

Malaria en el embarazo. Revisión sistemática.

Marruffo-García Marco ¹; Guevara Milady ²DOI: [10.5281/zenodo.20130125](https://doi.org/10.5281/zenodo.20130125)

1. Ministerio del Poder Popular para la Salud, Dirección General de Salud Ambiental. Maracay, Venezuela. Universidad Centro Occidental Lisandro Alvarado. Decanato de Ciencias de la Salud. Barquisimeto, Venezuela. Correo electrónico: ORCID: 0000-0003-2949-3817 marcomarruffo@gmail.com

2. Universidad de Carabobo- Núcleo Aragua. Unidad de Investigación y Estudios en Salud Pública (UNIESAP). Maracay, Venezuela. ORCID: 0000-0003-1579-1776 Correo electrónico: guevara.milady@gmail.com

Recibido: 05 de julio 2025

Aceptado: 15 de octubre 2025

Publicado 15 de enero 2026

ROR: <https://ror.org/03qgg3111>

RESUMEN

Objetivo: Actualizar y analizar los aspectos epidemiológicos, los factores de riesgo y la carga de la enfermedad en embarazadas de áreas endémicas de la malaria a nivel mundial. **Métodos:** Se realizó una revisión sistemática de la literatura, tomando como periodo de estudio enero 2018 - abril 2024, y mediante el cumplimiento de las fases de identificación de 154 documentos, tamizaje con criterios de inclusión y exclusión, y procedimiento de selección de 31 artículos, caracterizados según el año de realización, el sector de la población de estudio y el área temática, para el análisis de las estadísticas y estrategias de prevención en curso. **Resultados:** La atención de las embarazadas como población vulnerable con esta enfermedad requiere respuestas integradas con intervención terapéutica preventiva intermitente y, para disminuir su gravedad y secuelas, es esencial el diagnóstico y tratamiento oportuno con terapias combinadas. **Conclusiones:** Es evidente que la malaria en el embarazo presenta un desafío complejo y multifacético, con distintas manifestaciones clínicas y mecanismos subyacentes en todo el espectro de endemicidad a nivel mundial; la relevancia e impacto social que produce esta enfermedad, especialmente, en embarazadas y menores de 5 años de edad, demanda la definición de algunas prioridades para el desarrollo de futuras investigaciones que permitan aproximarnos a la reducción de esta enfermedad en este sector vulnerable.

Palabras clave: malaria, embarazo, epidemiología, factores de riesgo, carga de enfermedad, prevención y tratamiento.

Malaria in pregnancy. Systematic Review

ABSTRACT

Methods: A systematic literature review was conducted from January 2018 to April 2024. The process involved identifying 154 documents, screening based on inclusion and exclusion criteria, and selecting 31 articles for analysis. These articles were characterized by year of completion, study population, and thematic focus to analyze statistics and existing prevention strategies. **Results:** Effective management of malaria in pregnant women requires integrated responses, including intermittent preventive therapeutic intervention. Timely diagnosis and combination therapies are crucial to reducing disease severity and complications. **Conclusions:** Malaria in pregnancy presents a complex and multifaceted challenge with diverse clinical manifestations and underlying mechanisms across the entire spectrum of endemicity worldwide. Its significant impact on women and children needs prioritization in future research to reduce the disease burden in this vulnerable population.

Keywords: Malaria, pregnancy, epidemiology, risk factors, disease burden, prevention, treatment.

RESUMO

Objetivo: Atualizar e analisar os aspectos epidemiológicos, os fatores de risco e a carga da doença em mulheres grávidas em áreas endêmicas de malária em todo o mundo. **Métodos:** Foi realizada uma revisão sistemática da literatura, tomando como período de estudo janeiro de 2018 - abril de 2024, e cumprindo as fases de identificação de 154 documentos, triagem com critérios de inclusão e exclusão, procedendo à seleção de 31 artigos caracterizados de acordo com o ano de publicação, setor da população estudada e área técnica do estudo. **Resultados:** A assistência à grávida, enquanto população vulnerável com esta doença, requer respostas integradas com intervenção terapêutica preventiva intermitente e, para reduzir a sua gravidade e sequelas, é fundamental o diagnóstico e tratamento atempados com terapêuticas combinadas. **Conclusões:** É evidente que a malária na gravidez representa um desafio complexo e multifacetado, com diferentes manifestações clínicas e mecanismos subjacentes em todo o espectro de endemicidade mundial; a relevância e o impacto social que esta doença produz, especialmente em mulheres grávidas e crianças com menos de 5 anos de idade, exige a definição de algumas prioridades para o desenvolvimento de investigação futura que nos permita abordar a redução desta doença neste sector vulnerável.

