

Epidemiología de la malaria en Colombia: una visión herética

Jaime Carmona-Fonseca

Introducción

Los estudios sobre comportamiento a largo plazo de la malaria son escasos en Colombia y, en general, orientados a explicarlo según el interés de los encargados del control malárico. En esa tarea, los funcionarios repiten una y otra vez, un dato, una noticia, una interpretación; así se va creando un cuerpo más o menos extenso sobre un tema, hasta que, al final, muchas personas ajenas a las agencias encargadas del control palúdico terminan también repitiendo la consigna en forma acrítica.

Esa operación de “crear hechos a base de noticias” es bien conocida por los especialistas en comunicación, ese proceder describe muy bien lo que se conoce como cadena de rumores. De rumor dice el diccionario: noticia vaga que corre entre la gente; ruido confuso de voces; ruido sordo, vago y continuado; tiene múltiples sinónimos: ruido, susurro, murmullo, runrún, bisbiseo, cuchicheo, sonido, chisme, hablilla, murmuración, cotilleo, cuento, lío, historia, patraña, bulo (<http://www.wordreference.com/sinonimos/rumor>, 4 junio 2018). El rumor es una proposición específica diseñada para ser creída, que pasa de una persona a otra, sin medios de prueba seguros para demostrarla. Alguien ya señaló que a veces se repite tanto una «verdad científica» que terminamos por considerarla un estándar de la ciencia.

Este escrito busca demostrar qué rumores son lo que han corrido sobre asuntos como el área de transmisión malárica y la cantidad de persona expuestas a tal parasitosis; la resistencia

plasmodial a los medicamentos antimaláricos o la resistencia de los anofelinos a los insecticidas, entre muchos otros temas. Los datos y argumentos que se usan son tomados de publicaciones académicas y científicas que se citan con claridad y precisión.

Territorio palúdico y población expuesta

La superficie terrestre colombiana son 1.141.748 km² (1). Hace más de 60 años se repite que 85% (1.019.420 km²) del territorio es apto para paludismo (2-4). ¿Cuántas personas viven en ese territorio? Los datos oficiales y algunos informes de funcionarios oficiales dicen, por ejemplo, lo que muestra la **Tabla 1**. Resulta difícilísimo entender cuánta es el área malárica y cuántos los expuestos.

Hace 2-3 años el Instituto Nacional de Salud (INS) decidió indicar que la cantidad de casos y el índice parasitario anual (IPA) correspondiente provienen de “población a riesgo (área rural)”, sin definir “rural”, que aquí entenderemos así:

Área rural o resto municipal: se caracteriza por la disposición dispersa de viviendas y explotaciones agropecuarias existentes en ella. No cuenta con trazado o nomenclatura de calles, carreteras, avenidas, y demás. Tampoco dispone, por lo general, de servicios públicos y otro tipo de facilidades propias de las áreas urbanas (https://www.dane.gov.co/files/inf_geo/4Ge_ConceptosBasicos.pdf, 4 junio 2018).

Yo señalo estos problemas:

-Los expuestos, según diferentes ediciones del World Malaria Report (WMR), que reproducen los datos gubernamentales, tienen grandes variaciones que no explican. Ejemplo: en 2011 son 15,5 millones (WMR 2011) y en 2013, 10,6 millones de expuestos (WMR 2013). Es decir, 4,9 millones menos, que disminuyen los expuestos ≈69%.

Jaime Carmona-Fonseca. Médico-Cirujano, MSc Epidemiología, MSc Salud Pública. Profesor titular, Grupo “Salud y Comunidad-César Uribe Piedrahíta”, Facultad de Medicina, Universidad de Antioquia, Medellín, Colombia.

Tabla 1.
Valores sobre extensión del área malárica y la población residente en ella; Colombia, diferentes años y fuentes

| Fuente | Área km2 | Expuestos/En riesgo |
|-------------------------------|--|--|
| Padilla & Peña (2002) | a) 85% de territorio rural (error decir rural; es del total: 1.141.748 km ² [www.urosario.edu.co/CMUDE2015/Sede/s/faqs/] o sean 970.486 km ²). | a) 60% de población “en riesgo de enfermar o morir” (son 24.797.400 de 41.329.000 [Dane]). |
| | b) abajo de 1.500 masnm. | b) ≈ 21.556.452 viven en áreas aptas (“áreas con características ecoepidemiológicas y socioeconómicas que favorecen la transmisión”) (o sea en 970.486 km ²). |
| | c) “ área transmisión activa ”: 683.863 km ² (59,9% del total del país y 70,5% del área apta de 970.486 km ²). | c) 9.548.933 (23,33% de 40.926.058 [Dane] y 44,30% de 21.556.452 [autores] viven en área de “transmisión activa”. |
| Colombia, Minprotección 2003 | 85% del territorio rural (error decir rural) abajo de 1.600 masnm. | ≈ 25 millones |
| Colombia, INS 2010 | c) abajo de 1.500 masnm. | 12 millones en “zonas de riesgo para transmisión”. |
| Gobernación de Antioquia 2014 | No aporta dato | ≈ 60% de población total “en área de riesgo de enfermar o morir por esta causa” (2014: 45.650.000 en total [Dane], o sea que la expuesta era de 27.390.000). |
| WHO 2008, 2014, 2017 | No aporta dato | 7,911; 10,620; 10,800 millones expuestos, en forma respectiva; promedio 2008-2017= 9,777 millones . Valor similar al de Padilla & Peña 2002 de población en área de transmisión activa. |

| | | |
|-------------------------------|--|--|
| Resumen: 5 fuentes | Área apta: 970.486 km² o situada abajo de 1.500-1.600 masnm. Área transmisión activa: 683.863 Km² | 60% de población total, o sea ≈ 24.8 millones (Padilla & Peña 2002; Col-Minprot 2003; GobAnt 2014). Otra fuente dice que es 1/5 de anterior cifra de 60%, o sea 12 millones (Colombia, INS 2010). Otras dos refieren ≈ 9,663 millones (Padilla & Peña 2002; WHO 2008-2017). |
|-------------------------------|--|--|

Fuente: elaboración propia.

-El Ministerio de Salud (MSP) y la OMS informan una población expuesta de 22,4-34,0% del total (mínimo 10.730.000 habitantes en 2015, o 22,50% del total 47.730.000).

