

Revista de la Facultad de Medicina

Volumen 47
Volume

Número 5
Number

Septiembre-Octubre 2004
September-October

Artículo:

Los artrópodos y su importancia en
medicina humana

Derechos reservados, Copyright © 2004:
Facultad de Medicina, UNAM

Otras secciones de
este sitio:

- ☞ Índice de este número
- ☞ Más revistas
- ☞ Búsqueda

*Others sections in
this web site:*

- ☞ *Contents of this number*
- ☞ *More journals*
- ☞ *Search*



Medigraphic.com

Artículo original

Los artrópodos y su importancia en medicina humana

Leticia Calderón Romero,¹ Jorge Tay,¹ JT Sánchez Vega,¹ Dora Ruiz Sánchez¹¹ Laboratorio de Parasitología, Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, Universidad Nacional Autónoma de México.

Resumen

Gran cantidad de especies de artrópodos pueden afectar al hombre, al ser atraídos hacia el huésped por el calor corporal, la sudoración, el bióxido de carbono del aire exhalado, el olor corporal, la microflora cutánea, la sobreinfección bacteriana y ciertos colores en la vestimenta. Estos, entre otros factores contribuyen a frecuentes mordeduras y picaduras que son motivo de consulta en la práctica médica.

En este trabajo tratamos los principales artrópodos causantes de problemas médicos en la República Mexicana. Se hace referencia a las diferencias entre picaduras y mordeduras de artrópodos, así como los principales problemas que producen los artrópodos al hombre.

Palabras clave: Artrópodos, insectos, arácnidos, mosquitos, moscas, arañas, garrafas.

Summary

A great variety of arthropods species may affect men. Body temperature, its smell, sweat, cutaneous microflora and even colors and clothes can attract them, so the frequent cases of bites, punctures and stings that requires medical attention.

A review of the problems often seen in Mexico caused by there insects is made with the description of the different classes, gender, order and species.

Key words: Insects, mosquitoes, spiders.

Introducción

Los artrópodos, cuyo nombre deriva del hecho de que tienen patas articuladas, son animales invertebrados que incluyen una gran variedad de especies, clases y órdenes. Muchos de ellos producen sustancias nocivas para la especie humana que pueden ocasionar enfermedad y muerte, como el caso del loxoscelismo y latrodectismo (enfermedades producidas por los venenos de *Loxoceles laeta* o araña violinista y *Latrodectus mactans* o araña capulina, así como la acción de los venenos de *Centruroides* o alacranes, que con frecuencia producen muerte, sobre todo en niños.¹

Pero quizá el papel más importante que juegan los artrópodos en la vida del hombre es como agentes transmisores de bacterias, virus, protozoos y helmintos, muchos de los cuales han sido y son problemas de primerísimo orden como productores de enfermedad y muerte. Basta con mencionar los estragos que han producido a la humanidad las epidemias de peste (*Yersinia pestis*), tifo (*Rickettsia prowazekii*), fiebre amarilla (*YF virus*), encefalitis por virus ARBO, paludismo (*Plasmodium sp.*), entre otros.¹⁻⁸

Debe diferenciarse entre picadura y mordedura. La picadura se define como la introducción en la piel de un apéndice de un artrópodo, generalmente localizado en la parte anterior del cuerpo, como en el caso de la probóscide de los dípteros picadores y chupadores de sangre, o en la porción distal del abdomen, cuyo fin es fundamentalmente defensivo (aguijón de las abejas, avispas o del alacrán). Por el contrario, hablamos de mordedura cuando la lesión cutánea es originada por los apéndices localizados en la zona cefálica y que normalmente son utilizados con fines agresivos (quelíceros de las arañas con los que introducen veneno).⁹

Numerosas especies tienen importancia en medicina, ya sea porque constituyen las causas directas de lesión, enfermedad o molestias para el hombre o bien porque actúan como transmisores de microorganismos patógenos.

