

Jesús A. Benítez, Alfonso J. Rodríguez

Malaria de Altura en Venezuela ¿Consecuencia de las variaciones climáticas?

CIMEL Ciencia e Investigación Médica Estudiantil Latinoamericana, vol. 9, núm. 1, 18, 2004, pp. 27-30,

Federación Latinoamericana de Sociedades Científicas de Estudiantes de Medicina

Organismo Internacional

Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=71790107>



*CIMEL Ciencia e Investigación Médica Estudiantil  
Latinoamericana,*

ISSN (Versión impresa): 1680-8398

[editorcimel@hotmail.com](mailto:editorcimel@hotmail.com)

Federación Latinoamericana de Sociedades

Científicas de Estudiantes de Medicina

Organismo Internacional

¿Cómo citar?

Fascículo completo

Más información del artículo

Página de la revista

**[www.redalyc.org](http://www.redalyc.org)**

Proyecto académico sin fines de lucro, desarrollado bajo la iniciativa de acceso abierto



# Malaria de Altura en Venezuela ¿Consecuencia de las variaciones climáticas?

\*Jesús A. Benítez, \*\*Alfonso J. Rodríguez Morales

\*Coordinación de Vigilancia Epidemiológica Sanitario Ambiental, Dirección General de Salud Ambiental y Contraloría Sanitaria, Ministerio de Salud y Desarrollo Social, Maracay, Aragua, Venezuela.

°Servicio de Endemias Rurales, Gerencia de Saneamiento Ambiental y Malariología, Región XI (Fundasalud), Carúpano, Sucre, Venezuela.

## RESUMEN

La malaria de altura es un fenómeno de relativa reciente descripción, y mas aun, hace poco es que ha cobrado importancia, puesto que se ha visto relacionado con una serie de variaciones climáticas, como lo son los cambios en las precipitaciones, temperatura, presión atmosférica, fenómenos particulares como El Niño o La Niña (en zonas con una altura >1500 m.s.n.m. Su aparición se ha visto asociada a zonas con transmisión inestable o dónde actualmente no hay transmisión, pero ha ocurrido previamente, lo que representa condiciones propicias previas para el desarrollo de la enfermedad. Adicionalmente a los cambios climáticos, se asocian a este fenómeno reservorios vegetales (como las bromeliáceas) y especies particulares del vector (*Anopheles* del subgénero *Kerteszia*), así como múltiples factores sociales como la movilidad poblacional, cambios en los patrones de comportamiento humano y en particular laboral. El fenómeno de la malaria altura implica el reto de conocer mejor el impacto e interrelación entre las variaciones climáticas y el fenómeno salud-enfermedad, en particular en enfermedades metaxénicas.

**Palabras Claves:** malaria de altura, variabilidad climática, El Niño.

CIMEL 2004; 9(1): 27-30

## INTRODUCCIÓN

La transmisión de la malaria aún ocurre en 21 países de América donde se estima que aproximadamente 203 millones de personas viven en áreas con riesgo de transmisión. En los países donde ya no se reporta la transmisión de la enfermedad, la Organización Panamericana de la Salud (O.P.S.) estima que aproximadamente 90 millones de personas viven en áreas donde históricamente se reportaba transmisión y existe riesgo extremadamente bajo de transmisión. Este total de 293 millones de personas significa que aproximadamente el 35% de los 835 millones de habitantes en la Región viven en áreas con algún grado de posibilidad de transmisión de la enfermedad.

Esto concuerda con la información de la década pasada cuando se reportaba que un promedio de 36% de la población de América vivía en áreas con algún riesgo de la malaria <sup>(1)</sup>.

De los aproximadamente 203 millones que viven en 21 países donde existe transmisión, 56% vive en áreas de bajo riesgo, 24% en áreas de moderado riesgo y 20% en áreas de alto riesgo de contraer la enfermedad. En los países donde no hay transmisión, 17 de 23 territorios reportaron la detección de 1069 casos importados de malaria en el año 2001, la mayoría en Canadá y los Estados Unidos <sup>(1)</sup>.