-MSP-OMS consideran en riesgo a los residentes en lugares con IPA>0 (WMR 2013), lo que equivalente a “ocurrir casos”, pues uno o miles de casos son mayores que cero.

Cálculos nuestros con cifras de población rural y altura sobre nivel del mar (masnm) de municipios colombianos indican que, en 2019, 821 municipios (73% de 1.122) tenían localizadas sus cabeceras hasta 1.800 masnm (datos de Wikipedia para cada uno de los 821 municipio; 4 junio 2018); la población rural residente en ellos era 9.272.954 personas (18,4% de 50.374.644 y 79,9% del total rural 11.604.141). Los datos ajustados según el cuestionado censo 2018 indican: población total: 45.500.000; rurales: “rurales dispersos” 15,1%; “centros poblados rurales” 7,1%; total: 22,2% de población rural; la población rural residente en los 821 municipios referidos es 8.375.631 personas (18,4% del total) (Dane <http://dane.gov.co/>).

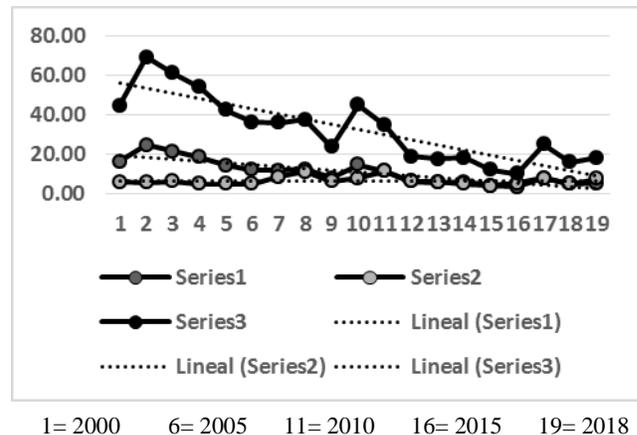
“Los 821 municipios” incluyen extensas áreas con relativo buen control palúdico, lo que podría ser criterio para considerar que no son zonas “con transmisión activa”, cuyos habitantes “no están en riesgo”, con las debidas licencias. Si se resta la población rural residente en estas “zonas controladas” de “los 821 municipios” (son 5.938.838 personas), la población rural residente en tales municipios y donde no hay control de la malaria se reducirá a 3.334.116 habitantes (3,34% de 45,5 millones), la “población realmente expuesta” o “residente en zonas con transmisión activa”. Son 241 municipios realmente expuestos (21,5% de 1.122; 29,3% de 821). El **anexo 1 parte A** los enuncia.

Todo este problema de la población realmente expuesta se ilustra con la **Gráfica 1**, que muestra tres valores diferentes de IPA, todos lógicos, pero con lógicas diferentes. La serie 1 son datos del Sivigila, llamado *Boletín Epidemiológico Semanal BES*; la serie 2 corresponde al supuesto de que la población residente en zonas con transmisión palúdica activa pasó de 9,2 millones (22,9% del total) en 2000 a 11,8 (25,9%) en 2018; la serie 3 corresponde al IPA ajustado en función de la población expuesta residente en municipios con cabeceras hasta 1.800 masnm y en los que no hay control adecuado de la malaria; supone población expuesta igual desde 2000 hasta 2019 (3.334.116; en realidad, debe reducirse en cifras absolutas y el IPA debe aumentar si se mantienen los mismos casos que informan INS-Sivigila) (**anexo 1 parte B**). El IPA oficial varía en esos 19 años entre 3,90 y 11,50, con promedio de 6,52 y su tendencia es estable; el IPA con base en población residente en zonas de transmisión (datos usados por otras fuentes) oscila entre 3,21 y 24,66, es decir varía mucho más que el “oficial”, el promedio es 10,94 y su tendencia es “moderadamente” decreciente; el IPA obtenido con los supuestos de población residente en altura ≤ 1.800 masnm y en municipios sin control adecuado de la malaria cambia mucho más que los otros, entre 10,09 y 69,35, su promedio es 32,71 y tiene tendencia fuertemente decreciente.

Tendencia de la morbi-mortalidad a largo plazo

La incidencia de paludismo en 1935-2018 (con IPA ajustado) aparece en la **Gráfica 2**. Hay clara tendencia creciente del IPA en esos 84 años, con importantes variaciones temporales. La tendencia de los casos es decididamente creciente entre 2000 y 2010, pero el panorama empeora al sumar la gran epidemia de 2015-2017 (3). Ningún cambio en la orientación ideológica ni administrativa de los programas de control o erradicación ha logrado afectar la esencia de la epidemiología del paludismo colombiano, excepto la muy fuerte reducción de la mortalidad, analizada por otros autores (5).

Gráfica 1.
Incidencia de paludismo en Colombia, 2000-2018, según tres poblaciones de expuestos usadas para calcular el IPA



Series 1: la línea más baja: datos del SIVIGILA-INS del *Boletín Epidemiológico Semanal BES*; es el “dato oficial”

Series 2: línea en zona media: población residente en zonas con transmisión palúdica activa pasó de 9,2 millones (22,9% del total) en 2000 a 11,8 (25,9%) en 2018. Cálculos extensos nuestros.

Series 3: línea más alta: población expuesta: 3.334.116; se supone que es la misma desde 2000 hasta 2019; se trata de población residente en municipios con cabecera ≤ 1.800 masnm y sin control malárico eficaz. Cálculos extensos nuestros.

IPA oficial: varía en esos años 19 años entre 3,90 y 11,50, el promedio es 6,52 y su tendencia es estable.

