

Enfermedades transmitidas por vectores: un manual para farmacéuticos

Prevención, control, gestión y tratamiento

fip | DEVELOPMENT GOALS



Colofón

Copyright 2020 Federación Farmacéutica Internacional (FIP)

Federación Farmacéutica Internacional (FIP)

Andries Bickerweg 52517

JP La Haya, Holandawww.fip.org

Todos los derechos reservados. Ninguna parte de esta publicación puede ser almacenada en ningún sistema de recuperación ni transcrita por ningún medio - electrónico, mecánico, de grabación o de otro tipo - sin citar la fuente. La FIP no se hace responsable de los daños que puedan derivarse del uso de los datos e información de este informe. Se han adoptado todas las medidas necesarias para garantizar la exactitud de los datos y la información presentados en este informe.

Autores:

Kimberly Gromek (Escuela de Farmacia Eshelman de la Universidad de Carolina del Norte, EE.UU.)

Matthew Hung (Asistente de Proyectos de Desarrollo de Prácticas del FIP)

Nuria Montero (Directora de Práctica Farmacéutica, Foro Farmacéutico de las Américas, Costa Rica)

Gonçalo Sousa Pinto (Director de la FIP para el desarrollo y la transformación de la práctica)

Editores:

Gonçalo Sousa Pinto (Director de la FIP para el desarrollo y la transformación de la práctica)

Matthew Hung (Asistente de Proyectos de Desarrollo de Prácticas del FIP)

Cita recomendada:

Federación Farmacéutica Internacional (FIP). Enfermedades transmitidas por vectores: un manual para farmacéuticos. Prevención, control, gestión y tratamiento. La Haya: Federación Farmacéutica Internacional; 2020

Imagen de la portada:

© frank60 | shutterstock.com

Contenido

Prólogo	3
1 Introducción	5
1.1 ¿Qué es una enfermedad transmitida por vectores?	7
1.2 Una perspectiva general sobre la carga global de enfermedad	7
1.3 Apuntando a la prevención	8
2 Los vectores y las enfermedades que transmiten	10
2.1 Mosquitos del género <i>Aedes</i>	10
2.1.1 Chikungunya	10
2.1.2 Dengue	11
2.1.3 Filariasis linfática	13
2.1.4 Fiebre del Valle del Rift	14
2.1.5 Fiebre amarilla	14
2.1.6 Zika	16
2.2 Mosquitos del género <i>Anopheles</i>	18
2.2.1 Filariasis linfática	18
2.2.2 Malaria	18
2.3 Mosquitos - género <i>Culex</i>	20
2.3.1 Encefalitis japonesa	20
2.3.2 Filariasis linfática	21
2.3.3 El virus del Nilo Occidental	21
2.4 Caracoles acuáticos	22
2.4.1 Esquistosomiasis (bilharzia)	22
2.5 Moscas negras	23
2.5.1 Oncocercosis (ceguera del río)	23
2.6 Las mariposas ciervas	24
2.6.1 Loiasis (gusano africano del ojo)	24
2.7 Pulgas	24
2.7.1 Plaga	24
2.7.2 Tungiasis	25
2.8 Piojos	26
2.8.1 Tifus	26
2.8.2 Fiebre recurrente transmitida por piojos	26
2.9 Moscas de arena	26
2.9.1 Leishmaniasis	26
2.9.2 Fiebre de la mosca de arena	27
2.10 Garrapatas	28
2.10.1 Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo	28
2.10.2 La enfermedad de Lyme	28
2.10.3 Fiebre recurrente transmitida por garrapatas	29
2.10.4 Enfermedades de <i>Rickettsia</i>	29
2.10.5 Encefalitis transmitida por garrapatas	29
2.10.6 Tularemia	30
2.11 Los insectos triatominos	30
2.11.1 Enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana)	30

2.12 Las moscas tsetsé	31
2.12.1 Enfermedad del sueño (tripanosomiasis africana).....	31
3 Estrategias de prevención y control	33
3.1 Control de vectores	33
3.1.1 Mosquitos	33
3.1.2 Otros vectores	34
3.2 Vacunas	34
3.2.1 Dengue	35
3.2.2 Encefalitis japonesa.....	35
3.2.3 Malaria	36
3.2.4 Encefalitis transmitida por garrapatas	36
3.2.5 Fiebre amarilla.....	36
3.3 Medicamentos preventivos	37
3.3.1 Filariasis linfática	37
3.3.2 Malaria	37
3.3.3 Esquistosomiasis	38
3.4 Prácticas de higiene	38
3.5 Respuesta mundial de la OMS a la lucha antivectorial	39
4 Tratamiento.....	40
5 Intervención del farmacéutico	42
5.1 Educación sobre métodos de prevención	42
5.2 Asesoramiento sobre el uso de repelentes	42
5.3 Compuesto de repelentes de mosquitos	43
5.4 Mejorar la cobertura de vacunación	46
5.5 Optimizar la adherencia a los tratamientos	46
5.6 Reducción del estigma social	47
6 Carga de enfermedad por región	48
6.1 África	48
6.2 Mediterráneo Oriental	48
6.3 Europa	49
6.4 Región panamericana.....	50
6.5 Asia sudoriental.....	51
6.6 Pacífico Occidental	51
7 Conclusión	53
8 Referencias	54

Prólogo

Las enfermedades transmitidas por vectores comprenden una larga lista de enfermedades causadas por virus, bacterias o parásitos, transmitidas a los seres humanos por diversos vectores, incluidos los insectos. Representan casi una quinta parte de todas las enfermedades infecciosas y causan más de 700.000 muertes cada año en todo el mundo. Estas enfermedades afectan a cientos de millones de personas en todo el mundo y producen grandes sufrimientos, morbilidad y discapacidad a largo plazo, y estigmatización con la angustia y los problemas de salud mental asociados.

Además de la carga sanitaria que suponen las enfermedades transmitidas por vectores, las repercusiones económicas son enormes, sobre todo porque afectan de manera desproporcionada a los países más pobres del mundo, en particular de África, América y el Asia sudoriental.

El paludismo y el dengue siguen siendo dos de las enfermedades más prevalentes transmitidas por vectores y, si bien la incidencia y la mortalidad del paludismo se han reducido considerablemente en el último decenio, lo contrario ha ocurrido con el dengue, cuya incidencia mundial ha aumentado espectacularmente en los últimos decenios. En 2019, la Organización Mundial de la Salud incluyó el dengue como una de las amenazas más importantes para la salud mundial, ya que la mitad de la población mundial corre actualmente el riesgo de contraer la infección.

Diferentes especies de mosquitos son responsables de la transmisión de estas dos enfermedades. También son responsables, junto con las garrapatas, los piojos, otras especies de insectos y los caracoles de agua dulce, de la propagación de otras enfermedades como la fiebre chikungunya, la fiebre del virus Zika, la fiebre amarilla, la fiebre del Nilo Occidental, la encefalitis japonesa, la encefalitis transmitida por garrapatas, la enfermedad de Chagas, la leishmaniasis, la esquistosomiasis y varias otras. A menudo, el mismo vector puede transmitir varias enfermedades.

Muchas de estas enfermedades se han limitado en gran medida a regiones específicas, especialmente en las zonas tropicales y subtropicales. Esta situación está ahora bajo un profundo cambio debido a muchos factores, entre ellos el cambio climático, el aumento de los viajes globales, los movimientos migratorios y de refugiados, el comercio mundial, la deforestación y la urbanización no planificada, por nombrar sólo algunos. Estos acontecimientos no sólo cambian los hábitats naturales de los vectores, sino que también promueven su propagación en nuevas regiones, exponiendo a nuevas poblaciones a las enfermedades que portan.

Muchas de las enfermedades transmitidas por vectores pueden prevenirse mediante la lucha contra los vectores y otras medidas, como vacunas eficaces y la educación y la participación de la comunidad. Los farmacéuticos están en condiciones ideales para apoyar a las comunidades y los pacientes a protegerse contra las enfermedades transmitidas por vectores mediante campañas de sensibilización y asesoramiento, educación sobre métodos de lucha contra los vectores y prevención de enfermedades, administración y promoción de vacunas, optimización del tratamiento, apoyo al bienestar físico y mental de los pacientes y reducción del estigma social.

La lucha contra las enfermedades transmitidas por vectores es fundamental para alcanzar muchos de los objetivos de desarrollo sostenible de las Naciones Unidas, desde la erradicación de la pobreza hasta la educación de calidad, desde el agua potable y el saneamiento hasta la adopción de medidas sobre el cambio climático, y desde la reducción de las desigualdades hasta el desarrollo de ciudades y comunidades sostenibles, por no mencionar el objetivo más abiertamente vinculado de lograr una buena salud y el bienestar para todos.

Asimismo, las enfermedades transmitidas por vectores son un elemento central del objetivo de desarrollo 16 de la FIP (Enfermedades transmisibles), que tiene por objeto la prestación de servicios para la prevención, la vigilancia, la gestión y la optimización terapéutica de las enfermedades transmisibles y transmitidas por vectores, y está directamente relacionado con la mayoría de los Objetivos de Desarrollo de la FIP.

El Foro Farmacéutico de las Américas (FFA) ha publicado anteriormente [directrices](#) y organizado [campañas](#) para los farmacéuticos comunitarios sobre la prevención, la detección y el control de las infecciones por arbovirus en 2018 con una subvención de la Fundación FIP para la Educación e Investigación Farmacéutica. Sobre la base de esa experiencia, la FIP unió sus esfuerzos a los del FFA y ahora publica su primer manual para apoyar a los farmacéuticos en la esfera de las enfermedades transmitidas por vectores. A medida que avanza la integración de los foros regionales en la FIP, esos

proyectos de colaboración son resultados tangibles de una labor de la FIP cada vez más informada y orientada a la región.

Esperamos que este manual sea de gran valor para los farmacéuticos de todo el mundo, y en particular para los colegas que ejercen en países donde estas enfermedades son endémicas y representan una parte importante de su práctica diaria.



Dominique Jordan
Presidente,
Federación Farmacéutica Internacional



Eduardo Savio
Presidente,
Foro Farmacéutico de las Américas, FIP

1 Introducción

Las enfermedades transmitidas por vectores suponen un riesgo importante para las poblaciones, ya que se transmiten de forma generalizada a las poblaciones de todo el mundo. Se estima que el 80% de la población mundial corre el riesgo de desarrollar al menos una enfermedad transmitida por vectores.(1) Estas enfermedades tienen el potencial de tener repercusiones perjudiciales, debilitantes y que ponen en peligro la vida, ya que cada año se producen más de 700.000 muertes por enfermedades transmitidas por vectores en todo el mundo.(1) Según la Organización Mundial de la Salud (OMS), las enfermedades transmitidas por vectores representan más del 17% de todas las enfermedades infecciosas. (2) Además, la carga de esas enfermedades es mayor en las zonas tropicales y subtropicales, y afectan desproporcionadamente a las poblaciones más pobres. Desde 2014, los principales brotes de dengue, paludismo, chikungunya, fiebre amarilla y Zika han afectado a las poblaciones, se han cobrado vidas y han desbordado los sistemas de salud de muchos países. (2)

Los cambios a nivel ambiental, poblacional y social también contribuyen a la proliferación y difusión de los vectores y, por consiguiente, de las enfermedades que portan y transmiten. (1) Los patógenos no están limitados por las fronteras nacionales, y el movimiento local e internacional de personas puede propagar rápidamente las infecciones. La creciente urbanización da lugar a poblaciones grandes y densas, lo que aumenta la probabilidad de transmisión y brotes de enfermedades infecciosas. Además, el cambio climático puede ampliar los hábitats de algunos vectores a nuevas regiones, exponiendo así a nuevas poblaciones a la enfermedad que transmiten, y puede alterar las pautas y la intensidad de las enfermedades estacionales. Por consiguiente, la detección, la prevención y la respuesta a las amenazas de enfermedades infecciosas son fundamentales para la seguridad sanitaria mundial. (3)

Un elemento crucial para reducir la carga de las enfermedades transmitidas por vectores es el cambio de comportamiento, que puede lograrse mediante la educación y la mejora de la sensibilización del público, de modo que las personas sepan cómo protegerse a sí mismas y a sus comunidades de los mosquitos y otras moscas, garrapatas, insectos y otros vectores. Además, el acceso al agua y el saneamiento es un factor muy importante para el control y la eliminación de las enfermedades. (2)

En la lucha contra la carga de las enfermedades transmitidas por vectores, los Estados miembros de la OMS adoptaron una estrategia colectiva para reforzar la lucha contra los vectores en todas las regiones. La Respuesta Vectorial Mundial 2017-2030 sirve de marco global e integral para fortalecer la capacidad de los países y territorios de gestionar eficazmente los vectores y las enfermedades transmitidas por vectores. (1) Entre sus principales objetivos figuran la reducción de la mortalidad por lo menos en un 75%, la reducción de la incidencia de casos por lo menos en un 60% y la prevención de epidemias de enfermedades transmitidas por vectores en todo el mundo para 2030. (1) Este enfoque también se refleja en el Programa de Inmunización de la OMS para 2030, recientemente aprobado, ya que las vacunas son un componente fundamental de la lucha contra las infecciones emergentes y reemergentes. (3)

Para alcanzar esos objetivos, es necesario contar con estrategias de prevención y tratamiento accesibles y eficaces, así como con esfuerzos de colaboración. Los farmacéuticos representan importantes actores clave en el enfoque multisectorial de la lucha eficaz contra los vectores y la prevención y la gestión de las enfermedades transmitidas por vectores. Gracias a su accesibilidad, su proximidad a los pacientes y las comunidades, sus conocimientos especializados en materia de medicamentos y su función vital en los equipos de atención de la salud, los farmacéuticos están bien posicionados para actuar como promotores, educadores y proveedores en el empeño colectivo de prevenir y tratar las enfermedades transmitidas por vectores, especialmente en los países de ingresos bajos y medianos, en los que esas enfermedades suelen tener una mayor prevalencia.

El presente manual tiene por objeto fortalecer la capacidad de los farmacéuticos para comprender muchas enfermedades transmitidas por vectores y sus modos de transmisión en todo el mundo, incluida la carga específica de las diversas enfermedades por región, y describir y ofrecer orientación sobre estrategias de prevención y control y opciones de tratamiento. La FIP procura llenar un vacío en los recursos de las farmacias en lo que respecta al impacto de las enfermedades transmitidas por vectores y el papel que deben desempeñar los farmacéuticos para reducir al mínimo su impacto en los pacientes y las sociedades.

Este importante papel de los farmacéuticos está abiertamente vinculado al **Objetivo de Desarrollo 16 de la FIP: Enfermedades transmisibles**. Este objetivo apunta específicamente a la elaboración de estrategias y servicios profesionales centrados en las personas para la prevención, la vigilancia, la gestión y la optimización terapéutica de las enfermedades transmisibles y transmitidas por vectores. Sin embargo, esta función está relacionada con un total de 16 de los 21 objetivos de desarrollo de la FIP (destacados en la



Figura 1), con una función básica en siete de ellos, además del Objetivo de Desarrollo 16 de la FIP.



Objetivo 7: Promoción de servicios integrados - Una prestación de servicios de atención de la salud centrada en las personas e integrada que se basa en un proceso continuo interprofesional y transversal que incluye los servicios profesionales prestados por los farmacéuticos.



Objetivo 8: Trabajar con otros - Elementos claramente identificables de la colaboración inter e intra profesional y de la asistencia sanitaria multidisciplinar, prestados por equipos cohesivos e interdependientes que trabajan en las interfaces y transiciones de la asistencia.



Objetivo 10: Equidad e igualdad - Estrategias claras para la equidad y la diversidad en la prestación de servicios farmacéuticos, el acceso a los servicios y el impacto de los mismos, de modo que todas las personas tengan acceso a una atención farmacéutica de calidad. Esto es particularmente pertinente, ya que las enfermedades transmitidas por vectores afectan de manera desproporcionada a los países de ingresos bajos y medianos y a los miembros más pobres y vulnerables de la sociedad.



Objetivo 11: Impacto y resultados - Pruebas del impacto de los servicios farmacéuticos en los resultados sanitarios y la calidad de vida, la mejora de la eficiencia de los sistemas de salud y la sostenibilidad



Objetivo 14: Conocimiento especializado en medicamentos - Estrategias y sistemas establecidos para la prestación de información y asesoramiento de expertos farmacéuticos a los pacientes, los cuidadores formales e informales, los profesionales de la salud y los organismos y actores pertinentes.



Objetivo 17: Gestión del uso de antimicrobianos - Desarrollar y aplicar sistemas y estructuras para prestar servicios de administración de los antimicrobianos como un programa coordinado que promueva el uso apropiado de los antimicrobianos, mejore los resultados de los pacientes y disminuya la propagación de las infecciones causadas por organismos multirresistentes.



Objetivo 18: Acceso a medicamentos, dispositivos y servicios - Se han establecido sistemas para optimizar el acceso a medicamentos y servicios de atención farmacéutica eficaces mediante cadenas de suministro adecuadas, normas de calidad, servicios de autocuidado y prevención y políticas de asequibilidad y precios justos.

Figura 12. Vínculos entre el papel de los farmacéuticos en las enfermedades transmitidas por vectores y los objetivos de desarrollo de la FIP



1.1 ¿Qué es una enfermedad transmitida por vectores?

Una enfermedad transmitida por vectores es una enfermedad humana causada por la transmisión de parásitos, bacterias o virus por medio de vectores. Los vectores son organismos vivos, como las garrapatas y los mosquitos u otras moscas, que transmiten patógenos causantes de enfermedades entre los seres humanos, de los animales a los seres humanos, de los seres humanos a los animales o entre los animales. (2) Los vectores son responsables de causar enfermedades agudas que pueden ir desde presentaciones asintomáticas o leves hasta enfermedades graves, que ponen en peligro la vida, o enfermedades crónicas con la posibilidad de discapacidades permanentes. Tales enfermedades incluyen el dengue, la malaria, la fiebre amarilla y la encefalitis japonesa entre muchas otras.

1.2 Una perspectiva general sobre la carga global de enfermedad

Las enfermedades transmitidas por vectores contribuyen de manera significativa a la carga de enfermedades infecciosas a nivel mundial; por lo tanto, siguen siendo una amenaza para la salud humana. Aunque es difícil estimar plenamente la carga mundial, el dengue, la enfermedad más común transmitida por vectores, pone en peligro a más de la mitad de la población mundial sólo en casi 130 países. Por consiguiente, al considerar todas las enfermedades transmitidas por vectores, es evidente que existe una tremenda amenaza. La carga de morbilidad es mayor en las zonas tropicales y

subtropicales donde prosperan muchos de estos vectores, porque la supervivencia de los vectores se ve influida por la temperatura, los regímenes de precipitaciones y la humedad. (2)

Junto con los factores de riesgo relacionados con el clima, las enfermedades transmitidas por vectores tienden a afectar a un porcentaje mayor de las poblaciones más pobres. Estas comunidades pueden tener dificultades para acceder al agua potable y a técnicas adecuadas de saneamiento, y cuentan con una infraestructura deficiente que puede contribuir a unas condiciones de vida favorables para los vectores y los patógenos. A su vez, las consecuencias de la infección pueden tener también repercusiones económicas, ya que la enfermedad, la discapacidad y la muerte afectan a la fuerza de trabajo y a la productividad (2) que conduce a una relación circular entre la carga de la enfermedad y la prosperidad económica.

1.3 Apuntando a la prevención

Como en el caso de muchas enfermedades agudas y crónicas, los métodos preventivos para las enfermedades transmitidas por vectores han demostrado ser un método exitoso de control de enfermedades. Entre los métodos de prevención figuran la lucha contra los vectores, las vacunas y los medicamentos, la detección temprana de enfermedades, la protección contra las picaduras, las prácticas de higiene seguras y el aumento de la cooperación comunitaria.

De estos diversos métodos, la lucha contra los vectores parece ser la más responsable de contener y disminuir las regiones afectadas por las enfermedades transmitidas por vectores. Sin embargo, el control de vectores no se utiliza en todo su potencial. Según la OMS, es imperativo dar prioridad a la lucha contra los vectores y a las capacidades fundamentales que la sustentan, incluido el personal con conocimientos técnicos, sistemas de vigilancia más sólidos y una mejor infraestructura de laboratorio. Ello permitiría salvar muchas vidas y evitar mucho sufrimiento. Las medidas de control de vectores son especialmente importantes para enfermedades como Zika y chikungunya, que no tienen ni una vacuna ni un tratamiento eficaz. En el caso de las enfermedades que pueden prevenirse mediante una vacuna o tratarse eficazmente, la lucha antivectorial funciona como una medida complementaria que puede reducir la carga de la enfermedad más rápidamente. (4)

La supresión y el control de los vectores también son importantes porque varias enfermedades transmitidas por vectores suelen ser endémicas en las mismas regiones y suelen ser causadas por un vector común. Además, algunas intervenciones pueden proporcionar protección contra varios vectores. Por ello, las medidas de lucha contra los vectores son una parte fundamental de la estrategia de reducción de la carga de esas enfermedades. (4)

Se suele pensar que la lucha antivectorial se basa en los insecticidas; sin embargo, con el aumento de la resistencia a los insecticidas, también es importante aplicar enfoques no basados en los insecticidas, como la eliminación de los hábitats acuáticos, la eliminación de desechos y el control de puertas y ventanas, así como el uso de insectos depredadores naturales. Independientemente del método de lucha antivectorial que se seleccione, resulta más eficaz cuando se aplica continuamente de manera dedicada y en sinergia con otros métodos. (4,5) La lucha antivectorial es sólo un componente de la prevención de enfermedades.

Otras formas activas de prevención son la administración de vacunas, los medicamentos preventivos y las técnicas de protección personal. Estos métodos varían en cuanto a su aplicabilidad a cada enfermedad, pero por lo general existe uno o más de estos métodos de prevención para una enfermedad transmitida por vectores. Si se adopta una postura proactiva en materia de prevención, es posible proteger a comunidades enteras y frenar la transmisión.

Los profesionales de la salud desempeñan un papel importante en la promoción y aplicación de medidas sanitarias preventivas. Los farmacéuticos, específicamente, tienen una posición especial como profesionales de la salud altamente accesibles con un conjunto de habilidades diversas. Los farmacéuticos están capacitados para asesorar sobre el uso apropiado de los medicamentos, atender las preocupaciones de los pacientes, educar sobre estilos de vida saludables y prevención de enfermedades y, en muchas naciones, administrar vacunas. Es a través de estas acciones que los farmacéuticos desarrollan relaciones de confianza con sus pacientes, proporcionando consejos confiables para promover y alentar actitudes positivas y acciones saludables por parte de los pacientes.

En el caso de las enfermedades transmitidas por vectores, los farmacéuticos pueden proporcionar asesoramiento preciso y apropiado sobre lo que pueden hacer los pacientes para protegerse a sí mismos y a sus comunidades. Pueden

sensibilizar sobre estas enfermedades y asumir la función de prestar apoyo a los afectados por una enfermedad transmitida por vectores. Forma parte de la función de los farmacéuticos mantener informadas y seguras a las comunidades.

Otro componente importante de la prevención de las enfermedades transmitidas por vectores es la vacunación. Se dispone de vacunas seguras y eficaces contra varias de esas enfermedades, como el paludismo, el dengue, la fiebre amarilla y otras. Los farmacéuticos desempeñan un papel en la administración de vacunas en un número cada vez mayor de países (36, según un informe de la FIP de 2020). (6) Ya sea mediante la vacunación de las personas que viven en zonas donde esas enfermedades son endémicas o de las personas que viajan a esas zonas, los farmacéuticos pueden contribuir a la prevención de esas enfermedades.