Los artrópodos constituyen un grupo con un número de especies e individuos tal, que superan a todos los demás grupos del reino animal y vegetal juntos. Esto significa más de la mitad de todas las especies vivas conocidas, y cerca de un 80% de todas las especies animales. Se conocen alrededor de un millón de especies de artrópodos. Ecológicamente, son animales que han conseguido un verdadero prodigo de adaptación. Se caracterizan por una amplísima variación morfológica y fisiológica; se han adaptado a todo tipo de alimentación y habitan cualquier ambiente.¹³

Clasificación de los artrópodos de mayor importancia médica en la República Mexicana:

Insectos

Himenópteros: abejas, avispas, abejorros

Hemípteros: chinches (figura 1)

Dípteros: mosquito, tábano (figuras 2 y 3)

Afánípteros: pulgas (figura 4)

Lepidópteros: orugas



Figura 1. Hemíptero: *Triatomella pallidepennis*, transmisor de *Trypanosoma cruzi*.

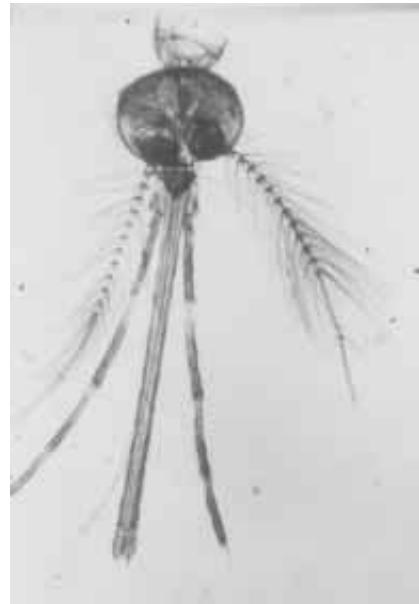


Figura 3. Cabeza de un Díptero: *Anopheles sp.*, transmisor de *Plasmodium*.



Figura 2. *Simulium sp.*, transmisor de *Onchocerca volvulus*.



Figura 4. *Ctenocephalides* (pulga), transmisor de *Yersinia pestis*, *Rickettsia typhi*.

Coleópteros: moscas
Anopluros: piojos

Miriápidos

Ciempies

Arácnidos

Arañas (figuras 5 y 6)
Escorpiones (figura 7)
Garrapatas (figura 8)

Características generales

Forman el grupo más numeroso del reino animal; su cuerpo está formado por anillos y patas articuladas (artejos); tie-

nen el cuerpo cubierto de una sustancia llamada quitina (esqueleto en la parte exterior del cuerpo o exoesqueleto); experimentan mudas para crecer y, a veces, metamorfosis; tienen apéndices articulados: son simétricos.

El tamaño medio de los artrópodos suele superar los 5 o 6 cm, aunque algunas especies de cangrejos gigantes pueden alcanzar los 2 m, y por el contrario incluyen los ácaros, que son de tamaño microscópico.

Los artrópodos son ovíparos u ovovivíparos; se reproducen generalmente mediante sexos separados y fecundación interna; también se encuentra hermafroditismo, y ocasional-





Figura 5. *Loxosceles laeta* (araña violinista).



Figura 6. *Latrodectus mactans* (araña capulina).



Figura 7. *Centruroides sp.* (alacrán).

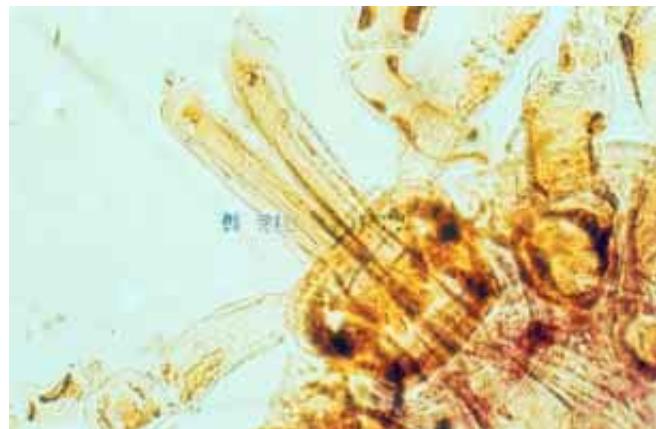


Figura 8. Cabeza de un Ixodido (garrapata).