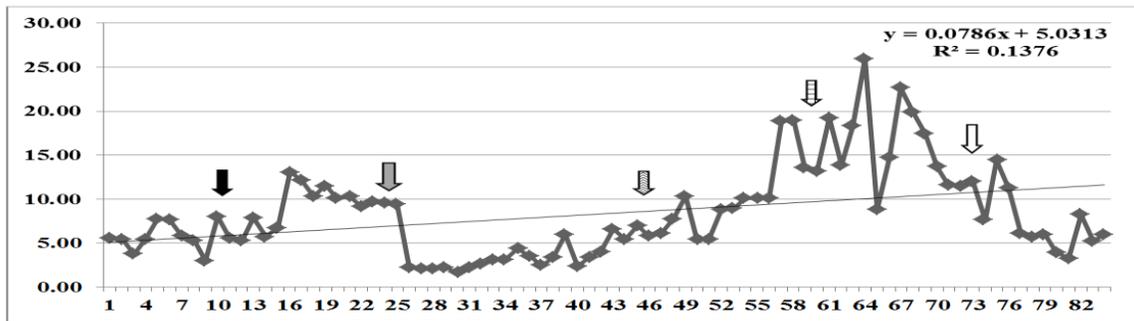
IPA con base en población residente en zonas de transmisión activa (datos usados por otras fuentes): oscila entre 3,21 y 24,66, es decir varía mucho más que el “oficial”, el promedio es 10,94 y su tendencia es “moderadamente” decreciente.

IPA obtenido por el autor con los supuestos de población residente en altura ≤ 1.800 masnm y en municipios sin control adecuado de la malaria cambia mucho más que los otros, entre 10,09 y 69,35, su promedio es 32,71 y tiene tendencia fuertemente decreciente.

Fuente: construcción propia con base en datos de las fuentes y cálculos y ajustes del autor.

Gráfica 2

Incidencia de paludismo en Colombia, 1935 y 2018, según el índice parasitario anual (IPA), ajustado por población rural que vive en municipios cuya cabecera está situada a ≤ 1.800 masnm



Línea continua representa la tendencia en el período de 84 años (1935-2018).

Flecha negra: se establece la Campaña Nacional de Control de Malaria, hacia 1944.

Flecha gris: se crea el Servicio de Erradicación de la malaria SEM, hacia 1957.

Flecha con rayas oblicuas: se pasa de la estrategia de erradicación a la de control, hacia 1978.

Flecha con rayas horizontales: el programa de erradicación-control pasa de tener estructura y operación vertical (a cargo de la Nación) a tenerlas horizontales (a cargo de los departamentos), hacia 1993.

Flecha en blanco: se adoptan los tratamientos basados en artemisininas para la malaria falciparum, que representa 30-40% del total del país, hacia 2006-2007.

El IPA para 1935-1970 se obtuvo así: se tomaron las poblaciones censales de 1938, 1951, 1964 y 1973; con base en esas poblaciones se calcularon las poblaciones anuales intercensales. Por otra parte, se obtuvo la lista de los municipios colombianos en Wikipedia (https://es.wikipedia.org/wiki/Municipios_de_Colombia) y se obtuvo el dato sobre la altura sobre el nivel del mar a la que está situada su cabecera municipal. Se supuso, con notoria laxitud, que una cabecera por encima de 1.800 masnm implica que los habitantes de ese municipio carecen de riesgo malárico, mientras que una cabecera situada hasta 1.800 masnm implica que los habitantes están en riesgo malárico potencial. Se tomó la población total de 2019 proyectada por el Dane (N=50.374.644), no la del censo 2018, y la población rural del mismo año que vive hasta los 1.800 masnm (N= 9.272.954); se hizo el cociente entre la rural y la total, que resulta de 0,1841. Ese decimal se usó para multiplicar la población total de cada año entre 1935 y 1970 y obtener la población rural residente hasta 1.800 masnm que consideramos la “población expuesta” a paludismo.

El IPA para 1971-2018 se obtuvo así: se procedió igual excepto porque para obtener el decimal que multiplica a la población anual total se usó 0,0662, en vez de 0,1841. El decimal resultó de agregar un segundo criterio para definir la población expuesta; ese criterio es la vigencia en cada municipio de un control malárico relativamente eficaz, a juzgar por la regularidad con la que informa casos. En el país existen amplias zonas que cumplen esta condición, aunque no en forma absoluta, pero el INS las considera “áreas con control del problema malárico”, como son muchas de la Costa Atlántica: departamentos de Guajira, Atlántico, Magdalena, por ejemplo. Al dividir la población rural que reside hasta 1.800 masnm y en áreas sin relativo control eficaz del paludismo (N= 3.334.116) por la población total (N=50.374.644) se obtiene 0,062. Este decimal se usó para multiplicar la población total del país en cada año entre 1971 y 2018.

Fuente: construcción propia con base en datos de las fuentes y en cálculos y ajustes del autor:

1935 Promedio de 1937-1939

1936 Promedio de 1935 y 1937

1937-1951 Ministerio Trabajo, Higiene y Protección Social (MTHPS) según: Ministerio de Salud Pública, Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SEM). Bogotá: SEM, 1957 (MSP-SEM 1957).

1952-1956 MSP-SEM 1957, tablas 20, 21, 22, 23, 24.

1957-1959. Estimación nuestra.

1960-2000. Datos del Ministerio Salud Pública-División Epidemiología, Bogotá.

2001-2017:

2001. Informe Quincenal Epidemiológico Nacional Colombia (IQEN) 2002; 7(19):335-48

2002 IQEN 2003; 8(1): 17

2003 Boletín Epidemiológico Semanal Colombia (BES) 2004; semana 8: 1-4

2004 IQEN 2005; 10(3): 39-44

2005 IQEN 2006; 11(4): 49-53

2006 OPS-Col 2007: 3

2007 IQEN 2008; 13(4): 49-58

2008 OPS-Colombia 2008.

2009 IQEN 14(23):365;14(24):381

2010 BES 2010; 52: 11-12

2011 BES 2011; 52: 13

2012 BES 2012; 50: 9-15

2013 BES 2013; 51: 15-16

2014 BES 2014; 51: 27-29

2015 BES 52; 2015; 35-39

2016 BES 41; 2016; 96-102

2017 BES 45; 2017; 19-22.

2018: BES 52; 2018; 18-20

La presunta “resistencia a los antimaláricos”

Una autora escribió en 1986 que:

... las referencias sobre estudios de resistencia *in vivo* o *in vitro* son muy escasas, pero son citadas una y otra vez creando una cadena sin fin compuesta por muy pocos eslabones (6).

Eso describe muy bien lo que se conoce como cadena de rumores. Afirmó:

Repetidamente se hace referencia a la resistencia de *P. falciparum* a la cloroquina en Colombia con expresiones como: "la distribución geográfica de esa resistencia corresponde a la distribución de *P. falciparum*" (OPS. Orientaciones sobre quimioterapia de malaria. Washington: OPS, 1979; Publicación Científica 373) (6).