En Venezuela destaca que para el año 2001 hubo un descenso de 23,7% en la incidencia de la malaria en comparación con el año anterior. Se planteó que la estrategia de control debería incluir capacitación, evaluación y apoyo técnico de los programas en 14 estados donde hay transmisión. Por otra parte, se han incrementado los centros de diagnóstico y de tratamiento de la malaria y se realiza control vectorial mediante el uso de insecticidas químicos. Se realizan intervenciones específicas con apoyo del nivel central para control de los brotes y epidemias cuando desbordan la capacidad de respuesta de los entes regionales y/o las autoridades regionales lo solicitan <sup>(1)</sup>.

La malaria es una enfermedad cuya transmisión ocurre primariamente en regiones tropicales y subtropicales de África subhariana, Centro y Sur América, parte del Caribe, el Oriente Medio, el subcontinente Indio, el sudeste Asiático y Oceanía. En áreas donde ocurre la malaria, sin embargo, hay una considerable variación en la intensidad de la transmisión y el riesgo de la infección malárica. Las áreas de altura (>1500 m.s.n.m.) y de tipo árida (<1000 mm lluvia/año) tienen típicamente menos malaria, aunque estas son propensas a brotes epidémicos cuando individuos parasitéticos proveen una fuente de infección y se dan condiciones climáticas favorables para el desarrollo del vector <sup>(2,3)</sup>.

## Correspondencia

Alfonso Rodríguez Morales  
C.R.Los Angeles, T-2, 10-2.  
Sec. Pque Cigarral, Urb.La  
Boyera, Caracas 1083,  
Venezuela.  
E-mail: bacteroides77@hotmail.com



Desde los años 1980's y principios de los 1990's se describen una serie de brotes epidémicos de malaria reportados en varios países de África, provenientes de zonas de altura (>1500 m.s.n.m.)<sup>(4,5)</sup>. A partir de esto, algunos autores han designado a estas resurgencias como una nueva variante tipológica de la enfermedad, llamada "malaria de altura" ("highland malaria"), demandando una especial atención en el nuevo compromiso de la estrategia de "Hacer Retroceder a la Malaria" ("Roll Back Malaria")<sup>(6,7)</sup>. Un punto de vista bastante aceptado ha sido que la transmisión de la malaria en comunidades de altura está limitada por las bajas temperaturas ambientales. Pequeños cambios pueden, por ende, proveer condiciones transitorias apropiadas para la transmisión inestable en poblaciones que han adquirido una discreta inmunidad funcional<sup>(8,9)</sup>.

### ANTECEDENTES EN VENEZUELA

Ciertos reportes han venido indicando el impacto que los cambios ambientales, en particular el fenómeno de El Niño (ENSO, El Niño Southern Oscillation), tendrían en el desarrollo de brotes epidémicos e incidencia de la malaria en zonas elevadas, definido como malaria de altura<sup>(10,11)</sup>. Venezuela no ha escapado a esta situación y existen reportes que indican el impacto de El Niño y los fenómenos climatológicos relacionados con éste (como La Niña) sobre la incidencia de la malaria en el país<sup>(12,13)</sup>.

Datos históricos y recientes de Venezuela indican que la malaria se puede incrementar en aproximadamente un tercio en el año siguiente al evento de El Niño<sup>(12)</sup> y como está descrito, posterior a este fenómeno podrían presentarse condiciones climáticas apropiadas para la aparición de la malaria en zonas elevadas (por ejemplo, incremento en las precipitaciones)<sup>(8, 10, 11)</sup>.

Actualmente, en Venezuela también se debe tomar en consideración la influencia de la Zona de Convergencia Inter-Tropical (ZCIT) ó ITCZ (Inter-Tropical Convergency Zone). La ZCIT es una franja de bajas presiones ubicada en la zona ecuatorial, en ella confluyen los vientos alisios del sureste y del noreste. Debido a las altas temperaturas las masas de aire son forzadas a ascender originando abundante nubosidad y fuertes precipitaciones algunas acompañadas de descargas eléctricas. La ITCZ no es uniforme ni continua, se puede interrumpir y su grosor variar de un sitio a otro, también su comportamiento en zonas marítimas y continentales<sup>(14)</sup>.

Aun cuando la malaria puede considerarse erradicada en ciertas zonas geográficas, como resultado de las campañas de erradicación de la malaria, y habiéndose reportándose en adelante solo casos importados e introducidos en las áreas vulnerables y receptivas; los cambios climáticos pueden generar condiciones para el desarrollo de la enfermedad (malaria de altura).