2 Los vectores y las enfermedades que transmiten

2.1 Mosquitos del género *Aedes*

2.1.1 Chikungunya

La fiebre chikungunya es una enfermedad viral transmitida a los humanos por mosquitos del género *Aedes*. "Chikungunya" es una palabra de origen kimakonde (un grupo étnico del sudeste de Tanzania y el norte de Mozambique) que significa "doblarse", en alusión a la apariencia encorvada de los infectados debido al dolor de las articulaciones. (1,2)

La enfermedad se caracteriza por la aparición repentina de fiebre, generalmente acompañada de dolor articular. Otros signos y síntomas comunes son dolores musculares y de cabeza, náuseas, fatiga y erupciones cutáneas. Los dolores articulares suelen ser muy debilitantes e incapacitantes; suelen desaparecer en pocos días, aunque pueden durar semanas. (7)

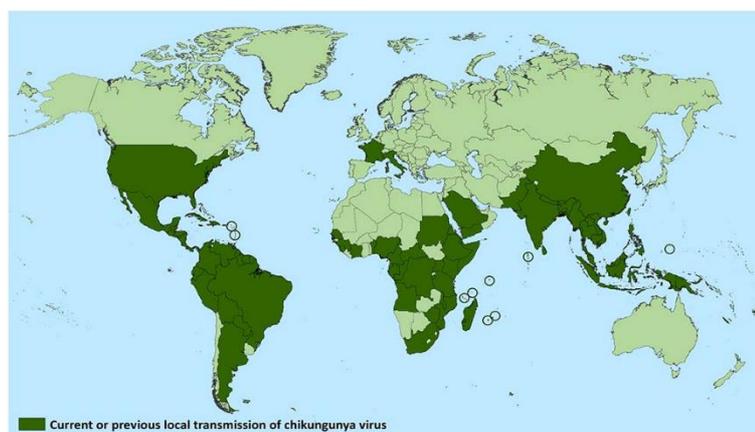
El virus del chikungunya puede causar enfermedades agudas, subagudas y crónicas. A menudo los pacientes sólo tienen síntomas leves, y la infección puede pasar desapercibida (el 28% de los casos son asintomáticos) o ser diagnosticada erróneamente como fiebre del dengue en las zonas donde es común. Algunos estudios informan de que hasta el 12% de los infectados desarrollan una enfermedad artrítica crónica incluso después de que el virus haya sido eliminado de las articulaciones, ya que el proceso inflamatorio puede persistir durante más de un año después de los síntomas iniciales. Se han descrito casos ocasionales con complicaciones oculares, neurológicas y cardíacas, así como molestias gastrointestinales. Las complicaciones graves no son frecuentes, aunque en las personas mayores con comorbilidades la enfermedad puede ser mortal. (7,8)

Hasta la fecha no hay medicamentos específicos que actúen contra el virus del chikungunya. El tratamiento consiste principalmente en aliviar los síntomas con antipiréticos y antiinflamatorios no esteroideos. Se recomienda el descanso y la hidratación. No hay ninguna vacuna contra este virus. (7,8)

2.1.1.1 Carga

Descrita por primera vez durante un brote en 1952 en el sur de Tanzania, la fiebre chikungunya se ha detectado ahora en más de 60 países de Asia, África, Europa y América. No era una enfermedad común hasta 2004, cuando empezó a alcanzar proporciones epidémicas. Se distribuye principalmente en África, Asia y el subcontinente indio (Figura 2). (7,9)

Figura 34. Distribución geográfica del chikungunya (al 17 de septiembre de 2019) ¹



¹ No incluye países o territorios en los que sólo se han documentado casos de importación.

Fuente: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. *El virus de la Chikungunya. Distribución geográfica*. CDC, 2019. Disponible en: <https://www.cdc.gov/chikungunya/geo/index.html> (consultado el 18 de agosto de 2020).

2.1.1.2 Transmisión

El Chikungunya es un virus de ARN perteneciente al género *Alphavirus* de la familia *Togaviridae*. Hay un único serotipo que parece conferir inmunidad de por vida a los individuos que se recuperan de la infección. (7,8)

Tanto la especie *Aedes aegypti* como la *Aedes albopictus* han sido implicadas en grandes brotes de fiebre chikungunya. Mientras que el *Ae. aegypti* se limita a las zonas tropicales y subtropicales, el *Ae. albopictus* también está presente en regiones templadas e incluso frías. En los últimos decenios, el *Ae. albopictus* se ha propagado más allá de Asia, a partes de África, Europa y América. Estos mosquitos suelen picar durante todo el día, aunque su actividad puede ser máxima a primera hora de la mañana y a última hora de la tarde. Ambas especies pican en el exterior, pero *Ae. aegypti* también puede picar en el interior. En África se han encontrado otros mosquitos vectores de la enfermedad, incluidas especies de los grupos *Aedes furcifer-taylori* y *Aedes luteocephalus*. Hay indicios de que algunos animales distintos de los primates, como roedores, aves y pequeños mamíferos, también pueden actuar como reservorios. (7)

El virus se transmite de una persona a otra a través de la picadura de mosquitos hembra infectados. Se introduce en la piel donde se replica en los fibroblastos de la dermis y se propaga a través del torrente sanguíneo a múltiples tejidos. La transmisión vertical del virus también puede ocurrir durante el nacimiento, y se sospecha que puede causar un aborto si la infección se produce en el primer trimestre del embarazo. No hay evidencia de transmisión a través de la leche materna. La replicación viral se produce principalmente en los tejidos diana como los músculos, las articulaciones, la piel, el hígado y el bazo. También puede ocurrir en las meninges de los recién nacidos. (7,8)

2.1.2 Dengue

El dengue es una enfermedad viral similar a la gripe que afecta a bebés, niños pequeños y adultos, pero rara vez es mortal. La infección puede ser asintomática o presentarse con un amplio espectro clínico que incluye formas no graves y severas, en las que se reconocen cuatro fases: incubación (4-10 días después de la picadura de un mosquito infectado), período febril (2-7 días), fase crítica o de fuga de plasma (3-7 días después de la aparición de los síntomas) y período de recuperación o de reabsorción de fluidos (7-10 días después del comienzo de la fase de fuga). (8,10)

Se debe sospechar que una persona tiene dengue cuando una fiebre alta repentina (39-40°C), que puede ser bifásica, se acompaña de dos o más de los siguientes síntomas: dolor de cabeza intenso, dolor detrás de los globos oculares, dolor muscular y articular, náuseas, vómitos, aumento de tamaño de los ganglios linfáticos o sarpullido. En la fase febril temprana, puede ser difícil distinguir clínicamente la fiebre del dengue de otras enfermedades febriles agudas. En el caso de los niños, suelen tener fiebres más altas, pero generalmente experimentan menos síntomas que los adultos, lo que hace aún más difícil el diagnóstico diferencial. La detección clínica y el tratamiento adecuado de los pacientes de dengue pueden reducir considerablemente las tasas de mortalidad por la fiebre del dengue grave. (8,10)

El dengue grave (antes llamado fiebre hemorrágica del dengue) es un desarrollo potencialmente mortal porque se produce con fuga de plasma, acumulación de líquido, dificultad respiratoria, hemorragia grave o insuficiencia de órganos, y debe ser tratado con urgencia. Entre los signos de alerta de esta evolución, acompañada de una disminución de la temperatura corporal (menos de 38°C), se incluyen el dolor abdominal intenso, los vómitos persistentes, la taquipnea, el sangrado de las encías, la fatiga, la inquietud y la hematemesis. Se ha documentado que los individuos que sufren de formas graves han tenido una infección previa con un serotipo diferente del virus. (8,10)

No existe un tratamiento específico para la fiebre del dengue. En la fase febril, el tratamiento tiene como objetivo aliviar los síntomas con medicamentos antipiréticos y analgésicos. También se recomienda la hidratación y el descanso. Se dispone de una vacuna contra el virus del dengue, pero está destinada a las personas que viven en zonas endémicas, de entre 9 y 45 años, que hayan tenido al menos una infección documentada por el virus del dengue anteriormente. (8,10)

2.1.2.1 Carga

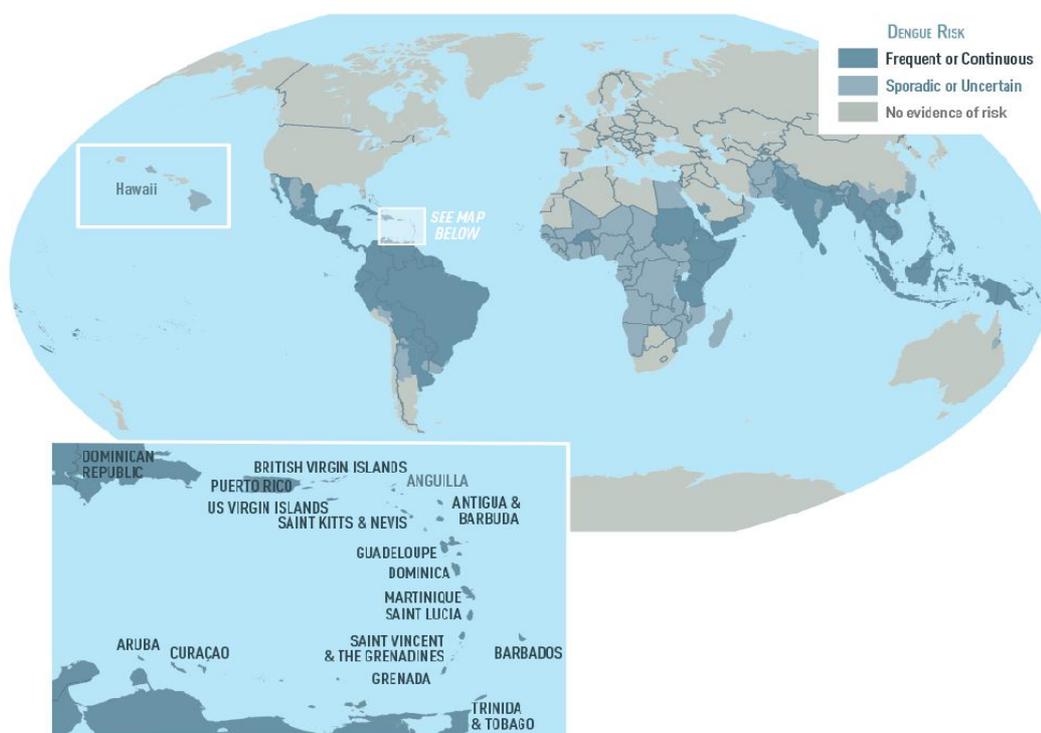
La carga económica y social de la fiebre del dengue es considerable y en los últimos decenios su incidencia ha aumentado considerablemente. En un estudio de prevalencia se estima que 3.900 millones de personas de 128 países corren el riesgo de contraer la infección. La gran mayoría de los casos son asintomáticos, por lo que el número real no se notifica

suficientemente y muchos se clasifican erróneamente. Según estimaciones recientes, cada año se registran 390 millones de infecciones de dengue y 20.000 muertes. (8,10)

El virus del dengue tiene un amplio potencial de propagación porque el *Ae. aegypti* puede adaptarse fácilmente a entornos urbanos, en las regiones tropicales y subtropicales. El *Ae. albopictus*, el segundo vector más importante relacionado con el dengue, también se ha propagado rápidamente a diferentes zonas en los últimos años. Otra característica de la enfermedad es su patrón epidemiológico, en particular la hiperendemicidad de los múltiples serotipos del virus en muchos países, y sus alarmantes repercusiones en la salud humana y las economías nacionales y mundiales. El virus del dengue es transportado de un lugar a otro por viajeros infectados. (8,10)

La fiebre grave del dengue se identificó por primera vez en el decenio de 1950 durante una epidemia de dengue en Filipinas y Tailandia. Hoy en día, afecta a la mayoría de los países de Asia y América Latina y se ha convertido en una de las principales causas de hospitalización y muerte de niños y adultos en esas regiones (Figura 3). (10)

Figura 56. Distribución geográfica del dengue



Fuente: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. *El dengue en todo el mundo*. CDC, 2020. Disponible en: <https://www.cdc.gov/dengue/areaswithrisk/around-the-world.html> (consultado el 25 de agosto de 2020).

2.1.2.2 Transmisión

El virus de la fiebre del dengue es transmitido por mosquitos hembra, principalmente los de la especie *Ae. aegypti* y, en menor medida, por *Ae. albopictus*. Estos mosquitos también transmiten chikungunya, fiebre amarilla e infecciones por el virus Zika. La enfermedad está muy extendida en los trópicos, con variaciones locales de riesgo que dependen en gran medida de las precipitaciones, la temperatura y la rápida urbanización no planificada. (10)

El dengue es un flavivirus del que existen cuatro serotipos relacionados (DENV-1, DENV-2, DENV-3, DENV-4), cada uno de los cuales genera una respuesta inmunológica única a la infección en el huésped (no proporcionan una inmunidad cruzada), que se distribuye en las regiones tropicales y subtropicales y en algunas regiones templadas de todo el mundo. Estos serotipos son transmisibles a los primates (forma salvaje) y a los humanos (forma humana) principalmente por el mosquito *Ae. aegypti*. (8)

El mosquito *Ae. aegypti* vive en hábitats urbanos y se reproduce principalmente en contenedores artificiales. A diferencia de otros mosquitos, se alimenta durante el día, temprano por la mañana y por la noche, durante el cual el mosquito hembra puede picar a muchas personas. Los huevos del *Aedes* pueden permanecer secos en sus lugares de cría durante más de un año y eclosionan cuando entran en contacto con el agua. El *Ae. albopictus*, un vector secundario del dengue en Asia se ha propagado al Canadá, los Estados Unidos y más de 25 países de la región de Europa debido al comercio internacional de neumáticos usados (que constituyen un caldo de cultivo para el mosquito) y al movimiento de mercancías. El *Ae. albopictus* es muy adaptable y, por lo tanto, puede sobrevivir en las temperaturas más frías de Europa. Su tolerancia a las temperaturas bajo cero, su capacidad de hibernación y su habilidad para refugiarse en microhábitats son factores de su propagación. (8)

2.1.3 Filariasis linfática

La filariasis linfática, más comúnmente conocida como elefantiasis, es una enfermedad del sistema linfático. Puede llevar al agrandamiento de las extremidades a través de una severa hinchazón y engrosamiento de los tejidos. La mayoría de los casos parecen asintomáticos, aunque se producen daños subyacentes en los riñones y el sistema linfático. (4) Desafortunadamente, debido a que no hay signos de enfermedad, los individuos infectados contribuyen al ciclo de transmisión entre los humanos y los mosquitos. (11)

La filariasis linfática aguda se define como episodios de inflamación local de la piel, los ganglios y los vasos linfáticos, que pueden ser una respuesta al parásito o a una infección secundaria. Los episodios agudos suelen ir acompañados de la forma crónica de la enfermedad. (11)

En su estado crónico, la filariasis linfática causa linfedema, contribuyendo al agrandamiento de las extremidades y al hidrocele. Esta forma de la enfermedad es dolorosa y deja una desfiguración distintiva de las extremidades (elefantiasis), que puede causar una discapacidad permanente, pérdida de trabajo y estigma social. La filariasis linfática crónica puede tener importantes repercusiones en la salud mental del paciente. (11)

2.1.3.1 Carga

Aunque la mayoría de los individuos se infectan durante la infancia, la enfermedad no suele presentarse hasta la edad adulta, durante la cual se presenta de forma crónica. Hay una mayor carga de filariasis linfática entre los hombres que entre las mujeres. (4)

Se estima que en todo el mundo hay unos 15 millones de casos de linfedema, 25 millones de casos de hombres con hidrocele y al menos 36 millones de casos de desfiguración de miembros. (4,11) Casi el 65% de los casos se originan en la región del sudeste asiático, y otro 30% proviene de la región africana. Los casos restantes se encuentran en zonas tropicales, incluidas partes de América y el Pacífico occidental. (4)

2.1.3.2 Transmisión

La filariasis linfática es una infección causada por nematodos parásitos (lombrices) de la familia *Filariodidea*. Estos gusanos viven en los vasos linfáticos en la edad adulta, interrumpiendo el funcionamiento normal del sistema. Producen larvas, también conocidas como microfilarias, que se desarrollan en los vasos sanguíneos. Los mosquitos se infectan cuando ingieren estas microfilarias mientras se alimentan de la sangre de animales o humanos infectados. Las microfilarias se desarrollan dentro de los mosquitos y se transfieren a la piel humana cuando los mosquitos se alimentan. El ciclo de transmisión continúa a medida que los gusanos se abren camino desde la piel hasta los vasos linfáticos, maduran en adultos y producen más larvas. (11)

Hay tres tipos de gusanos responsables de la infección: *Wuchereria bancrofti*, *Brugia malayi* y *Brugia timori*. La *Wuchereria bancrofti* causa alrededor del 90% de las infecciones, con *Brugia malayi* causando la mayoría de las otras. (4,11)

Estos gusanos son transmitidos por varios tipos de mosquitos. Los mosquitos *Aedes* son un vector en algunas islas del Pacífico donde la enfermedad es endémica. Otros vectores son los mosquitos *Anopheles*, que se encuentran en las zonas rurales, y los mosquitos *Culex*, que se encuentran en las zonas urbanas y semiurbanas. La amplia gama de hábitats en los que están presentes estos mosquitos contribuye a la elevada carga de esta enfermedad. (4,11)

2.1.4 Fiebre del Valle del Rift

La fiebre del Valle del Rift (FVR) es una infección viral que puede causar una enfermedad grave principalmente en los animales, pero también en los seres humanos. Existen formas leves y graves de la enfermedad. (12)

En su forma leve, la FVR puede ser asintomática o puede presentarse con síntomas parecidos a los de la gripe, como la aparición repentina de fiebre, dolor de cabeza y dolores musculares. Además, algunos pacientes pueden desarrollar rigidez en el cuello, fotosensibilidad, pérdida de apetito o vómitos. La FVR leve puede confundirse inicialmente con la gripe o la meningitis. (12)

Las posibilidades de desarrollar una FVR severa son raras, típicamente ocurren en menos del 5% de los pacientes. Si un paciente desarrolla un FVR severo, se desarrollará como uno o más de tres síndromes distintos (12):

- La forma ocular presenta síntomas leves de FVR, así como lesiones en la retina que dan como resultado una visión borrosa o disminuida. La recuperación espontánea puede ocurrir en 10 a 12 semanas sin efectos duraderos; sin embargo, la mitad de los pacientes que desarrollan lesiones en sus máculas se quedarán permanentemente ciegos. El riesgo de mortalidad es bajo para esta forma de FVR grave.
- La forma de meningoencefalitis se caracteriza por un intenso dolor de cabeza, pérdida de memoria, alucinaciones, confusión, desorientación, vértigo, convulsiones y coma. Las complicaciones neurológicas pueden desarrollarse después de aproximadamente 60 días y pueden tener algunos efectos duraderos, pero el riesgo de mortalidad es bajo en esta forma.
- En la forma de fiebre hemorrágica, los síntomas aparecen mucho más repentinamente e incluyen una grave lesión hepática evidenciada por ictericia, hematemesis, hematoquecia y epistaxis, así como sangrado de las encías, dentro de la piel o de los sitios de venopunción. La muerte se produce rápidamente, entre tres y seis días después de la aparición de los síntomas, en aproximadamente la mitad de los pacientes.

2.1.4.1 Carga

El virus responsable de la FVR fue identificado por primera vez en el Valle del Rift de Kenya, de ahí su nombre. Desde entonces, el virus se ha propagado por toda la región subsahariana de África. También se ha introducido en Arabia Saudita y el Yemen a través del comercio de ganado. La enfermedad es más común en los animales que en los seres humanos y, por lo tanto, el riesgo de infección es mayor para quienes trabajan con animales, como los pastores, los agricultores, los trabajadores de mataderos o carnicerías y los veterinarios. (12)

2.1.4.2 Transmisión

La transmisión de la FVR se produce principalmente por contacto directo o indirecto con la sangre o los órganos de animales infectados. Esto puede incluir actividades como la matanza de un animal, el nacimiento de un animal, procedimientos veterinarios rutinarios o la eliminación de animales muertos. Además de estas actividades de contacto directo, un humano también puede infectarse por la inhalación de gotas de aire producidas durante la matanza de un animal o por la inoculación a través de un accidente con un cuchillo infectado u otra piel rota. (12)

La otra ruta de transmisión es a través de los vectores de los mosquitos. El mosquito *Aedes* es el más responsable de la transmisión, pero también se cree que el mosquito *Culex* juega un papel. (12)

2.1.5 Fiebre amarilla

La fiebre amarilla es una enfermedad aguda, viral y hemorrágica transmitida por mosquitos infectados y es endémica en las zonas tropicales de África y América Latina. El término "amarillo" surge de la ictericia presente en algunos pacientes. (13)

El período de incubación de la enfermedad es de tres a seis días. Su evolución puede incluir tres períodos clínicamente evidentes: infección, remisión e intoxicación. Muchos casos son asintomáticos, pero los síntomas más comunes son fiebre, mialgia (especialmente en la espalda), escalofríos, dolores de cabeza, pérdida de apetito y náuseas o vómitos. En la mayoría de los casos, los síntomas desaparecen en tres o cuatro días. Sin embargo, un porcentaje (entre el 15% y el 25%) de los pacientes entran en una fase más severa y tóxica dentro de las 24 horas de la remisión inicial. La fiebre

alta regresa y varios órganos se ven afectados, generalmente el hígado y los riñones. La ictericia, la orina oscura y el dolor abdominal con vómitos son comunes en esta fase. Puede haber hemorragias orales, nasales, oculares o gástricas. La mitad de los pacientes que entran en la fase tóxica mueren en un plazo de siete a diez días. (8,13,14)

El diagnóstico de la fiebre amarilla es difícil, especialmente en las primeras etapas. En los casos más graves, se puede confundir con el paludismo grave, la leptospirosis, la hepatitis viral (especialmente las formas fulminantes), otras fiebres hemorrágicas, otras infecciones por flavivirus (por ejemplo, el dengue grave) y algunas intoxicaciones. (13,14)

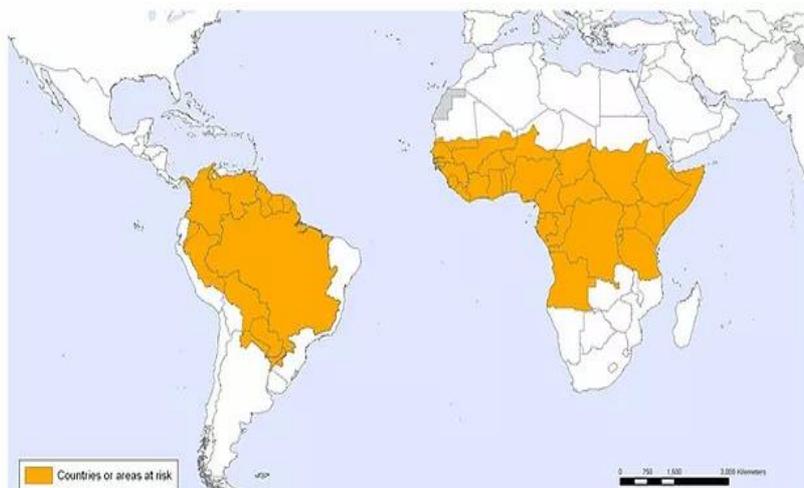
No existe un tratamiento específico para la fiebre amarilla. La vacuna es la medida preventiva más importante y es segura, asequible y muy eficaz. Proporciona una inmunidad efectiva en 30 días para el 99% de los vacunados, y una sola dosis es suficiente para conferir una inmunidad sostenida y proteger contra la enfermedad de por vida. (13)

2.1.5.1 Carga

Hay 34 países de África y 13 de América (Central y del Sur) en los que la enfermedad es endémica en todo el país o en algunas regiones (Figura 7). Hay 200.000 casos de fiebre amarilla y 30.000 muertes en todo el mundo cada año. Ocasionalmente, los viajeros a países donde la enfermedad es endémica pueden importarla a países o zonas donde no hay fiebre amarilla. Para evitar estos casos importados, muchos países exigen un certificado de vacunación antes de expedir los visados, especialmente cuando los viajeros proceden de zonas endémicas. (13,14)

La estrategia de eliminación de las epidemias de fiebre amarilla, destinada a eliminar las epidemias de esta enfermedad que afligen regularmente al continente africano, se puso en marcha en abril de 2018 y tiene por objeto proteger a casi 1.000 millones de personas en 27 países africanos de alto riesgo mediante el uso generalizado de la vacuna contra la fiebre amarilla entre 2018 y 2026. (15)

Figura 78. Distribución geográfica de la fiebre amarilla



Fuente: Dirubbo N. Actualización importante - escasez de vacunas contra la fiebre amarilla. Disponible en: <https://www.travelhealthnh.com/single-post/2017/06/09/Important-Update--Yellow-Fever-Vaccine-Shortage> (consultado el 22 de agosto de 2020).