También expresó que dicen que “en Colombia todas las áreas maláricas, excepto la Costa Pacífica, presentan resistencia a la cloroquina por *P. falciparum* (“Áreas con *P. falciparum* resistente a la cloroquina”, Carta Médica 1980;21:8) (6).

Recuperó que afirman:

... en la mayoría de las áreas maláricas existe resistencia a las principales drogas, como cloroquina y amodiaquina, y, tanto *in vivo* como *in vitro*, se ha demostrado que entre el 70 y el 90% de las infecciones son resistentes a la amodiaquina y un 60% a la cloroquina y a la quinina (Espinal CA. Experiencia colombiana en malaria. Foro Malaria Roche 1984). (6).

Recogió otro runrún:

las cepas resistentes se encuentran diseminadas por todo el territorio; la mayor parte con resistencia de grados 1 y 2, pero es evidente un aumento de la resistencia grado 3 (Restrepo A. Tratamiento con clindamicina de la malaria por *P. falciparum* resistente. Acta Méd Colomb. 1984; 9: 15-21) (6).

Recogió un bisbiseo más:

... la resistencia antipalúdica tiene “papel causal en la falla de la erradicación de la malaria en el país” (Espinal CA, Toro G. Malaria.

mimeografiado; Espinal CA, Eslava A. En ocho años Colombia producirá vacuna antimalárica. *Revista Consulta* 1981) (6).

Para enfrentar su sospecha de que más que una realidad, la resistencia y la falla terapéuticas antimaláricas en Colombia eran principalmente cotilleo/cuento/patraña, revisó la literatura pertinente para 1961-1986. ¿Qué encontró?

De los 48 artículos, 12 son estudios sobre resistencia realizados en Colombia (*in vivo*, *in vitro*, o ambos); del resto, algunos se refieren al tema, pero existen varios que no dicen nada sobre el mismo, aparecían citados como referencia al respecto; inclusive existen artículos sobre resistencia en otros países que, retomando las bibliografías repetidamente citadas hacen mención a la resistencia en Colombia” (6). Una conclusión: “la resistencia a las drogas en Colombia es desconocida haciendo necesarios estudios científicos del problema para medir su prevalencia, evitando el efecto paralizador de dichas conclusiones.

Otros autores han dicho:

Los fracasos terapéuticos de la cloroquina (CQ) en pacientes con malaria por *P. falciparum* no complicada en Colombia están bien documentados en algunas áreas de la costa del Pacífico, la Región Amazónica y en el departamento de Antioquia (Espinal et al. 1985; Blair 1986; Osorio et al. 1999). Por otro lado, la susceptibilidad de *P. vivax* a CQ no ha sido suficientemente estudiada. Sin embargo, los informes recientes de fracasos terapéuticos de CQ en casos de *P. vivax* en Brasil, Guyana y Guatemala (Padilla et al. 1998, Alecrim et al. 1999, Baird & Martin 1999) apuntan a la necesidad de evaluar y monitorear la susceptibilidad de *P. vivax* a CQ en otros países de la región (7).

Si “fracasos terapéuticos” quiere decir que ellos existen, que ocurren en casos aislados, estamos totalmente de acuerdo, pero si se quiere insinuar que han jugado papel clave en el comportamiento epidemiológico del paludismo en Colombia o en el fracaso del programa gubernamental para controlar la malaria, la discrepancia es absoluta y enseguida mostraremos las cifras y su interpretación para refutarlo.

Los informes posteriores confirman las conclusiones de Blair, en 1986 (6), que son vigentes y, por eso, tales escritos adicionales ratifican que el asunto de la imposibilidad de controlar la malaria en este país como resultado de la poderosa influencia de la resistencia a los medicamentos antipalúdicos (evaluación *in vitro*) y la falla terapéutica de ellos (evaluación *in vivo*) es una simple patraña o, en el mejor de los casos, es crasa ignorancia. Por ejemplo, lo primero que debe tenerse claro es que después del uso de cualquier antimicrobiano, la falla del tratamiento/falla terapéutica (evaluación *in vivo*) o la resistencia del microbio a este (resistencia *in vitro*) ocurren en un porcentaje de casos, que varía según la dosis, de un lugar a otro, de un parásito a otro, en el tiempo, la manera de medirla, etc.

Esto es debido a variantes/mutantes genéticas que existen en la población microbiana y que no son inducidas o causadas por el medicamento. El uso prolongado del medicamento, aún en condiciones óptimas, irá seleccionando las variantes/mutantes con resistencia natural y éstas aumentarán su participación porcentual en la masa poblacional microbiana y podrían llegar a ser la mayoría. En resumen, “usada la droga, detectada la mutante”. Por ejemplo, en *Plasmodium*, las mutaciones aparecen con frecuencia de $9,5-71,2 \times 10^{-10}$ mutaciones por sitio genético y año en las regiones de codificación de los genes (8) y con frecuencia de $1,5910 \times 10^{-4}$ mutaciones por sitio genético y año en los microsatélites (9).

En Colombia, en 1961-2003, el promedio no ponderado de falla de monoterapias para malaria falciparum no complicada fue 66% para CQ (13 informes), 22% para amodiaquina (AQ) (9 informes) y 15% para sulfadoxina-pirimetamina (SP) (14 informes) (**Tabla 2**). Téngase presente que la monoterapia se usó cuando no había suficientes drogas y no se conocía el grave riesgo de falla y resistencia que ellas implican; ahora están proscritas. En 2000-2009 se hicieron estudios con similar metodología, según el protocolo Organización Mundial de la Salud de 1998, para evaluar falla terapéutica:

-2000-2004, Turbo (Urabá), El Bagre y Zaragoza (Bajo Cauca); malaria falciparum no complicada; seguimiento: 21-28 días; evaluó monoterapias y tratamientos combinados (10).

-2000-2004, Quibdó (Chocó); evaluaron amodiaquina-placebo (casi equivale a monoterapia con AQ) y amodiaquina-artesunato, cada uno con 42-43 pacientes (11).

-2007-2008, Urabá; se evaluó mefloquina-artesunato en 50 pacientes, seguidos 42 días (12).

