Estudio transversal y descriptivo. La muestra fue de pacientes que entre septiembre de 2000 y agosto de 2001 acudieron por primera vez al Centro Regional de Alergia e Inmunología Clínica. Se incluyeron hombres y mujeres de entre 2 y 60 años de edad en quienes se consideró necesario realizar pruebas cutáneas para aeroalergenos por sospecha de rinitis alérgica, asma, o ambas. Se excluyeron las embarazadas, los pacientes tratados con betabloqueadores o antihistamínicos –que no pudieron ser suspendidos durante el periodo de estudio debido a la severidad de la enfermedad de base–, los pacientes con dermatografismo o dermatosis generalizada en los que pudiera contraindicarse la aplicación de pruebas cutáneas y quienes en las últimas tres semanas tuvieron reacciones alérgicas sistémicas por picadura de insectos.

El consentimiento se obtuvo a partir de los objetivos y de las características del estudio, así como de los beneficios y de los riesgos potenciales implicados, explicados claramente a los participantes o a sus tutores, cuando los pacientes eran menores de edad. El protocolo fue aprobado por el comité de ética del Hospital Universitario de la Universidad Autónoma de Nuevo León.

Diseño del estudio

Se revisaron los expedientes clínicos de los pacientes incluidos en el estudio y se comprobó el tipo de enfermedad alérgica que tenían (rinitis, asma, dermatitis atópica) y el número de alérgenos en los que la prueba cutánea fue positiva. Además, se les aplicó un cuestionario rela-

cionado con antecedentes de exposición a las picaduras de mosquito, en el que se incluían datos demográficos (edad, género, procedencia), síntomas sistémicos o en la piel secundarios a la picadura de mosquito (pápula, eritema, roncha, reacciones locales grandes, etc.) y experimentados en el último mes, necesidad de consulta en un centro médico debido a las molestias ocasionadas por la picadura de mosquito, el tratamiento administrado y la respuesta a éste.

Posteriormente, se aplicaron las pruebas cutáneas con un extracto comercial glicerinado de cuerpo entero de mosquito a una concentración de 1:10; como testigo negativo se utilizó agua, y como testigo positivo, histamina. También se utilizaron extractos glicerinados de 25 aeroalergenos (los más comunes en el noreste de México) a una concentración de 1:20. Cuando fue necesario, en algunos pacientes se utilizaron extractos glicerinados de alimentos a la misma concentración. La prueba se consideró positiva si el eritema de la reacción medía más de 10 mm y si la roncha era 3 mm más grande que el diámetro del testigo negativo.

La alergia por mosquito se estableció por una reacción de fase III, por evolución de la picadura de mosquito o por una reacción sistémica en asociación con la positividad de la prueba cutánea realizada con extracto de cuerpo entero de mosquito.

Análisis estadístico

Para calcular la razón de momios (OR) se utilizó la prueba de la χ al cuadrado, en la que los factores de riesgo se compararon con las pruebas cutáneas.

RESULTADOS

Características de la población y antecedentes de reacciones secundarias a la picadura de mosquito

Nuestro estudio incluyó 482 pacientes. Los límites de edad fueron 2 y 60 años, y la media, 18.52 años (\pm 14.8). Los pacientes de género femenino eran 255 (53%), y los del estado de Nuevo León, 411 (85.3%); 209 (43%) tenían antecedentes personales de rinitis alérgica; 14 (2.9%), urticaria y angioedema; 11 (2.2%), alergia por alimentos; 12 (2.4%), alergia por medicamentos; 73 (15%), antecedentes personales de asma, y 11 (2%), dermatitis atópica. Del total de pacientes, por lo menos

307 (63.3%) tenían antecedentes de una prueba positiva a tres aeroalergenos.

De los 482 pacientes, 407 (84.4%) tenían antecedentes de reacciones secundarias a la picadura de mosquito. Ningún paciente tuvo antecedentes de reacciones tardías a la picadura de mosquito. Doscientos veintinueve (45.9%) pacientes mostraron prurito, dolor, eritema, o los tres (fases II y IV, cuadro 1) y 12 (2.4%) tenían antecedentes de reacciones locales grandes por picadura de mosquito (reacciones de fase III). No hubo asociación entre antecedentes de reacciones adversas a la picadura de mosquito y el grupo etario (cuadro 2). Un paciente (0.2%) tenía antecedentes de reacción sistémica en los 15 minutos siguientes a la picadura de mosquito, así como de reacciones locales grandes. Dos pacientes (0.4%) fueron previamente valorados por experimentar reacciones locales a la picadura de mosquito.