mente partenogénesis (huevos que desarrollan individuos hembra sin previa fecundación). En la metamorfosis posterior se presentan diferentes variantes según el grupo de que se trate ^{2,13}.

Los insectos

- Tienen el cuerpo formado por anillos y recubierto de quitina
- Están divididos en tres partes: cabeza, tórax y abdomen
- En la cabeza tienen la boca, dos antenas y los ojos, simples o compuestos
- En el tórax llevan seis patas articuladas y cuatro alas (algunos sólo dos, y otros carecen de ellas)
- Respiran por unos tubos llamados tráqueas y son terrestres.

Los insectos actúan como vectores, o portadores de microorganismos, principalmente en dos formas. **Por transmisión mecánica** (arrastre mecánico de agentes infecciosos o parasitarios como lo hacen las moscas o las cucarachas). **Por sus picaduras** (como transmisores biológicos o por defecación). De todos los insectos que transmiten enfermedades, los mosquitos representan la mayor amenaza.

Los insectos son los únicos invertebrados con alas y los únicos animales que tienen seis patas, por lo que también se les denomina hexápodos. Es el grupo zoológico que tiene más especies: del millón de especies animales conocidas, 800,000 son insectos. Se encuentran lo mismo en altas montañas que en las casas costeras, tanto en los ríos y lagos como en los desiertos. Sólo el mar ha resistido a su colonización.

Los insectos, como el resto de los artrópodos, tienen esqueleto externo, formado por tres capas que de fuera a dentro son: la cutícula, la epidermis y la membrana basal. La cutícula es una capa dura, ligera e impermeable, que puede presentar diferentes colores. Químicamente está constituida por un

polisacárido: la quitina. Durante las mudas la cutícula vieja es sustituida por otra nueva. Para permitir el movimiento, el exoesqueleto dispone de articulaciones constituidas por unas finas membranas o escleritos.

La cabeza está formada por varios segmentos fusionados. En ella se distinguen los ojos, las antenas y las piezas bucales. Los ojos pueden ser simples (ocelos) o compuestos, en cuyo caso son dos y generalmente grandes; constituyen una agrupación de omatidios (entre 10 y 20,000) cada uno de los cuales funciona como un ojo independiente; por lo que las imágenes que ve el insecto es como un mosaico compuesto por los diferentes sectores que ve cada omatidio. Algunos insectos son incapaces de ver el color rojo, aunque pueden captar las radiaciones ultravioletas que para nosotros son invisibles.

Poseen dos antenas en la cabeza que pueden ser muy cortas o muy largas y con muchos segmentos, superando en algunos casos la longitud de su cuerpo. Poseen receptores del sabor y del olfato, éste último muy desarrollado. Pueden presentar varios tipos de aparatos bucales: los masticadores, masticadores-lamedores, chupadores y picadores-chupadores.

El tórax está constituido por tres segmentos: el prototórax, el mesotórax y el metatórax. En cada uno de estos tres segmentos se insertan un par de patas. El tórax puede presentar también expansiones laminares del tegumento que forman las alas. En el prototórax nunca hay alas. Entre los insectos que carecen de alas hay que distinguir los apterigógenos o insectos primitivos, y los pterigógenos o insectos sin alas (pulgones y piojos). Las venas de las alas es uno de los caracteres más usados para la clasificación de los insectos.