-En Tadó y Quibdó en Chocó, 105 pacientes/grupo, malaria falciparum no complicada; evaluó amodiaquina-artesunato y arteméter-lumefantrina (13).

Resumen de resultados (porcentaje de falla): CQ 82%, AQ 30%, SP 24% y mefloquina 4%, respectivamente. En ningún estudio con terapias combinadas, ni siquiera en aquellos sin derivado de artemisininas, la falla alcanza 18% y solo en uno es 17,2% (CQ-SP). El esquema AQ-SP falló en 2,2%, comparable con esquemas con artemisininas, como SP-AS (3,4%), AQ-AS (2,4%).

Conclusión: en Colombia nunca ha sido problema importante la falla terapéutica de los tratamientos antimaláricos combinados, ni siquiera los que no han incluido derivados de artemisinina.

Tabla 2.
Frecuencia (%) de falla *in vivo* de monoterapias antipalúdicas por lugar; Colombia, 1961–2003 (a)

| Lugar | CQ(b) | AQ | SP | Referencia |
|--------------------------|-------|------|------|-------------------------------------|
| Colombia | 82,0 | | | Walker 1968 |
| Colombia (d) | 16,4 | 28,3 | 34,7 | Blair 1986 |
| Colombia (e) | | | 24,0 | (citado en reunión de Ravreda 2003) |
| Colombia (e) | | | 25,0 | (citado en reunión de Ravreda 2003) |
| Colombia <i>in vitro</i> | 96,0 | 3,3 | | Espinal 1985 (c) |
| Promedio | 64,8 | 15,8 | 27,9 | 5 informes |
| Antioquia | | | 34,0 | (Restrepo citado en reunión de |
| El Bagre (Antioquia) | 82,0 | 38,0 | 10,0 | Flórez 1988 |
| El Bagre (Antioquia) | 71,0 | 12,0 | 15,0 | López 1999 |
| Zaragoza (Antioquia) | 67,0 | 3,0 | 9,0 | Blair 1999, 2002 |
| Turbo (Antioquia) | 97,0 | 7,0 | 13,0 | Blair 1999, 2001 |
| Chocó | 52,0 | | | Comer 1968 |

| | | | | |
|-------------------------|------|------|------|-----------------------------------|
| Quibdó, (Chocó) | 44,0 | | | Osorio 1999 |
| Quibdó, (Chocó) | | | 6,0 | Osorio 1999 |
| Tadó, (Chocó) | | 27,0 | 16,0 | (González 2002 citado en Ravreda) |
| Cali (Valle) | 78,0 | | | Castillo 2002 |
| Buenaventura (Valle) | | | 3,0 | Méndez 2002 |
| Tumaco (Nariño) | 70,0 | 54,0 | | Flórez 1988 |
| Tumaco (Nariño) | 40,0 | 18,0 | 0,0 | Flórez 1988 |
| Tumaco (Nariño) | | 50,0 | 15,3 | González 2003 |
| El Charco (Nariño) | | 0,0 | 0,0 | González 2003 (f) |
| Orinoquia y Amazonia | | | (3) | Espinal 1985 |
| <i>Media aritmética</i> | 70,0 | 19,9 | 14,6 | |

- (a) Respuesta evaluada en pacientes (*in vivo*), excepto cuando se diga lo contrario (*in vitro*). Duración: aproximadamente 1961–2003. Celda en blanco: sin información.
- (b) AQ amodiaquina, CQ cloroquina, SP sulfadoxina-pirimetamina, CL clindamicina, MQ mefloquina.
- (3) Informe de Espinal 1985: no dice el porcentaje de falla a SP; solo expresa que hubo 3 casos en Orinoquia y 9 en Amazonia.
- (d) AQ-CL: Blair 1986 informa un estudio con 3,8% de falla.
- (e) MQ-SP: falla 0% en 1982 y en 1985; falla 0% en Botero *et al.* 1985. MQ: 8,3% de falla en Amazonia.
- (f) AQ-SP: González informa 11,0% de falla en este lugar.

Fuente: elaboración propia.

La supuesta “resistencia de los anofelinos a los insecticidas”

A ese asunto se le sindicó de no haber permitido el control eficaz del paludismo, pero los argumentos son tan débiles como en el caso de los medicamentos antipalúdicos. Un estudio revisó en 2015 el estado actual de resistencia a insecticidas en todas las regiones de OMS. En América Latina, incluida Colombia, encontró lo siguiente (14):

Anopheles darlingi: principal vector en este subcontinente y en la Amazonia; generalmente susceptible a todos los insecticidas en toda su distribución.

Una población de Chocó, Colombia, mostró resistencia a DDT en la década de 1990 y a DDT y piretroide en 2005-2009 (permetrina, lambda-

cihalotrina y deltametrina), pero mostró susceptibilidad a malatión y fenitrotión.

An. albimanus: en América Central, mostró resistencia a varios insecticidas en 1970 y se asoció principalmente con su uso en agricultura. En Panamá, esta especie ha demostrado resistencia a piretroides (ciflutrina, cipermetrina, deltametrina y lambda-cihalotrina) y susceptibilidad a malatión y fenitrotión. Esta especie ha mostrado resistencia alarmante a todos los insecticidas evaluados en la costa noroeste de Perú. El patrón de distribución de *An. albimanus* en Perú se superpone con las áreas de cultivo de arroz donde se usan insecticidas con frecuencia.

An. nuneztovari s.l.: uno de los principales vectores de malaria en Colombia y Venezuela. Especie endofágica, pero exofílica, con tendencia a evitar el contacto con paredes rociadas con insecticidas. En Colombia, esta especie mostró resistencia a piretroides, órgano-fosforados y DDT en una población en la frontera Colombia-Venezuela.

An. benarrochi y *An. pseudopunctipennis*: son vectores importantes en Perú. *An. benarrochi* es susceptible a piretroides excepto población de Ucayali (frontera con Brasil) que demostró resistencia a permetrina, mientras que *An. pseudopunctipennis* de Cajamarca (noroeste peruano) ha mostrado mortalidad <95% para todos los insecticidas probados (permetrina, deltametrina, lambda-cihalotrina, cipermetrina, malatión).