Asociación entre la picadura de insecto y las pruebas cutáneas para *A. aegypti*

Ochenta y cinco pacientes (17.6%) tenían antecedentes de prueba cutánea positiva de *A. aegypti*, y de éstos, 78 (91.7%) tenían historial de reacciones cutáneas locales a la picadura de mosquito (RM: 2.303 [IC: 1.037-5.10]).

Al comparar la positividad de la prueba cutánea para mosquito con el grupo etario se encontró que la sensibilidad al mosquito se incrementa con la edad y se mantiene estable entre los 20 y los 39 años de edad (cuadro 3).

Cuando se analizó la asociación entre las diferentes manifestaciones o síntomas (eritema, pápula, roncha, etc.) secundarios a la picadura de mosquito y la prueba cutánea positiva a *A. aegypti*, la única asociación estadísticamente significativa se dio con el eritema (OR: 2.646 [IC: 1.11-6.32]) (cuadro 2).

Alergia por mosquito

En total, acudieron tres pacientes (0.6% de prevalencia) con antecedentes de reacciones locales grandes y de prueba cutánea positiva a *A. aegypti*, compatibles con alergia por picadura de mosquito. Además, uno de los pacientes alérgicos tenía antecedentes de reacción sistémica a la picadura de mosquito. En el cuadro 3 se resumen las características epidemiológicas de los pacientes con alergia por picadura de mosquito.

Cuadro 1. Manifestaciones clínicas y prueba cutánea de Prick positiva para *A. aegypti*

Reacción local	Total	Prueba cutánea positiva	Razón de momios (RM)	p
Prurito	31	6 (19.35%)	1.130 (IC 0.462-2.776)	0.808
Eritema	23	8 (34.7%)	2.646 (IC 1.11-6.32)	0.044
Pápula y edema	26	5 (19.23%)	1.119 (IC 0.425-2.959)	0.793
Pústula y ampolla	1	0	—	—
Reacción local grande	12	3 (2.5%)	1.577 (IC 0.453-5.525)	0.452
Prurito y eritema	221	39 (17.64%)	1.002 (IC 0.627-1.599)	1.00
Prurito, eritema y pápula	93	17 (18.27%)	1.056 (IC 0.591-1.890)	0.88
Total	407			

IC: intervalo de confianza.

Cuadro 2. Antecedentes de reacciones alérgicas a *A. aegypti* por grupo etario

Grupo de edad (años)	Antecedente de reacciones alérgicas n (%)	Razón de momios (RM)
2-5	84 (84)	0.959 (IC 0.528-1.739)
6-9	77 (84)	1.017 (IC 0.544-1.896)
10-19	78 (83.8)	0.948 (IC 0.515-1.745)
20-39	122 (85.9)	1.177 (IC 0.680-2.038)
40-59	46 (82.1)	0.828 (IC 0.403-1.101)
Total	407	

IC: intervalo de confianza.

No hubo asociación estadísticamente significativa entre el antecedente de alergia y la alergia por picadura de mosquito ($p > 0.05$).

DISCUSIÓN

Las reacciones adversas a la picadura de mosquito son frecuentes y angustiantes para el paciente.⁶ En la zona metropolitana de Monterrey se observa constantemente a *Aedes aegypti*, que prolifera en los meses lluviosos y que se relaciona con brotes epidémicos de dengue clásico y hemorrágico.² De la población estudiada, 84.4% de los pacientes han experimentado síntomas y signos secundarios a picaduras de mosquito, lo cual es un dato preocupante si se considera que los mosquitos

son vectores de enfermedades que pueden afectar la vida de los pacientes; en estos tiempos, la más importante es el dengue, por la gran cantidad de personas que afecta y por las complicaciones que genera.