2.1.5.2 Transmisión

El virus de la fiebre amarilla es un virus ARN que pertenece al género *Flavivirus*. El virus de la fiebre amarilla se transmite a las personas principalmente a través de la picadura de mosquitos infectados de las especies *Aedes* o *Haemagogus*. Los mosquitos adquieren el virus alimentándose de primates infectados (humanos o no humanos) y pueden transmitirlo. Las diferentes especies de mosquitos viven en diferentes hábitats. Algunos se reproducen cerca de las casas (domésticos), otros en el bosque (salvajes) y otros en ambos hábitats (semidomésticos). (13,14)

Hay tres tipos de ciclos de transmisión (13,15):

- Ciclo de la selva: En las selvas tropicales, los monos, que son el principal reservorio del virus, son picados por mosquitos salvajes, que luego transmiten el virus a otros monos. Las personas que viven, trabajan o visitan la selva pueden ser picadas por mosquitos infectados y contraer la enfermedad.
- Ciclo intermedio: Los mosquitos semidomésticos (que se reproducen en el bosque y cerca de las casas) infectan tanto a los monos como a los humanos que viven, trabajan o visitan las zonas fronterizas del bosque. Este tipo de ciclo se da en África y es la causa más frecuente de brotes de enfermedades.
- Ciclo urbano: Se trata de la transmisión del virus entre los humanos y los mosquitos urbanos, principalmente el *Aedes aegypti*. Se producen epidemias generalizadas cuando las personas infectadas introducen el virus en zonas densamente pobladas con una gran densidad de mosquitos y donde la mayor parte de la población tiene poca o ninguna inmunidad debido a la falta de vacunación. En estas condiciones, los mosquitos transmiten el virus de una persona infectada a otra.

2.1.6 Zika

La infección de Zika es una enfermedad emergente causada por el virus del mismo nombre. Se produce principalmente en las regiones tropicales de América, África, Asia y el Pacífico (Figura 9). (16)

El período de incubación de la enfermedad es de 3 a 14 días. La mayoría de las personas infectadas son asintomáticas, y alrededor del 20% desarrollan manifestaciones clínicas, con síntomas leves que duran de dos a siete días, incluyendo la aparición repentina de fiebre de bajo grado asociada a un sarpullido maculopapular con picor, artralgias (principalmente de las pequeñas articulaciones de las manos y los pies), conjuntivitis (no purulenta), mialgia, dolor retro-orbital, dolor de cabeza y malestar general. (8,16,17)

Complicaciones *neurológicas*: La infección es un desencadenante del síndrome de Guillain-Barré, de la neuropatía y de la mielitis, especialmente en adultos y niños mayores. Aunque menos frecuentes, otras manifestaciones son la encefalitis, la meningoencefalitis, la cerebelitis, la encefalomiелitis diseminada aguda, la mielopatía inflamatoria y los trastornos de los nervios craneales. (8,16)

Síndrome congénito relacionado *con Zika*: La infección durante el embarazo causa microcefalia y otras malformaciones congénitas. También se asocia con complicaciones del embarazo como el nacimiento prematuro, el aborto espontáneo y la muerte intrauterina, así como con alteraciones del sistema nervioso central y de las articulaciones. (8,16)

Hasta la fecha, no hay medicamentos específicos contra el virus Zika. El tratamiento consiste en aliviar los síntomas con medicamentos analgésicos, antipiréticos y antihistamínicos contra el prurito. Se recomienda el descanso y la hidratación. Actualmente no hay ninguna vacuna contra el virus Zika, aunque algunas están en ensayos clínicos. (8,18)

2.1.6.1 Carga

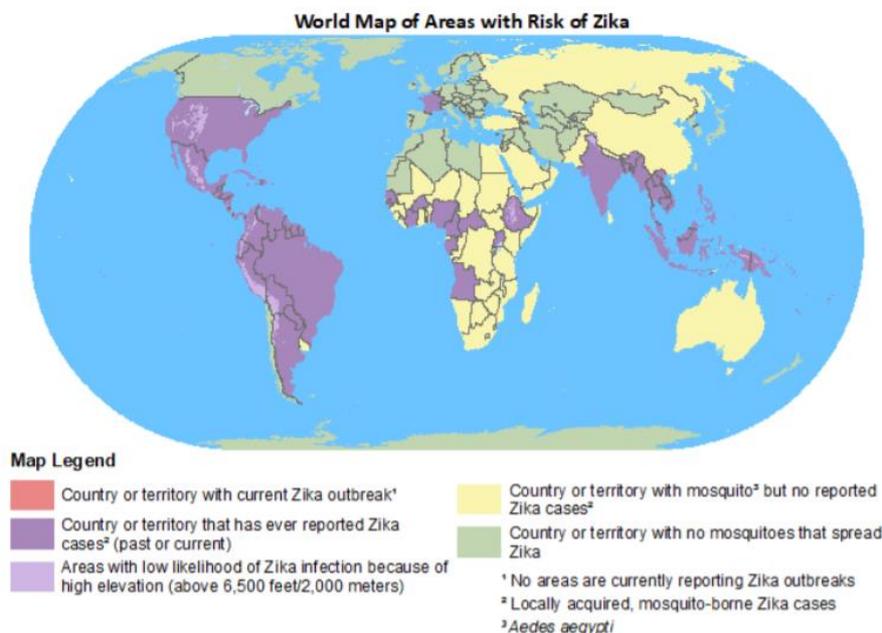
La enfermedad del virus Zika se identificó en 1947 en un mono Rhesus utilizado como centinela para vigilar la fiebre amarilla en el bosque de Zika (Uganda), y se notificaron casos en África y Asia en años posteriores. En 2013 se produjo un gran brote en la Polinesia Francesa y, en 2014, se identificó el primer caso autóctono en América (Isla de Pascua, Chile). En 2015, el Brasil comunicó la transmisión autóctona del virus Zika en 18 estados. Colombia, El Salvador, Guatemala, México y Paraguay también informaron de la transmisión indígena. (8,16,17)

En marzo de 2015, el Brasil comunicó un gran brote de enfermedad exantemática que se identificó rápidamente como resultado de la infección por el virus Zika y en julio del mismo año se describió su asociación con el síndrome de Guillain-Barré. En septiembre de 2015, investigadores brasileños observaron un aumento de los nacimientos de niños con microcefalia en las zonas en que se había notificado la presencia del virus Zika y, en octubre de 2015, describieron la asociación entre la infección y la microcefalia. (8,16)

De febrero a noviembre de 2016, la OMS declaró que la infección por el virus Zika era una emergencia de salud pública de interés internacional tras observar el aumento de graves anomalías congénitas en el Brasil relacionadas con la infección. Aunque ya no se considera una emergencia, sigue representando una crisis de salud pública que golpea con más fuerza a las comunidades más pobres y vulnerables. Hoy en día, millones de personas de 97 países y territorios

situados principalmente en el Asia sudoriental, las Américas y África corren el riesgo de ser infectadas por el virus Zika. (Figura 9) (16,19)

Figura 910. Distribución geográfica de Zika



Fuente: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Información de viaje de Zika. Disponible en: <https://wwwnc.cdc.gov/travel/page/zika-information> (consultado el 24 de agosto de 2020).

2.1.6.2 Transmisión

La infección por el virus Zika se transmite a través de la picadura de mosquitos *Aedes* como *Ae. aegypti*, *Ae. albopictus*, *Ae. polynesiensis* y *Ae. hensilli*. Es un arbovirus² de la familia *Flaviviridae* que contiene una sola cadena de ARN, y se han identificado dos linajes principales (asiático y africano). La transmisión se produce tanto en entornos selváticos como urbanos, y se sugiere que puede tener reservorios de primates no humanos. Los mosquitos *Aedes suelen* picar durante el día, especialmente al amanecer y al anochecer. (8,16)

El virus Zika puede transmitirse de madre a feto y producir microcefalia y otras malformaciones que constituyen el síndrome congénito del virus Zika. La microcefalia se debe a la pérdida de tejido cerebral o al desarrollo anormal del cerebro. Sus consecuencias dependen de la extensión del daño cerebral. El síndrome congénito del virus Zika incluye otras malformaciones, como las contracturas de las extremidades, la hipertonia muscular, las alteraciones oculares y la sordera. El riesgo de malformaciones congénitas tras la infección de mujeres embarazadas sigue siendo desconocido, pero se estima que entre el 5 y el 15% de los niños nacidos de esas mujeres tienen complicaciones relacionadas con el virus. Las malformaciones congénitas pueden aparecer después de infecciones sintomáticas o asintomáticas. (16)

El virus Zika puede ser transmitido durante las relaciones sexuales. En las zonas donde hay una transmisión activa del virus, todas las personas infectadas y sus parejas sexuales (en particular las mujeres embarazadas) deben recibir información y asesoramiento sobre este modo de transmisión. Las mujeres embarazadas deben practicar el sexo seguro utilizando métodos anticonceptivos adecuados o abstenerse de tener relaciones sexuales. En las zonas en que no existe una transmisión activa del virus, se recomienda que los hombres y las mujeres que regresen de zonas en que se sabe que se produce la transmisión del virus adopten prácticas sexuales más seguras o se abstengan de mantener relaciones sexuales durante al menos seis meses después de su regreso para evitar la transmisión sexual del virus. También se han notificado casos de transmisión por transfusión de sangre. (8,16,20)

² Arbovirus¹ es un nombre informal (no taxonómico) para el grupo de virus transmitidos por artrópodos como los mosquitos y las garrapatas. El nombre es un acrónimo de **virus** transmitido por artrópodos.

2.2 Mosquitos del género *Anopheles*

2.2.1 Filariasis linfática

Se sabe que la filariasis linfática es transmitida por los mosquitos *Anopheles*, así como por los mosquitos *Aedes* y *Culex*. Véase la sección 2.1.3. para más información sobre la presentación, la carga y la transmisión de la enfermedad.

2.2.2 Malaria

El paludismo es uno de los problemas de salud pública más graves del mundo. Es una enfermedad febril aguda causada por parásitos del género *Plasmodium* transmitidos por mosquitos *Anopheles hembra*. La infección con los parásitos del paludismo puede dar lugar a una amplia variedad de síntomas, que van desde la ausencia o síntomas muy leves hasta enfermedades graves y la muerte. En general, el paludismo es una enfermedad curable si se diagnostica y trata con la suficiente rapidez y de forma adecuada. (21,22)

En las zonas donde el paludismo es endémico, las personas pueden desarrollar una inmunidad parcial, lo que permite que se produzcan infecciones asintomáticas. En un individuo no inmune, los síntomas suelen aparecer entre 10 y 15 días después de la picadura de un mosquito infeccioso. Los primeros síntomas, que pueden ser leves y difíciles de reconocer como paludismo, son fiebre, escalofríos, sudoración, dolor de cabeza, náuseas y vómitos, dolores corporales y malestar general. Si la enfermedad no se trata inmediatamente con medicamentos eficaces, puede progresar hasta convertirse en una afección grave que a menudo conduce a la muerte. (21,23)

Entre las manifestaciones del paludismo grave figuran: paludismo cerebral, con comportamiento anormal, deterioro de la conciencia, convulsiones, coma u otras anomalías neurológicas; anemia y hemoglobinuria graves debido a la hemólisis; síndrome de dificultad respiratoria aguda, que puede producirse incluso después de que el recuento de parásitos haya disminuido en respuesta al tratamiento; anomalías de la coagulación de la sangre; hipotensión causada por colapso cardiovascular; lesión renal aguda; hiperparasitemia, en la que más del 5% de los glóbulos rojos están infectados por parásitos; y acidosis metabólica, a menudo asociada a la hipoglucemia. El paludismo grave es una emergencia médica y debe tratarse con urgencia y agresividad. (21)

Algunos grupos de población corren un riesgo considerablemente mayor de contraer el paludismo y desarrollar una enfermedad grave. Entre ellos figuran los lactantes, los niños menores de cinco años, las mujeres embarazadas y los pacientes de VIH/SIDA, así como los migrantes no inmunes, las poblaciones móviles y los viajeros. El diagnóstico y el tratamiento tempranos reducen la enfermedad, previenen las muertes y ayudan a reducir la transmisión. (21)

2.2.2.1 Carga

El paludismo se produce principalmente en las zonas tropicales y subtropicales de menores ingresos del mundo. En 2018, casi la mitad de la población mundial en 91 países y territorios vivía en zonas de riesgo de transmisión de la malaria (ver Figura 11), y se estima que hubo 228 millones de casos y 405.000 muertes en todo el mundo debido a la enfermedad. Los niños menores de cinco años son el grupo más vulnerable, representando el 67% del total de muertes por malaria en el mundo en 2018. (21,22)

África soporta una parte desproporcionadamente alta de la carga mundial de la enfermedad. En 2018, el 93% de los casos de malaria en el mundo y el 94% de las muertes por malaria se registraron en esa región. Ese mismo año, y según las regiones establecidas por la OMS, el *Plasmodium falciparum* fue responsable de la mayoría de los casos estimados en las regiones de África (99,7%), el Mediterráneo oriental (71%), el Pacífico occidental (65%) y el Asia sudoriental (50%). El *Plasmodium vivax* es el parásito predominante en la región de las Américas, donde causa el 75% de los casos de paludismo. (1)

Figura 11. Distribución geográfica del paludismo



Fuente: Centros para el Control y la Prevención de Enfermedades. Donde se produce el paludismo. Disponible en: <https://www.cdc.gov/malaria/about/distribution.html> (consultado el 28 de octubre de 2020).

2.2.2.2 Transmisión

El paludismo es causado por los parásitos *Plasmodium*, que se transmiten a los humanos a través de las picaduras de mosquitos *Anopheles hembra* infectados. (21,22)

Hay más de 400 especies diferentes de mosquitos *Anopheles* y alrededor de 30 de ellos son los principales vectores del paludismo. Hay cinco especies de parásitos que causan el paludismo en los seres humanos (*P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale*, *P. malariae* y *P. knowlesi*), siendo dos de ellas (*P. falciparum* y *P. vivax*) las más peligrosas. Todas las especies importantes de vectores muerden entre el atardecer y el amanecer. La intensidad de la transmisión depende de factores relacionados con el parásito, el vector, el huésped humano y el medio ambiente. (21,23)

El paludismo consiste en la infección cíclica de los humanos y de los mosquitos *Anopheles hembra*. Para que se produzca la transmisión del paludismo, deben cumplirse las condiciones de que los tres componentes del ciclo de vida del paludismo estén presentes:

- Presencia de mosquitos *Anopheles* que pueden alimentarse de los humanos y en los que los parásitos pueden completar la mitad de su ciclo de vida en un huésped invertebrado;
- Presencia de humanos que pueden ser picados por los mosquitos *Anopheles* y en los que los parásitos pueden completar la otra mitad de su ciclo de vida en un huésped vertebrado; y
- Presencia de parásitos del paludismo. (22)

2.3 Mosquitos - género *Culex*

2.3.1 Encefalitis japonesa

La encefalitis japonesa es una enfermedad viral que afecta al sistema nervioso central y representa la causa más importante de la encefalitis viral en el mundo. El primer caso se documentó en Japón en 1871. La mayoría de las infecciones son leves o sin síntomas aparentes, pero aproximadamente una de cada 250 infecciones da lugar a una enfermedad clínica grave. (24,25)

En las personas que desarrollan síntomas, el período de incubación suele ser de 4 a 14 días. La encefalitis aguda es la manifestación clínica más comúnmente reconocida. También pueden presentarse formas más leves de encefalitis, como la meningitis aséptica o la enfermedad febril inespecífica. Los síntomas iniciales suelen incluir fiebre, dolor de cabeza y vómitos. En los niños, el dolor gastrointestinal y los vómitos pueden ser los síntomas iniciales dominantes. (24,26)

La enfermedad grave se caracteriza por la rápida aparición de fiebre alta, dolor de cabeza, rigidez de cuello, desorientación, coma, convulsiones, parálisis espástica y, eventualmente, la muerte. La tasa de mortalidad puede llegar al 30% entre las personas con enfermedades graves. De los que sobreviven, entre el 20 y el 30% sufren efectos intelectuales, conductuales o neurológicos permanentes, como parálisis, convulsiones recurrentes o incapacidad para hablar. (24)

No hay un tratamiento antiviral específico para esta infección. El tratamiento es de apoyo para aliviar los síntomas y estabilizar al paciente, y se basa en los cuidados intensivos y la prevención de la discapacidad posterior a la enfermedad. Hay varias vacunas disponibles que son seguras y efectivas para la prevención. (24,26)

2.3.1.1 Carga

El virus de la encefalitis japonesa se considera un problema de salud pública en Asia, y 24 países de las regiones del Asia sudoriental y el Pacífico occidental de la OMS corren el riesgo de transmitirlo, entre ellos más de 3.000 millones de personas (Figura 12). Los tres países con más casos notificados son China, la India y Vietnam. (24)

La incidencia anual de las enfermedades clínicas varía entre los países endémicos y dentro de ellos, y oscila entre menos de una y más de 10 por cada 100.000 habitantes o más durante los brotes. Según las estimaciones de un estudio reciente, hay unos 68.000 casos clínicos en todo el mundo cada año, con aproximadamente 13.600 a 20.400 muertes. La encefalitis japonesa afecta principalmente a los niños. En los países donde es endémica, la mayoría de los adultos son naturalmente inmunes por haber tenido la infección en la infancia, aunque la enfermedad puede afectar a personas de cualquier edad. (24)

2.3.3.1 Carga

La distribución geográfica del VMN es amplia, ya que está presente en África, Europa, el Oriente Medio, América del Norte y Asia occidental. Los principales brotes suelen estar asociados a las pautas migratorias de las aves porque son reservorios naturales de la enfermedad. Los mayores brotes se han producido en Grecia, Israel, Rumania, Rusia y los Estados Unidos. (27)

2.3.3.2 Transmisión

Los mosquitos se infectan al alimentarse de aves infectadas. Luego transmiten la infección cuando se alimentan de humanos u otros animales. (27)

La transmisión también se ha producido por transfusión de sangre, trasplante de órganos, leche materna o una lesión accidental por pinchazo de aguja. Puede ocurrir a través del contacto con animales infectados o con su sangre o tejidos. (27)

2.4 Caracoles acuáticos

2.4.1 Esquistosomiasis (bilharzia)

La esquistosomiasis (también conocida como bilharzia) es causada por los gusanos trematodos parasitarios del género *Schistosoma*. Se considera una enfermedad aguda y crónica. Hay dos formas principales de esquistosomiasis, intestinal y urogenital, que surgen de la reacción del huésped a los huevos del parásito al ser eliminados del cuerpo. (28)

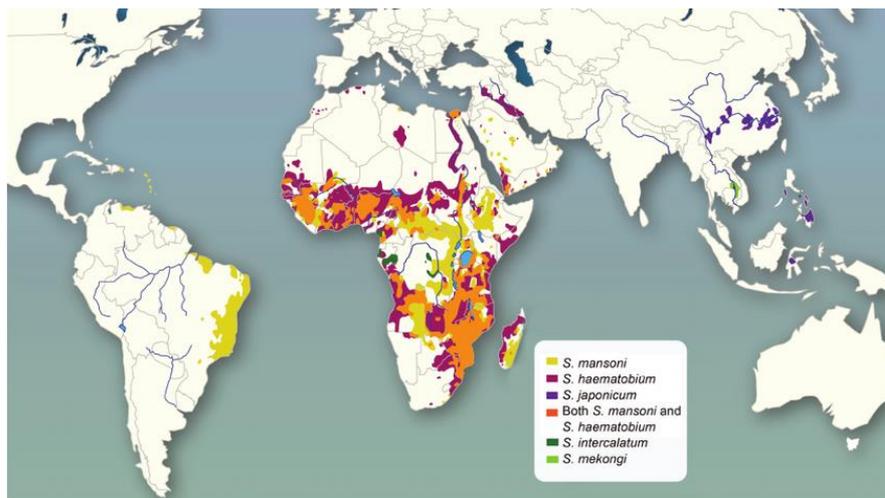
La esquistosomiasis intestinal se caracteriza por dolor abdominal, diarrea, sangre en las heces, hipertensión en los vasos sanguíneos abdominales y hepatomegalia y esplenomegalia. (4,28)

La esquistosomiasis urogenital es más notable por la hematuria, pero también puede causar lesiones y fibrosis de la vejiga y el uréter, daño renal y cáncer de vejiga. Además, la esquistosomiasis urogenital también se considera un factor de riesgo de infección por VIH, especialmente en las mujeres, y puede causar infertilidad irreversible. (4,28)

2.4.1.1 Carga

La esquistosomiasis está presente en las zonas tropicales y subtropicales. Las comunidades de bajos ingresos, que dependen de la agricultura y la pesca, y las que no disponen de un saneamiento adecuado del agua soportan la mayor parte de la carga. (28) Estas zonas incluyen más de 700 millones de personas, principalmente en toda el África subsahariana (Figura 8). (4)

Figura 1415. Distribución geográfica de la esquistosomiasis



Fuente: Weerakoon K, Gobert G, Cai P, et al. Avances en el diagnóstico de la esquistosomiasis humana. *Clinical Microbiology Reviews* 2015;28:939-67. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/280580610_Advances_in_the_Diagnosis_of_Human_Schistosomiasis (consultado el 28 de octubre de 2020).

2.4.1.2 Transmisión

Schistosoma mansoni, *S. haematobium* y *S. japonicum* causan enfermedades en los humanos; menos comúnmente, *S. mekongi* y *S. intercalatum* también pueden causar enfermedades. (29)

La transmisión se produce cuando los individuos entran en contacto con aguas infestadas, de las cuales las formas larvianas del parásito, liberadas por los caracoles acuáticos, penetran en la piel. Las larvas se convierten entonces en adultos dentro del cuerpo humano y viven en los vasos sanguíneos, donde las hembras liberan los huevos. El ciclo de vida del parásito continúa cuando estos huevos salen del cuerpo a través de la orina o las heces y contaminan más fuentes de agua dulce. Los síntomas asociados con la esquistosomiasis son reacciones a los huevos de los gusanos que quedan atrapados en varios tejidos, no el gusano en sí. (4,28)

Los caracoles acuáticos, que actúan como vector, se encuentran en fuentes de agua dulce que van desde pequeños cuerpos de agua temporales hasta lagos y ríos de caudal permanente. Los caracoles se encuentran en aguas poco profundas y con mayor frecuencia en aguas con una contaminación leve, como las aguas residuales. Debido a la capacidad de los caracoles de vivir en diversas fuentes de agua, es probable que los seres humanos interactúen con el vector a menudo a través de actividades ocupacionales, domésticas, de higiene o de ocio, aumentando así el riesgo de infección. (4)

2.5 Moscas negras

2.5.1 Oncocercosis (ceguera del río)

La oncocercosis, también conocida comúnmente como ceguera del río, es una enfermedad causada por un gusano parásito que se transmite a través de las picaduras de moscas negras infectadas. Es una enfermedad de los ojos y la piel y se presenta con picor severo, despigmentación de la piel y lesiones en los ojos, lo que puede llevar a un serio deterioro visual y ceguera permanente. (4,30)

2.5.1.1 Carga

La oncocercosis es endémica en muchas zonas tropicales. La gran mayoría de los infectados viven en el África subsahariana, pero la enfermedad también es endémica en el Yemen y en ciertos países de América, entre ellos el Brasil, Venezuela, Guatemala y México. Colombia y el Ecuador han logrado eliminar la oncocercosis de sus países. (4,30)

2.5.1.2 Transmisión

El parásito que causa la oncocercosis es el gusano filárico *Onchocerca volvulus*, que se transmite por repetidas picaduras de moscas negras infectadas. Dentro del cuerpo humano, los gusanos adultos producen larvas, o microfilarias, que migran a la piel, los ojos y otros órganos. La respuesta inflamatoria a estas microfilarias invasoras es la que causa los síntomas. El ciclo de transmisión persiste ya que las moscas negras hembras ingieren las microfilarias cuando pican a un humano infectado. Estas se desarrollan y se transmiten a un nuevo huésped humano. (4,30)

Las moscas negras se reproducen y ponen huevos en las aguas de ríos y arroyos de gran caudal, que a menudo se encuentran cerca de comunidades que dependen de la agricultura. Se pueden adoptar medidas de control de los vectores para ayudar a prevenir la propagación de la enfermedad, que se examinarán más adelante en este manual. (4,30)

No hay ninguna vacuna o medicamento para prevenir la infección con *O. Vólulo*. (30)

2.6 Las mariposas ciervas

2.6.1 Loiasis (gusano africano del ojo)

La loiasis, llamada gusano africano del ojo por la mayoría de la gente, es causada por el gusano parásito *Loa loa*. La infección con el parásito también puede causar episodios repetidos de hinchazones con picazón en el cuerpo, conocidas como hinchazones de Calabar.