Otros informes de Colombia ratifican lo descrito (15-17). En síntesis, en Colombia nunca ha sido problema importante la resistencia anofelina a insecticidas. Los escasos y esporádicos informes sobre el asunto no pueden usarse como argumento científico para explicar la permanencia de la malaria en el país y menos en las zonas de mayor endemia y lo mismo sucede con el rumor de la resistencia plasmodial a los medicamentos.

Los procesos de determinación de la malaria en Colombia

El problema de la falla antipalúdica y la resistencia a insecticidas es, ante todo, un asunto social en el sentido de que son procesos eminentemente

sociales los que lo determinan y mantienen; se incluyen guerras y desplazamientos poblacionales masivos y crónicos; conflictos sociales no armados por inequidades económicas (otros dicen “la pobreza”); por discriminaciones raciales, políticas, de otra índole; por inestabilidades político-gubernamentales.

La adopción de la terapia basada en artemisininas se hizo en Colombia hacia mediados de 2006 y empezó a aplicarse alrededor un año después (18, 19). No se puede decir, ni sugerir, en 2011 (3), que la disminución de la incidencia palúdica posterior a esas fechas sea consecuencia de haber escogido esa terapia, pues en tres o cuatro años es imposible tener y medir ese efecto sostenido y menos sin estudios científicos que lo confirmen.

Tampoco puede afirmarse que:

... en los últimos siete años (entre 2003 y 2010), un lento y modesto descenso se registró en la transmisión, lo que probablemente se debió a mejoras en la cobertura de diagnóstico y al tratamiento oportuno. Más recientemente, la introducción de la terapia de combinación de derivados de artemisinina (ACT) en combinación con una clara reducción en la extensión de áreas endémicas... (3).

No pueden cerrarse la vista, ni la razón, ante hechos crónicos, sostenidos unos y recurrentes otros, como el que señalan algunos:

El estudio (de evaluación de los esquemas amodiaquina-placebo y amodiaquina-artesunato, en Chocó) se realizó durante dos períodos debido a *restricciones con la disponibilidad de medicamentos* del estudio (cursivas mías): del 27 de abril de 2000 al 30 de noviembre de 2001 y del 11 de noviembre de 2002 al 27 de febrero de 2004 (11).

carencias también señaladas por nosotros y otros.

Ahora mismo, con elevada frecuencia se carece de drogas y sucede en todo el país y en todas las épocas antiguas y recientes, hay carencia de contratos laborales para los microscopistas (hay cargos creados pero vacantes); todo eso lo conocemos los investigadores y lo denuncian pacientes y medios de comunicación. Eso es un proceso social determinante, que nada tiene que ver con genes de parásitos. ¿Estas son “mejoras en

la cobertura de diagnóstico y tratamiento oportuno”?

La ausencia muy prolongada de aplicación de insecticidas en viviendas es otro proceso social y, de ninguna manera, una estructura genética perversa de nuestros mosquitos. Es eminentemente social el uso descontrolado de insecticidas para fines agrícolas:

En 20 años Colombia aumentó el uso de plaguicidas en 360%. En cultivos como los de arroz y tomate se utilizan los pesticidas más tóxicos del país; una consultoría realizada por la Universidad Nacional U.N. identificó que los campesinos aplican hasta diez tipos de dichas sustancias en estos productos (20, 21).

Desde 1973, García & Nájera advirtieron:

Los insecticidas desempeñan hoy una función esencial en la lucha antimalárica. En consecuencia, si no continúan los programas de rociamiento domiciliario con insecticidas, probablemente la malaria resurgirá en zonas ya casi exentas de ella. Asimismo, el abuso de insecticidas en la agricultura puede causar la resistencia del vector a esas sustancias, y conducir a resultados también lamentables (22).

Ni se continuaron los rociamientos domiciliarios, ni se ha controlado el uso perverso de los insecticidas en agricultura. Hay que tener presente que, en los países endémicos de paludismo, los terratenientes y los capitalistas agroindustriales son, también, los dueños del poder político y eso bloquea cualquier intento de controlar su mal uso de esas sustancias.

Los “esfuerzos para controlar la malaria” incluyen tanto los exitosos como los evidentes fracasos. Hay que destacar uno muy reciente y que demuestra la carencia de compromiso del Estado colombiano con la salud del pueblo. Se trata del efímero éxito del “Proyecto Malaria Colombia” adelantado entre 2010 y 2013: redujo la incidencia de malaria en 67% en dos o tres años en los 43 municipios que fueron su objetivo y que están entre los que más paludismo producen (23, 24).

Al finalizar actividades operativas en marzo de 2014, no publicó un informe final y, lo peor, en 2015 estalló una enorme epidemia que se prolongó

por más de dos años. Ésta tuvo como epicentro al departamento de Chocó y fue de tal magnitud que la razón vivax: falciparum que fue de 2:1 durante más de 40 años, pasó a ser 1:2 (4). Ni los municipios, ni los departamentos del país asumieron la carga económica de mantener en operación las tareas del finiquitado PMC y tampoco lo hizo el nivel nacional, que no considera suya la obligación, imbuido como está desde hace más de 30 años en la ideología y práctica del neoliberalismo económico, pues en cuestiones de salud solo lo orienta la idea de negocio, por lo cual entregó a los capitalistas el aseguramiento en salud y dejó a los usuarios la cotización monetaria y el padecimiento, mediante la celeberrima ley 100 de 1993 y sus mamotreto de normas adjuntas.

Conclusión: debe estudiarse a fondo y en forma sistemática y crítica el por qué del comportamiento de morbilidad palúdica en Colombia. Hay que dar prioridad al estudio de los procesos de determinación social de la enfermedad.

Apoyo financiero

Colciencias (proyecto 111577757051, contrato 755-2017); Estrategia de Sostenibilidad Codi-Universidad de Antioquia 2016-2017 (código ES-84160127); Universidad de Antioquia.