Hasta donde se conoce, en la bibliografía actual no existen estudios semejantes con los cuales comparar los datos obtenidos en nuestro estudio. Según Peng (1998) y la actualización de 2004 que hizo la Academia Americana de Alergia, Asma e Inmunología Clínica sobre hipersensibilidad por picadura de insectos, las lesiones locales grandes, las manifestaciones atípicas (como vesículas o lesiones equimóticas) y las sistémicas deben considerarse una reacción alérgica a la picadura de mosquito.^{16,17}

En la población estudiada hubo 12 pacientes (2.4%) con reacciones locales grandes en el último mes y uno (0.2%) con manifestaciones sistémicas. No se encontraron informes en la bibliografía acerca del porcentaje de reacciones locales o sistémicas a la picadura de mosquito en una población específica; por tanto, no fue posible realizar un análisis más exhaustivo al respecto. Sin embargo, se pudo hacer una comparación aproximada de la alergia por himenópteros, cuyas picaduras producen reacciones más grandes y manifestaciones sistémicas más frecuentes que las picaduras de mosquito. En Israel, Graif y col.¹⁸ realizaron, en 2006, un estudio en el que 10,020 estudiantes, de 13 y 14 años de edad, fueron encuestados para determinar la prevalencia de reacciones alérgicas a la picadura de insectos, especialmente himenópteros, y la de consultas médicas por esa causa.¹⁸ Del total de estudiantes, 56.3% habían sido picados por un insecto en alguna ocasión y 20.5% habían experimentado

Cuadro 3. Casos de alergia por mosquito y características epidemiológicas

Paciente	Edad (años)	Género	Antecedente de reacciones locales grandes	Antecedente de reacciones sistémicas	Prueba positiva de Prick positiva para <i>A. aegypti</i>
1	2	Masculino	Sí	No	Negativa
2	2	Masculino	Sí	No	Negativa
3	3	Masculino	Sí	No	Negativa
4	3	Masculino	Sí	No	Negativa
5	3	Masculino	Sí	Urticaria, angioedema	Positiva
6	6	Masculino	Sí	No	Negativa
7	6	Masculino	Sí	No	Negativa
8	6	Masculino	Sí	No	Positiva
9	10	Femenino	Sí	No	Negativa
10	24	Masculino	Sí	No	Negativa
11	24	Femenino	Sí	No	Positiva
12	26	Femenino	Sí	No	Negativa

reacciones locales grandes; 16% del grupo afectado había tenido manifestaciones anafilácticas. En la población general, la prevalencia de alergia con reacciones locales grandes por picadura de himenópteros varía de 2.3 a 18.6%.

Después de la aplicación de las pruebas cutáneas, el diagnóstico fue de alergia por picadura de mosquito en 3 (0.6%) pacientes. Según Guspi y col., la prevalencia de alergia por picadura de himenópteros en la población general varía de 1.15 a 3.3%.¹⁹

Se encontró que en todas las edades, las reacciones cutáneas a la picadura de mosquito se experimentaban en la misma proporción. Este hallazgo era esperado porque los mosquitos se alimentan de cualquier ser humano sin mostrar predilección por algún grupo etario en particular y porque el cuestionario no era específico para manifestaciones alérgicas por picadura de mosquito; era de esperarse que la mayoría de los pacientes tuviera algún tipo de manifestación secundaria, sin que ésta se pudiera catalogar como alergia. En nuestro estudio las manifestaciones clínicas más frecuentes en 221 (45.9%) pacientes fueron: prurito con dolor, eritema o ambos; las reacciones por picadura de insectos más frecuentemente reportadas^{9,20} ocurrieron 20 minutos después de la picadura, sin que hubiera diferencias significativas entre géneros.⁶

Respecto a la sensibilidad al mosquito que aumenta con la edad y que se maximiza entre la segunda y la tercera décadas de la vida, nuestros datos no difieren de los comunicados en la bibliografía;¹¹ tampoco se encontró una asociación entre ser atópico y tener alergia por mosquito (datos similares a los comunicados en la bibliografía y relacionados con la alergia por himenópteros).²⁰

A pesar de que las reacciones a las picaduras son bastante frecuentes, sólo 2 (0.4%) pacientes de nuestro estudio buscaron atención médica. Esto coincide con lo comunicado en el ámbito internacional.^{16,20} Debido a que la mayoría de las personas no experimenta reacciones severas por picadura o mordedura de insectos, no buscan tratamiento. Aunque se han descrito las reacciones tardías a las picaduras y mordeduras de insectos,^{6,16,21} ninguno de nuestros pacientes manifestó este tipo de reacción.

