

Repelentes de insectos

Revisión

El empleo de repelentes de la picadura de insectos es una medida de protección personal conveniente cuando se quiere evitar ser picado y prevenir las molestias, reacciones intensas o alérgicas que producen, así como las enfermedades que potencialmente pueden transmitir. El presente artículo constituye una revisión de todos los detalles que pueden ayudar al farmacéutico a la hora de seleccionarlos y recomendarlos a sus clientes.

SALVADOR GIMÉNEZ SERRANO

Médico de atención primaria.

Picaduras y enfermedades

En muchas regiones del mundo, los insectos que pican son causantes de la transmisión de numerosas enfermedades de gran morbilidad y mortalidad. En las áreas tropicales y subtropicales, diferentes especies de mosquitos transmiten enfermedades como la malaria, el dengue, la fiebre amarilla o distintos tipos de encefalitis. En los países occidentales, determinadas especies de mosquito transmiten varios tipos de encefalitis (encefalitis de St. Louis, encefalitis japonesa, encefalitis del virus del Nilo Oriental); en Europa y Estados Unidos algunas especies de mosca transmiten el carbunco, la tularemia o la leishmaniasis, y ciertas especies de garrapatas transmiten la borreliosis o la enfermedad de Lyme.

Sólo los mosquitos transmiten enfermedad a más de 700 millones de personas cada año. La malaria mata a 3 millones de personas cada año, y un niño cada 30 segundos.

En el mejor de los casos, sin riesgo de transmisión de enfermedad, los insectos que pican producen molestias derivadas de la picadura, reacciones con dolor, hinchazón y picor. En personas más sensibles, estas molestias son más graves y duraderas y en algunos casos pueden producir reacciones

alérgicas graves que precisan de atención médica inmediata.

El empleo de un repelente de insectos proporciona varias ventajas a la hora de prevenir las picaduras, ya que estos productos suelen tener un amplio espectro de actividad y son eficaces frente a numerosos tipos de insectos

que pican, previenen la transmisión de la enfermedad antes de que se desarrolle y pueden combinarse con el resto de medidas de prevención específicas, como la quimioprofilaxis contra la malaria o las vacunas, e inespecíficas, como el empleo de mosquiteras.

Picadura de mosquito: ¿cuál es la reacción normal?

La reacción normal a una picadura de mosquito es una pequeña área de hinchazón, picor y enrojecimiento en el lugar de la picadura. Suele desaparecer en unas 24 horas. Algunas personas son más sensibles a las picaduras de mosquito y desarrollan reacciones locales de mayor extensión, en ocasiones del tamaño de un grano de uva. Este tipo de reacción puede durar varios días, pero generalmente no es grave.

En raras ocasiones, un individuo puede tener una reacción más grave a la picadura de mosquito, lo que resulta en hinchazón de la garganta, erupción cutánea con habones y dificultad respiratoria con sibilancias («pitos»). Es lo que se conoce como reacción anafiláctica, que pone en peligro la vida y requiere atención médica inmediata.

Para aliviar el dolor y la hinchazón en el área afectada puede aplicarse hielo o compresas frías. Para mitigar el picor que produce la picadura del mosquito, puede aplicarse una loción que contenga calamina o una crema con un corticoide suave, por ejemplo, hidrocortisona al 0,5-1%. También puede optarse por un antihistamínico tópico como difenhidramina o tripelenamina; o bien un anestésico de uso local como benzocaína, lidocaína, pramoocaína, amoníaco, belladona, calamina o mentol.

Los insectos pican

Los mosquitos pican a la víctima (en realidad, sólo las mosquitas) para conseguir unos pocos mililitros de su sangre, que contiene las proteínas indispensables para la producción de los huevos. Al picar, inyectan con su saliva una sustancia vasodilatadora (para mantener abierto el vaso sanguíneo subcutáneo) y anticoagulante (para mantener el flujo de sangre), que es irritante para los tejidos humanos y que es, en definitiva, la que nos hace advertir que nos acaba de picar un mosquito.