Referencias

- Colombiaaprend.edu.co. Tema: Geografía de Colombia. Consulta: 1 febrero 2019. http://www.colombiaaprende.edu.co/sites/default/files/naspublic/plan_choco/soc_8_b4_p1_est.pdf
- Colombia, Ministerio de Salud Pública, Servicio Nacional de Erradicación de la Malaria (SEM). Plan de erradicación de la malaria. Bogotá, 1957. Volumen 1. Mimeografiado, 193 p. Bogotá; SEM, 1957.
- Padilla Rodríguez JC, Álvarez Uribe G, Montoya Araújo R, Chaparro Narváez P, Herrera Valencia S. Epidemiology and control of malaria in Colombia. Mem Inst Oswaldo Cruz, Rio de Janeiro. 2011; 106(Suppl. I):114-22.
- Carmona-Fonseca J. La Región “Urabá Antioqueño-Cuencas altas de los ríos Sinú y San Jorge-Bajo Cauca Antioqueño”: “guarida” del paludismo colombiano. Rev Univ Ind Santander. Salud. 2017; 49(4):577-89.
- Chaparro P, Padilla J. Mortalidad por paludismo en Colombia, 1979-2008. Biomédica 2012;32(Supl.):95-105.
- Blair S. Resistencia de *P. falciparum* a drogas en Colombia. Biomédica 1986; 6:95-100
- Castillo CM, Osorio LE, Palma GI. Assessment of therapeutic response of *Plasmodium vivax* and *Plasmodium falciparum* to chloroquine in a malaria transmission free area in Colombia. Mem Inst Oswaldo Cruz. 2002; 97(4): 559-62.
- Hartl DL, Volkman SK, Nielsen KM, Barry AE, Day KP, Wirth DF, Winzeler EA: The paradoxical population genetics of *Plasmodium falciparum*. Trends Parasitol. 2002, 18:266-72.
- Anderson TJ, Haubold B, Williams JT, Estrada-Franco JG, Richardson L, Mollinedo R et al. Microsatellite markers reveal a spectrum of population structures in the malaria parasite *Plasmodium falciparum*. Mol Biol Evol. 2000, 17(10):1467-82.
- Blair S, Carmona-Fonseca J, Piñeros JG, Ríos A, Álvarez T, Álvarez G et al. Therapeutic efficacy test in malaria falciparum in Antioquia, Colombia. Malar J. 2006;5:14
- Osorio L, González I, Olliaro P, Taylor WR. Artemisinin-based combination therapy for uncomplicated *Plasmodium falciparum* malaria in Colombia. Malar J. 2007;6:25.
- Vásquez AM, Sanín F, Álvarez LG, Tobón A, Ríos A, Blair S. Estudio piloto de la eficacia y de los efectos sobre los gametocitos del esquema artesunato-mefloquina-primaquina para la malaria por *Plasmodium falciparum*. Biomédica 2009;29(2):307-19.
- Rojas-Álvarez DP. Evaluación de la eficacia terapéutica y la tolerabilidad de las combinaciones fijas de artesunato-amodiaquina y artemeter-lumefantrina para el tratamiento de la malaria por *P. falciparum* no complicada en el departamento del Chocó (Colombia). Tesis. Departamento de Salud Pública, Facultad de Medicina, Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, 2010.
- Quiñones ML, Norris DE, Conn JE, Moreno M, Burkot TR, Bugoro H. et al. Insecticide resistance in areas under investigation by the International Centers of Excellence for Malaria Research: a challenge for malaria control and elimination. Am J Trop Med Hyg. 2015 Sep;93(3 Suppl):69-78.
- Quiñones ML, Suarez MF, Fleming GA. Estado de la susceptibilidad al DDT de los principales vectores de malaria en Colombia y su implicación epidemiológica. Biomédica 1987; 7(3-4):81-6.

16. Santacoloma L, Tibaduiza T, Gutiérrez M, Brochero H. Sensibilidad de *Anopheles darlingi* Root 1840 a insecticidas, en dos localidades de los departamentos de Santander y Caquetá, Colombia. *Biomedica* 2012; 32(supl):22-8.
17. Orjuela LI, Morales JA, Ahumada ML, Ríos JF, González JJ, Yañez J et al. Insecticide resistance and its intensity in populations of malaria vectors in Colombia. *Biomed Res Int.* 2018; 2018:9163543.
18. Carmona-Fonseca J. Nuevos tratamientos para el paludismo en Colombia, 2006. *Acta Med Colomb.* 2007; 32(3):157-63.
19. Carmona-Fonseca J. ¿Nuevos tratamientos para el paludismo en Colombia, 2007? *Acta Med Colomb.* 2007; 32(4):en línea. Consulta: 1 febrero 2019.
20. UN-agencia noticias. <http://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/articulo/en-20-anos-colombia-aumento-uso-de-plaguicidas-en-un-360.html>
21. Colombia-SIC (Colombia, Superintendencia de Industria y Comercio). Estudio sobre plaguicidas en Colombia. Nro 7, diciembre 2013. Acceso: 1 febrero 2019. https://issuu.com/quioscotic/docs/plaguicidas_en_colombia_2013
22. García Martín G, Nájera-Morrondo J. Agricultura, malaria y el uso de plaguicidas. *Boletín OPS.* 1973; 74(6):469-79.
23. Colombia, Proyecto Malaria Colombia. Presentación. Consulta: 1 enero 2012. <http://www.proyectomalariacolombia.co/index.php/quienes-somos>.
24. Colombia, Proyecto Malaria Colombia. Reporte de la situación de malaria en los 45 municipios priorizados del proyecto “Malaria Colombia” en los períodos epidemiológicos 1 a 3 de 2013. Bogotá: PMC, 2013.

Recibido: 14 de noviembre de 2019.

Aceptado: 21 de abril de 2020.

Conflicto de intereses: ninguno.