Palavras-chave: Malária, gravidez, epidemiologia, fatores de risco, carga da doença, prevenção e tratamento



INTRODUCCIÓN

La malaria es la enfermedad transmitida por vectores con más sensibilidad al clima y que reporta mayor mortalidad (1); es un grave problema de salud, que afecta desproporcionadamente a las poblaciones marginadas. Para el año 2022 se produjeron en el ámbito mundial 249 millones de casos de malaria y 608 000 muertes (2). Se encuentra en los países tropicales y se transmite principalmente por vía vectorial, a través de la picadura de las hembras del mosquito *Anopheles* (3). La malaria continúa causando un daño devastador a la salud y las economías globales, a pesar de ser una enfermedad prevenible y curable. (4), de allí que cientos de millones de personas padecen esta enfermedad parasitaria, letal, que es aún difícil de erradicar (5, 6).

Este reporte de 249 millones de casos para el año 2022, correspondió a 85 países endémicos, donde se observó un aumento de 5 millones de los casos al compararlo con el año 2021; la mayor parte de este incremento, según la Organización Mundial de la Salud (OMS), se produjo entre los años 2018-2022, en Etiopía, Nigeria, Uganda de la Región África de la OMS, Pakistán de la Región del Mediterráneo Oriental de la OMS y Papúa Nueva Guinea de la Región del Pacífico Occidental de la OMS (7).

Malaria o paludismo es una enfermedad que tiene como agente etiológico un parásito protozoario intraeritrocitario del género *Plasmodium* (8). Su transmisión, adicional a la vía vectorial, puede ocurrir a través de transfusiones de sangre, trasplantes de órganos, intercambio de agujas o jeringas y por vía transplacentaria de una madre embarazada a su feto en desarrollo (9). Cinco especies del Género *Plasmodium* causan malaria en humanos: *Plasmodium falciparum*, *Plasmodium vivax*, *Plasmodium malariae*, *Plasmodium ovale* y *Plasmodium knowlesi* (10) y entre ellos *P. falciparum* tiene la distribución más amplia, es el más nocivo y prevalece en el continente africano. En tanto que, fuera de África Subsahariana, prevalece *P. vivax*, lo cual ha provocado gran preocupación en países de Asia Sudoriental, Indonesia, Malasia y Tailandia (7).

P. falciparum es la especie que produce mayor letalidad y representa más de 90% de la mortalidad por malaria en todo el mundo, mientras que *P. vivax* es la más común (11). Sin embargo, se admite generalmente que la infección por *P. vivax* puede manifestarse como una condición grave, y se reconoce como importante amenaza para la salud en el mundo debido a la producción de altas tasas de morbilidad y mortalidad (12). No obstante, la carga anual estimada de malaria por *P. vivax* (14,3 millones [13,7 a 15,0 millones]) es de una magnitud significativamente menor que la producida por *P. falciparum* (193,5 millones [142,0 a 254,7 millones]) (13).

La prevalencia de la malaria está concentrada en aquellas áreas donde habitan mayormente las personas más desposeídas, marginadas y ciertos grupos de la población, como niños menores de cinco años (especialmente los menores de 12 meses) y embarazadas, quienes presentan mayor riesgo de infectarse con estos parásitos y desarrollar la enfermedad (7).

Según estimaciones de la OMS, para el año 2021 más de 30 millones de embarazadas padecieron malaria (14), erigiéndose como el principal problema de salud pública en ese grupo de población (15), en el cual las adolescentes y las primigrávidas son especialmente vulnerables a los efectos graves de la enfermedad (16, 17, 18), convirtiéndola en un importante reto para el sector salud de los países con alta transmisión (19). En consecuencia, la infección por *Plasmodium* que genera malaria asociada al embarazo afecta tanto a la madre como al feto, causando gran morbilidad y mortalidad a nivel mundial (20).