Las sustancias presentes en el cuerpo de los humanos que más atraen a los mosquitos son el CO₂ (dióxido de carbono), algunos aminoácidos, el amoníaco, el ácido láctico, el ácido butírico y otras sustancias eliminadas por nuestra piel. Asimismo, pueden sentirse atraídos por determinadas condiciones de luz, humedad u hora del día (amanecer, atardecer, después de la lluvia), los colores claros y luminosos o determinadas formas.

Los insectos que pican

Insectos hematófagos (que se alimentan de sangre) hay muchos: moscas, pulgas, mosquitos, chinches, garrapatas, etc. Los repelentes de insectos están dirigidos contra los insectos del exterior, del aire libre, ya que los que se pueden encontrar en las casas pueden tratarse con insecticidas. Y de los insectos que pican que se encuentran al aire libre, los que más nos interesan son: mosquitos, moscas y garrapatas.

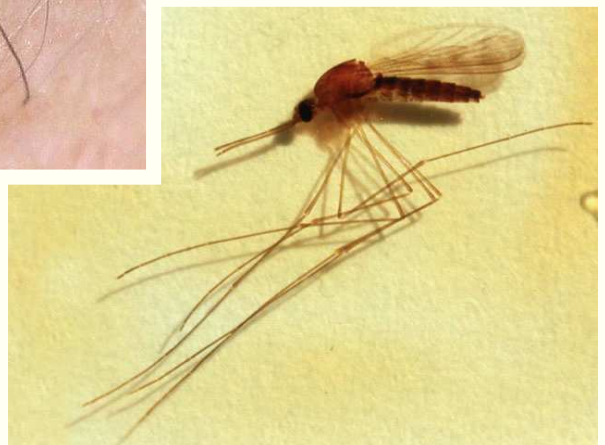
Las principales especies de mosquitos son: *Anopheles* spp., que transmite la malaria; *Aedes* spp., que transmite principalmente la fiebre amarilla, el dengue y la encefalitis japonesa, y *Culex* spp., que transmite la filariasis y encefalitis como la de St. Louis y la del Nilo Oriental.



Aedes spp.



Culex spp.



Anopheles spp.



Simulium spp.



Borrelia burgdorferi spp.



Phlebotomus spp.



Ixodes spp.

Entre las especies de moscas que pican se encuentra la mosca de establo o *Stomoxys* spp., que transmite la tularemia y el carbunco; la mosca negra o *Simulium* spp., que transmite la filariasis, y la mosca de la arena o *Phlebotomus* spp., que transmite la leishmaniasis.

De las garrapatas nos interesa, en particular, la especie *Ixodes* spp., que transmite la borreliosis, la encefalitis veraniega y la enfermedad de Lyme.

La malaria es una enfermedad producida por el *Plasmodium* spp., se encuentra presente en más de 100 países de áreas tropicales y subtropicales de todo el mundo. De esta enfermedad se registran entre 300 y 500 millones

de casos anuales, de los que mueren unos 3 millones de personas, entre ellos alrededor de 1 millón de niños. En la actualidad existe un número creciente de *Plasmodium* multirresistentes a los quimioprolácticos normalmente empleados para su prevención, como la cloroquina.

La fiebre amarilla es una enfermedad vírica, transmitida por el mosquito *Aedes* spp., que se desarrolla en forma de brotes epidémicos en las zonas endémicas tropicales de África y Sudamérica. Es una enfermedad de vacunación obligatoria en estos países.

El dengue es una fiebre hemorrágica producida por el virus del dengue, que produce 10 millones de casos anuales con una mortalidad de un 5%.

La leishmaniasis es una enfermedad producida por la *Leishmania donovani*. Está presente en 88 países, incluidos la mayoría de los mediterráneos. En su forma cutánea, también conocida como «botón de Oriente» es responsable de 1,5 millones de casos, y en forma visceral o «kala-azar» más grave, de medio millón de casos más.

La enfermedad de Lyme, producida por *Borrelia burgdorferi*, es responsable de alrededor de 1.600 casos anuales, sólo en Estados Unidos.

¿La picadura del mosquito puede transmitir el VIH?