Medicina Social

Salud Para Todos

Anexo 1

A. Municipios (n= 241) con cabecera municipal situada máximo a 1.800 masnm que **no** tienen control de la transmisión de paludismo; Colombia marzo 2019. Orden: Región y luego, dentro de cada Región, por Departamento.

| Municipio | Departamento (se indica el número de municipios) | Región Natural (se indica el número de municipios) | | |
|----------------------|---|---|----------|-------------|
| El Encanto | Amazonas=11 | Amazonia=45 | | |
| La Chorrera | | | | |
| La Pedrera | | | | |
| La Victoria | | | | |
| Leticia | | | | |
| Mirití-Paraná | | | | |
| Puerto Alegría | | | | |
| Puerto Arica | | | | |
| Puerto Nariño | | | | |
| Puerto Santander | | | | |
| Tarapacá | | | | |
| Albania | Caquetá=16 | Amazonia=45 | | |
| Belén Andaquies | | | | |
| Cartagena del Chairá | | | | |
| Curillo | | | | |
| El Doncello | | | | |
| El Paujil | | | | |
| Florencia | | | | |
| La Montañita | | | | |
| Morelia | | | | |
| Puerto Milán | | | | |
| Puerto Rico | | | | |
| S Vicente Caguán | | | | |
| San José del Fragua | | | | |
| Solano | | | | |
| Solita | | | | |
| Valparaíso | | | | |
| Barranco Minas | Guainía=9 | Amazonia=45 | | |
| Cacahual | | | | |
| Infrida | | | | |
| La Guadalupe | | | | |
| Mapiripana | | | | |
| Morichal Nuevo | | | | |
| Pana Pana | | | | |
| Puerto Colombia | | | | |
| San Felipe | | | | |
| Mocoa | Putumayo=9 | Amazonia=45 | | |
| Orito | | | | |
| Puerto Asís | | | | |
| Puerto Caicedo | | | | |
| Puerto Guzmán | | | | |
| Puerto Leguízamo | | | | |
| San Miguel | | | | |
| Valle Guamuez | | | | |
| Villagarzón | | | | |
| Carurú | | | Vaupés=6 | Amazonia=45 |
| Mitú | | | | |
| Pacoa | | | | |
| Papunaua | | | | |
| Taraira | | | | |
| Yavaraté | Risaralda=2 | Andina Centro=2 | | |
| Mistrató | | | | |
| Pueblo Rico | | | | |
| Convención | Norte Santander=5 | Andina Este=12 | | |
| El Carmen | | | | |
| El Tarra | | | | |
| Teorama | | | | |
| Tibú | | | | |
| Barrancabermeja | Santander=7 | Andina Este=12 | | |
| Cimitarra | | | | |
| Puerto Parra | | | | |
| Puerto Wilches | | | | |
| Rionegro | | | | |
| Sabana de Torres | | | | |
| Simacota | | | | |
| Amalfi | Antioquia=28 | Andina Norte=28 | | |
| Anorí | | | | |
| Apartadó | | | | |
| Arboletes | | | | |
| Cáceres | | | | |
| Carepa | | | | |
| Caucasia | | | | |
| Chigorodó | | | | |
| Dabeiba | | | | |
| El Bagre | | | | |
| Frontino | | | | |
| Ituango | | | | |
| Murindó | | | | |
| Mutatá | | | | |
| Nechí | | | | |
| Necoclí | | | | |
| Peque | | | | |
| Remedios | | | | |
| San Juan de Urabá | | | | |
| San Pedro de Urabá | | | | |
| Segovia | | | | |
| Tarazá | | | | |
| Turbo | | | | |
| Urrao | | | | |
| Valdivia | | | | |
| Vigía del Fuerte | | | | |
| Yalí | | | | |
| Yondó | | | | |

| | | |
|----------------------|----------|-------------|
| Guapi | Cauca=3 | Pacífica=42 |
| López | | |
| Timbiquí | | |
| Acandí | Chocó=29 | Pacífica=42 |
| Alto Baudó | | |
| Bagadó | | |
| Bahía Solano | | |
| Bajo Baudó | | |
| Bojayá | | |
| Cantón de San Pablo | | |
| Cértegui | | |
| Condoto | | |
| El Atrato | | |
| El Carmen del Darién | | |
| Istmina | | |
| Juradó | | |
| Litoral de San Juan | | |
| Lloró | | |
| Medio Atrato | | |
| Medio Baudó | | |
| Medio San Juan | | |
| Nóvita | | |

| | | | | |
|-------------------------------|---------------|-------------|----------|-------------|
| Nuquí | | | | |
| Quibdó | | | | |
| Río Iró | | | | |
| Río Quito | | | | |
| Riosucio | | | | |
| San José del Palmar | | | | |
| Sipí | | | | |
| Tadó | | | | |
| Unguía | | | | |
| Unión Panamericana | | | | |
| El Charco | | | Nariño=9 | Pacífica=42 |
| Francisco Pizarro (Salahonda) | | | | |
| La Tola | | | | |
| Magüí Payán | | | | |
| Mosquera | | | | |
| Olaya Herrera (Bocas Satinga) | | | | |
| Roberto Payán (San José) | | | | |
| Santa Bárbara (Iscuandé) | | | | |
| Tumaco | | | | |
| Buenaventura | Valle Cauca=1 | Pacífica=42 | | |

B. Población rural expuesta a malaria en Colombia, 2019, por Región Natural considerando solo los municipios cuya cabecera está hasta 1.800 masnm y que no tienen control malárico eficaz (total expuesta= 3.334.116)

| Amazonia | Andina | | | | Atlántica | Orinoquia | Pacífica |
|---------------|----------------|------------------------------|--------------|-----------------|------------|-----------|------------|
| | Andina central | Andina oriental | Andina norte | Andina sur | | | |
| | Risaralda | Norte Santander Santander | Antioquia | Tolima Huila | | | |
| 45 municipios | 2 | 12 | 28 | 0 | 43 | 63 | 42 |
| 471.578 | 22.732 | 164.605 | 557.457 | 0 | 1.030.044 | 527.044 | 560.656 |
| X= 9.247 | X= 11.366 | X= 13.717 | X= 19.909 | 0 | X= 23.955 | X= 8.366 | X= 13.349 |
| DE= 8.778 | DE= 1.383 | DE= 8.332 | DE= 19.652 | 0 | DE= 18.403 | DE= 7.925 | DE= 15.357 |

Nota: en 2018, no se registraron casos en Tolima, Cundinamarca, Boyacá y San Andrés y Providencia. En 2017 todos departamentos excepto San Andrés y Providencia informaron casos de malaria autóctonos, aunque con situaciones tan extrañas como esta: Amazonas, Cauca y Bolívar solo informaron 1 caso cada uno. En 2016 no se registraron casos en Tolima, Huila y San Andrés y Providencia. En 2015 no se registraron casos en 8 de 32 departamentos: San Andrés y Providencia, Guajira, Cesar, Arauca, Casanare, Boyacá, Santander e, inexplicablemente, Vaupés.

Fuente: autoría nuestra según datos del Dane y Wikipedia (https://es.wikipedia.org/wiki/Municipios_de_Colombia).