El abdomen está constituido por once segmentos y, en general, carece de apéndices. El segmento octavo y noveno presentan los apéndices genitales o gonopodios. La respiración es traqueal, y el sistema nervioso es ventral y formado por múltiples ganglios en todos los insectos.^{2,13}

Los arácnidos

- Tienen el cuerpo dividido encefalotórax con ojos simples y abdomen
- Llevan quelíceros (uñas venenosas) y pedipalpos (dos palpos junto a la boca)
- Tienen cuatro pares de patas, carecen de antenas
- Respiran por tráqueas especiales y son terrestres

El grupo zoológico de los arácnidos abarca las arañas, los escorpiones, los opilones y los ácaros. Se definen como artrópodos quelicerados, es decir provistos de un par de apéndices terminados en una pinza, los quelíceros, y de respiración aérea. Carecen de antenas, mandíbulas, alas y ojos compuestos; sólo poseen ojos simples. Durante su desarrollo realizan mudas, pero no metamorfosis. Muchos de ellos tie-

nen glándulas que segregan seda, con la que fabrican telas, y glándulas secretoras de veneno con qué paralizar a sus presas. Son carnívoros y se alimentan preferentemente de insectos.

En la actualidad se conocen unas 100,000 especies de arácnidos, que fueron los primeros artrópodos que colonizaron el medio terrestre. Los primeros restos de arácnidos son unos antecesores de los escorpiones que se extinguieron hace 500 millones de años.

Las **arañas** presentan el cuerpo dividido en dos partes: elcefalotórax o prosoma y el abdomen u opistosoma. Estas dos regiones se unen mediante una estrecha cintura llamada pedicelo. En elcefalotórax se encuentran un par de pedipalpos y cuatro pares de patas marchadoras. El abdomen, al igual que elcefalotórax no está segmentado. Las arañas presentan digestión externa. Después de matar con el veneno a sus presas, inyectan en ellas, a través del orificio abierto por los quelíceros, el jugo digestivo y posteriormente absorben la papilla resultante, dejando al insecto totalmente vacío. La excreción se realiza mediante tubos de Malpighi. La respiración se realiza mediante filotráqueas y tráqueas, que son una especie de pulmones laminares dispuestos en una cámara llena de hemolinfa donde se realiza el intercambio gaseoso. Suelen vivir entre uno y dos años.

Los **escorpiones** tienen el cuerpo dividido en tres partes: uncefalotórax, un preabdomen de 8 segmentos y un posabdomen de 5 segmentos que forma una especie de cola acabada en un telson (aguijón), en donde desemboca una glándula venenosa. Los quelíceros son triarticulados y en forma de pinza; los pedipalpos están muy desarrollados y acaban en unas fuertes pinzas con las que sujetan a sus presas.

Los **opiliones** son parecidos a las arañas, pero, a diferencia de ellas, carecen de cintura entre el prosoma y el opistosoma, los quelíceros tienen forma de pinza y el opistosoma está segmentado. Presentan unas patas muy largas y finas. Tienen dos ojos grandes y un tubérculo cefálico. Tienen glándulas secretoras de sustancias malolientes.

Los **ácaros** son arácnidos de pequeño tamaño y de abdomen no segmentado y fusionado alcefalotórax. Los adultos tienen cuatro pares de patas. Hay especies de vida libre, tanto terrestres como acuáticas, y especies parásitas, tanto de animales como de plantas. Pueden provocar grandes daños en cosechas, graneros, alimentos (queso, jamón), o en animales. Las garrapatas se alimentan mediante succión de sangre, por lo que pueden transmitir enfermedades entre el ganado. A este grupo pertenece el de la sarna, un ácaro que excava galerías en la piel del hombre y de otros mamíferos.^{2,13}

Importancia médica de los artrópodos

- 1) Como transmisores de agentes infecciosos (virus, bacterias, parásitos).

- 2) Como agentes causales de enfermedades y molestias (pediculosis, miasis, etc.)
- 3) Como causantes de diversas patologías debidas a sus productos a través de mordedura, picadura o contacto (viuda negra o capulina), cuyo veneno produce en el hombre el latrodectismo, etc.