NO. Desde el principio de la epidemia del virus de la inmunodeficiencia humana (VIH), la causa del síndrome de inmunodeficiencia adquirida (sida), ha existido la preocupación de que la picadura de los insectos hematófagos como el mosquito pudiera ser un medio de transmisión. Sin embargo, los estudios realizados al efecto no han demostrado evidencia alguna de transmisión del VIH por los mosquitos ni ningún otro insecto, incluso en áreas en las que hay muchos casos de sida y grandes poblaciones de mosquitos. La ausencia de tales brotes, a pesar de los esfuerzos realizados para detectarlos, apoya la conclusión de que el VIH no se transmite a través de los insectos.

Los resultados de los experimentos y las observaciones del comportamiento del insecto que pica indican que cuando un insecto pica a una persona, no inyecta su propia sangre ni la de otra persona ni otro animal al que ha picado previamente. Lo que inyecta el mosquito es su propia saliva, que actúa como lubricante para poder alimentarse más fácil y rápidamente. Enfermedades como la fiebre amarilla y la malaria se transmiten a través de la saliva de especies

específicas de mosquitos; sin embargo, el VIH vive durante muy poco tiempo en el interior del insecto y, a diferencia de los microorganismos que son transmitidos por la picadura del insecto, el VIH no se reproduce, y por tanto no sobrevive, en el insecto. De manera que, aunque el virus penetre en el insecto, el insecto no se infecta y no puede transmitir el VIH al próximo humano al que pique.

No existe razón alguna para temer que el mosquito u otro insecto transmitan el VIH de una persona a otra a través de la sangre infectada por el VIH que haya quedado en alguna parte de su boca. Hay varias razones que ayudan a explicar este hecho. En primer lugar, las personas infectadas no tienen niveles de VIH constantemente elevados en su circulación sanguínea. En segundo lugar, las partes bucales del insecto retienen solo mínimas cantidades de sangre sobre sus superficies. Y finalmente, los científicos que estudian los insectos han determinado que los insectos que pican normalmente no viajan de una persona a la siguiente inmediatamente tras ingerir la sangre, sino que vuelan a un lugar tranquilo para digerir su alimento sanguíneo.

Historia de los repelentes

Los primeros usos de los repelentes se remontan a la antigüedad. Herodoto es el primero en describir el uso de sustancias de olor fuerte como repelentes entre los habitantes del antiguo Egipto. Plinio describe el empleo de diversos tipos de aceites esenciales, como alcanfor, clavo, bergamota, geranio, lavanda y canela, entre los romanos. En la Europa del siglo XVI se emplearon el cáñamo, el extracto de ajo, el aceite de oliva y de poleo y el jugo de tomate crudo como repelentes. En la zona del Caribe era famoso el aceite de coco. Uno de los mejor conocidos es el aceite esencial de limón (citronella), que aún se emplea en la actualidad. En España se comercializan algunos repelentes basados en extractos naturales y aceites esenciales (*Mosiguard*, *Mustela Antimosquitos*, *Farmapic*).

Repelentes químicos

La historia moderna de los repelentes químicos sintetizados en laboratorio comienza después de la Segunda Guerra Mundial en Estados Unidos, donde se sintetiza el DEET y se inicia su empleo a gran escala a partir de 1954. El DEET, de nombre químico *N,N*-dietil-*m* toluamida, tiene un amplio espectro de actividad y ha sido considerado el estándar en el grupo de los repelentes con el que deben compararse todos aquellos productos que quieren introducirse en este mercado.

La irrupción más reciente en el campo de los repelentes es Icaridin, un derivado de la piperidina cuya investigación y desarrollo tuvo lugar en la década de 1990. Los satisfactorios perfiles de eficacia, seguridad y tolerabilidad de Icaridin parecen augurar el advenimiento de una nueva generación de repelentes de insectos, basados en un amplio espectro de actividad, eficacia prolongada y excelentes propiedades cosméticas.