Saber si alguien tiene una infección por *Loa loa* ha cobrado más importancia en África porque la presencia de personas con infección por *Loa loa* ha limitado los programas para controlar o eliminar la oncocercosis (ceguera de los ríos) y la filariasis linfática (elefantiasis).

2.6.1.1 Carga

La enfermedad es endémica en ciertas zonas de la selva tropical del África occidental y central. Puede haber más de 29 millones de personas que corren el riesgo de contraer la loiasis en las zonas afectadas.

2.6.1.2 Transmisión

El parásito se transmite a los humanos a través de las repetidas picaduras de las moscas de los ciervos (también conocidas como moscas del mango o moscas de los manglares) del género *Chrysops*.

No hay vacunas contra la loiasis. La dietilcarbamazina (DEC), 300 mg tomados una vez a la semana, puede reducir el riesgo de infección. Evitar las áreas donde se encuentran las moscas de los ciervos, como las áreas fangosas y sombreadas a lo largo de los ríos o alrededor de los incendios forestales, también puede reducir el riesgo de infección. Otras medidas preventivas incluyen el uso de repelentes de insectos que contengan DEET (N,N-Dietil-meta-toluamida) y el uso de mangas largas y pantalones largos durante el día, que es cuando las moscas ciervas pican. El tratamiento de la ropa con permetrina también puede ayudar.

Hay dos medicamentos que pueden utilizarse para tratar la infección y controlar los síntomas. El tratamiento de elección es el DEC, que mata las microfilarias y los gusanos adultos. El albendazol se usa a veces en pacientes que no se curan con múltiples tratamientos de DEC. (110)

2.7 Pulgas

2.7.1 Plaga

La plaga es causada por una bacteria zoonótica, la *Yersinia pestis*, que suele ser transmitida por las pulgas que viven en pequeños mamíferos, como las ratas y otros roedores. Es una enfermedad infecciosa muy grave con una alta tasa de mortalidad si no se detecta y trata a tiempo. Existen dos formas de plaga, que varían según la vía de infección. (31)

La plaga bubónica, causada por la mordedura de una pulga infectada, es la forma más común. En esta forma, el bacilo de la plaga impacta principalmente en los nodos linfáticos causando inflamación, dolor y llagas llenas de pus. La transmisión de humano a humano es rara. En casos avanzados, la infección puede extenderse a los pulmones y convertirse en la segunda forma, la peste neumónica. (31)

La peste neumónica es la forma de peste basada en los pulmones y es su forma más severa. Esta forma se transmite a través de la propagación de las gotas respiratorias a otros. Si no se trata o si no se trata lo suficientemente pronto, la peste neumónica puede ser mortal. Sin embargo, cuando se detecta y se trata dentro de las 24 horas de su aparición, las posibilidades de recuperación son altas. (31)

2.7.1.1 Carga

La plaga se encuentra en todas las regiones excepto en Oceanía. El riesgo de la enfermedad existe dondequiera que la plaga y los humanos coexistan. África, Asia y América del Sur han informado de epidemias; sin embargo, África es la región en la que se han producido más casos en los dos últimos decenios. El Perú, la República Democrática del Congo y Madagascar son los países más endémicos, y Madagascar ha comunicado una temporada anual de epidemia de septiembre a abril. (31)

2.7.1.2 Transmisión

La *Yersinia pestis* se propaga típicamente de animal a animal a través de las pulgas. Desafortunadamente, la bacteria es capaz de infectar a los humanos a través de varios mecanismos, incluyendo las picaduras de pulgas infectadas, el contacto sin protección con fluidos corporales infecciosos u otros elementos contaminados, y la inhalación de gotas respiratorias de una persona que sufre de peste neumónica. (31)

2.7.2 Tungiasis

La tungiasis es una infección de la piel causada por la madriguera de pulgas de arena *Tunga* femeninas en la piel. Los pies son el sitio más afectado, debido a las limitaciones de salto de las pulgas. La lesión resultante se describe como una mancha blanca con un punto negro y puede restringir la movilidad debido al picor y la inflamación local que se produce. Las infecciones repetidas pueden dar lugar a la desfiguración del pie y a problemas de movilidad a largo plazo. (32,33)

2.7.2.1 Carga

Al igual que muchas enfermedades transmitidas por vectores, la tungiasis pesa mucho en las zonas tropicales y subtropicales de América y África. Se estima que más de 20 millones de personas corren el riesgo de contraer la infección en América, principalmente en América del Sur, pero también en América Central y el Caribe. Gran parte del África subsahariana también está en peligro, lo que se debe a la importación de la pulga de arena en el siglo XIX. (32)

2.7.2.2 Transmisión

La tungiasis se adquiere a través del contacto desprotegido con el suelo o los pisos donde están presentes las moscas de arena. La pulga de arena de *Tunga* prospera en zonas remotas y rurales. Le gusta el suelo y la arena cálidos y secos, así como los establos y las granjas de ganado. (32,33)

La hembra de la pulga de la arena se aloja en la piel permanentemente donde se alimentará de la sangre del humano. Los dedos, la planta, el borde lateral del pie y el talón son los sitios más probables; el 99% de todas las lesiones ocurren en los pies. La picazón y la irritación local se producen cuando las pulgas femeninas se desarrollan plenamente y aumentan su volumen corporal en un factor de 2.000 en dos semanas.

Mientras está alojada en la piel, la pulga hembra es fertilizada por un macho, y se desarrollará y dejará caer los huevos, que caerán al suelo. La hembra morirá en el huésped, pero los huevos seguirán creciendo en el suelo y se convertirán en pulgas adultas. (32,33)

2.8 Piojos

2.8.1 Tifus

El tifus es una enfermedad causada por una bacteria de la especie *Rickettsia prowazekii transmitida* a los humanos por piojos del cuerpo. La enfermedad se caracteriza por la aparición repentina de dolor de cabeza, escalofríos, fiebre alta, tos, fuertes dolores musculares y agotamiento. Después de cinco o seis días, pueden aparecer manchas oscuras en el cuerpo, excluyendo la cara, las palmas de las manos y las plantas de los pies. Si no se trata, la muerte se produce en aproximadamente el 40% de los casos. (34)

2.8.1.1 Carga

La fiebre tifoidea se produce con mayor frecuencia en las regiones más frías y montañosas de África, América del Sur y Asia. Los brotes suelen producirse en zonas de hacinamiento y mala higiene, que pueden incluir prisiones o campos de refugiados. (34)

2.8.1.2 Transmisión

El piojo del cuerpo humano es el responsable de transmitir el tifus. Estos piojos se infectan alimentándose de la sangre de humanos infectados con fiebre tifoidea aguda. Mientras se alimentan de un segundo huésped, los piojos excretan *Rickettsia* sobre la piel del huésped. Este huésped entonces frota materia fecal de piojos o piojos aplastados en la herida de la mordedura, infectándose a sí mismo. (34)

2.8.2 Fiebre recurrente transmitida por piojos

La fiebre recurrente transmitida por piojos (FBRL) es una enfermedad bacteriana de aparición repentina con síntomas de dolor de cabeza, escalofríos, fiebre alta, malestar, sudores, dolores musculares y molestias gastrointestinales. En algunos casos, también puede incluir petequias dispersas, erupción eritematosa, taquicardia, taquipnea, tos no productiva, hepatomegalia, esplenomegalia y complicaciones neurológicas y oculares. Los síntomas tienden a empeorar en aproximadamente cinco días, y luego disminuyen a medida que el patógeno se elimina de la sangre. Sin tratamiento, esta enfermedad tiene una tasa de mortalidad del 10-40%; esta tasa se reduce significativamente con el tratamiento al 2-5%. (35)

2.8.2.1 Carga

El LBRF es más común en áreas de pobreza, mala higiene y hacinamiento, como prisiones, campos de refugiados o barrios marginales. Sin embargo, debido a las importantes mejoras en las condiciones de vida, la carga de la enfermedad ha disminuido sustancialmente. El LBRF se encontró una vez en toda Europa, los Balcanes, Rusia y África, pero ahora se limita a unos pocos países, incluyendo Etiopía, Somalia y Sudán. También se han notificado casos en Perú y China. (35)

2.8.2.2 Transmisión

La transmisión de la FEFR se produce de humano a humano a través del piojo del cuerpo humano, que actúa como vector de la bacteria *Borrelia recurrentis*. Un piojo infectado debe ser aplastado en la superficie de la piel de un individuo, liberando *B. recurrentis*, que puede penetrar en la piel y la mucosa intactas. El ciclo de transmisión continúa cuando un nuevo piojo muerde a un huésped humano infectado e ingiere *B. recurrentis*. Este piojo recién infectado puede entonces pasar a infectar a otros humanos. (35)

2.9 Moscas de arena

2.9.1 Leishmaniasis

La leishmaniasis es una enfermedad causada por más de 20 especies de parásitos protozoarios del género *Leishmania* transmitidos a los humanos por las moscas de arena. Hay tres formas de la enfermedad: (36)

- La leishmaniasis visceral, también conocida como kala-azar, es la forma más grave de la enfermedad, y es mortal en más del 95% de los casos si no se trata. Esta enfermedad se caracteriza por brotes irregulares de fiebre, pérdida de peso, hepatomegalia, esplenomegalia y anemia. (36)
- La leishmaniasis cutánea es el tipo más común, con síntomas de lesiones y úlceras en la piel, sometiendo al individuo infectado a cicatrices permanentes, discapacidad y estigma social. (36)
- La leishmaniosis mucocutánea causa la destrucción parcial o completa de las membranas mucosas de la nariz, la boca y la garganta. (36)

2.9.1.1 Carga

Las moscas de arena se encuentran en todos los climas tropicales y templados, por lo que la gama de enfermedades potenciales es muy amplia. Dentro de estas regiones, las zonas de pobreza, las viviendas y los servicios sanitarios deficientes y el hacinamiento corren un mayor riesgo debido a las pautas de cría de las moscas de arena y a la accesibilidad a las comidas de sangre. (4,36)

Lamentablemente, la carga de la leishmaniasis es bastante extensa, con una estimación de aproximadamente un millón de nuevos casos anuales, que afectan a las regiones de África, América, el Mediterráneo oriental, Europa y el Asia sudoriental. Varios países de cada una de esas regiones, entre ellos Argelia, el Brasil, la India, el Irán, Somalia y el Sudán, se consideran altamente endémicos de la leishmaniasis visceral. La leishmaniasis cutánea también es prominente en cada una de estas regiones, y la mayoría de los casos aparecen en las Américas y el Mediterráneo oriental. Más concretamente, Afganistán, Argelia, Brasil, Colombia, Irán y Siria soportan la mayor carga de leishmaniasis cutánea. La leishmaniasis mucocutánea se produce principalmente en las Américas. (4,36)

2.9.1.2 Transmisión

La leishmaniasis se transmite a través de las picaduras de hembras de moscas de arena infectadas con el parásito *Leishmania*. Las hembras de moscas de la arena se infectan cuando se alimentan de sangre de individuos o animales infectados. Hay más de 70 especies de animales, incluidos los seres humanos, que actúan como reservorio del parásito. (4,36)

Las moscas de arena existen en climas tropicales y templados y prefieren las zonas relativamente frescas y húmedas. Tienden a vivir en el interior de las casas, sótanos, cuevas, grietas en las paredes, vegetación y agujeros en los árboles, y en la basura doméstica, cerca de los humanos, perros y otras fuentes potenciales de comida para la sangre. (4,36)

2.9.2 Fiebre de la mosca de arena

La fiebre de la mosca de arena, también conocida como fiebre del flebotomo, fiebre de Pappataci y fiebre de tres días, es una enfermedad aguda con un conjunto de síntomas bien definidos. La enfermedad comienza entre dos y cinco días después de la exposición con síntomas de fatiga, malestar gastrointestinal, mareos y escalofríos seguidos de fiebre, dolores musculares, enrojecimiento de la cara y aceleración de la frecuencia cardíaca. Después de unos dos días, la fiebre disminuirá y la fatiga, la debilidad, el pulso lento y la baja presión sanguínea se establecerán y pueden persistir durante unos días o varias semanas. El tratamiento se basa en el alivio de los síntomas, y se espera una recuperación. (37)

2.9.2.1 Carga

La fiebre de la mosca de arena está presente en las zonas subtropicales del hemisferio oriental, incluido el Mar Mediterráneo, el Oriente Medio y partes de la India. Es endémica durante la temporada de verano, justo después de la cría de la mosca de arena. Los lugares de cría de las moscas de arena son difíciles de encontrar dentro de la espesa vegetación y, por lo tanto, difíciles de controlar. (37)

2.9.2.2 Transmisión

La transmisión de la fiebre de la mosca de arena se produce por la mordedura de una hembra infectada de mosca de arena. La mosca de arena puede infectarse tras morder a uno de los muchos animales que pueden actuar como reservorios de la enfermedad, incluidos los vertebrados de sangre caliente, los vertebrados de sangre fría y los seres humanos. Si una mosca de arena muerde a un humano infectado entre 48 horas antes y 24 horas después de la aparición

de la fiebre, la mosca de arena puede infectarse. Una vez que el parásito es transmitido, la mosca de arena se infecta de por vida y actuará como un vector. (37)

2.10 Garrapatas

2.10.1 Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo

La fiebre hemorrágica de Crimea-Congo es una enfermedad viral grave de aparición repentina. Los síntomas de la FHCC comúnmente incluyen fiebre, dolor de cabeza, dolores musculares, mareos, rigidez y dolor de cuello, dolor de ojos y fotosensibilidad. Al principio, algunos pueden experimentar náuseas, vómitos, diarrea, dolor de garganta o dolor abdominal, seguidos de cambios de humor y confusión. Después de unos dos a cuatro días, estos síntomas pueden ser reemplazados por fatiga, depresión y dolor abdominal en el cuadrante superior derecho con hepatomegalia. Los signos clínicos identificables de la FCCH incluyen taquicardia, ganglios linfáticos agrandados y erupción petequiral. La FCC tiene una tasa de mortalidad de aproximadamente el 30%, y la muerte ocurre durante la segunda semana de la enfermedad. (4,38)

2.10.1.1 Carga

Desafortunadamente, la FCCH está muy extendida en todo el mundo. La enfermedad es endémica en África, los Balcanes, Oriente Medio y Asia. (4,38)

2.10.1.2 Transmisión

La FCCH es causada por un virus del género *Nairovirus* de la familia *Bunyaviridae*. Este virus se transmite a los seres humanos y otros animales a través de picaduras de garrapatas o a los seres humanos a través del contacto con sangre o tejidos animales infectados. Cuando estos animales, como el ganado vacuno, ovino, caprino y otro tipo de ganado, son mordidos por una garrapata infectada, el virus sobrevivirá en su sangre durante una semana. Durante este tiempo, el animal es infeccioso y el virus puede transmitirse a otras garrapatas que muerden o a los humanos que trabajan con el cuerpo del animal poco después del sacrificio. La mayoría de las personas infectadas con FCCH trabajan en estrecho contacto con los animales, por ejemplo, en la agricultura, el matadero o el veterinario. (4,38)

La transmisión también puede ocurrir de persona a persona por contacto con la sangre, las secreciones, los órganos u otros fluidos corporales de las personas infectadas. Además, la enfermedad puede propagarse a través de equipo médico que esté mal esterilizado, reutilizado o contaminado. (4,38)

2.10.2 La enfermedad de Lyme

La enfermedad de Lyme se caracteriza por el singular sarpullido que queda en el lugar de la mordedura de la garrapata, que se expande gradualmente hasta formar un anillo alrededor de la mordedura. Además, la enfermedad de Lyme causa síntomas de fiebre, escalofríos, dolor de cabeza, fatiga y dolor muscular y articular. La infección puede extenderse a las articulaciones, el corazón y el sistema nervioso central, causando artritis y otros problemas de salud crónicos si no se trata. (4)

2.10.2.1 Carga

La enfermedad de Lyme se encuentra en las zonas boscosas de Asia, Europa central y oriental y los Estados Unidos de América. Es la enfermedad transmitida por garrapatas más común en el hemisferio norte. (4)

2.10.2.2 Transmisión

Las garrapatas de ciervo infectadas con la bacteria *Borrelia*, causante de la enfermedad, transmiten la enfermedad de Lyme a los humanos y otros mamíferos a través de sus picaduras. Los ciervos y los roedores actúan como reservorios de la enfermedad. Las garrapatas de ciervo tienden a vivir en zonas forestales y rurales, poniendo a los excursionistas y campistas en un mayor riesgo de exposición. (4)

2.10.3 Fiebre recurrente transmitida por garrapatas

La fiebre recurrente transmitida por garrapatas (TBRF) es uno de los tres tipos de fiebre recurrente causada por la bacteria *Borrelia*. (39) Esta enfermedad se presenta con fiebre alta, dolor de cabeza, dolores musculares y dolor en las articulaciones. Como su nombre indica, esta infección tiene un patrón definido de fiebre durante unos tres días, seguido de siete días sin fiebre, y seguido de nuevo por la fiebre durante tres días. (40)

2.10.3.1 Carga

El TBRF se encuentra en todo el continente americano, así como en el Mediterráneo, Asia central y África. Se asocia comúnmente a las zonas forestales y a los hogares infestados de roedores. (41)

2.10.3.2 Transmisión

Las llamadas "garrapatas blandas" del género *Ornithodoros* actúan como vectores para transmitir la bacteria *Borrelia* a los humanos a través de sus mordeduras. Las garrapatas blandas se diferencian de las duras en que sus mordeduras suelen ser muy breves, y habitan en madrigueras de roedores y se alimentan de ellos en lugar de zonas de hierba donde tendrían que buscar presas. Las garrapatas infectadas a menudo entran en contacto con los humanos en casas o cabañas infestadas de roedores. Debido a que la picadura es indolora y estas garrapatas se alimentan por la noche, la mayoría de los individuos no son conscientes de que han sido picados, y pueden no ser conscientes de la infestación de roedores. Las garrapatas permanecen infecciosas durante toda su vida y continúan el ciclo de transmisión infectando a las crías de los roedores. Una casa generalmente permanece en riesgo de infección hasta que la infestación de roedores es eliminada. (42)

2.10.4 Enfermedades de Rickettsia

Las enfermedades de Rickettsia se refieren a un grupo de infecciones bacterianas causadas por bacterias del orden de las Rickettsias. Entre estos ejemplos de enfermedades se encuentran la fiebre maculosa, la fiebre tifoidea (véase la sección 2.8.1), la anaplasmosis y muchas otras. Las enfermedades de Rickettsia pueden ser difíciles de diagnosticar, ya que suelen presentarse una o dos semanas después de que se produzca la infección con síntomas relativamente ambiguos como fiebre, dolor de cabeza, fatiga, erupción cutánea, náuseas y vómitos. Algunas enfermedades también pueden presentarse con erupción maculopapular, vesicular o petequiral, o una escara en el lugar de la picadura de la garrapata, lo que puede ayudar al diagnóstico de la enfermedad. (43)

2.10.4.1 Carga

Dado que las enfermedades de Rickettsia abarcan varias enfermedades diferentes transmitidas por vectores, existe el riesgo de que en todo el mundo exista por lo menos una forma de enfermedad de Rickettsia en cada región. (43) Consulta las directrices y los recursos locales para saber qué enfermedades de Rickettsia están presentes en tu región.

2.10.4.2 Transmisión

Las enfermedades de la rickettsia se propagan principalmente por la picadura de una garrapata infectada; algunas pueden transmitirse por la mordedura o la inoculación de líquidos infecciosos, como las heces o la orina, en la piel por las pulgas, los piojos y los ácaros. En raros casos, la transmisión puede producirse por productos sanguíneos contaminados o por el trasplante de órganos de un huésped infectado. (43)

2.10.5 Encefalitis transmitida por garrapatas

La encefalitis transmitida por garrapatas (TBE) es una enfermedad similar a la gripe que en algunos casos puede progresar hasta convertirse en una enfermedad grave que puede provocar parálisis o la muerte. Inicialmente, la enfermedad se presenta con fiebre, dolor de cabeza severo, náuseas, vómitos y dolor de espalda; aproximadamente el 30% de los casos progresarán hasta incluir el sistema nervioso central, lo que puede llevar a la parálisis o a la muerte. (4)

La enfermedad es causada por un virus de la familia *Flaviviridae*. Hay tres subtipos de TBE - Europeo (también conocido como Occidental), del Lejano Oriente y Siberiano. (4,44)

2.10.5.1 Carga

La carga de TBE es mayor en la Federación de Rusia, particularmente en Siberia occidental. Otras zonas de carga son Europa central, los Balcanes y partes de China. (4,44)

2.10.5.2 Transmisión

El virus responsable del TBE se transmite típicamente a través de las picaduras de garrapatas infectadas. En algunos casos, la transmisión puede ocurrir por el consumo de productos lácteos no pasteurizados. (4,44) La transmisión de persona a persona no se produce. (44)

2.10.6 Tularemia

La tularemia es una infección bacteriana que suele ser larga y debilitante. La enfermedad se presenta inicialmente con fiebre, dolor de cabeza, escalofríos y dolores musculares, como la gripe. Después de esto, la presentación clínica puede cambiar para reflejar la forma de la enfermedad que tiene el individuo, que a menudo se basa en la ruta de transmisión (45):

- Forma orofaríngea: faringitis crónica
- Formas glandulares y ulceroglandulares: linfadenopatía local y úlceras por inoculación cutánea
- Forma oculo-glandular: conjuntivitis y linfadenopatía local
- Forma neumónica: infección pulmonar
- Forma tifoidea: síntomas sistémicos graves

2.10.6.1 Carga

La tularemia se encuentra principalmente en el hemisferio norte en zonas boscosas, templadas y de pastizales. Más concretamente, se encuentra en América del Norte, Asia central y en todo el continente europeo, con la excepción de Islandia, Irlanda y el Reino Unido. (45)

2.10.6.2 Transmisión

La tularemia es una infección causada por la bacteria *Francisella tularensis*. Como se ha indicado anteriormente, las cinco formas de la enfermedad son el resultado de cinco vías distintas de transmisión de la enfermedad, que incluyen el consumo de alimentos o agua contaminados, la manipulación de animales salvajes o domésticos infectados, las mordeduras de vectores que se alimentan de sangre como las garrapatas, el aerosol del polvo contaminado y la transmisión accidental en un entorno de laboratorio. (45)

La *Francisella tularensis* es bastante adaptable ya que es capaz de sobrevivir en temperaturas frías durante semanas. Puede sobrevivir en ambientes húmedos como pantanos, en ambientes secos como el heno y en cadáveres de animales en descomposición. Además, su forma de aerosol es altamente infecciosa. En general, la tularemia tiene el potencial de convertirse en una creciente amenaza para la salud humana. (45)

2.11 Los insectos triatominos

2.11.1 Enfermedad de Chagas (tripanosomiasis americana)

La enfermedad de Chagas, más formalmente conocida como tripanosomiasis americana, es causada por el parásito *Trypanosoma cruzi*, transmitido principalmente a través de los insectos triatominos. Es una enfermedad grave y potencialmente mortal, si no se detecta y trata adecuadamente. La enfermedad existe en dos fases. (4,46)

La fase aguda dura aproximadamente dos meses después de que se produce la transmisión. Durante esta fase, el recuento de parásitos es elevado en la sangre, pero presenta síntomas leves e inespecíficos o puede ser asintomático. En algunos casos, una picadura puede ser identificada tempranamente por la hinchazón reconocible y la decoloración púrpura de un párpado. Otros síntomas que pueden presentarse son fiebre, dolor de cabeza, agrandamiento de los ganglios linfáticos, dolores musculares, palidez, dificultad para respirar y dolor abdominal o de pecho. (4,46)