En los siguientes cuadros (modificados de Higler)²¹ se resumen los principales problemas médicos causados por artrópodos, en los cuadros 1, 2, 3, y 4 se encuentran los principales microorganismos como las *Rickettsias*, las bacterias, los parásitos y los virus transmitidos biológicamente por artrópodos. En el cuadro 5, se encuentran las principales bacterias y parásitos transmitidos mecánicamente por artrópodos. En el cuadro 6, se encuentran los principales artrópodos causantes de molestias a humanos.

Las picaduras y mordeduras de artrópodos son una causa frecuente de consulta en la práctica médica, sin embargo, uno de los principales problemas médicos son las alergias a in-

sectos y arañas.¹⁴⁻¹⁶ Una gran variedad de artrópodos, dentro de los cuales se encuentran los arácnidos e insectos, poseen capacidad agresiva para el hombre.

Dentro de los insectos, los himenópteros son los responsables de la mayoría de las reacciones alérgicas, y si bien se conocen actualmente alrededor de cien mil especies, los principales grupos dentro de este orden lo constituyen tres familias: Ápidos (abeja), Formícidos (hormiga colorada y negra) y Véspidos (avispa colorada, avispa de traje amarillo, avispones). Los mosquitos, tábanos, jejenes, si bien es frecuente que produzcan reacciones, como veremos luego, en la mayoría de los casos son sólo locales, de origen tóxico y es muy raro que puedan ser generalizadas y signifiquen riesgo de vida.¹⁶⁻²⁰

Hay varios tipos de reacciones que pueden aparecer tras la picadura de insectos, con manifestaciones clínicas a veces similares, por ello, resulta importante poder diferenciarlas para saber aplicar el tratamiento adecuado a cada tipo de reacción.

Cuadro 1. Principales rickettsiosis transmitidas biológicamente por artrópodos a humanos.

Vectores: ÁCARO : garrapatas y ácaros Vector	Rickettsia	Enfermedad	Distribución
<i>Liponyssoides sanguineus</i>	<i>Rickettsia akari</i>	Eruzión rickettsiosa	Mundial
<i>Leptotrombidium spp.</i>	<i>Rickettsia tsutsugamushi</i>	Tifo exantémico	Sudeste de Asia
Varios, principalmente	<i>Rickettsia rickettsii</i>	Fiebre manchada de las montañas rocosas	Norte y Sudamérica
<i>Dermacentor spp.</i>			
Vectores: INSECTOS , Anoplura: piojos			
<i>Pediculus humanus</i>	<i>Rickettsia prowazekii</i>	Tifo epidémico	África
<i>Pediculus humanus</i>	<i>Rochalimaea Quintana</i>	Fiebre de las trincheras	África, Asia, Europa, Centro y Sudamérica
Vectores: INSECTOS , Siphonaptera: pulgas			
Varias spp.	<i>Rickettsia typhi</i>	Tifo murino	Centro y Norte de América, Europa

Cuadro 2. Principales bacterias transmitidas biológicamente por artrópodos a humanos.

Vectores: ÁCARO : garrapatas y ácaros Vector	Rickettsia	Enfermedad	Distribución
<i>Ixodes scapularis</i> , <i>Ixodes pacificus</i>	<i>Borrelia burgdorferi</i>	Enfermedad de Lyme	Estados Unidos
<i>Ornithodoros spp.</i>	<i>Borrelia recurrentis</i>	Fiebre recurrente	África, Australia, Medio Oeste, Sudamérica
Varias spp.	<i>Francisella tularensis</i>	Tularemia	Mundial
Vectores: INSECTOS , Anoplura: piojos			
<i>Pediculus humanus</i>	<i>Borrelia recurrentis</i>	Fiebre recurrente epidémica	África
Vectores: INSECTOS , Siphonaptera: pulgas			
<i>Xenopsylla spp.</i> Principalmente <i>X. Cheopis</i>	<i>Yersina pestis</i>	Peste	Mundial

Cuadro 3. Principales parásitos transmitidos biológicamente por artrópodos a humanos.