DEET. El DEET proporciona una eficacia repelente cuya duración depende de la concentración del principio activo. Así, cada incremento aproximado de un 5% en la concentración, aumenta en 1 hora la duración de la eficacia repelente. En Es-

MODO DE EMPLEO DE LOS REPELENTE

Para un empleo correcto de los repelentes de insectos vale la pena tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Al usar un repelente, seguir siempre las recomendaciones que aparecen en la etiqueta del producto.
- Usar suficiente repelente para cubrir la piel expuesta o la ropa. No aplicar repelente a la piel cubierta por ropa.
- No aplicar repelente sobre cortes, heridas o piel irritada.
- No rociar aerosoles con productos repelentes en áreas cerradas.
- No aplicar aerosoles con productos directamente sobre la cara. Rociar las manos y luego frotarlas con cuidado sobre la cara, evitando el área de los ojos y la boca.
- Aplicar el repelente de forma continuada mientras se está en el exterior, comprobando el periodo de protección que ofrece cada producto.
- Si se emplean otras cremas, aplicar el repelente en último lugar.
- Si se suda mucho, aplicar el producto más frecuentemente.
- Volver a aplicar después de la lluvia, el baño o la ducha.

Recomendaciones para el uso de repelentes en niños

- Aplicar el repelente sobre las manos del adulto y luego frotarlas sobre el niño. Evitar los ojos y la boca del niño y usarlo con moderación alrededor de los oídos.
- No aplicar repelente en las manos de los niños, porque pueden llevárselas a la boca.
- No permitir que los niños pequeños se apliquen repelente contra insectos; un adulto debe hacerlo por ellos. Mantener los repelentes fuera del alcance de los niños.
- No aplicar repelente sobre la piel cubierta por ropa. Si se aplica repelente a la ropa, hay que lavarla antes de usarla otra vez.

Recomendaciones para el uso de repelentes en ambientes tropicales

- Vestirse con ropa adecuada: pantalones largos, camisas de manga larga, calzado cerrado, etc.
- Utilizar mosquiteras para las camas o cerrar las ventanas.
- Tener en cuenta que las horas de mayor riesgo son el atardecer, el amanecer y después de la lluvia.

En entornos no tropicales, se recomienda el empleo del repelente en zonas pantanosas, marismas, donde haya agua retenida, en playas, lagos, lugares cálidos y húmedos, así como en cualquier lugar al aire libre donde se haya constatado la presencia de insectos que pican.

paña el DEET se comercializa a muy variadas concentraciones, que oscilan entre el 5 y el 40%. A concentraciones superiores al 40-45% no ofrece una protección más allá de las 8 horas, a pesar de incrementar la concentración.

Es un repelente de insectos eficaz contra mosquitos, moscas y garrapatas, ha sido ampliamente utilizado en todo el mundo y en los estudios clínicos ha demostrado su utilidad. Sin embargo, tiene varios inconvenientes en cuanto a la seguridad de su aplica-

Tabla I.

Principales marcas de repelentes comercializados en las farmacias españolas

DEET

Cusitrin Antimosquitos
Elinwas
Goibi Antimosquitos
Isdin Repelente especial
Mosquitomilk
Moustidose (incluye también IR3535 en su formulación)
Moustidose Tropical
Relec Extrafuerte

IR3535

Cusitrin Infantil
Goibi Infantil
Kite-Bite
Mosquispray
Mosquistick
Moustidose Adulto (incluye también DEET en su formulación)
Moustidose Infantil
Nosakit
Nutraisdin Antimosquitos Loción
Relec
Relec Bálsamo Infantil
Repelente-1
Ventupik

Icaridin

Autan Activo
Autan Familia

Ftalato

Auyentot
Sarpex

Piretrinas

Farma-Zum
Halley
Milice

Fuente: Catálogo de Parafarmacia del Consejo General de Colegios Oficiales de Farmacéuticos (2004).

ción en humanos y, en particular, en niños. El DEET es un compuesto agresivo contra objetos plásticos, textiles, barnices, etc., de uso habitual, como la montura de las gafas, las correas de los relojes, cámaras de fotos, ropa, etc. Asimismo produce irritación de membranas mucosas si se aplica sobre ellas por error, deja una sensación desagradable, pegajosa, en contacto con la piel y su olor puede ser molesto para muchas personas. El DEET no se recomienda en niños menores de 6 años de edad y también se desaconseja su empleo a una concentración superior al 30% (proporciona unas 6 horas de protección). En niños entre 2 y 6 años de edad, la concentración máxima recomendada está en

torno al 10% (alrededor de 2 horas de protección).