CONCLUSIONES

Las picaduras de mosquito, como las de *Aedes aegypti*, son un problema de salud pública, ya que estos insectos pueden transmitir –entre otras enfermedades– el dengue hemorrágico, que puede poner en riesgo la salud de los pacientes. Las reacciones adversas a la picadura de

mosquito son bastante comunes, se acompañan de baja morbilidad en gran parte de los casos. Sin embargo, debido a que en algún momento muchos hemos sido picados por uno de estos insectos, las medidas de prevención y el tratamiento de estas picaduras son factores muy importantes. La prevalencia de alergia por picadura de *Aedes aegypti* es baja. Aun así, el diagnóstico de alergia es importante para suministrar un tratamiento adecuado. Debido a las características de este estudio, es necesario realizar más investigaciones sobre esta enfermedad para tener una mejor visión de ella.

REFERENCIAS

- Ramos C, Rangel H, Raga E. El dengue: un problema emergente de salud pública. *Medicina Universitaria* 2000;2(8):215-222.
- Méndez EE, Ramos PEG. Índice larvario de *Aedes aegypti* y dengue. *Rev Salud Publica Nutr* 2003;4(2).
- Reyes VF, Salas LMA. Variación estacional de las poblaciones de *Aedes aegypti* en Monterrey, México. *Salud Pública Mex* 1994;36:385-392.
- Ponce G, Flores AE, Badii MH y col. Evaluación de *Bacillus thuringiensis israelensis* (Vectobac 12 Asâ) sobre la población larval de *Aedes aegypti* en el área metropolitana de Monterrey, NL, México. *Rev Salud Publica Nutr* 2003;4(3).
- Peng Z, Simons FE. Advances in mosquito allergy. *Curr Opin Allergy Clin Immunol* 2007;7(4):350-354.
- Peng Z, Xu W, Lam H, et al. A new recombinant mosquito salivary allergen, rAed a 2: allergenicity, clinical relevance, and cross-reactivity. *Allergy* 2006;61(4):485-490.
- Fernández J, Soriano V, Mayorga L, et al. Natural history of hymenoptera venom allergy in eastern Spain. *Clin Exp Allergy* 2005;35(2):179-185.
- Jarvinen KM. Allergic reactions to stinging and biting insects and arachnids. *Pediatr Ann* 2009;38(4):199-209.
- Wongkamchai S, Vaiyavatjamai P, Wanachiwanawin D, et al. A dot-blot and immuno-blot assay for the detection of mosquito saliva specific IgE in mosquito bite allergic subjects. *J Dermatol Sci* 2009;53(2):155-157.
- Peng Z, Simons FE. A prospective study of naturally acquired sensitization and subsequent desensitization to mosquito bites and concurrent antibody responses. *J Allergy Clin Immunol* 1998;101(2 Pt 1):284-286.
- Peng Z, Estelle F, Simons R. Mosquito allergy and mosquito salivary allergens. *Protein Pept Lett* 2007;14(10):975-981.
- Centro Nacional de Vigilancia Epidemiológica 2009. [En línea.] Dirección URL: <http://www.cenavece.salud.gob.mx/programas/interior/vectores/dengue/panoramaepidemiologico.html>
- Hernández RG, Cohen BA. Insect bite-induced hypersensitivity and the SCRATCH principles: a new approach to papular urticaria. *Pediatrics* 2006;118(1):e189-196.
- Wang Q, Beckett A, Simons FE, et al. Comparison of the mosquito saliva-capture enzyme-linked immunosorbent assay and the unicap test in the diagnosis of mosquito allergy. *Ann Allergy Asthma Immunol* 2007;99(2):199-200.
- Simons FE, Peng Z. Skeeter syndrome. *J Allergy Clin Immunol* 1999;104(3 Pt 1):705-707.
- Moffitt JE, Golden DB, Reisman RE, et al. Stinging insect hypersensitivity: a practice parameter update. *J Allergy Clin Immunol* 2004;114(4):869-886.
- Peng Z, Li H, Simons FE. Immunoblot analysis of salivary allergens in 10 mosquito species with worldwide distribution and the human IgE responses to these allergens. *J Allergy Clin Immunol* 1998;101(4 Pt 1):498-505.
- Graif Y, Romano-ZO, Livne I, et al. Allergic reactions to insect stings: results from a national survey of 10,000 junior high school children in Israel. *J Allergy Clin Immunol* 2006;117:1435-1439.
- Guspi BR, Ferré YL, Ranea AS y col. Alergia a picadura de insectos. *Pediatr Integral* 2005;IX(8):611-619.
- Morfín MB. Prurigo por insectos. *Revista Alergia México* 2003;50(4):154-160.
- Bilò MB, Bonifazi F. The natural history and epidemiology of insect venom allergy: clinical implications. *Clin Exp Allergy* 2009;39(10):1467-1476.