La Malaria en el embarazo tiene tres presentaciones clínicas: malaria **gestacional**, infección malárica en la madre con o sin fiebre; malaria **placentaria** con evidencia histológica, molecular y/o microscópica, la cual ocurre entre 13 a 64% de embarazadas con malaria y malaria **congénita**, afección fetal neonatal desencadenada por el paso de formas asexuales de *Plasmodium* de la madre al niño, por vía transplacentaria o intraparto que, a diferencia de los casos autóctonos, no tiene estadio hepático. Sin embargo, en áreas endémicas, es difícil distinguir casos congénitos de

los autóctonos y para evitar clasificar casos autóctonos como congénitos, se utiliza un plazo de siete días. De allí, que, en áreas no endémicas, donde no hay posibilidad de exposición posnatal, la definición no se limita a los primeros 7 días de vida (21, 22, 23).

En regiones endémicas para malaria, las embarazadas desarrollan mayor susceptibilidad durante la gestación, lo que trae como consecuencias adversas, debidas al secuestro del parásito en los espacios intervillosos placentarios, la generación de parto prematuro, bebés de menor tamaño y con bajo peso al nacer para la edad gestacional, prematuros, retraso en el desarrollo neurológico y muerte fetal (24).

En este contexto, nos planteamos como objetivo, actualizar y analizar aspectos epidemiológicos, factores de riesgo y carga de la enfermedad en embarazadas de áreas endémicas de malaria en el ámbito mundial, las intervenciones terapéuticas que inciden en los resultados del parto y las estrategias de prevención en curso, a fin de identificar algunas prioridades para el desarrollo de futuras investigaciones que pudieran acercarnos a la reducción de la enfermedad en este sector de la población.

MÉTODOS

Se realizó una revisión sistemática de la literatura para el periodo enero 2018 - abril 2024, cumpliendo las siguientes fases: 1) Identificación de documentos o registros. A fin de obtener una perspectiva general del tema, fueron utilizados los términos “Malaria”, en combinación con “Embarazo”, “Placenta”, “Pregnancy”, siguiendo los descriptores en ciencias de la salud de Bireme DeCS. Esto permitió plantear la pregunta de investigación: ¿Cuáles son los riesgos y la carga de enfermedad que tienen las embarazadas, que habitan en zonas endémicas en el ámbito mundial, las intervenciones terapéuticas y sus estrategias de prevención?

2) Tamizaje. Se establecieron las palabras clave, los criterios de inclusión y de exclusión y la cadena de búsqueda. Fueron consideradas como palabras clave: epidemiología de la malaria en el embarazo, factores de riesgo para malaria en el embarazo, carga de malaria en el embarazo,

prevención y tratamiento. Para la ejecución de la búsqueda se utilizaron como motores de búsqueda académica: PubMed, Google Scholar, Redalyc y SciELO, para acceder a las bases de datos digitales.

Los criterios de inclusión fueron: artículos originales, en idiomas español, inglés y portugués, año de publicación según el periodo señalado para la investigación y acceso completo al artículo. Como criterios de exclusión fueron considerados: estudios sobre coinfecciones, que no contemplaran la malaria en el embarazo como tema central, sino otras infecciones (principalmente virus de inmunodeficiencia humana VIH y parasitosis intestinal), aquellos artículos en cuyos resultados apareciera la malaria como desenlace secundario y los casos clínicos.

A partir de la identificación de documentos, mediante combinación de los diferentes descriptores fue obtenido un total de 154 registros, discriminados de la siguiente manera: PubMed 55, Google Scholar 85, Latindex 5, SciELO 1 y de otras fuentes como Google, 8. Durante este proceso de tamizaje, se analizaron los títulos y resúmenes de todos los estudios seleccionados, para luego identificar aquellos que cumplieron con los criterios de inclusión, utilizando Zotero como gestor de referencias bibliográficas.

3) Selección de trabajos. Mediante análisis minucioso de los textos completos de los estudios elegidos en la fase anterior, quedaron seleccionados, finalmente, 31 artículos para proceder a la actualización y el análisis del tema. Para ello fueron caracterizados los trabajos según el año de realización, el tipo de estudio, el sector de la población estudiada y el área temática.

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el periodo considerado en esta revisión sistemática (enero 2018-abril 2024), se encontró que, de los 31 artículos seleccionados, 83,9% (n=26) correspondieron a investigaciones desarrolladas entre los años 2021-2024, destacando el año 2023 con 32,25% (n=10). La distribución geográfica según continente correspondió en 80,6% (n=25) a África; 6,5% (n=2) a Asia; 3,2% (n=1) a América y 3,2% (n=3) a otros continentes. En atención al tipo de estudio 51,6% fueron investigaciones de tipo transversal y 48,4 %

incluyeron estudios prospectivos, retrospectivos, descriptivos y meta-análisis; la muestra de la población considerada en cada estudio fue 80,6% (n=25) con embarazadas y en 19,35% (n=6) se trabajó con embarazadas y no embarazadas; embarazadas y recién nacidos; pacientes con malaria y población general (Tabla 1).