IR3535. El IR3535 es un éster etil *N*-acetil-*N*-butil del ácido aminopropiónico ((butil-acetil-aminopropionato de etilo), que ha demostrado tener unas propiedades cosméticas bastante satisfactorias, (es menos irritante de las mucosas y menos agresivo contra los plásticos). Ofrece una protección de duración similar o ligeramente inferior a la del DEET y su espectro de actividad es ligeramente más corto, ya que es muy poco eficaz contra garrapatas y su eficacia contra mosquitos de la especie *Anopheles* es dudosa. En España se comercializa principalmente como repelente de mosquitos para uso infantil, también a concentraciones muy variadas, que oscilan entre el 5 y el 25%.

Icaridin. La sustancia de más reciente aparición en el ámbito de los repelentes de insectos es Icaridin (1-piperidina ácido carboxílico, 2(2-hidroxietyl)-, 1-metilpropiléster), comercializado en todo el mundo desde 1998. Este producto tiene un perfil de eficacia, seguridad y tolerabilidad muy favorables. Un informe reciente del Grupo de Trabajo de Pesticidas de la Organización Mundial de la Salud (WHOPES) lo describe como el repelente de uso en humanos de elección para la prevención de la malaria. La Agencia de Protección del Medioambiente (EPA) ha aprobado su empleo después de que haya superado con éxito toda una batería de pruebas que confirman que no es nocivo para el entorno medioambiental humano. Asimismo, Icaridin cumple los requisitos de la Dirección de Cosméticos de la Unión Europea.

Icaridin tiene, además, buenas propiedades cosméticas, ya que es incoloro, inodoro y produce una sensación agradable sobre la piel; es compatible con otros materiales y no presenta efecto solvente sobre plásticos, recubrimientos y selladores. En los estudios clínicos realizados, Icaridin ha demostrado ser eficaz contra todos los insectos relevantes, manteniendo un 95% de eficacia repelente durante 8 horas a concentraciones del 20%. La concentración al 10% de Icaridin proporciona 4 horas de protección frente a las picaduras de los insectos. Puede utilizarse en niños a partir de 2 años

de edad. En España, Icaridin se comercializa al 10 y al 20%.

Otros repelentes. En los estudios clínicos, solamente los repelentes químicos y de síntesis en el laboratorio han demostrado una eficacia significativa. Otros repelentes químicos comercializados en nuestro país son los basados en el ftalato y en las piretrinas.

Entre los repelentes basados en productos naturales, solamente los formulados con aceite de soja han demostrado cierta eficacia (una concentración al 2% proporciona eficacia durante, aproximadamente, 1,5 h). Los repelentes basados en citronela son poco eficaces (la duración de su efecto no excede una hora). Los repelentes comercializados en forma de muñequeras o pulseras impregnadas de DEET o citronela, a distintas concentraciones, no tienen eficacia alguna, contabilizándose picaduras de insecto a partir de los 4 centímetros de distancia desde la muñequera, casi de forma inmediata tras la exposición a los insectos.

Por vía oral, ni el DEET ni la vitamina B₁ ni el complejo de vitaminas del grupo B, estudiados en humanos han demostrado ser eficaces para prevenir las picaduras de los insectos. Tampoco han demostrado eficacia alguna los dispositivos de ultrasonidos de alta frecuencia que se comercializan con el argumento de que repelen a los mosquitos. Ni los estudios clásicos ni los más recientes avalan la eficacia de estos dispositivos. □

Bibliografía general

- Fradin S, Day J. Comparative efficacy of insect repellents against mosquito bites. *N Eng J Med.* 2002;347:13-8.
- Girgenti P, Suss L. Repellent activity against *Aedes aegypti* (L.) of formulas based on natural vegetable extracts or synthetic active agents. *Ann Ig.* 2002;14(3):205-10.
- Holzer RB. Protection against biting mosquitoes. *Ther Umsch.* 2001;58:341-6.
- Nentwig G. Use of repellents as prophylactic agents. *Parasitol Res.* 2003;90:S40-S48.
- Scheinfeld N. Picaridin: a new insect repellent. *J Drugs Dermatol.* 2004;3:59-60
- WHO 2001. Report of the fourth WHOPES working group meeting. Geneva: WHO HQ, 2000.