La fase crónica de la enfermedad es mucho más grave, ya que el parásito ha dejado la sangre para habitar los músculos cardíacos y digestivos. Esta fase de la enfermedad puede causar trastornos cardíacos, digestivos y/o neurológicos, que más tarde pueden llevar a la muerte. (4,46)

2.11.1.1 Carga

La enfermedad de Chagas estuvo alguna vez confinada al continente americano; sin embargo, lamentablemente se ha extendido por todo el mundo. Curiosamente, esta enfermedad que antes afectaba a las zonas rurales ahora afecta a muchos entornos urbanos. Se estima que casi siete millones de personas corren riesgo en toda la región de las Américas, en muchos países europeos y en determinadas regiones de África, el Mediterráneo oriental y el Pacífico occidental. (46)

2.11.1.2 Transmisión

La principal vía de transmisión del mal de Chagas es a través del contacto con las heces y/u orina de los insectos triatomínicos infectados con *Trypanosoma cruzi*. Estos insectos típicamente pican áreas de piel expuestas, incluyendo la cara, y defecan u orinan cerca de la mordedura. Los humanos son entonces parcialmente responsables de la transmisión, ya que sin saberlo untan las heces/orina en la mordedura, o sus ojos, boca u otra piel rota, infectándose a sí mismos. (4,46)

Los insectos triatomínicos viven en las paredes y techos de estructuras mal construidas en zonas rurales o suburbanas. Normalmente se esconden durante el día y están activos y se alimentan por la noche. (4,46)

Otras vías de transmisión son el consumo de alimentos contaminados con *Trypanosoma cruzi*, la transmisión de madre a feto o a recién nacidos, la transmisión accidental a través de lesiones por pinchazos de agujas y la transmisión a través de productos sanguíneos infectados o el trasplante de órganos. (4,46)

2.12 Las moscas tsetse

2.12.1 Enfermedad del sueño (tripanosomiasis africana)

La enfermedad del sueño, más conocida formalmente como tripanosomiasis africana, es una enfermedad aguda y crónica causada por la transmisión de los parásitos del *trypanosoma* por las moscas tsetse. Según el parásito de que se trate, la enfermedad puede adoptar dos formas diferentes. (47)

La forma más común, que representa el 98% de los casos, involucra al parásito *Trypanosoma brucei gambiense*. Esta es la forma crónica de la enfermedad. Sin embargo, una persona puede no ser consciente de que está infectada, ya que puede ser asintomática durante meses o incluso años. Cuando aparecen los síntomas, como fiebre, dolores de cabeza, picor, agrandamiento de los ganglios linfáticos y dolor en las articulaciones, la enfermedad suele estar en su forma más avanzada y es probable que haya empezado a afectar al sistema nervioso central. La afectación del sistema nervioso se considera la segunda etapa de la enfermedad crónica y provoca cambios de comportamiento, confusión, mala coordinación, trastornos sensoriales y alteraciones del sueño. (47)

La segunda forma, que representa sólo el 2% de los casos, involucra al parásito *Trypanosoma brucei rhodesiense*. Esta infección aguda se presenta con síntomas en unas pocas semanas o meses y pasa rápidamente a la segunda etapa que involucra al sistema nervioso. (47)

Sin tratamiento, la enfermedad del sueño es mortal. Hay tratamiento disponible para ambas formas y etapas de la enfermedad. (47)

2.12.1.1 Carga

La enfermedad del sueño está contenida en la región de África; es endémica en 36 países del África subsahariana. Dentro de esta región, la forma crónica de la enfermedad se encuentra en la zona occidental y central, mientras que la forma aguda se encuentra en el este y el sur. Uganda es única en el sentido de que tiene ambas formas de la enfermedad, pero en zonas separadas. (47)

2.12.1.2 Transmisión

La transmisión de la enfermedad del sueño se produce a través de la picadura de la mosca tse-tsé. Estas moscas se encuentran exclusivamente en el África subsahariana, pero no todas las especies de la mosca transmiten la enfermedad. Por razones desconocidas, hay regiones en las que la mosca existe, pero la enfermedad no. Además, la enfermedad puede afectar a toda una región, con diferentes intensidades en diferentes pueblos, o sólo a una única comunidad. (47)

Las poblaciones más afectadas por la enfermedad del sueño incluyen las comunidades rurales que dependen de actividades como la agricultura, la pesca y la caza. La exposición en estos entornos es mayor, ya que tanto los animales salvajes como los domésticos pueden actuar como reservorios de la enfermedad. (47)

Aunque la mayor parte de la transmisión se produce por la picadura de la mosca tsetsé, se sabe que la enfermedad del sueño se transmite por otros mecanismos. Estas rutas alternativas incluyen la transmisión de madre a feto, la transmisión a través del contacto sexual, la infección accidental a través de lesiones por pinchazos de agujas y la transmisión a través de otros insectos chupadores de sangre. (47)

3 Estrategias de prevención y control

3.1 Control de vectores

3.1.1 Mosquitos

Los mosquitos son responsables de muchas enfermedades transmitidas por vectores, y algunas de las más mortales. Por lo tanto, se hace más hincapié en la estrategia de control de vectores primarios cuando se trata de mosquitos. La lucha antivectorial consiste en acciones intencionales realizadas para modificar el hábitat de un vector a fin de hacerlo menos habitable, reduciendo así la exposición del vector y disminuyendo el riesgo de infección. Se llevan a cabo varias estrategias de control de vectores a gran escala, a nivel local, regional o nacional. Sin embargo, las acciones individuales también contribuyen a la lucha contra los vectores en el hogar o en el lugar de trabajo y en el entorno inmediato, y los farmacéuticos tienen la función, como profesionales de la salud, de educar a sus comunidades para que tomen precauciones y adopten métodos individuales de lucha contra los vectores.

Se utilizan varias formas de insecticidas químicos para interrumpir el ciclo de vida de los mosquitos en diferentes etapas. Los larvicidas se aplican en los criaderos de mosquitos, matando las larvas y las pupas presentes en el agua, y son más eficaces que los productos adulticidas. Sin embargo, los adulticidas se siguen utilizando. Tanto los larvicidas como los adulticidas se derivan de fuentes naturales, como plantas o minerales, así como de productos químicos sintéticos que incluyen clases de carbamatos, metopreno, organoclorados, organofosfatos y piretrinas. (48) Los insecticidas pueden utilizarse tanto en interiores como en exteriores para el control.

Los insecticidas han demostrado ser eficaces y generar resultados deseables, pero tienen varias desventajas. En primer lugar, se ha demostrado que los mosquitos desarrollan resistencia a los insecticidas cuando se utilizan ampliamente. Debido a ello, las formas existentes no serán suficientemente eficaces en el futuro, y ya nos hemos visto obligados a explorar otras opciones de insecticidas. En segundo lugar, el uso de insecticidas tiene un alto costo, lo que limita su aplicación en algunas regiones. En tercer lugar, muchos de estos productos químicos se consideran altamente tóxicos y suponen una amenaza para la salud humana. (48)

Existen muchas otras formas de control de vectores que pueden aplicarse de manera individual.

Una forma sencilla de control de vectores consiste en eliminar los espacios de cría eliminando cualquier fuente de agua independiente, como macetas, basura y neumáticos. Incluso los pequeños objetos cóncavos, como platos o tapas de botellas, pueden contener suficiente agua para que los mosquitos pongan sus huevos, y deben ser retirados, secados o tratados con insecticida. Igualmente, importante es cubrir adecuadamente los recipientes de agua utilizados para el almacenamiento. Estos métodos son importantes para todas las enfermedades causadas por mosquitos, pero especialmente para aquellas con opciones limitadas de prevención y tratamiento, como Zika. (16)

Por último, la protección contra las picaduras de mosquitos es quizás la mejor forma de protección. Los individuos pueden utilizar varias estrategias para protegerse a sí mismos.

Los repelentes de insectos no matan a los mosquitos, pero son eficaces para repelerlos y evitar que los piquen. (49,50) Los ingredientes activos que pueden utilizarse incluyen N,N-dietil-m-toluamida (DEET), icaridina (también conocida como picaridina o KBR 3023), IR3535, aceite de eucalipto de limón (OLE), p-mentano-3,8-diol (PMD) y 2-undecanona (20). Los farmacéuticos deben instruir a los pacientes para que apliquen correctamente el producto siguiendo las instrucciones impresas en la etiqueta del mismo, y evitar rociar la cara, los ojos, los labios, las quemaduras de sol o la piel dañada. (49)

Los mosquiteros son una barrera física comúnmente utilizada para evitar que los mosquitos piquen mientras las personas duermen. Algunos mosquiteros están tratados con insecticidas y otros no; los mosquiteros tratados con insecticidas son más eficaces, pero se recomienda el uso de ambas formas. (49)

Las espirales para mosquitos y los aerosoles son formas de insecticidas en forma de vapor o de aerosol. Ambas formas actúan para matar mosquitos y se consideran seguros para su uso en interiores. (49)

La ropa de protección es uno de los métodos más fáciles que se pueden emplear. Se recomienda encarecidamente que las personas que se encuentren en zonas en que los mosquitos plantean un riesgo de transmisión de enfermedades transmitidas por vectores lleven pantalones largos, camisas de manga larga, una cobertura adecuada para los pies y calcetines en los que puedan meter las piernas del pantalón. Las prendas de protección son más eficaces cuando se usan materiales más gruesos y cuando la ropa se trata con repelentes de insectos, como la permetrina o el etofenprox. (49,50)

3.1.2 Otros vectores

Los insecticidas químicos, muchos de los cuales son similares a los productos formulados para los mosquitos, se utilizan para el control de los vectores, pero su método de aplicación puede variar. Por ejemplo, la pulverización residual en interiores es un método de aplicación preferido para las moscas de la arena, pero las pulverizaciones en exteriores se prefieren para las moscas negras. En la producción ganadera se pueden utilizar, si es necesario, productos químicos eficaces para matar las garrapatas, llamados acaricidas. (4)

La protección contra las moscas de arena, garrapatas y pulgas también incluye repelentes de insectos y protección mediante ropa protectora, al igual que para los mosquitos. (4,33,51,52) Sin embargo, en el caso de las garrapatas hay una recomendación adicional de revisar siempre el cuerpo en busca de garrapatas después de las actividades al aire libre, mirando bien las zonas con pelo. Las picaduras de garrapatas son indoloras y a menudo pueden pasar desapercibidas, pero es esencial quitar la garrapata lo antes posible tirando de ella directamente hacia fuera. (51) La detección temprana y la eliminación de las garrapatas del cuerpo es algo que los farmacéuticos deben aconsejar, especialmente si se encuentran en zonas afectadas por enfermedades transmitidas por vectores.

Por último, como en el caso de los mosquitos, es importante drenar el agua estancada, que puede servir de hábitat para los caracoles acuáticos. Esto puede incluir el drenaje de macetas, neumáticos usados u otros cuerpos de agua, o la plantación de árboles para drenar naturalmente los ambientes acuáticos donde los caracoles pueden prosperar. (4) En las zonas endémicas de esquistosomiasis se deben usar botas o ropa protectora cuando se está en contacto con agua dulce.

3.2 Vacunas

Las vacunas son una forma clave de prevención para muchas enfermedades. De hecho, las vacunas han demostrado ser tan eficaces que varias enfermedades, que solían ser comunes, ahora han sido erradicadas (como la viruela) o casi erradicadas, como la poliomielitis, el sarampión, las paperas y la difteria. (53,54) Las vacunas funcionan imitando la exposición a una enfermedad a través de la entrega de los antígenos que normalmente causan la enfermedad, lo que lleva a una respuesta inmunológica y a la subsiguiente producción de anticuerpos. Los anticuerpos permanecen en el cuerpo y proporcionan protección contra cualquier ataque posterior del antígeno, lo que da lugar a la inmunidad. (53) Además de la inmunidad personal, la vacunación masiva dentro de una gran parte de la población puede conducir a la inmunidad de la manada. La inmunidad de grupo se produce cuando la mayoría de una comunidad es inmune a una enfermedad, ya sea por vacunación o por exposición natural y enfermedad, lo que hace más difícil e improbable la propagación de la enfermedad de una persona a otra. (55)

Las vacunas que requieren una dosis única pueden tardar entre siete y 21 días en producir la respuesta inmunológica y generar inmunidad. (56) En el caso de otras vacunas, pueden necesitarse varias dosis de la vacuna para generar inmunidad, o pueden necesitarse dosis de refuerzo cuando se ha demostrado que la inmunidad desaparece. (57)

Si bien muchas formas de prevención resultan eficaces para reducir la carga de morbilidad, las vacunas resultan ser el método más eficaz en función de los costos. Lamentablemente, sólo se dispone de vacunas para unas pocas enfermedades transmitidas por vectores, que son el dengue, la encefalitis japonesa, el paludismo, la encefalitis transmitida por garrapatas y la fiebre amarilla. (58)

Como se describe más adelante, cada vacuna tiene su propio programa de administración y su propio conjunto de criterios para indicar quién es apto para ser vacunado. Los farmacéuticos pueden utilizar sus conocimientos para ayudar en el proceso de vacunación de varias maneras. La forma más evidente en que los farmacéuticos pueden contribuir es administrando la(s) vacuna(s), que se ha convertido cada vez más en parte del ámbito de práctica ampliado de los farmacéuticos. (6) Además, los farmacéuticos pueden atender las preocupaciones de los pacientes en relación con la

vacunación, educar a los pacientes sobre la importancia de las vacunaciones de seguimiento y asesorar sobre otras formas de protegerse.

3.2.1 Dengue

Actualmente, una vacuna para el dengue, la Dengvaxia (CYD-TDV), ha sido autorizada y aprobada en 20 países, y varias otras son candidatas en desarrollo. CYD-TDV es una vacuna viva recombinante tetravalente contra el dengue, que se administra en una serie de tres dosis a intervalos de seis meses. (8,59) La vacuna se recomienda para las personas de 9 a 45 años en las que se confirme que son seropositivas al dengue. (59,60)

La eficacia de la vacuna varía entre los serotipos de virus, siendo mayor la eficacia contra los serotipos 3 y 4. La eficacia general de la vacuna varía según la edad y el estado serológico en la línea de base. Los datos clínicos indican que la eficacia de la vacuna en los seropositivos (78,2%) es casi el doble de la de los seronegativos (38,1%) en la línea de base. (59) También se encontró que los pacientes seronegativos en la línea de base corren un mayor riesgo de desarrollar dengue grave si se infectan después de recibir la vacuna. (59,60) Dadas las diferencias de seguridad y eficacia en función del estado serológico, se recomienda que los países que estén considerando la posibilidad de vacunarse apliquen también una estrategia de detección previa a la vacunación, en la que sólo se vacunen las personas seropositivas confirmadas. La aplicación de esa estrategia quedará a discreción de cada país, sobre la base de evaluaciones de la sensibilidad y la especificidad de la detección, las tasas de infección y hospitalización y la asequibilidad de la estrategia de detección y la vacuna. (59)

La vacuna se administra por vía subcutánea.

Está contraindicado en:

- Pacientes con inmunodeficiencia congénita o adquirida que afecta a la inmunidad por medio de células, incluidas las terapias inmunosupresoras como la quimioterapia o las altas dosis de corticoesteroides sistémicos;
- Personas con infección sintomática de VIH;
- Las mujeres embarazadas; y
- Mujeres que dan el pecho. (8)

La vacuna se puede ofrecer a los individuos asintomáticos infectados con VIH con recuentos de CD4+ \geq 200 células/mm³ que requieren la vacuna. (8)

En cuanto al perfil de seguridad de la vacuna, las reacciones adversas más frecuentes son: reacción en el lugar de la inyección (eritema, hematomas, hinchazón, prurito), dolor de cabeza, mialgia, malestar general, astenia y fiebre. (8)

3.2.2 Encefalitis japonesa

Existen varias vacunas contra la encefalitis japonesa que son seguras y eficaces para la prevención de la enfermedad. La OMS recomienda integrar la vacuna contra la encefalitis japonesa en los programas de inmunización en las zonas donde la enfermedad se considera un problema de salud pública. Además, se recomienda que todas las personas que viajen a zonas endémicas de encefalitis japonesa sean vacunadas antes de viajar. (24) Hay cuatro tipos de vacunas disponibles, cada una con un protocolo de administración único (61):

- Vacuna viva atenuada (cepa SA 14-14-2): Los calendarios de administración pueden variar según el país. En China, la primera dosis se administra por vía subcutánea a los ocho meses de edad, con una dosis de refuerzo a los dos años. En algunas zonas se ofrece un refuerzo adicional a los seis o siete años de edad. Sin embargo, en algunos países se logra una protección adecuada con una sola dosis, sin un refuerzo adicional. Compruebe los protocolos locales si utiliza esta vacuna.
- Vacuna inactivada, derivada de las células Vero, con adyuvante de alumbre (cepa SA 14-14-2): La vacunación consiste en dos dosis intramusculares administradas con cuatro semanas de diferencia, con un refuerzo

recomendado después de un año. Esta vacuna suele administrarse simultáneamente con la vacuna contra la hepatitis A, sin problemas significativos de seguridad o inmunogenicidad.

- Inactivado, vacunas derivadas de células Vero (cepa Beijing-1): La vacunación puede completarse como una serie de tres dosis administradas en los días 0, 7 y 28, o dos dosis administradas con cuatro semanas de diferencia.
- Vacuna quimérica viva (con la fiebre amarilla 17D como columna vertebral): Se recomienda una dosis única; la necesidad de un refuerzo no está aún determinada.

3.2.3 Malaria

Muchos candidatos a vacunas están en ensayo para su aprobación, pero sólo un candidato, RTS,S/AS01, está siendo introducido y probado en niños para la fase 3 de los ensayos. (62) Estos ensayos se están llevando a cabo en siete países del África subsahariana (Burkina Faso, Gabón, Ghana, Kenia, Malawi, Mozambique y Tanzania), que es la región en la que se producen la mayoría de los casos de paludismo y las muertes por esta enfermedad. (21,62) La RTS,S/AS01 está dirigida contra el *Plasmodium falciparum*, la enfermedad palúdica más mortífera, y ha sido la única vacuna candidata para reducir significativamente los casos de paludismo y el paludismo que amenaza la vida. (21)

Las cuestiones de viabilidad entran en juego ya que la serie de vacunas requiere cuatro vacunaciones separadas en un plazo de 20 meses. (21,62) La capacidad de implementar una serie de vacunas de cuatro dosis, así como el análisis de riesgo-beneficio se evaluará más a fondo en los ensayos de la fase 4. (62)

3.2.4 Encefalitis transmitida por garrapatas

Las vacunas para la encefalitis transmitida por garrapatas están actualmente aprobadas y disponibles en Europa y Rusia, pero todavía no en otras regiones. Todas las vacunas actualmente disponibles son inactivadas y ofrecen protección contra los tres subtipos de virus. (63)

El proceso de vacunación de rutina es largo, y requiere al menos seis meses para completarlo. Debido a este requisito de tiempo, muchos viajeros que van a zonas endémicas prefieren evitar las picaduras de garrapatas por otros medios en lugar de completar la serie de vacunación. Dada la limitada disponibilidad de la vacuna, quienes viajen a regiones endémicas durante períodos prolongados o quienes participen en actividades como el camping, la agricultura o los viajes de aventura tal vez deseen considerar la posibilidad de vacunarse en Europa. (63)

3.2.5 Fiebre amarilla

Existe una única vacuna altamente efectiva y segura para la fiebre amarilla, que proporciona una inmunidad efectiva al 80-100 % de los vacunados después de 10 días y una inmunidad del 99 % después de 30 días. (8) Una sola dosis de la vacuna, YF-Vax, proporciona inmunidad de por vida sin necesidad de una inyección de refuerzo. (13)

La vacunación es una forma clave de prevención de la fiebre amarilla, por lo que se recomiendan varias estrategias de vacunación (13):

- Se recomienda la vacunación infantil de rutina a partir de los nueve meses de edad.
- La vacunación masiva en las regiones de riesgo es una medida importante para aumentar la cobertura de toda la población. Durante un brote, se recomienda vacunar al menos al 80% de la población de las zonas de alto riesgo para reducir al mínimo la transmisión de la enfermedad.
- Se recomienda la vacunación de los viajeros que van a zonas endémicas de África o América del Sur. En algunos países se exige una prueba de vacunación o una prueba de los motivos médicos para no recibir la vacuna.

La vacunación contra la fiebre amarilla tiene algunas exclusiones, entre ellas (13):

- Bebés de menos de nueve meses;
- Mujeres embarazadas - excepto durante un brote cuando el riesgo de infección es alto;
- Los que tienen alergias graves a la proteína del huevo; y

- Los que tienen inmunodeficiencia grave, incluido el VIH/SIDA sintomático u otras causas o que tienen un trastorno del timo.

Sin embargo, la vacuna puede ser ofrecida a individuos con infección de VIH asintomática con recuentos de CD4 \geq 200 células/mm³ que requieran la vacuna.

La vacuna contra la fiebre amarilla se considera segura y beneficiosa; sin embargo, ha habido informes poco frecuentes de efectos adversos graves después de las inmunizaciones (AEFI), que incluyen ataques al hígado, los riñones o el sistema nervioso. Estos efectos son muy poco frecuentes, con menos de 0,5 casos por cada 10.000 dosis en las poblaciones en las que la enfermedad es endémica y en las poblaciones no expuestas al virus. Sin embargo, se sabe que el riesgo de un AEFI es mayor en las personas con inmunodeficiencia causada por el VIH/SIDA u otras causas, y en las que tienen más de 60 años. Por ello, se recomienda una evaluación de riesgo-beneficio antes de vacunar a cualquier persona mayor de 60 años. (13)

3.3 Medicamentos preventivos

La estrategia de administrar medicamentos con fines de prevención es compleja, ya que requiere la cooperación de la mayoría de los individuos de una población. La eficacia de esos tratamientos sólo es efectiva cuando los medicamentos se toman correctamente. Así pues, los farmacéuticos desempeñan un papel fundamental para garantizar la seguridad y la eficacia de los tratamientos prescritos, así como para fomentar y optimizar el cumplimiento de los pacientes.

Al igual que las vacunas, los medicamentos preventivos son un método clave para evitar las enfermedades transmitidas por vectores pero, lamentablemente, no existen para todas las enfermedades transmitidas por vectores.

3.3.1 Filariasis linfática

A través de la quimioterapia preventiva, es posible reducir o detener la propagación de la filariasis linfática. Esta estrategia de eliminación requiere la administración a gran escala de la(s) medicina(s), también conocida como administración masiva de drogas (MDA), y se recomienda en poblaciones de riesgo. Por lo general, la MDA debe repetirse anualmente durante varios años para que sea eficaz. (11)

Los medicamentos utilizados en el MDA funcionan interrumpiendo el ciclo de transmisión del parásito a los nuevos mosquitos huéspedes. La OMS recomienda varios regímenes de MDA (11):

- Albendazol (400mg) solo dos veces al año para zonas en las que la enfermedad es coendémica con la loiasis
- Ivermectina (200mcg/kg) con albendazol (400mg) en países con oncocercosis
- Citrato de dietilcarbamazina (DEC) (6mg/kg) y albendazol (400mg) en países sin oncocercosis
 - Nuevo régimen recomendado por la OMS en países sin oncocercosis: ivermectina (200mcg/kg) junto con citrato de dietilcarbamazina (DEC) (6mg/kg) y albendazol (400 mg) en determinados entornos.

Las pruebas han demostrado que los tres regímenes pueden ser administrados con seguridad en combinación, con resultados en unas pocas semanas, a diferencia de los años con un régimen de dos medicamentos. (11)

3.3.2 Malaria

La quimioprofilaxis para el paludismo es quizá la terapia preventiva más conocida para las enfermedades transmitidas por vectores en todo el mundo, ya que se recomienda ampliamente a los viajeros. Además de los viajeros, la OMS también recomienda la quimioprofilaxis para los lactantes y los niños menores de cinco años y para las madres en las zonas de altas tasas de transmisión. (21)

Los regímenes antipalúdicos utilizados para la quimioprofilaxis variarán en función del país y de las características específicas del paciente que lo necesite, como la edad, el peso y el tiempo de viaje. (49) Entre los medicamentos que se utilizan comúnmente figuran la atovuona/proguanil (Malarone), la cloroquina, la doxiciclina, la mefloquina, la primaquina y la tafenoquina (Arakoda). (64) Consulte la orientación local para conocer los regímenes de medicación apropiados para sus pacientes.