### SITUACION ACTUAL

En relación con la enfermedad en Venezuela, la malaria de altura se ha descrito, aunque no publicado, en los estados Trujillo y Amazonas. La primera entidad federal se encuentra ubicada en el límite norte del área definida como Foco de Malaria Occidental de Venezuela catalogada como área de malaria refractaria determinada por la exofilia y exofagia del principal transmisor, *Anopheles nunezovari*, donde el riesgo epidemiológico de adquirir la infección malárica es leve (menor o igual a 5 casos por cada 1000 habitantes/año). En tanto que la segunda entidad, es miembro del Foco de Malaria del Sur de Venezuela, catalogada como área de transmisión estable de la malaria, dado por la transmisión que establece el principal vector en la zona, *Anopheles darlingi*, con zonas que pueden alcanzar un riesgo epidemiológico elevado (en muchas áreas por encima de 10 infecciones maláricas por cada 1000 habitantes/año)<sup>(15-18)</sup>. Ambos estados tienen zonas en donde se alcanzan alturas cercanas a los 2500 m.s.n.m.

En estas zonas, un aspecto importante que influencia la epidemiología, está dado por factores sociales, como la actividad económica, representa una potencial contribución a la transmisión de la malaria en una población local vulnerable, especialmente cuando hay ausencia de antecedentes de infección malárica y, por ende, baja inmunidad. Es así como las características topográficas y el perfil social condicionan o favorecen la transmisión de la malaria en estas zonas.

Durante el período de presentación de brotes epidémicos, hay coincidencia con los cursos del fenómeno de La Niña<sup>(14)</sup>. En el año 1998 y 1999 (Enero 1998 a Diciembre 1999) se reflejaron a nivel mundial, pero en particular en el área tropical, los efectos de La Niña, con alteraciones climáticas de temperatura (tendencia al frío) y a las precipitaciones (tendencia a mayor pluviometría)<sup>(14)</sup>. Dicho fenómeno puede influir en el desarrollo de condiciones climáticas favorables para el desarrollo del vector (tanto en la fase acuática como terrestre del ciclo) en las zonas que se ven afectadas por el fenómeno de la malaria de altura, como Trujillo y Amazonas<sup>(15-18)</sup>, y de acuerdo a lo que se ha reportado podría contribuir con la incidencia de malaria de altura.



### FACTORES RELACIONADOS CON EL DESARROLLO DE MALARIA DE ALTURA

La malaria de altura es un nuevo fenómeno<sup>(9,19-22)</sup>, o la reemergencia de un problema epidemiológico que ya existía de hecho<sup>(23,24)</sup>. La altitud y el clima influyen la epidemiología de la malaria en áreas de altura debido al lento desarrollo del parásito dentro de los vectores anofelinos a bajas temperaturas<sup>(8,25)</sup>. La incidencia incrementada de la malaria en áreas de transmisión inestable ha sido también atribuida a cambios en el patrón de uso de las tierras (lo cual ha ocurrido en las zonas agrarias de Trujillo y Portuguesa, Venezuela, en los últimos 10 años)<sup>(26)</sup>, migración de la población<sup>(27,28)</sup>, cambios en las poblaciones del mosquito vector (particularmente especies de *Anopheles* del subgénero *Kerteszia*)<sup>(10)</sup>, fallas en la provisión de los servicios de salud, situación que se ha venido produciendo en el país desde hace ya bastante tiempo,<sup>(29)</sup> especialmente en la aplicación de insecticidas (lo cual en el caso de zonas donde previamente no han tenido problemas con malaria y sus vectores puede producirse)<sup>(30,31)</sup>, resistencia a las drogas antimaláricas<sup>(32,33)</sup>, y los cambios meteorológicos<sup>(34,35)</sup> (también observado en 1998 y 1999 en toda Venezuela), y en particular el calentamiento global<sup>(9,20,36,37)</sup>.

Por otro lado, la situación de brote en un área originalmente no malarica refleja necesidades en el fortalecimiento de los esquemas de atención en salud, para garantizar a la población la provisión de una vigilancia efectiva y preventiva, así como la valoración de la asistencia en salud en términos de vigilancia epidemiológica para malaria a nivel local.

