

# Malaria:

el reto para la Ciencia es resolver  
el problema de su resistencia  
a los medicamentos

Adriana Puleo Ponte

*Existen varios factores que explican el resurgimiento de la malaria en Venezuela: dos de ellos son la pérdida de programas de control y la situación mundial de que los parásitos que la producen se han tornado resistentes a los medicamentos. Tal es el caso de la Cloroquina, que hasta hace poco tiempo era la droga antimalárica más usada en el país.*



## Malaria: el reto para la Ciencia es resolver el problema de su resistencia a los medicamentos

*Existen varios factores que explican el resurgimiento de la malaria en Venezuela: dos de ellos son la pérdida de programas de control y la situación mundial de que los parásitos que la producen se han tornado resistentes a los medicamentos. Tal es el caso de la Cloroquina, que hasta hace poco tiempo era la droga antimalárica más usada en el país.*

Hasta hace pocos años este villano estaba enmascarado a los ojos del mundo científico. Pero hoy ya se sabe que cuando el parásito que produce la malaria entra al torrente sanguíneo, emprende una carrera de alta velocidad para no ser atrapado por el sistema inmunológico de nuestro cuerpo. También se conoce que es capaz de adaptarse con facilidad a un ambiente totalmente diferente -cuando es absorbido por el mosquito junto con la sangre de una persona infectada- y que esa habilidad lo ha hecho más fuerte.

Durante la última década, investigadores armados de microscopios, muestras de sangre y computadores, han sido los artífices de esta lucha contra la enfermedad. ¿La estrategia?... Tratar de entenderla para luego combatirla. Pero todavía hay muchos capítulos por pasar antes de llegar al desenlace de la historia. Muestra de ello es que pese a que se ha avanzado en el reconocimiento del comportamiento del parásito que produce la malaria (llamado *Plasmodium*) todavía mueren anualmente 2 millones de personas por este mal en todo el mundo.

Las cifras más alarmantes, sin embargo, se presentan en poblaciones principalmente africanas. Pero en 21 países de nuestra región, incluyendo Venezuela, la malaria todavía causa algunos estragos y es considerada un problema de salud pública.

“Hay varios factores que pueden explicar el incremento de la transmisión de esta enfermedad; y van desde situaciones no biológicas, como la pérdida de los programas de control; y biológicas, como el hecho de que los parásitos se han tornado resistentes a los medicamentos. Ejemplo es la Cloroquina, que hasta hace poco tiempo era el medicamento más usado. La resistencia ha originado retrocesos en el combate contra la malaria: la Cloroquina es una droga económica y brinda un periodo de recuperación del paciente considerablemente corto” dice la médico epidemióloga, Lyda Osorio, integrante del Centro Internacional de entrenamiento e investigaciones

Medicas en Cali, Colombia.

Según la unidad de estadística del Ministerio de Salud y Desarrollo Social, en 2003 fueron diagnosticados 31.719 nuevos casos de Malaria en Venezuela, lo cual representa un aumento en la transmisión de la enfermedad de 26% con respecto a años anteriores. Los mayores temores los despiertan una especie *Plasmodium* conocida como *Falciparum*, la cual es más letal y -aunque representa una minoría con respecto al número de casos diagnosticados en el país- su repunte está justificado entre otras razones en la resistencia que los parásitos han desarrollado a la Cloroquina.



Es posible diseñar medicamentos a través de simulaciones en un computador

Una mirada desde la selva

Leopoldo Villegas es una de las personas que ha seguido de cerca los pasos de la malaria en Venezuela debido a que es Coordinador de la Red Amazónica de Vigilancia a las Drogas Antimaláricas en nuestro país, un programa conjunto de la Organización Panamericana de la Salud y el

Ministerio de Salud y Desarrollo Social.

Villegas, aunque observa con preocupación los índices sobre la resistencia a la Cloroquina -que para la especie de Plasmodium más letal es de casi 100% de los casos en Venezuela- se conserva optimista debido a las iniciativas de nuestro país para su control.

“Se puede decir que ahora existe un primer consenso. Hace 40 años se comenzaron a publicar las primeras investigaciones sobre algunos patrones de resistencia a la Cloroquina, pero no había un acuerdo nacional sobre este tema y el problema que pudo ser fácil de controlar se complicó mucho más. Por eso nace esta red, la cual ya ha tenido sus resultados: en Noviembre de 2002, el MSDS sustituyó por Quinina a la Cloroquina”.

La Quinina es sólo una salida temporal - agrega Villegas- porque aunque es un medicamento bastante efectivo, debe ser administrado por más de ocho días, corriendo el riesgo de que el paciente abandone el tratamiento a mitad de la jornada. Otro de sus inconvenientes es que acarrea efectos secundarios y que también presenta un patrón de resistencia que varía entre 16 y 20 % en los estados Bolívar y Amazonas.