Cabe señalar que ningún régimen profiláctico antipalúdico puede proporcionar una protección completa. Sin embargo, se ha demostrado que informar a un paciente del riesgo de infección suele mejorar su adherencia y, por consiguiente, la eficacia del régimen. (49)

3.3.3 Esquistosomiasis

La lucha contra la esquistosomiasis se centra en la disminución de la propagación de la enfermedad mediante la administración a gran escala de quimioterapia preventiva. Requiere que el tratamiento de las poblaciones de riesgo se realice regularmente durante varios años. Los grupos de población de riesgo a los que se dirige más la atención son los niños en edad escolar y los adultos de las zonas endémicas y las personas con ocupaciones que los ponen en contacto directo con aguas potencialmente infecciosas, como los pescadores, los agricultores, los trabajadores de la industria de la irrigación y las mujeres que transportan agua para uso doméstico. (28)

El fármaco de elección para este tratamiento de la población en gran escala es el praziquantel porque es seguro, eficaz y asequible. El praziquantel es efectivo contra todas las formas de esquistosomiasis. Reduce el riesgo de infección grave si hay una reinfección después del tratamiento, y tiene la capacidad de revertir la infección grave en algunas personas. (28)

El control con praziquantel ha tenido éxito en muchos países de varias regiones de la OMS, entre ellas África, las Américas, el Mediterráneo oriental y el Pacífico occidental. (28)

3.4 Prácticas de higiene

Las prácticas de higiene adecuadas desempeñan un papel importante en la salud general, así como en la prevención de la transmisión de enfermedades transmitidas por vectores. Las fuentes de agua infectadas pueden poner en peligro a poblaciones enteras a través de actividades de contacto directo como la agricultura, la pesca, las tareas domésticas como el lavado de ropa, los niños que juegan o los que utilizan el agua para bañarse. (28) En el caso concreto de los que padecen filarisis linfática, se recomienda lavar diariamente las extremidades afectadas para prevenir la infección bacteriana secundaria. (65) Por lo tanto, es necesario tener acceso a agua limpia y a servicios sanitarios.

El acceso al agua limpia también es necesario cuando se trata de prácticas de higiene relacionadas con la seguridad alimentaria. En las zonas afectadas por la enfermedad de Chagas, se debe practicar una estricta preparación, transporte y almacenamiento de los alimentos, debido a la posibilidad de contaminación de los alimentos por los insectos triatominos. (4)

Las prácticas de higiene también entran en juego con el virus Zika y la enfermedad del sueño, que puede ser transmitida sexualmente. (47,16) En ambos casos, se recomiendan métodos de sexo seguro para prevenir la transmisión de la enfermedad y los resultados adversos del embarazo. El uso apropiado y consistente de anticonceptivos, incluyendo ambos métodos de barrera, por ejemplo, condones y anticonceptivos hormonales, reduce el riesgo de embarazo. Los anticonceptivos de emergencia también pueden utilizarse cuando se tienen relaciones sexuales sin protección. Si una mujer ya está embarazada en una zona de alto riesgo de infección, se recomienda la práctica de un sexo más seguro, incluyendo el uso adecuado y consistente de condones, o la abstinencia durante la duración del embarazo. Por último, si regresa de zonas de transmisión activa de la infección por el virus Zika, se recomienda practicar el sexo seguro o la abstinencia durante seis meses en el caso de los hombres, dos meses en el caso de las mujeres no embarazadas y durante toda la duración del embarazo en el caso de las mujeres embarazadas. (16)

Los farmacéuticos de las zonas de infección activa deben asesorar a los pacientes de ambos sexos sobre cómo pueden ayudar a prevenir la transmisión de la enfermedad a través de las relaciones sexuales. Haciendo algunas preguntas sobre los objetivos reproductivos del individuo o de la pareja, el farmacéutico puede educar sobre las prácticas que se ajustan al estilo de vida del paciente.

3.5 Respuesta mundial de la OMS a la lucha antivectorial

En 2017, la OMS publicó orientaciones para reforzar el control de los vectores mediante la prevención de enfermedades y el tratamiento de los brotes. Este plan estratégico consta de cuatro iniciativas que los países deben aplicar para lograr un programa integral de control de vectores. (2)

La primera de las cuatro iniciativas, o pilares de acción según se considera en la Respuesta Mundial de la OMS a la Lucha contra los Vectores, consiste en fortalecer la acción y la colaboración intersectorial e intrasectorial. Ello entraña una responsabilidad compartida entre los sectores sanitarios y no sanitarios, haciendo que los agentes de esos sectores sean partes interesadas. El objetivo es aumentar la coordinación y colaboración efectivas entre hospitales, ministerios, servicios de higiene y saneamiento del agua, agricultura, infraestructura, etc. Además de la colaboración entre estos sectores, se requiere un compromiso político y el apoyo de los gobiernos nacionales. (1)

El segundo pilar es el compromiso y la movilización de las comunidades. La OMS alienta a las comunidades a aprovechar la oportunidad de iniciar y promover el diálogo, aprender y compartir conocimientos, autoevaluarse e identificar los puntos fuertes como comunidad. Este enfoque permitirá crear un apoyo comunitario y desarrollar una base sólida sobre la que construir. (1) Los farmacéuticos comunitarios y otros trabajadores sanitarios pueden contribuir en gran medida a este pilar de acción.

La mejora de la vigilancia y el control es el tercer pilar. Esta iniciativa requiere la aplicación y el mantenimiento de métodos para la vigilancia, el análisis y la interpretación precisos de los datos sobre vectores. El objetivo de esta iniciativa es identificar los brotes, vigilar las pautas de propagación de la enfermedad, determinar las zonas de mayor riesgo de transmisión y trasladar los recursos a las regiones prioritarias. (1)

Por último, el cuarto pilar consiste en ampliar e integrar los instrumentos y enfoques. Esta iniciativa implica la expansión de las intervenciones de control de vectores, que incluyen las numerosas tácticas preventivas ya discutidas. (1)

La OMS ha elaborado este plan integral para que los países trabajen en él. Para que su aplicación sea satisfactoria, es necesario que se realicen esfuerzos continuos y se individualice en función de las características únicas de cada país, con la esperanza de reducir el número de casos de enfermedad y la mortalidad. (1)

4 Tratamiento

La prevención es la clave para la eliminación de la enfermedad. En cuanto al tratamiento de las enfermedades, es la desafortunada realidad de que muchas enfermedades no tienen tratamientos definitivos. El alivio sintomático, la rehidratación, el reposo y la prevención de las infecciones secundarias son apropiados para todas las enfermedades, pero actualmente es el único tratamiento disponible para la chikungunya, el dengue, la encefalitis japonesa, la filarisis linfática, la fiebre del Valle del Rift, la fiebre de la mosca de arena, la esquistosomiasis, la encefalitis transmitida por garrapatas, el virus del Nilo Occidental, la fiebre amarilla y la Zika. (5,8,11,12,13,14,17,24,27,28, 37)

Se ha comprobado que los medicamentos y otras terapias tratan, y posiblemente curan, enfermedades transmitidas por vectores y se ha demostrado que son seguros y eficaces. En general, los tratamientos son más eficaces si se administran lo antes posible después de que se produzca la infección.

En el Tabla 1 que figura a continuación se resumen las enfermedades con opciones de tratamiento que van más allá del alivio sintomático y los cuidados de apoyo. Consulte las directrices locales para obtener información adicional sobre la disponibilidad y el uso de estos regímenes en su región.

Tabla 12. Opciones de tratamiento de las enfermedades transmitidas por vectores más allá del alivio sintomático y la atención de apoyo

Enfermedades transmitidas por vectores	Tratamiento	Referencia
Enfermedad de Chagas	Benznidazol y nifurtimox	(46)
Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo	Ribavirin	(38)
Leishmaniasis	Las opciones de tratamiento varían según el tipo de leishmaniasis, pero los agentes comunes incluyen la anfotericina B liposomal, el desoxicolato de anfotericina B, la miltefosina, la terapia antimonial pentavalente (VSB), la pentamidina, la paromomicina, el ketoconazol, el itraconazol o el fluconazol.	(66)
Fiebre recurrente transmitida por piojos	Tetraciclina, penicilina G, eritromicina o cloranfenicol	(35)
La enfermedad de Lyme	El antibiótico de tetraciclina o sus derivados Los niños pueden ser tratados con penicilina	(4)
Malaria	Tratamiento basado en la gravedad y el agente causal de la enfermedad: <ul style="list-style-type: none"> Paludismo <i>Plasmodium falciparum</i> sin complicaciones: tratamiento combinado a base de artemisinina (TCA), como arteméter + lumefantrina, artesunato + amodiaquina, artesunato + mefloquina, dihidroartemisinina + piperaquina, o artesunato + sulfadoxina-pirimetamina <i>P. vivax</i>, <i>P. ovale</i>, <i>P. malariae</i>, <i>P. knowlesi</i> malaria: tratar con ACT, cloroquina o quinina, más primaquina Paludismo grave: artesunato intravenoso o IM seguido de ACT 	(67)
Oncocercosis	Ivermectina	(30)
Plaga	Antibióticos intravenosos seguidos por antibióticos orales a medida que el paciente mejora Antibióticos recomendados: gentamicina, fluoroquinolonas, estreptomicina, cloranfenicol.	(68)

Enfermedades transmitidas por vectores	Tratamiento	Referencia
Enfermedades de Rickettsia	Antibiótico de tetraciclina; la doxiciclina es la más recomendada Alternativas: cloranfenicol, azitromicina o rifampicina	(43)
Enfermedad del sueño	El tratamiento se basa en la etapa de la enfermedad: <ul style="list-style-type: none"> • Primera etapa: pentamidina, suramina o fexinidazol • Segunda etapa: melarsoprol, eflornitina, nifurtimox o fexinidazol 	(47)
Fiebre recurrente transmitida por garrapatas	El quimioterápico tetraciclina o sus derivados	(4)
Tularemia	Antibiótico de estreptomina	(4)
Tungiasis	El tratamiento puede ser personalizado e incluye opciones de...: <ul style="list-style-type: none"> • Extracción de pulgas con pinzas o agujas estériles • Aplicación de medicamentos antiparasitarios (ivermectina, metrifonato, tiabendazol) • Asfixia de las pulgas por aplicación de cera o gelatina • Congelación localizada de lesiones por crioterapia 	(33)
Tifus	Doxiciclina	(69)

5 Intervención del farmacéutico

Los farmacéuticos tienen un papel único en el cuidado de la salud y en la comunidad como los profesionales de la salud más accesibles. A menudo desarrollan relaciones de confianza con sus pacientes, permitiéndoles participar en conversaciones regulares y significativas. Dada su proximidad a sus comunidades, sirven como educadores de confianza.

En el Apéndice 1 se presenta una guía de referencia resumida sobre las enfermedades transmitidas por vectores, los vectores que las transmiten, las medidas preventivas, las opciones de tratamiento y las vacunas.

5.1 Educación sobre métodos de prevención

Dada la importancia de la lucha antivectorial y la protección contra los vectores, los farmacéuticos deben tener una comprensión general de las técnicas de prevención que pueden ser apropiadas en su región y de cómo emplearlas.

En las regiones en que los mosquitos, por ejemplo, son un vector amenazador, los farmacéuticos deben conocer los métodos para ayudar a proteger a los miembros de su comunidad y dónde encontrar los materiales y/o recursos para hacerlo. Esos métodos incluirían el uso de aerosoles insecticidas, vaporizadores o aerosoles en interiores, el uso de mosquiteros y una cobertura adecuada de la piel para evitar las picaduras. Además, los farmacéuticos pueden aconsejar sobre la aplicación adecuada de repelentes contra mosquitos, asegurándose de que los pacientes sepan que deben evitar los ojos, los labios y la piel rota, dañada o quemada por el sol (véanse las secciones siguientes sobre el asesoramiento en el uso de repelentes y sobre la composición de los repelentes contra mosquitos).

Los farmacéuticos deben fomentar el uso de ropa protectora, como camisas de manga larga, pantalones largos, calcetines largos y una cobertura adecuada de los pies. (4)

Más allá de la protección personal contra las picaduras, los farmacéuticos pueden aconsejar a los pacientes que hagan toda su casa lo más inhabitable posible para los vectores mediante el uso de insecticidas aprobados para interiores, el uso de ventanas y pantallas adecuadas y el drenaje o la cobertura de las fuentes de agua. (16)

Aunque pensamos en gran medida en la transmisión de enfermedades a través de vectores, en el caso de la fiebre del virus Zika y la enfermedad del sueño también pueden ocurrir a través de las relaciones sexuales. Los miembros de la comunidad pueden no ser conscientes de este modo de transmisión; por lo tanto, esta laguna en el conocimiento proporciona un potencial para la intervención de los farmacéuticos. Tras entrevistar a una persona o pareja y evaluar sus objetivos reproductivos, el farmacéutico puede asesorar sobre las prácticas sexuales más seguras que serían más adecuadas para la persona o personas. Esto puede significar retrasar el embarazo, el uso de anticonceptivos o la abstinencia. (16)

Dada la variedad de técnicas disponibles para la protección, los farmacéuticos deben trabajar con las personas para encontrar técnicas de prevención que se ajusten a su estilo de vida. Gracias a la intervención de los farmacéuticos, hay un intercambio de conocimientos y un aumento del diálogo sobre el tema de las enfermedades transmitidas por vectores. Por lo menos, un farmacéutico contribuye al apoyo de la comunidad mediante estas acciones.

5.2 Asesoramiento sobre el uso de repelentes

Los farmacéuticos de la comunidad deben aconsejar a todo paciente que adquiera un repelente sobre la forma correcta de utilizarlo para lograr la eficacia y la seguridad deseadas, así como su uso racional.

Los repelentes de insectos son sustancias que, por su olor o naturaleza, ofrecen protección contra las picaduras de insectos. Se aplican en las zonas expuestas del cuerpo mediante diferentes sistemas: lociones, cremas, vaporizadores, roll-ons, palos, geles o toallitas impregnadas, mediante los cuales los principios activos se depositan en la piel. (8)

Generalmente aseguran la protección durante cuatro a ocho horas después de su uso. No matan al insecto, pero lo mantienen alejado de la zona donde se ha aplicado el repelente de insectos. Hay diferentes tipos de repelentes de

insectos en el mercado. Uno de los más utilizados es el N,N-dietil-m-toluamida (DEET). La concentración de DEET puede variar de un producto a otro y en diferentes formas de presentación. La duración de la protección depende de la concentración. Un producto con 10% de DEET protege durante aproximadamente dos o tres horas, mientras que el 25% de DEET ofrece una protección media de seis horas. (8)

La citronela es menos efectiva que el DEET y en situaciones de brotes severos, se desaconseja su uso. Sin embargo, en un contexto no asociado a una contingencia sanitaria debida a un brote de enfermedades, la citronela es la opción para los niños pequeños (menores de dos años de edad) y en las mujeres embarazadas debido a su baja toxicidad y alta tolerancia. Su acción consiste en enmascarar los olores que son atractivos para los insectos. Aleja a los insectos, pero no los mata ni envenena el medio ambiente. (8)

Para una aplicación óptima de los repelentes, deben tenerse en cuenta las actividades de picadura de las diferentes especies de mosquitos, y deben adaptarse en consecuencia las recomendaciones sobre los momentos en que deben utilizarse. Por ejemplo, el *Aedes aegypti pica* sobre todo por la mañana, varias horas después del amanecer y por la tarde, horas antes del anochecer. Sin embargo, a veces se alimenta durante el día en zonas interiores o en zonas cercanas protegidas de la luz solar directa. A veces, se alimenta en interiores durante la noche si las luces están encendidas. (8)

Es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones para evitar la aparición de efectos adversos causados por el uso de repelentes:

- Revisa la etiqueta del producto para encontrar información sobre la cantidad de DEET que contiene el repelente. Use productos con concentraciones que no excedan el 30%.
- Siga siempre las instrucciones de la etiqueta del producto.
- No aplique el repelente debajo de la ropa.
- No aplique el repelente en cortes, heridas o piel irritada.
- No rocíe productos con DEET en áreas cerradas.
- No rocíe los productos con DEET directamente a la cara. Pulverice las manos y luego frótelas con cuidado sobre la cara, evitando los ojos y la boca.
- Proteger la cuna o el cochecito de un bebé con mosquiteros cuando esté fuera. Cuando se usa un repelente en un niño, el adulto debe aplicarlo en sus propias manos y luego esparcirlo en la piel del niño. Evite aplicarlo en los ojos y la boca del niño y utilícelo con cuidado alrededor de las orejas.
- No aplique el repelente en las manos de los niños (los niños podrían meterse las manos en la boca).
- No permita que los niños pequeños se apliquen el repelente ellos mismos. No utilice repelentes asociados con protectores solares en la misma formulación. (8)

Se desaconseja el uso de los siguientes artículos o productos:

- Pulseras que contienen repelentes químicos;
- Ajo o vitamina B1 tomada por vía oral;
- Dispositivos ultrasónicos que emiten ondas sonoras diseñadas para repeler insectos;
- Casas para pájaros o murciélagos; y
- Aparatos de jardín que electrocutan a los insectos (de hecho, pueden atraer a los insectos a su jardín). (8)

5.3 Compuesto de repelentes de mosquitos

En las zonas o situaciones en que haya escasez o falta de acceso a repelentes de mosquitos de fabricación industrial, puede ser necesario que los farmacéuticos elaboren compuestos de esos productos para su uso en la comunidad, siempre que se hayan obtenido las autorizaciones correspondientes.

El Colegio de Farmacéuticos de la Provincia de Buenos Aires (Argentina) elaboró una guía técnica para la composición de repelentes. Se resume en el Tabla 3. (8)

Tabla 34. Guía para la composición de los repelentes de mosquitos

Crema de citronela	Loción de citronela	Loción de N,N-dietil-m-toluamida (DEET)	Gel de N,N-dietil-m-toluamida (DEET)
<p>Ingredientes: - Esencia de citronela c.t. - Crema de base hidrófila no iónica qsp 10mg</p> <p>Concentraciones: 1,5%, 3,0% y 5,0%</p> <p>Preparación: En un recipiente adecuado, pesa toda la crema base y añade citronela en porciones y con homogeneización. Envasar y etiquetar</p> <p>Garantía de calidad: - Aspecto: blanco homogéneo o crema ligeramente amarillento. - 10% de pH en el agua: entre 4 y 7 - Control de contenido y sellado del cierre.</p> <p>Almacenamiento: A una temperatura no superior a 40°C</p> <p>Expirar: 3 meses</p>	<p>Ingredientes: - Esencia de citronela c.b.p. - Vehículo con cantidad suficiente (c.b.p.) para 1.000ml: miristato de isopropilo 5g, polietilenglicol 400 15g, isopropanol c.b.p. 100ml</p> <p>Concentraciones: 1,5%, 3,0% y 5,0%</p> <p>Preparación: En un recipiente adecuado, pesar la citronela, añadir el vehículo y agitar hasta obtener una solución clara, llevarla a volumen y filtrarla si es necesario. Empaquetar y etiquetar. Se puede usar como loción en aerosol.</p> <p>Garantía de calidad: - Aspecto: líquido incoloro o ligeramente amarillento, libre de elementos extraños - Control de contenido y sellado del cierre.</p> <p>Almacenamiento: A una temperatura no superior a 40°C</p> <p>Expirar: 3 meses.</p>	<p>Ingredientes: - DEET q.s. - Glicerina 20g - Etanol 70° qsp 100g</p> <p>Concentración: Hasta el 25% en peso</p> <p>Preparación: En un recipiente adecuado, pesa el DEET y la glicerina. Disuélvanse con etanol 70°. La glicerina y el DEET no son solubles entre ellos, pero el alcohol solubiliza ambos. Filtra si es necesario. Empaquetar y etiquetar. Se recomienda un contenedor de plástico de polietileno de media o alta densidad debido al efecto disolvente del DEET.</p> <p>Garantía de calidad: - Aspecto: líquido incoloro o ligeramente amarillento, libre de elementos extraños - Control de contenido y sellado del cierre.</p> <p>Almacenamiento: A una temperatura no superior a 40°C</p> <p>Expirar: 12 meses</p>	<p>Ingredientes: - DEET q.s. - Carbómero 0.5g - Glicerina 20g - Trietanolamida (TEA) 50% c.b.p. - Etanol 70° qsp 100g</p> <p>Concentraciones: Hasta el 25% en peso</p> <p>Preparación: A. En un recipiente adecuado, pese el carbómero y la glicerina. Homogeneizar y dejar hasta el día siguiente. Queda un material homogéneo muy viscoso. B. Ponga el DEET en otro recipiente y mézclelo con 50g de etanol de 70°. Incorporar B sobre A con agitación. Se obtiene un líquido ligeramente viscoso y homogéneo. Neutralice con 50% de TEA goteando y agitando hasta un pH de 6-7. Aporta peso con 70° de etanol y homogeneiza. Empaquetar y etiquetar. Se recomienda un recipiente de plástico de polietileno de media o alta densidad debido al efecto disolvente del DEET.</p> <p>Garantía de calidad: - Aspecto: blanco homogéneo o crema ligeramente amarillento. - 10% de pH en el agua: entre 4 y 7 - Control de contenido y sellado del cierre.</p> <p>Almacenamiento: A una temperatura no superior a 40°C</p> <p>Expirar: 12 meses</p>

5.4 Mejorar la cobertura de vacunación

Los farmacéuticos pueden contribuir a mejorar la cobertura de la vacunación de varias maneras, por ejemplo, concienciando a la población sobre las vacunas, abordando las preocupaciones mediante un asesoramiento basado en pruebas, abogando por la vacunación en sus comunidades o administrando vacunas. Pueden hacer que cada contacto cuente para promover la vacunación entre las personas que visitan la farmacia.

El trabajo de un farmacéutico comienza con la revisión del historial médico de un paciente a través de los perfiles de los pacientes, el papeleo previo a la vacunación y la información comunicada a través de los instrumentos de detección de vacunas. A través de estos diversos canales de información, el farmacéutico obtiene un panorama completo de la historia médica del paciente y a menudo puede evaluar los conocimientos sobre la salud del paciente. Por ejemplo, si un paciente no puede completar completamente los trámites previos a la vacunación o no puede informar sobre las vacunas anteriores que recibió, puede ser un indicio de que sus conocimientos sobre la salud no están bien desarrollados y puede requerir más tiempo de asesoramiento. Además, la historia del paciente y los exámenes de inmunización proporcionan al farmacéutico información suficiente para decidir si un paciente reúne los requisitos para recibir una vacuna. Los farmacéuticos también pueden explorar otras vacunas de rutina que pueden faltar. (70)

Después de recopilar los antecedentes y de realizar las pruebas de detección, el farmacéutico debe proporcionar información sobre la vacuna y abordar cualquier preocupación que tenga el paciente. El asesoramiento al paciente es especialmente importante, ya que los pacientes pueden dudar en recibir las vacunas. Es responsabilidad del farmacéutico asesorar tanto sobre los beneficios como sobre los riesgos de la vacuna. Además, los farmacéuticos deben informar a los pacientes sobre el calendario de vacunación, si procede.

Cuando estén autorizados para ello, los farmacéuticos pueden entonces prestar asistencia administrando la vacuna utilizando la técnica apropiada y asegurando la vigilancia y el seguimiento necesarios.

Por último, los farmacéuticos se encargan de documentar la vacunación de manera adecuada, lo que puede incluir la historia clínica electrónica del paciente o una base de datos de inmunización, si está disponible, o en un registro de vacunación en papel. La documentación tiene el beneficio duradero de proporcionar más información al farmacéutico o a otro profesional de la salud que proporcione la siguiente inmunización. (70)

Para más detalles sobre el papel de los farmacéuticos y el asesoramiento sobre vacunas específicas, véase el capítulo 3.2.