Vectores: DÍPTEROS : moscas, moscos Vector	Rickettsia	Enfermedad	Distribución
<i>Anopheles</i>	<i>Plasmodium vivax</i> <i>P. malarie</i> <i>P. falciparum</i> <i>P. ovale</i>	Paludismo o malaria	Mundial, principalmente en los trópicos
<i>Glossina spp.</i>	<i>Trypanosoma gambiense</i> <i>T. rhodesiense</i>	Enfermedad del sueño	África tropical
<i>Phlebotomus spp.</i>	<i>Leishmania spp.</i>	Leishmaniasis, Kala-azar	Mundial
<i>Lutzomyia spp.</i>			
<i>Aedes, anopheles</i> y <i>Mansonia spp.</i>	<i>Brugia malayi</i>	Filiariasis	Sudeste de Asia
<i>Culex, Aedes y</i> <i>Anopheles spp.</i>	<i>Wuchereria bancrofti</i>	Filiariasis	Mundial (trópicos)
<i>Simulium spp.</i>	<i>Onchocerca volvulus</i>	Onchocerciasis	África, Sudamérica
<i>Chrysops spp.</i>	<i>Loa loa</i>	Loaíosis	África
Vectores: HEMÍPTERA : chinches			
<i>Triatominae spp.</i>	<i>Trypanosoma cruzi</i>	Enfermedad de Chagas	América

Cuadro 4. Principales virus transmitidos biológicamente por artrópodos a humanos.

Vectores: ÁCARI : garrapatas y ácaros Vector	Rickettsia	Enfermedad	Distribución
<i>Dermacentor andersoni</i> (y otras especies)	CTF virus	Fiebre por garrapatas del colorado	Estados Unidos, Canadá
<i>Hyalomma marginatum</i>	CCHF virus	Fiebre hemorrágica del Congo	África, Asia, Europa
<i>Ixodes persulcatus</i> (y otras especies)	RSSE virus	Encefalitis rusa de primavera-verano	Rusia
<i>Ixodes ricinus</i> (y otras especies)	TBE virus	Encefalitis por garrapata	Europa, Rusia
Vectores: INSECTOS , Díptera: moscas, mosquitos			
<i>Aedes spp.</i> Especialmente <i>A. aegypti</i>	DEN virus	Dengue	Caribe, Sudeste de Asia, Norteamérica
<i>Aedes spp.</i> Especialmente <i>A. aegypti</i>	YF virus	Fiebre amarilla	África, Centro y Sudamérica
<i>Aedes spp.</i> Especialmente <i>A. triseriatus</i>	LAC virus	Encefalitis de La Cross	Norteamérica
<i>Culex spp.</i>	SLE virus	Encefalitis de San Luis	Norte y Sudamérica
<i>Culex spp.</i>	JBE virus	Encefalitis Japonesa	Oriente de Asia
<i>Culex y culiseta spp.</i>	WEE virus	Encefalitis equina del Oeste	Norte y Sudamérica
<i>Varias spp.</i>	EEE virus	Encefalitis equina del Oriente	Norte y Sudamérica
<i>Varias spp.</i>	VEE virus	Encefalitis equina de Venezuela	Norte y Sudamérica
<i>Varias spp.</i>	RFV virus	Fiebre del Valle del Rift	África
<i>Phlebotomus papatasii</i> (y otras especies)	Virus de la mosca de la arena	Fiebre por la mosca de la arena	África, Asia, Europa
<i>Culex univittatus</i>	WN virus	Encefalitis del Oeste del Nilo	África, Asia, Europa, Norteamérica
<i>Culex pipiens</i>			
<i>Culex vishnui</i>			
<i>Culex pipiens</i>			

Cuadro 5. Transmisión mecánica por artrópodos.