La solución a este y otros problemas relacionados la Malaria exigen un nuevo tipo de consenso. Y no se trata de un acuerdo nacional, sino latinoamericano. "Esta enfermedad que se manifiesta más voraz en África que en Sudamérica, por lo que los grandes centros de investigación del mundo suelen movilizar sus energías a la problemática de esos países. La Malaria tiene comportamientos diferentes de acuerdo a la ubicación geográfica y a las poblaciones, por lo que es necesario una indagación particular. Aquí están los recursos humanos y el contexto para realizar las investigaciones. Por sentido común, nosotros deberíamos ayudar a encontrar respuestas," dice director del Programa de Biotecnología en América

Latina y el Caribe de la Universidad de las Naciones Unidas, José Luis Ramírez.

Latinoamérica no queda atrás

Herramientas tradicionales -como el microscopio y las pruebas químicas dentro de un laboratorio- han brindado información de -por ejemplo- el crecimiento de los casos de resistencia a los medicamentos. Pero los últimos avances en áreas como la genética y la biología molecular permiten examinar en detalle otros aspectos: las interacción entre el parásito y el humano, el contacto entre el

## Cuando el parásito no mata

*Dice el dicho popular: "Lo que no mata engorda", si bien en la actualidad existen alternativas para evitar que un paciente muera si es infectado por malaria; acarrea otras consecuencias como tiempo (horas-hombre) que pierden los pacientes infectados, el incremento de propensión a otras enfermedades como otros parásitos, bacterias, anemia y diarrea-, dolencias relacionadas con el embarazo y casos raros -pero muy graves- de malaria cerebral.*

*En ocasiones la malaria tiene la particularidad de alojarse en el hígado, en el caso de las especie de parásito más común en Venezuela conocido como Vivax. El problema principal con esta especie es precisamente la bondad que ofrece: como no es letal los pacientes no se sienten tan preocupados en combatirla y abandonan el tratamiento antes de recuperarse.*

parásito y el mosquito que lo transmite, patrones de resistencia analizando a profundidad el comportamiento del Plasmodium en nuestra geografía, entre otros.

La colombiana Lyda Osorio comparte la idea José Luis Ramírez, en lo referente a que la malaria exige cierta unidad en los científicos latinoamericanos para su investigación. "Los que estamos al pie del cañón el deber de producir conocimientos, y la manera más efectiva es fortalecernos de acuerdo a las habilidades de cada uno de los países y de los grupos de investigación

que en ella hacen vida. Por ejemplo, Venezuela y Brasil han trabajado consecuentemente en el desarrollo de Tecnologías Informáticas."

No obstante, todavía hay un desfase muy grande en los aspectos tecnológico con respecto a los grandes laboratorios del Mundo. Según Osorio, la inversión sigue siendo muy pequeña, los métodos modernos no se han popularizado en todos los centros de investigación, lo que dificulta la implementación de una estrategia a todos común. "Es muy difícil disminuir esa brecha. Pero eso no nos debe dejar de brazos cruzados."

## El ABC de la nueva forma de Investigar Malaria:

No se trata de una película de Ciencia Ficción: en los últimos años los desarrolladores de vacunas y medicinas salieron de los laboratorios tradicionales y se sentaron frente a un computador. A continuación se encuentran los conceptos básicos de esta nueva forma de investigar malaria.

-Genética: Preguntas que nos habíamos hechos durante siglos como: “¿Por qué tengo ojos marrones de mi madre y el cabello rizado de mi padre?” tienen respuesta científica en un código que posee todo ser viviente. Este código dicta las directrices de cómo se desarrollará un organismo según una combinación de códigos heredado de los progenitores. En un futuro no tan lejano, será posible que el ser humano tenga acceso a medicinas diseñadas especialmente para nuestros genes. También se cree existirá una droga capaz de actuar sobre el gen que hace a un parásito resistente a los medicamentos tradicionales.

-Biología Molecular: Todas las formas de vida están constituidas por células, que son especie de globos llenos de soluciones químicas. Antes, la Tecnología sólo permitía indagar hasta la célula, pero ahora es posible investigar las características del parásito que produce la malaria de manera mucho más profunda.

-SuperComputación: para hacer este tipo de investigaciones es necesario poseer herramientas más

potentes que un microscopio o el computador que tenemos en casa. Los grandes laboratorios del mundo poseen una red de máquinas que trabajan conjuntamente para procesar en corto tiempo la gran cantidad de datos que por ejemplo posee un gen. En Venezuela existe un grupo con estas características: el Centro Nacional de Cálculo Científico del Parque Tecnológico de Mérida y la Universidad de Los Andes. En la actualidad este grupo trabaja en la investigación de la malaria en nuestra región.

-Portal: Internet ha permitido formar redes de investigación con integrantes residenciados en regiones e incluso países remotos. Un portal académico especializado es una instrumento que permite intercambiar herramientas computacionales de fácil uso, hipótesis y hallazgos. Un ejemplo es el Portal de Epidemiología Molecular (<http://epidemiologiamolecular.ula.ve/>) diseñado para el estudio a profundidad de enfermedades como la



Los portales facilitan el intercambio entre investigadores interesados en la malaria de diferentes países