5.5 Optimizar la adherencia a los tratamientos

La adherencia a la medicación es un factor esencial para la eficacia de los tratamientos y se asocia con mejores resultados para los pacientes, menor morbilidad y mortalidad y menos hospitalizaciones. (49) Hay muchos factores que contribuyen a la adherencia, haciéndola más intrincada de lo que parece. Los conocimientos sanitarios, el costo, el transporte y otras limitaciones pueden afectar a la comprensión de la medicina por parte del paciente o a su acceso a la misma. La falta de cumplimiento puede no ser una elección intencionada, sino el resultado de un acceso inadecuado a los medicamentos, la cobertura o los fondos del seguro, o un transporte poco fiable a la farmacia. En situaciones como ésta, el farmacéutico debe buscar posibles soluciones, como la identificación de cupones o programas de asistencia para medicamentos, la clasificación de cuestiones de seguros, la dispensación de una cantidad menor de producto para ayudar al paciente a sufragar los costos, o el ofrecimiento de opciones de entrega de medicamentos.

Si los problemas de adherencia no están relacionados con el costo o el transporte, pueden estar relacionados con los conocimientos de salud del paciente y la comprensión del problema médico y el tratamiento en cuestión. En este caso, es responsabilidad del farmacéutico enseñar al paciente su régimen de medicamentos, incluidos los medicamentos prescritos, cómo funcionan, cómo y cuándo tomarlos y los posibles efectos secundarios. Los farmacéuticos también deben dedicar tiempo a responder a cualquier pregunta o preocupación específica del paciente. Otra forma de asesoramiento que puede tener efectos positivos en la observancia es informar a los pacientes de las consecuencias de la no observancia.

El trabajo de un farmacéutico no tiene por qué terminar cuando se dispensan los medicamentos. También tiene la oportunidad de hacer un seguimiento del paciente y recordarle la importancia de la adherencia a través de una llamada telefónica u otros canales de comunicación, y en cada visita a la farmacia.

5.6 Reducción del estigma social

Lamentablemente, las enfermedades transmitidas por vectores pueden repercutir en la vida de una persona más allá de la infección inicial. Muchas enfermedades plantean el riesgo de convertirse en crónicas y debilitantes, lo que puede conducir a una discapacidad a largo plazo. Algunas discapacidades son más notorias que otras debido a los efectos en el cuerpo. Por ejemplo, la filariasis linfática y la leishmaniasis dejan miembros desfigurados y cicatrices, respectivamente, que tienden a estar más asociadas con el estigma social. (71)

Los farmacéuticos pueden ayudar a reducir el estigma social de varias maneras. En primer lugar, los farmacéuticos deben ofrecer su ayuda y sus servicios a todos los pacientes, destacando su disponibilidad para responder a sus preocupaciones. En segundo lugar, deberían proporcionar a los pacientes, especialmente a los que se enfrentan al estigma, empatía. Por último, los farmacéuticos deben tratar a los pacientes con discapacidades de la misma manera que a cualquier otro paciente. (72) Mediante estas medidas, los farmacéuticos pueden mejorar el tratamiento del paciente, la salud mental y el bienestar general.

6 Carga de enfermedad por región

6.1 África

La Oficina Regional de la OMS para África ha considerado que la carga de enfermedades transmitidas por vectores en la región de África es preocupantemente alta, sobre todo porque el paludismo, la fiebre amarilla, la chikungunya, el dengue y la esquistosomiasis contribuyen significativamente a la carga de morbilidad mundial. También se ha observado que la leishmaniasis, la filariasis linfática y la enfermedad de Chagas son contribuyentes importantes. (73)

Se estima que la región de África representa más del 90% de los casos de paludismo y de las muertes relacionadas con el paludismo en el mundo, lo que pone de relieve la magnitud de la carga en África, en particular en la región subsahariana. (21) Esto se ha atribuido a los mosquitos vectores con una mayor supervivencia, así como a un hábito cada vez mayor de morder a los seres humanos en lugar de a los animales. (21) Las estrategias de lucha contra los vectores utilizadas incluyen mosquiteros tratados con insecticidas, la fumigación de interiores con efecto residual, la profilaxis contra el paludismo para las poblaciones de riesgo y la gestión de las fuentes de larvas en interiores. (21,73)

Además, se estima que la carga de la fiebre amarilla en la región es de hasta 170.000 casos graves con hasta 60.000 muertes cada año. (74) En 2006 se puso en marcha una amplia campaña denominada Iniciativa contra la fiebre amarilla y, hasta la fecha, se ha vacunado eficazmente contra la enfermedad a más de 105 millones de personas. (74) También se ha informado de que el dengue es una importante enfermedad transmitida por vectores, que se ha propagado ampliamente en comparación con años anteriores. En lo que respecta a la esquistosomiasis, se estima que el 90% de los casos se encuentran en la región de África. (75)

En la región se han puesto en marcha estrategias integradas de gestión de vectores, que recurren a enfoques intrasectoriales e intersectoriales para elaborar estrategias óptimas, eficientes y eficaces de control de vectores en diferentes niveles, incluida la formulación de políticas, la creación de capacidad y las iniciativas sobre el terreno. (73) En el Comité Regional para África de la OMS, las naciones de la región aprobaron recientemente un marco como impulso colectivo para detener la propagación de las enfermedades transmitidas por vectores en África. (76)

6.2 Mediterráneo Oriental

Los países y territorios de la región del Mediterráneo oriental contribuyen en un 11% a la carga mundial de enfermedades transmitidas por vectores. (77) Se ha considerado que los desequilibrios climáticos, los cambios provocados por el hombre en la tierra y en el medio ambiente y los desplazamientos de la población, especialmente en situaciones de conflicto, son factores que contribuyen a la propagación de las enfermedades. (77)

De todas las enfermedades transmitidas por mosquitos en la región, el dengue es la más prevalente, con informes de incidentes y epidemias que se remontan a finales de la década de 1990. (78) Se dispone de una vacuna para cada uno de los cuatro serotipos de dengue, aunque con distintos niveles de eficacia. (78) En cuanto a la malaria, se han encontrado diferentes tipos de parásitos causantes de la enfermedad en tres zonas eco-epidemiológicas designadas de la región, con más de tres millones de casos notificados en 2011. (79) Cinco países (Afganistán, Pakistán, Sudán del Sur, Sudán y Yemen) representaron más del 98% de los casos confirmados. (79) También se han notificado brotes de chikungunya en los años anteriores, con decenas de miles de casos notificados en naciones como Arabia Saudita, Pakistán, Sudán y Yemen. (80) Las diferentes formas de leishmaniasis también se han notificado como endémicas en varios países de la región. (81) También se han notificado en la región esquistosomiasis, filariasis linfática, fiebre hemorrágica de Crimea-Congo, oncocercosis, fiebre amarilla, peste, fiebre recurrente, virus del Nilo occidental y fiebre del Valle del Rift. (81)

La Oficina Regional de la OMS para el Mediterráneo Oriental aprobó en 2003 una resolución en la que se respaldaba la gestión integrada de los vectores en la región, alentando a los Estados miembros a asignar los recursos necesarios, fomentar los esfuerzos intersectoriales y elaborar políticas y estrategias de ámbito nacional para controlar las enfermedades transmitidas por vectores. (77) Múltiples Estados miembros informaron de los progresos realizados en los objetivos ilustrados en la resolución. Revelaron la labor intersectorial entre ministerios e instituciones dentro de sus

propias fronteras y describieron los métodos utilizados para limitar la propagación de las enfermedades transmitidas por vectores, como la aplicación de mosquiteros con insecticidas de larga duración y la gestión adecuada de la resistencia a los insecticidas. (77) Los continuos esfuerzos de los Estados miembros dentro de la región demuestran que la lucha contra las enfermedades transmitidas por vectores sigue siendo una prioridad colectiva para la región.

6.3 Europa

La carga de enfermedades transmitidas por vectores en Europa es menos grave que en otras regiones de la OMS. Se han detectado varias enfermedades en la región, pero muchas están bien controladas. Dado que Europa tiene poblaciones de mosquitos, roedores salvajes, moscas de arena y garrapatas, junto con animales que ayudan a mantener los ciclos de transmisión, la zona está sujeta a enfermedades transmitidas por estos vectores, entre las que se incluyen la enfermedad de Chagas, la chikungunya, la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo, el dengue, la leishmaniasis, la enfermedad de Lyme, el paludismo, la peste, la encefalitis transmitida por garrapatas y la fiebre del Nilo occidental. (82,4)

Las enfermedades transmitidas por mosquitos están presentes en Europa y el alcance de los vectores puede estar expandiéndose más en la región debido al cambio climático. La fiebre del Nilo occidental y la chikungunya se han vinculado a brotes en 2000 y 2007, respectivamente, y el brote de 2007 marcó la primera aparición de la chikungunya en el continente. (83) Aunque la incidencia sigue siendo baja, el número de casos de fiebre del Nilo Occidental aumentó entre 2000 y 2010. (82)

Otras enfermedades transmitidas por mosquitos que han afectado a Europa son el dengue y el paludismo. Debido a la urbanización y a la mejora de la seguridad del agua, la infección por dengue es casi insignificante. (83) El aumento de los esfuerzos y el apoyo de la Oficina Regional Europea de la OMS llevó a la región a alcanzar su objetivo en 2015 de que no se produjeran casos de infección por dengue de origen indígena adquiridos localmente. (84) La incidencia de casos importados tanto de paludismo como de dengue es relativamente baja (82,84) Sin embargo, dado el riesgo de reintroducción de enfermedades en la región, se está tratando de informar a los viajeros sobre el riesgo y las precauciones que deben tomar, y de examinar y tratar a los migrantes, los refugiados, los estudiantes extranjeros y los viajeros a Europa. (84)

Las moscas de arena habitan la región y pueden estar expandiendo su rango debido al cambio climático. La distribución de las moscas de arena se encuentra en gran medida en la mitad meridional del continente, y afecta a España, Portugal, Francia, Italia, Grecia, Rumanía, Turquía y otros países. (83,85) Lamentablemente, la leishmaniasis se considera endémica en muchos de esos países, con un control deficiente y una notificación insuficiente. (82) La leishmaniasis está desatendida; sin embargo, la OMS apoya el control de la leishmaniasis a través de los programas existentes y el desarrollo de una vigilancia fiable, servicios de manejo de casos y una respuesta a los brotes. (86)

El cambio climático también está influyendo y ampliando la gama de hábitats para las garrapatas, lo que significa una expansión de las enfermedades transmitidas por las garrapatas en todo el continente. Entre ellas figuran la encefalitis transmitida por garrapatas, la enfermedad de Lyme, la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo y las enfermedades de Rickettsia. (83) La encefalitis transmitida por garrapatas tiene aproximadamente 5.000 a 12.000 casos notificados anualmente en toda Europa. Si bien todavía hay margen para un mejor control, la protección contra la picadura de garrapatas y la vacunación son medidas preventivas eficaces. (82) Por otra parte, la enfermedad de Lyme es la enfermedad transmitida por vectores más prevalente en Europa y actualmente carece de una vacuna eficaz. Actualmente, las investigaciones tienen por objeto comprender y predecir la forma en que el cambio socioeconómico, el cambio climático y el cambio de los ecosistemas afectan a la distribución de las garrapatas infectadas y, por consiguiente, al riesgo de infección. (87) Por último, dada la gran difusión de las garrapatas en todo el continente, en los dos últimos decenios se han producido brotes de fiebre hemorrágica de Crimea-Congo y de enfermedades de Rickettsia, que pueden estar relacionados con épocas de condiciones climáticas favorables. El control de estas enfermedades depende de la prevención de las picaduras de garrapatas y del diagnóstico y tratamiento de las enfermedades. (83,88)

Europa alberga una variedad de enfermedades transmitidas por vectores. Sin embargo, los esfuerzos europeos en materia de prevención, detección y tratamiento de enfermedades han hecho grandes progresos en la lucha contra las enfermedades transmitidas por vectores, con la eliminación en algunos casos.

6.4 Región panamericana

Con el objetivo de fortalecer la capacidad regional y nacional para la prevención y el control de los vectores clave, la Organización Panamericana de la Salud (OPS)/OMS está aplicando el Plan de Acción sobre Entomología y Control de Vectores 2018-2023 en la región, a fin de contribuir a la reducción de la propagación de las enfermedades transmitidas por vectores. También está desarrollando el Programa Regional sobre Enfermedades Infecciosas Desatendidas que busca la eliminación de más de 30 de estas enfermedades y condiciones relacionadas para el año 2030. (92,93,94)

Las enfermedades transmitidas por vectores y transmitidas por el mosquito *Aedes* representan una carga importante en América. El dengue es la infección viral transmitida por vectores más difundida en el mundo, pero el mayor número de casos se notifica en la región de las Américas, lo que la convierte en una prioridad de salud pública. No obstante, la región también tiene la tasa de mortalidad por dengue más baja en comparación con otras regiones de la OMS. La tendencia general del dengue indica un aumento constante del número de casos y de las poblaciones que viven en zonas de riesgo. (95) Además, el chikungunya, clasificado como enfermedad desatendida en América, también ha estado presente en 48 países y territorios desde finales de 2013. Se notificaron 73 muertes, todas ellas en el Brasil, de un total de 178.000 casos en toda la región.

La fiebre amarilla ha estado presente en 13 países y territorios de América. En 2019 se notificaron casos en el Brasil (82%), el Perú (15%) y Bolivia (3%), mientras que en 2018 se notificaron casos confirmados en Bolivia, el Brasil, Colombia, la Guayana Francesa y el Perú. En 2020 se notificó un brote en la Guayana Francesa. (96,97,98,99)

Se ha notificado la infección por el virus Zika en 47 países y territorios de América. (100) Desde finales de 2014, se ha propagado a un ritmo alarmante por toda América Latina y el Caribe, llegando a los Estados Unidos en 2016. Los efectos de la infección por el virus Zika son desproporcionados en los países más pobres de la región, así como en los grupos más desfavorecidos y vulnerables, especialmente las mujeres pobres de las comunidades periurbanas. La rápida urbanización, acompañada de unas condiciones sanitarias deficientes y de una infraestructura deficiente en algunas zonas, ofrece unas condiciones favorables para que el mosquito *Aedes aegypti* se multiplique y aumente así el riesgo de transmisión del virus Zika. (19)

Clasificada como una enfermedad olvidada en América, la malaria ha estado presente en 21 países y territorios de la región. Por un lado, entre 2005 y 2014, la región mostró una tendencia sostenida a la reducción de la malaria, pero desde 2015 ha experimentado un aumento debido al incremento de los casos en Venezuela en los últimos tres años, el aumento de la transmisión en zonas endémicas y los brotes en países que estaban avanzando hacia su eliminación. Por otra parte, hubo una reducción significativa de los casos en otros países y territorios. (101) En 2018, la región de las Américas notificó 929.000 casos de paludismo, de los cuales el 75% (700.000) fueron causados por el parásito *Plasmodium vivax*. (101)

La enfermedad de Chagas es la enfermedad tropical transmisible más prevalente en América Latina. Está clasificada como desatendida y es endémica en 21 países. Unos 70 millones de personas viven actualmente en zonas expuestas al vector y corren el riesgo de contraer la enfermedad. La enfermedad afecta aproximadamente a seis millones de personas, y cada año se notifican 30.000 nuevos casos y 12.000 muertes. (102)

La filariasis linfática, también clasificada como enfermedad desatendida en América, es endémica en cuatro países: Brasil, República Dominicana, Guyana y Haití. (103) Se estima que 13,4 millones de personas están en riesgo de infección, el 90% de ellas en Haití. (103) La OPS/OMS considera que esta enfermedad es potencialmente erradicable y, por lo tanto, ha adoptado medidas para eliminarla como un problema de salud pública en las Américas.

La esquistosomiasis, enfermedad que también se clasifica como desatendida en América, es endémica en 10 países y territorios. (104,105) Aproximadamente 25 millones de personas corren el riesgo de contraerla. América podría ser la primera región de la OMS en lograr la interrupción de la transmisión de la enfermedad. (104,105)

En los últimos años se han notificado en América casos de otras enfermedades transmitidas por vectores, como el virus del Nilo Occidental, la oncocercosis, la peste, la leishmaniasis, la enfermedad de Lyme y la tularemia (92). Se están haciendo esfuerzos, tanto a nivel nacional como internacional, para detener su propagación y proporcionar el tratamiento necesario.

6.5 Asia sudoriental

En la Región de Asia Sudoriental (SEAR) de la OMS se ha especificado que el paludismo, el dengue, la encefalitis japonesa, la chikungunya, la filariasis linfática y la leishmaniasis (kala-azar) son las enfermedades transmitidas por vectores de importancia crítica para la salud pública en la región. (89) Al menos una de estas enfermedades puede encontrarse en todos los Estados miembros de la región en cualquier momento. (89) También se han notificado otras enfermedades, como las enfermedades transmitidas por garrapatas y la fiebre hemorrágica de Crimea-Congo. (90)

La región ocupa el segundo lugar entre todas las regiones de la OMS con la mayor carga de paludismo, ya que notificó el 3,4% de la carga mundial de 228 millones de casos en 2018. Sin embargo, en la región de Asia sudoriental siguió disminuyendo la tasa de incidencia del paludismo: de 17 casos de la enfermedad por cada 1.000 habitantes en situación de riesgo en 2010 a cinco casos en 2018 (una disminución del 70%). (91) No obstante, la aparición de la resistencia a los insecticidas y los medicamentos sigue siendo particularmente preocupante en lo que respecta a la prevención y el tratamiento de la malaria.

El SEAR contribuye con más de la mitad de la carga mundial de casos de dengue, con brotes que se reportan en varias naciones y con los picos de ocurrencia asociados con el inicio de las tormentas monzónicas. (89) Hasta la fecha, la reducción de la fuente mediante programas de limpieza y el uso de insecticidas ha sido el principal método de control del dengue, aunque la ausencia de una vacuna eficaz, así como la falta de tratamientos específicos, representan un reto importante para combatir el dengue. (89)

En cuanto a la encefalitis japonesa, cada año se registran cerca de 70.000 casos. (89) Además, se han notificado brotes de chikungunya en múltiples naciones, y desde 2005 se han notificado cerca de dos millones de casos en la región. (89) La filariasis linfática es también una enfermedad transmitida por vectores que suscita gran preocupación, ya que la región contribuye con más de la mitad de la carga de morbilidad mundial. (89) Bangladesh, la India y Nepal figuran entre los seis países en los que se registra el 90% de los casos de leishmaniasis visceral en todo el mundo. (89) También se ha notificado la resistencia a los medicamentos utilizados para tratar la leishmaniasis. (89)

Se cree que los brotes de varias de estas enfermedades están asociados con el aumento de los movimientos de población, la globalización del comercio y la urbanización sin suficientes estrategias de control y reducción de vectores. (90) La oficina del SEAR en la lucha contra las enfermedades transmitidas por vectores ha citado la gestión integrada de los vectores, la cooperación entre países y el aumento de la vigilancia, además de la participación de la comunidad. (89,90)

6.6 Pacífico Occidental

La incidencia de las enfermedades transmitidas por vectores en la región del Pacífico occidental ha aumentado en los últimos años y afecta a los países, territorios y naciones insulares de toda la región. (106) Los datos de la Oficina Regional del Pacífico Occidental de la OMS (WPRO) muestran que se siguen realizando esfuerzos para prevenir y tratar esas enfermedades.

Se considera que en la región hay más de 700 millones de personas que corren el riesgo de contraer paludismo, y que Papua Nueva Guinea, Camboya y las Islas Salomón representan más del 90% de los más de 350.000 casos confirmados en 2015. (107) Otros países y territorios han informado de una disminución del número de casos, y las muertes por paludismo en la región también están disminuyendo. (107) Los datos de vigilancia muestran que el paludismo afecta desproporcionadamente a las minorías étnicas, los trabajadores migrantes y otras poblaciones móviles. (107) La multirresistencia a los medicamentos, así como los problemas relativos a la financiación y la capacidad de los sistemas de salud, también se han considerado obstáculos que hay que superar para gestionar adecuadamente el paludismo. (107) Con el Programa Mundial de Alimentos se aprobó un marco de acción regional con el objetivo de eliminar el paludismo en la región para 2030. (107)

En lo que respecta al dengue, el número total de casos se ha duplicado con creces en los últimos años, con informes de más de 375.000 casos en la región en 2016 (10) que corresponde a aproximadamente el 75% de todos los casos de dengue en el mundo. (10) A pesar del aumento de los casos, las tasas de mortalidad por dengue han disminuido en un 50%. (108) De conformidad con el plan estratégico regional de años anteriores, en 2016 se aprobó un plan de acción

regional para reducir la mortalidad asociada al dengue, aumentar las investigaciones y reforzar las pruebas de la enfermedad y, en última instancia, reducir la carga de la enfermedad en la región. (108)

Además, en los últimos años también se han notificado brotes de chikungunya y del virus Zika, y la encefalitis japonesa sigue siendo una enfermedad preocupante en la región. (106)

El WPRO ha abogado oficialmente por la gestión integrada de los vectores en la lucha contra las enfermedades transmitidas por vectores. (109) Al proporcionar apoyo a nivel de país para evaluar las necesidades de control de vectores y desarrollar las estrategias necesarias para superarlas, la región está utilizando un enfoque colectivo para manejar estas enfermedades. (109)

7 Conclusión

Las enfermedades transmitidas por vectores siguen siendo un importante motivo de preocupación para la salud pública, dada su vasta carga geográfica y las angustiosas enfermedades que infligen. Para todas las profesiones de la salud es imperativo considerar el impacto mundial de las enfermedades transmitidas por vectores y contribuir a su control y gestión. Las técnicas de control de los vectores requieren el compromiso y la participación de muchas partes, pero siguen siendo el método más eficaz para prevenir la propagación de las enfermedades. En el caso de las enfermedades para las que se dispone de una vacuna, las profesiones sanitarias, incluidos los farmacéuticos, tienen una función que desempeñar para mejorar la cobertura de la vacunación a nivel de la población. Además, paralelamente a las estrategias de control de vectores y de vacunación en gran escala, las acciones y actitudes individuales pueden contribuir en gran medida a proteger a las personas, las familias y las comunidades contra los efectos de esas enfermedades.

Esperamos que este manual haya proporcionado una visión general de las enfermedades transmitidas por vectores y que aliente a los farmacéuticos a desempeñar un papel más activo en su prevención y gestión en la comunidad. Al comprender estas enfermedades y los métodos de prevención y tratamiento disponibles, los farmacéuticos pueden trabajar directamente con los miembros de la comunidad para aumentar su seguridad y bienestar.

Con la expansión de varios vectores y las enfermedades que portan debido al cambio climático, los movimientos de población y varios otros factores, los farmacéuticos de todos los países están llamados a estar bien informados y a ser proactivos en el asesoramiento de las personas que viven en zonas endémicas, así como de los viajeros, sobre cómo protegerse a sí mismos y a otros de estas enfermedades.

Los farmacéuticos desempeñan funciones vitales en la educación de los pacientes y la comunidad, la prevención de enfermedades y la lucha contra los vectores, la promoción y administración de vacunas, la composición y el asesoramiento sobre el uso de repelentes, la optimización del uso de los medicamentos y la reducción del estigma social que suele asociarse a las enfermedades transmitidas por vectores. Además, los farmacéuticos proporcionan un sistema de apoyo fiable y contribuyen de manera importante a mitigar el impacto de esas enfermedades y a su eventual erradicación en todo el mundo.