### RECOMENDACIONES

En base a la descripción de estos fenómenos biometeorológicos dinámicos se recomienda en áreas y zonas con características geomorfológicas a las descritas para malaria de altura, cercanas a focos de malaria activos, realizar vigilancia epidemiológica permanente dirigida a la prevención de la transmisión de esta patología, que debe incluir la toma de muestra hemática (para diagnóstico microscópico por las técnicas de gota gruesa y extendido) y tratamiento apropiado (de acuerdo a la especie de *Plasmodium spp.*) a todo paciente febril proveniente de áreas de transmisión activa, entrenamiento del personal médico y de enfermería en el diagnóstico y tratamiento oportuno de los casos, mantener intercambio de información constante con los organismos de control de la malaria vecinos a estas áreas y participar en planes de acción dirigidos al control de la malaria en conjunto con autoridades de focos activos aun sin existir evidencias de transmisión local, incorporando la promoción de la salud con énfasis en la participación comunitaria e intersectorialidad.

De esta forma se pueden prevenir efectivamente la aparición de malaria de altura en estas entidades y en otras zonas que cumplan con las características climáticas y geomorfológicas para el desarrollo del sistema ecológico-enfermedad, de orden multifactorial, como ha sido denominada la malaria<sup>(38)</sup>.

### REFERENCIAS

1. **OPS/OMS.** Informe de la Situación de los Programas de Malaria en las Américas. 26ª Conferencia Sanitaria Panamericana. 54ª Sesión del Comité Regional (Washington, DC, EUA, 23-27 de Septiembre de 2002). CSP26/INF/3 (Esp.). Washington, 2002:3-15.
2. **Bloland PB.** 2. Disease incidence and trends. En: Bloland PB. Drug resistance in malaria. WHO/CDS/CSR/DRS/2001.4. World Health Organization. Geneva, 2001:2-11.
3. **OMS.** World malaria situation in 1993, part I. *Weekly Epidemiological Record* 1996; 71:17-22.
4. **Hay SI, Cox J, Rogers DJ, Randolph SE, Stern DI, Shanks GD, et al.** Climate change and the resurgence of malaria in the East African highlands. *Nature* 2002; 415:905-9.
5. **Hay SI, Noor AM, Simba M, Busolo M, Guyatt HL, Ochola SA, Snow RW.** Clinical epidemiology of malaria in the highlands of western Kenya. *Emerg Infect Dis* 2002; 8:543-8.
6. **Nabarro DN, Tayler EM.** The Roll Back Malaria campaign. *Science* 1998; 280:2067-8.
7. **OMS.** Malaria early warning systems, a framework for field research in Africa: concepts, indicators and partners. WHO/CDS/RBM/2001.32. Geneva, 2001:11.
8. **Garnham PCC.** Malaria epidemics at exceptionally high altitudes in Kenya. *BMJ* 1945; 11:45-7.
9. **Lindsay SW, Martens WJM.** Malaria in the African highlands: past, present and future. *Bull World Health Organ* 1998; 76:33-45.
10. **Lindblade KA, Walker ED, Onapa AW, Katungu J, Wilson ML.** Highland malaria in Uganda: prospective analysis of an epidemic associated with El Niño. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1999; 93:480-7.
11. **US Naval Medical Research Unit No. 2.** Department of Medical Entomology, Jakarta, Indonesia. El Niño and associated outbreaks of severe malaria in highland populations in Irian Jaya, Indonesia: a review and epidemiological perspective. *Southeast Asian J Trop Med Public Health* 1999; 30:608-19.
12. **Bouma MJ, Dye C.** Cycles of malaria associated with El Niño in Venezuela. *JAMA* 1997; 278:1772-4.
13. **Gagnon AS, Smoyer-Tomic KE, Bush AB.** The Niño southern oscillation and malaria epidemics in South America. *Int J Biometeorol* 2002; 46:81-9.
14. **U.S. Department of Commerce.** National Oceanic and Atmospheric Administration. (2003). NOAA El Niño Page. URL: <http://www.elnino.noaa.gov/>. Acceso: 10 Marzo 2003.
15. **Ministerio de Salud y Desarrollo Social.** Archivos del Programa de Control de la Malaria, de la Dirección de Malaria y Saneamiento Ambiental del Estado Trujillo 1999.
16. **Ministerio de Salud y Desarrollo Social.** Archivos del Programa de Control de la Malaria, de la Dirección de Malaria y Saneamiento Ambiental del Estado Trujillo 2000.
17. **Ministerio de Salud y Desarrollo Social.** Archivos del Programa de Control de la Malaria, de la Dirección de