Principales bacterias transmitidas mecánicamente por artrópodos		Bacteria	Enfermedad
Vector			
Tábanos		<i>Bacillus anthracis</i>	Ántrax
Tábanos		<i>Francisella tularensis</i>	Tularemia
Mosca doméstica, cucaracha, jején		<i>Salmonella spp.</i>	Salmonelosis
Mosca doméstica		<i>Shigella spp.</i>	Shigelosis
Mosca doméstica, jején		<i>Treponema pertenue</i>	Pinto
Mosca doméstica		<i>Vibrio cholerae</i>	Cólera

Principales parásitos transmitidos mecánicamente por artrópodos a humanos		Parásito	Enfermedad
Vector			
Mosca doméstica, cucarachas		<i>Entamoeba histolytica</i> <i>Giardia lamblia</i> <i>Hymenolepis nana</i>	Disentería amibiana
Cucarachas		<i>Toxoplasma gondii</i>	Toxoplasmosis

Cuadro 6. Principales artrópodos causantes de molestias a humanos.

Especie	Nombre común
<i>Cimex lectularius</i>	Chinche de cama
<i>Simuliidae spp.</i>	Mosca negra
<i>Latrodectus mactans</i>	Araña viuda negra
<i>Loxosceles reclusa</i>	Araña violinista
<i>Trombiculidae spp.</i>	Nigua, talzahuate
<i>Triatominae spp.</i>	Chinche hocicona, chinche besucona
<i>Pulex y Xenopsylla spp.</i>	Pulga
<i>Tabanidae spp.</i>	Tábano
<i>Musca doméstica</i>	Mosca
<i>Pediculus humanus</i>	Piojo del cuerpo
<i>Pediculus capitis</i>	Piojo de la cabeza
<i>Pthirus pubis</i>	Ladilla
<i>Sarcoptes scabiei</i>	Arador de la sarna
<i>Culicidae spp.</i>	Mosquito
<i>Ceratopogonidae spp.</i>	Jejenes, bicho
<i>Formicidae spp.</i>	Hormiga
<i>Bombidae spp.</i>	Abejorro
<i>Apis mellifera</i>	Abeja
<i>Vespidae spp.</i>	Avispa
<i>Dermacentor variabilis</i>	Ácaro de la sarna, garrapata
<i>Ixodes dammini</i>	Garrapata, ácaro
<i>Dermacentor americanum</i>	Ácaro, garrapata

- 1) Tóxicas, son respuestas de los tejidos a los componentes del veneno con un alto poder farmacológico y enzimático.
- 2) Reacciones retardadas o inusuales de mecanismo indefinido, son muy raras, que pueden ocurrir varias horas a días después de haber sido picado por un insecto y cuyo mecanismo aún no está totalmente aclarado.

3) Alérgicas, son reacciones de origen inmunológico, reacciones en forma exagerada frente a diversos antígenos o sustancias extrañas al organismo, o venenos de insectos.

Tratamiento

Frente a cualquier picadura o mordedura por artrópodos lo primero que está indicado es lavar la zona afectada con agua y jabón. A continuación se describen algunos de los tratamientos más usados para la picadura o mordedura de los artrópodos.

Arácnidos

Escorpiones: inmovilizar el miembro afectado; aplicar una bolsa de hielo en el área de contacto; dar analgésicos; (antisueros faboterápicos).

Arañas: aplicar bolsa de hielo en la zona afectada; antisueros faboterápicos.

Insectos

Abejas y avispas: aplicar una bolsa de hielo en la zona afectada; aplicar xiloacina si el dolor es muy fuerte; antihistamínicos.

Hormigas: aplicar una bolsa con hielo en el área afectada; utilizar analgésicos.

Larvas de lepidópteros: se debe conseguir atención médica inmediata; lavar bien con agua corriente el lugar del cuerpo que ha entrado en contacto con la oruga; compresas frías con agua o hielo; antihistamínicos.