8 Referencias

1. World Health Organization. Vector control. Geneva: WHO; 2017. Available at: <https://www.who.int/vector-control/publications/global-control-response/en/> [accessed 2020 October 25]
2. World Health Organization. Vector-borne diseases: Key facts; 2020. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/vector-borne-diseases> [accessed 2020 October 25]
3. World Health Organization. Immunization Agenda 2030. A global strategy to leave no one behind; 2020. Available at: https://www.who.int/immunization/IA2030_draft_4_WHA.pdf?ua=1 [accessed 2020 October 25]
4. World Health Organization. A global brief on vector-borne diseases. Geneva: WHO Press; 2014. Available at: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/111008> [accessed 2020 October 26]
5. Wilson AL, Courtenay O, Kelly-Hope LA, Scott TW, Takken W, Torr SJ, et al. The importance of vector control for the control and elimination of vector-borne diseases. *PLoS Neglected Tropical Diseases*. 2020 January; 14(1): p. 1-31.
6. International Pharmaceutical Federation. An overview of pharmacy's impact on immunisation coverage: A global survey; 2020. Available at: <https://www.fip.org/file/4751> [accessed 2020 October 26]
7. World Health Organization. Chikungunya; 2017. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/chikungunya> [accessed 2020 June 23]
8. Pharmaceutical Forum of the Americas / Cristina Fernández Barrantes. The pharmacist's role in prevention, detection and control of the arbovirus infections from the community pharmacy: Dengue - Zika - Chikungunya Yellow fever; 2018. Available at: <https://cutt.ly/KgYsu40> [accessed 2020 October 29]
9. Association of Physicians of Foreign Health; 2018. Available at: <https://www.amse.es/informacion-epidemiologica/658-fiebre-chikungunya> [accessed 2020 August 20]
10. World Health Organization. Dengue and severe dengue; 2020. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/dengue-and-severe-dengue> [accessed 2020 June 23]
11. World Health Organization. Lymphatic filariasis; 2020. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/lymphatic-filariasis> [accessed 2020 June 23]
12. World Health Organization. Rift Valley Fever; 2018. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/rift-valley-fever> [accessed 2020 June 22]
13. World Health Organization. Yellow fever; 2019. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/yellow-fever> [accessed 2020 June 22]
14. Pan American Health Organization. Available at: <https://www.paho.org/en/topics/yellow-fever> [accessed 2020 August 20]
15. World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/news/item/10-04-2018-nearly-one-billion-people-in-africa-to-be-protected-against-yellow-fever-by-2026> [accessed 2020 August 20]
16. World Health Organization. Zika virus; 2018. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/zika-virus> [accessed 2020 May 30]
17. iO Foundation. Zika Virus. Available at: <https://fundacionio.com/salud-io/enfermedades/virus/zika-virus/> [accessed 2020 August 20]
18. World Health Organization. Progress toward discovery of Zika virus vaccines and therapeutics; 2018. Available at: <https://www.who.int/news-room/feature-stories/detail/progress-toward-discovery-of-zika-virus-vaccines-and-therapeutics> [accessed 2020 November 2]
19. United Nations Development Programme. A socio-economic impact assessment of the Zika virus in Latin America and the Caribbean: with a focus on Brazil, Colombia and Suriname. ; 2017.
20. Centers for Disease Control and Prevention; 2019. Available at: <https://www.cdc.gov/zika/prevention/transmission-methods.html> [accessed 2020 August 20]
21. World Health Organization. Malaria; 2020. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/malaria> [accessed 2020 June 22]
22. Centers for Disease Control and Prevention; 2020. Available at: https://www.cdc.gov/malaria/malaria_worldwide/impact.html [accessed 2020 August 20]
23. World Health Organization. Do all mosquitoes transmit malaria? ; 2016. Available at: <https://www.who.int/news-room/qa-a-detail/do-all-mosquitoes-transmit-malaria> [accessed 2020 August 20]
24. World Health Organization. Japanese encephalitis; 2019. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/japanese-encephalitis> [accessed 2020 June 22]
25. Centers for Disease Control and Prevention. Japanese encephalitis; 2019. Available at: <https://www.cdc.gov/japaneseencephalitis/index.html> [accessed 2020 August 20]
26. iO Foundation. Japanese encephalitis. Available at: <https://fundacionio.com/salud-io/enfermedades/virus/encefalitis-japonesa/> [accessed 2020 August 20]
27. World Health Organization. West Nile Virus; 2017. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/west-nile-virus> [accessed 2020 June 20].
28. World Health Organization. Schistosomiasis; 2020. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/schistosomiasis> [accessed 2020 June 16]

29. Centers for Disease Control and Prevention. About Schistosomiasis; 2020. Available at: https://www.cdc.gov/parasites/schistosomiasis/gen_info/faqs.html [accessed 2020 October 28]
30. World Health Organization. Onchocerciasis; 2019. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/onchocerciasis> [accessed 2020 June 16]
31. World Health Organization. Plague; 2017 [accessed 2020 June 16]. Available at: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/plague>.
32. World Health Organization. Scabies and other ectoparasites - Tungiasis; 2020. Available at: https://www.who.int/neglected_diseases/diseases/scabies-and-other-ectoparasites/en/index1.html [accessed 2020 June 16]
33. Ngan V. Tungiasis - DermNet NZ; 2008. Available at: <https://dermnetnz.org/topics/tungiasis> [accessed 2020 June 16]
34. World Health Organization. Available at: <https://www.who.int/ith/diseases/typhusfever/en/> [accessed 2020 June 17]
35. European Centre for Disease Prevention and Control. Facts about louse-borne relapsing fever. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/louse-borne-relapsing-fever/facts> [accessed 2020 June 17]
36. World Health Organization. Leishmaniasis; 2020. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/leishmaniasis> [accessed 2020 June 17]
37. Augustyn A, Bauer P, Duignan B, Eldridge A, Gregersen E, Luebering JE, et al. Pappataci fever; 2018. Available at: <https://www.britannica.com/science/pappataci-fever> [accessed 2020 June 17]
38. World Health Organization. Crimean-Congo haemorrhagic fever; 2013. Available at: <https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/crimean-congo-haemorrhagic-fever> [accessed 2020 June 19]
39. Centers for Disease Control and Prevention. Relapsing fever; 2015. Available at: <https://www.cdc.gov/relapsing-fever/index.html> [accessed 2020 June 19]
40. Centers for Disease Control and Prevention. Relapsing fever: symptoms; 2015. Available at: <https://www.cdc.gov/relapsing-fever/symptoms/index.html> [accessed 2020 June 19]
41. Centers for Disease Control and Prevention; 2015. Available at: <https://www.cdc.gov/relapsing-fever/distribution/index.html> [accessed 2020 June 19]
42. Centers for Disease Control and Prevention; 2015. Available at: <https://www.cdc.gov/relapsing-fever/transmission/index.html> [accessed 2020 June 19]
43. Nicholson WL, Paddock CD. Rickettsial Diseases (Including Spotted Fever & Typhus Fever Rickettsioses, Scrub Typhus, Anaplasmosis, and Ehrlichioses). In Brunette MMGW, Nemhauser MJB, editors. CDC Yellow Book 2020: Health Information for International Travel. New York: Oxford University Press; 2017.
44. World Health Organization. Tick-borne encephalitis; 2020. Available at: <https://www.who.int/ith/diseases/tbe/en/> [accessed 2020 June 19]
45. European Centre for Disease Prevention and Control. Tularaemia factsheet; 2017. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/tularaemia/facts> [accessed 2020 June 19]
46. World Health Organization. Chagas disease; 2020. Available at: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-\(american-trypanosomiasis\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/chagas-disease-(american-trypanosomiasis)) [accessed 2020 June 18]
47. World Health Organization; 2020. Available at: [https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/trypanosomiasis-human-african-\(sleeping-sickness\)](https://www.who.int/en/news-room/fact-sheets/detail/trypanosomiasis-human-african-(sleeping-sickness)) [accessed 2020 June 18]
48. Cuervo-Parra JA, Cortes TR, Ramirez-Lepe M. Insecticides Resistance. In Cuervo-Parra JA, Cortes TR, Ramirez-Lepe M. Mosquito-Borne Diseases, Pesticides Used for Mosquito Control, and Development of Resistance to Insecticides.: IntechOpen; 2016.
49. Organization WH. International travel and health. In International travel and health. Geneva: WHO Press; 2012. p. 144-167.
50. Centers for Disease Control and Prevention. Prevent Tick and Mosquito Bites; 2019. Available at: <https://www.cdc.gov/nceid/dvbd/about/prevent-bites.html> [accessed 2020 May 30]
51. European Centre for Disease Prevention and Control. Personal protective measures against tick bites; 2015. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/prevention-and-control/protective-measures-ticks>. [accessed 2020 October 29]
52. Centers for Disease Control and Prevention. Plague: prevention; 2018. Available at: <https://www.cdc.gov/plague/prevention/index.html> [accessed 2020 May 30]
53. Centers for Disease Control and Prevention; 2018. Available at: <https://www.cdc.gov/vaccines/vac-gen/howvpd.htm> [accessed 2020 May 30]
54. Garcia J,MEB, Ventura MMCH, Dayco MLD. UNILAB; 2020. Available at: https://www.unilab.com.ph/articles/9-Most-Common-Vaccine-Preventable-Diseases?fbclid=IwAR3eTC_1abdcwryKYzrjgf3iJRMVWpGcc-Cjz7msvxcz0ISmNUwWiN3QxY [accessed 2020 May 30]
55. Association for Professionals in Infection Control and Epidemiology. Herd immunity. Available at: https://apic.org/monthly_alerts/herd-immunity/ [accessed 2020 May 30]
56. Better Health Channel. Vaccines; 2018. Available at: <https://www.betterhealth.vic.gov.au/health/healthyliving/vaccines> [accessed 2020 May 30]
57. Centers for Disease Control and Prevention; 2018. Available at: <https://www.cdc.gov/vaccines/hcp/conversations/downloads/vacsafe-understand-color-office.pdf> [accessed 2020 May 30]
58. Aggarwal A, Garg N. Newer Vaccines against Mosquito-borne Diseases. The Indian Journal of Pediatrics. 2018 February; 85(2): p. 117-123.

59. World Health Organization. Questions and Answers on Dengue Vaccines; 2018. Available at: https://www.who.int/immunization/research/development/dengue_q_and_a/en/ [accessed 2020 June 22]
60. Centers for Disease Control and Prevention. Dengue vaccine; 2019. Available at: <https://www.cdc.gov/dengue/prevention/dengue-vaccine.html> [accessed 2020 June 22]
61. World Health Organization. Japanese encephalitis: vaccine. Available at: https://www.who.int/ith/vaccines/japanese_encephalitis/en/ [accessed 2020 June 22]
62. World Health Organization. Malaria vaccines. Available at: <https://www.who.int/immunization/research/development/malaria/en/> [accessed 2020 June 22]
63. Fischer M, Gould CV, Rollin PE. Travel-Related Infection Disease: Tickborne Encephalitis. In Brunette MMGW, Nemhauser MJB, editors. CDC Yellow Book 2020: Health Information for International Travel. New York: Oxford University Press; 2017.
64. Centers for Disease Control and Prevention; 2018. Available at: <https://www.cdc.gov/malaria/travelers/drugs.html> [accessed 2020 June 22]
65. World Health Organization. Lymphatic filariasis: treatment and prevention. Available at: https://www.who.int/lymphatic_filariasis/epidemiology/treatment_prevention/en/ [accessed 2020 June 22]
66. Centers for Disease Prevention and Control; 2020. Available at: https://www.cdc.gov/parasites/leishmaniasis/health_professionals/index.html#tx [accessed 2020 June 23]
67. Guidelines for the Treatment of Malaria, 3rd edition. Geneva: World Health Organization, WHO Press; 2015. Report No.: ISBN 978 92 4 154912 7.
68. Centers for Disease Prevention and Control; 2020. Available at: <https://www.cdc.gov/plague/healthcare/clinicians.html> [accessed 2020 June 22]
69. Centers for Disease Control and Prevention; 2019. Available at: <https://www.cdc.gov/typhus/epidemic/index.html#treatment> [accessed 2020 June 22]
70. ASHP Guidelines on the Pharmacist's Role in Immunization. American Journal of Health-System Pharmacy. 2003; 60: p. 1371-1377.
71. Shaw WR, Catteruccia F. Vector biology meets disease control: using basic research to fight vector-borne diseases. Nat Microbiol. 2019 January; 4: p. 20-34.
72. Douglass M, Moy B. Evaluation of the impact of a social media- focused intervention on reducing mental health stigma among pharmacy students. Ment Health Clin. 2019 May; 9(3): p. 110-115.
73. World Health Organization. A toolkit for integrated vector management in sub-Saharan Africa. ; 2016.
74. World Health Organization Regional Office for Africa. Yellow fever; 2020. Available at: <https://www.afro.who.int/health-topics/yellow-fever> [accessed 2020 October 29]
75. World Health Organization Regional Office for Africa. Schistosomiasis (Bilharzia).. Available at: <https://www.afro.who.int/health-topics/schistosomiasis-bilharzia> [accessed 2020 October 29]
76. World Health Organization Regional Office for Africa. African health ministers agree to an all-fronts push to control the rise in vector-borne diseases. Available at: <https://www.afro.who.int/news/african-health-ministers-agree-all-fronts-push-control-rise-vector-borne-diseases> [accessed 2020 October 29]
77. Mnzava A, Williams J, Bos R, Zaim M. Implementation of integrated vector management for disease vector control in the Eastern Mediterranean: where are we and where are we going? East Mediterr Health J. 2010 September; 17(5): p. 453-9.
78. World Health Organization Regional Office for Eastern Mediterranean. Dengue. Available at: <http://www.emro.who.int/health-topics/dengue/index.html> [accessed 2020 October 29]
79. Mediterranean WHOofE. Malaria. Available at: <http://www.emro.who.int/health-topics/malaria/index.html> [accessed 2020 October 29]
80. Mediterranean WHORofE. Chikungunya. Available at: <http://www.emro.who.int/health-topics/chikungunya/index.html> [accessed 2020 October 29]
81. Bin Ghouth A, Batarfi A, Melkat A, Elrahman S. Vector-borne diseases in Arab countries. In Handbook of Healthcare in the Arab World.: Springer International Publishing; 2019. p. 1-16.
82. Europe WHORof. World Health Day 2014: Vector-borne diseases. .: Regional Office for Europe; 2014. Available at: <https://www.euro.who.int/en/about-us/whd/past-themes-of-world-health-day/2014-vector-borne-diseases> [accessed 2020 October 29]
83. Semenza JC, Menne B. Climate change and infectious diseases in Europe. The Lancet Infectious Diseases. 2009 June; 9(6): p. 365-375.
84. Ejov M, Sergiev V, Baranova A, Kurdova-Mintcheva R, Emiroglu N, Gasimov E. Malaria in the WHO European Region: On the Road to Elimination, 2000-2015. Summary Report. Copenhagen: World Health Organization; 2018. Report No.: ISBN 978 92 89053 11 2.
85. European Centre for Disease Prevention and Control. Phlebotomine sandflies maps. Stockholm; 2020. Available at: <https://ecdc.europa.eu/en/disease-vectors/surveillance-and-disease-data/phlebotomine-maps> [accessed 2020 June 15]
86. Ejov M, Dagne D. Strategic framework for leishmaniasis control in the WHO European Region, 2014-2020. Copenhagen: World Health Organization; 2014. Report No.: ISBN 978 92 890 5016 6.
87. Li S, Gilbert L, Vanwambeke SO, Yu J, Purse BV, Harrison PA. Lyme Disease Risks in Europe under Multiple Uncertain Drivers of Change. Environmental Health Perspectives. 2019 June; 127(6): p. 067010-1- 067010-13.
88. European Centre for Disease Prevention and Control. Factsheet about Crimean-Congo haemorrhagic fever. Available at: <https://www.ecdc.europa.eu/en/crimean-congo-haemorrhagic-fever/facts/factsheet> [accessed 2020 June 16]
89. World Health Organization Regional Office for South-East Asia. Vector-borne diseases; 2014.

90. Bhatia R, Ortega L, Dash A, Mohamed A. Vector-borne diseases in South-East Asia: burdens and key challenges to be addressed. *WHO South-East Asia J Public Health*. 2014; 3(1): p. 2-4.
91. World Health Organization. World malaria report 2019; 2019. Available at: <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/330011/9789241565721-eng.pdf> [accessed 2020 November 2]
92. Pan American Health Organization. Plan of action on entomology and vector control 2018-2023; 2018. Available at: <https://iris.paho.org/bitstream/handle/10665.2/49612/CD56-11-e.pdf> [accessed 2020 August 26]
93. Pan American Health Organization. Vectors: Integrated management and public health entomology. Available at: <https://www.paho.org/en/topics/vectors-integrated-management-and-public-health-entomology> [accessed 2020 August 26]
94. Pan American Health Organization. Neglected, tropical and vector borne diseases. Available at: <https://www.paho.org/en/topics/neglected-tropical-and-vector-borne-diseases> [accessed 2020 August 26]
95. Pan American Health Organization. State of the art in the prevention and control of dengue in the Americas; 2014. Available at: <https://iris.paho.org/handle/10665.2/31171> [accessed 2020 November 2]
96. Pan American Health Organization. Chikungunya; 2020. Available at: <https://www.paho.org/en/topics/chikungunya> [accessed August 26]
97. Pan American Health Organization. Cases of chikungunya virus disease by country or territory. Available at: <https://www.paho.org/data/index.php/en/mnu-topics/chikv-en/550-chikv-weekly-en.html> [accessed 2020 August 26]
98. Pan American Health Organization. Epidemiological update: yellow fever; 2019. Available at: <https://reliefweb.int/report/brazil/epidemiological-update-yellow-fever-6-march-> [accessed 2020 August 26]
99. World Health Organization. Yellow fever - French Guiana, France; 2020. Available at: <https://www.who.int/csr/don/01-august-2020-yellow-fever-french-guiana-france/en/> [accessed 2020 August 26]
100. Pan American Health Organization. Cases of Zika virus disease by country or territory. Available at: <https://www.paho.org/data/index.php/en/mnu-topics/zika/524-zika-weekly-en.html> [accessed 2020 August 26]
101. Pan American Health Organization. Epidemiological update: malaria in the Americas. Available at: <https://reliefweb.int/sites/reliefweb.int/files/resources/2019-nov-18-phe-epi-update-malaria.pdf> [accessed 2020 August 26]
102. Pan American Health Organization. Chagas diseases; 2020. Available at: <https://www.paho.org/en/topics/chagas-disease> [accessed 2020 October 29]
103. Pan American Health Organization. Lymphatic filariasis. Available at: <https://www.paho.org/en/topics/lymphatic-filariasis> [accessed 2020 August 26]
104. Pan American Health Organization. Schistosomiasis. Available at: <https://www.paho.org/en/topics/schistosomiasis> [accessed 2020 August 26]
105. Pan American Health Organization. Schistosomiasis in the Americas for public health workers; 2017. Available at: <https://www.paho.org/en/documents/schistosomiasis-americas-public-health-workers-2017> [accessed 2020 August 26]
106. Hardy M, Barrington D. A transdisciplinary approach to managing emerging and resurging mosquito-borne diseases in the Western Pacific region. *Trop Med Infect Dis*. 2017 March; 2(1): p. 1.
107. World Health Organization Western Pacific Region. Regional actional framework for malaria control and elimination in the Western Pacific (2016-2020); 2017. Available at: <https://iris.wpro.who.int/bitstream/handle/10665.1/13578/9789290618157-eng.pdf> [accessed 2020 October 29]
108. World Health Organization Western Pacific Region. Western Pacific regional action plan for dengue prevention and control; 2016. Available at: <https://iris.wpro.who.int/handle/10665.1/13599> [accessed 2020 November 2]
109. World Health Organization Western Pacific Region. Integrating vector management. Available at: <https://www.who.int/westernpacific/activities/integrating-vector-management> [accessed 2020 October]
110. Center for Disease Control and Prevention. Loiasis; 2020. Available at: <https://www.cdc.gov/parasites/loiasis/> [accessed 2020 November 2020]

Apéndice 12. Guía de referencia resumida sobre enfermedades transmitidas por vectores

Leyenda: AFR, Región de África; EMR, Región del Mediterráneo Oriental; PAR, Región Panamericana; EUR, Región de Europa; SEAR, Región de Asia Sudoriental; WPR, Región del Pacífico Occidental;

Enfermedades transmitidas por vectores	Vector	Regiones de la OMS en las que es endémica	Principales medidas preventivas							
			¿Vacuna?	¿Medicamentos preventivos?	¿Insecticidas? ¿Pesticidas? ¿Acaricidas?	¿Repelentes?	¿Mosquiteros?	¿Ropa de protección?	¿Prácticas de higiene?	¿Tratamiento?
Enfermedad de Chagas	Los insectos triatominos	AFR, EMR, EUR, PAR, WPR							Sí	Sí
Chikungunya	Mosquitos (<i>Aedes</i>)	AFR, EMR, PAR, SEAR, WPR			Sí	Sí	Sí	Sí		
Fiebre hemorrágica de Crimea-Congo	Garrapatas	AFR, EMR, EUR, PAR, SEAR, WPR			Sí	Sí		Sí		Sí
Dengue	Mosquitos (<i>Aedes</i>)	AFR, EMR, EUR, PAR, SEAR, WPR	Sí		Sí	Sí	Sí	Sí		
Encefalitis japonesa	Mosquitos (<i>Culex</i>)	SEAR, WPR	Sí		Sí	Sí	Sí	Sí		
Leishmaniasis	Moscas de arena	AFR, EMR, EUR, PAR, SEAR			Sí	Sí		Sí		Sí
Loiasis (gusano africano del ojo)	Las mariposas ciervas	AFR		Sí	Sí	Sí		Sí		Sí
Fiebre recurrente transmitida por piojos	Piojos	EMR								Sí
La enfermedad de Lyme	Garrapatas	EUR, PAR, SEAR, WPR			Sí	Sí		Sí		Sí

Enfermedades transmitidas por vectores	Vector	Regiones de la OMS en las que es endémica	Principales medidas preventivas							
			¿Vacuna?	¿Medicamentos preventivos?	¿Insecticidas? ¿Pesticidas? ¿Acaricidas?	¿Repelentes?	¿Mosquiteros?	¿Ropa de protección?	¿Prácticas de higiene?	¿Tratamiento?
Filariasis linfática	Mosquitos (<i>Aedes</i> , <i>Anopheles</i> , <i>Culex</i>)	AFR, PAR, SEAR, WPR		Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	
Malaria	Mosquitos (<i>Anopheles</i>)	AFR, EMR, EUR, PAR, SEAR, WPR	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí		Sí
Oncocercosis	Moscas negras	AFR, EMR, PAR			Sí					Sí
Plaga	Pulgas (transmitidas por las ratas)	AFR, EMR, EUR, PAR, SEAR, WPR				Sí		Sí		Sí
Enfermedades de Rickettsia	Garrapatas	AFR, EMR, EUR, PAR, SEAR, WPR			Sí	Sí		Sí		Sí
Fiebre del Valle del Rift	Mosquitos (<i>Aedes</i>)	AFR, EMR			Sí	Sí	Sí	Sí		
Fiebre de la mosca de arena	Moscas de arena	AFR, EMR, SEAR			Sí	Sí		Sí		
Esquistosomiasis	Caracoles acuáticos	AFR		Sí						
Enfermedad del sueño	Las moscas tsetsé	AFR							Sí	Sí
Encefalitis transmitida por garrapatas	Garrapatas	EUR, WPR	Sí		Sí	Sí		Sí		
Fiebre recurrente transmitida por garrapatas	Garrapatas	AFR, EMR, PAR, SEAR			Sí	Sí		Sí		Sí
Tularemia	Garrapatas	EUR, PAR, SEAR			Sí	Sí		Sí		Sí

Enfermedades transmitidas por vectores	Vector	Regiones de la OMS en las que es endémica	Principales medidas preventivas							
			¿Vacuna?	¿Medicamentos preventivos?	¿Insecticidas? ¿Pesticidas? ¿Acaricidas?	¿Repelentes?	¿Mosquiteros?	¿Ropa de protección?	¿Prácticas de higiene?	¿Tratamiento?
Tungiasis	Pulgas	AFR, PAR						Sí		Sí
Tifus	Piojos	AFR, PAR, SEAR								Sí
El virus del Nilo Occidental	Mosquitos (<i>Culex</i>)	AFR, EMR, EUR, PAR, WPR			Sí	Sí	Sí	Sí		
Fiebre amarilla	Mosquitos (<i>Aedes</i>)	AFR, PAR	Sí		Sí	Sí	Sí	Sí		
Zika	Mosquitos (<i>Aedes</i>)	AFR, PAR, SEAR, WPR			Sí	Sí	Sí	Sí	Sí	

**Internacional
Pharmaceutical
Federation**

**Fédération
Internationale
Pharmaciens**

Andries Bickerweg 5
2517 JP La Haya
Los Países Bajos

-
T +31 (0)70 302 19 70
F +31 (0)70 302 19 99
fip@fip.org

-
www.fip.org

| Enfermedades transmitidas por vectores
/ 2020.