- Malariología y Saneamiento Ambiental del Estado Amazonas 2001.
18. **Ministerio de Salud y Desarrollo Social.** Archivos del Programa de Control de la Malaria, de la Dirección de Malariología y Saneamiento Ambiental del Estado Amazonas 2002.
  19. **Matola YG, White GB, Magayuka SA.** The changed pattern of malaria endemicity and transmission at Amani in the eastern Usambara Mountains, north-eastern Tanzania. *J Trop Med Hyg* 1987; 90:127-34.
  20. **Loevinsohn ME.** Climatic warming and increased malaria incidence in Rwanda. *Lancet* 1994; 343:714-8.
  21. **Kilian AHD, Langi P, Talisuna A, Kabagambe G.** Rainfall pattern. El Niño and malaria in Uganda. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1999; 93:22-3.
  22. **Lindblade KA, Walker ED, Onapa AW, Katungu J, Wilson ML.** Land use change alters malaria transmission parameters by modifying temperature in a highland area of Uganda. *Trop Med Int Health* 2000; 5:263-74.
  23. **Malakooti MA, Biomndo K, Shanks GD.** Reemergence of epidemic malaria in the highlands of western Kenya. *Emerg Infect Dis* 1998; 4:671-6.
  24. **Shanks GD, Biomndo K, Hay SI, Snow RW.** Changing patterns of clinical malaria since 1965 among a tea estate population located in the Kenyan highlands. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2000; 94:253-5.
  25. **Shanks GD, Hay SI, Stern DI, Biomndo K, Snow RW.** Meteorologic influences on Plasmodium falciparum malaria in the Highland Tea Estates of Kericho, Western Kenya. *Emerg Infect Dis* 2002; 8:1404-8.
  26. **Lindblade KA, Katungu I, Wilson ML.** Fever and malaria in highland Uganda. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 2001; 95:502-3.
  27. **Van der Stuyft P, Manirankunda L, Delacollette C.** L'approche de risque dans le diagnostic du paludisme-maladie en régions d'altitude. *Annales de la Société Belge de Médecine Tropicale* 1993; 73:81-9.
  28. **Bashford G, Richens J.** Travel to the coast by highlanders and its implications for malaria control. *Papua New Guinea Medical Journal* 1992; 35:306-7.
  29. **Pitt S, Percy BE, Stevens RH, Sharipov A, Satarov K, Banatvala N.** War in Tajikistan and re-emergence of Plasmodium falciparum. *Lancet* 1998;352:1279.
  30. **Mouchet J, Manguin S, Sircoulon J, Laventure S, Faye O, Onapa AW, et al.** Evolution of malaria in Africa for the past 40 years: impact of climatic and human factors. *J Am Mosq Control Assoc* 1998; 14:121-30.
  31. **Mouchet J.** L'origine des épidémies de paludisme sur les Plateaux de Madagascar et les montagnes d'Afrique de l'est et du Sud. *Bull Soc Pathol Exot* 1998; 91:64-6.
  32. **Warsame M, Wernsdorfer WH, Huld G, Björkman A.** An epidemic of Plasmodium falciparum malaria in Balcad, Somalia, and its causation. *Trans R Soc Trop Med Hyg* 1995; 89:142-5.
  33. **Etchegorry MG, Matthys F, Galinski M, White NJ, Nosten F.** Malaria epidemic in Burundi. *Lancet* 2001; 357:1046-7.
  34. **Brown V, Issak MA, Rossi M, Barboza P, Paugam A.** Epidemic of malaria in north-eastern Kenya. *Lancet* 1998; 352:1356-7.
  35. **Van der Hoek W, Konradsen F, Perera D, Amerasinghe PH, Amerasinghe FP.** Correlation between rainfall and malaria in the dry zone of Sri Lanka. *Ann Trop Med Parasitol* 1997; 91:945-9.
  36. **Bouma MJ, Dye C, Van der Kaay HJ.** Falciparum malaria and climate change in the northwest Frontier province of Pakistan. *Am J Trop Med Hyg* 1996; 55:131-7.
  37. **NRC (National Research Council).** Under the weather: climate, ecosystems, and infectious disease. The Council. Washington, 2001.
  38. **Delgado L, Córdova K, Rodríguez AJ.** Variabilidad climática y salud en Venezuela: Estudio de la dinámica de la malaria en el estado Sucre. *V Congreso Venezolano de Ecología.* Isla de Margarita, 2003.