Para combatir a estos vectores se emplearon insecticidas, como el DDT, al principio con efectos espectaculares; sin embargo, los artrópodos empezaron a crear resistencia y muchos de ellos eluden la acción tóxica de estos pesticidas.

Conclusiones

Lo más aconsejable es la prevención de los problemas que puedan ocasionar los artrópodos.

El aspecto educativo puede dar grandes resultados en la lucha contra los problemas producidos por los artrópodos, entre otros, adecuada disposición de la basura, higiene y protección de las viviendas, uso racional de insecticidas, etc.

Las personas que sean especialmente sensibles o que presenten reacciones alérgicas deben acudir al médico lo más rápidamente posible.

Agradecimientos: Al Ing. David Flores Macías. Jefe de la Hemeroteca “José Joaquín Izquierdo”, por las facilidades otorgadas para usar el equipo de cómputo. Al Lic. Javier Díaz Castoreña, por la búsqueda bibliográfica.

Referencias

1. Harwood R, James M. Entomology in human and animal health. New York. MacMillan. 1979.
2. Harwood R, James M. Entomología médica veterinaria. México. Limusa. 1987.
3. Miller G. Historical natural history: Insects and the civil war. American Entomologist. 1997; 43(4): 227-247.
4. Peterson R. Insects, disease, and military history: the Napoleonic campaigns and historical perception. American Entomologist 1995; 41: 147-160.
5. CDC Update. Surveillance for West Nile virus in overwintering mosquitoes. New York. MMWR 2000; 49: 178-179.
6. Hubalek Z, Halouzak J. West Nile fever, a reemerging mosquito-borne viral disease in Europe. Emerging Infectious Diseases. 1999; 5: 643-650.
7. Zinsser H. Rats, lice and history. Boston. Little, Brown and Company. 1935.
8. Tay J, Diaz J, Sánchez J, Castillo L, Ruiz D, Calderón L. Picaduras por alacranes y arañas ponzoñosas de México. Rev Fac Med 2004; 47(1): 6-12.
9. Pastrana J, Blasco R, Erce R, Pinillos M. Picaduras y mordeduras de animales. Anales Sis San Navarra. 2003; 26(1): 225-241.
10. Peterson R, Shurdut B. Human health risks from cockroaches and cockroach management: A risk analysis approach. American Entomologist. 1999; 45: 142-148.
11. Lagunas F, Villegas A. Alacranismo en el Estado de Guerrero: estudio clínico-epidemiológico. Rev Med IMSS 1989; 27: 209-213.
12. Castillo L, Tay J. Arañidos venenosos de importancia médica. Urgencias en pediatría. 4^a. Ed. México. Interamericana-Mac Graw-Hill. 1996.
13. Coronado R, Márquez A. Introducción a la entomología, morfología y taxonomía de los insectos. México. Limusa-Wiley. 1976.
14. Mosbch H. Death caused by wasp and bee stings. Allergy. 1983; 38: 195-200.
15. Ortega M. Entomofauna de interés médico en el estado de Chiapas. Sal Püb México 1979; 21(1): 49-58.
16. Wirtz R, Zárate L. Alergias causadas por insectos. Sal Püb México 1980; 22(6): 595-599.
17. Arlian L. Arthropod allergens and human health. Ann Rev Entomol 2002; 47: 395-433.
18. Valdés M. Actualidades en escabiosis. Rev Cubana Med Gen Integr 1997; 13(4): 378-384.
19. Pinkus M, Manrique P, Delfín H. Alacranes sinantrópicos de Mérida, Yucatán, México. Rev Biomed 1999; 10: 153-158.
20. Vargas L. Consideraciones sobre las zoonosis transmitidas por artrópodos. Gac Méd México 1964; 94(4): 387-394.
21. Higley L, Karr L, Pedigo L. Manual of Entomology and Pest Management. New York. MacMillan. 1989.