Del análisis de las áreas de interés: epidemiología de la malaria en el embarazo; factores de riesgo y carga de la enfermedad; intervenciones terapéuticas y las estrategias de prevención de programas en curso; es relevante destacar que, sobre **epidemiología de la malaria en el embarazo**, la OMS hasta el año 2019, si bien, identificaba a las embarazadas junto a los lactantes y niños menores de 5 años como grupos vulnerables para malaria, no reportaba datos epidemiológicos en el embarazo (14); sin embargo, para dicho año y por primera vez, publicó un análisis de la prevalencia en este grupo de riesgo, en su Informe mundial sobre malaria (25).

La malaria durante el embarazo aumenta los riesgos de eventos adversos tanto para las embarazadas como para sus fetos en desarrollo (26). No obstante, su relevancia clínica, epidemiológica, económica y de salud pública en general sigue siendo un campo relativamente poco estudiado, según se refleja en esta revisión sistemática, donde predominan investigaciones del continente africano y un nivel marginal para Asia, América y otro continente (21).

En este orden de ideas, un estudio realizado entre los años 2007 a 2020, a nivel mundial, reportó que de 121,9 millones de embarazos en riesgo de malaria, 52,9 millones (43,4%) ocurrieron en el Sudeste Asiático, 46,1 millones (37,8%) en África, 5,1 millones en el Pacífico Occidental, 11,1 millones (9,1%) en el Mediterráneo Oriental y 6,7 millones (5,5%) en las Américas; en esta última región el número de embarazos en riesgo disminuyó 28,8%, de 171,2 millones en 2007 a 121,9 millones en 2020, a pesar del aumento de 7,0% en el número anual de embarazos de 231,5 millones a 247,7 millones (Figura 1) (27).

En el año 2022 la OMS estimó que, en los 33 países africanos con transmisión de malaria de moderada a alta, hubo 35,4 millones de embarazos,

de los cuales 12,7 millones (36%) estuvieron expuestos a la infección por malaria durante la gestación. De acuerdo con la subregión, la prevalencia de exposición a la malaria durante el embarazo fue más alta en África central (40,1%) y occidental (39,3%), y menor en África oriental y meridional (27,0%) (7). Por otra parte, a pesar de que la disponibilidad de datos para regiones fuera de África es limitada, se ha estimado que más de 90 millones de embarazadas en la región del Asia Pacífico podrían estar en riesgo de adquirir malaria (28), considerando que para 2020 la mitad de los embarazos con riesgo de malaria ocurrieron en la región de Asia y el Pacífico (27, 29, 14).

La malaria en el embarazo varía significativamente en regiones con baja e inestable transmisión, como Afganistán, Bangladesh, Etiopía, India, Indonesia, Filipinas, Somalia, Sudán y en países de Latinoamérica como Venezuela, Guyana Francesa, Guatemala, Guyana, Haití, Honduras, Perú, Bolivia, entre otros (14, 30). En estos países las mujeres, al tener menor exposición, no han desarrollado inmunidad a la malaria; por tanto, es más probable que la infección provoque seria afectación en el embarazo y en la evolución del producto de la gestación; por el contrario, en zonas hiperendémicas con exposición permanente a la infección por *Plasmodio* las mujeres han desarrollado una mayor inmunidad, la cual generalmente previene la enfermedad grave y esta infección además tiende a ser asintomática durante el embarazo (30, 31, 32). En este sentido, en regiones de transmisión endémica, la presencia y persistencia de infecciones asintomáticas son un fenómeno complejo relacionado con los niveles de inmunidad protectora adquiridos con la exposición repetida a la enfermedad y la madurez del sistema inmunológico (33).

Según la especie parasitaria, se ha mencionado que los resultados maternos y fetales adversos durante el embarazo son producidos fundamentalmente por *P. falciparum* y *P. vivax* (34). Igualmente, *P. falciparum* es la especie que causa una alta morbilidad y mortalidad, y se encuentra predominantemente en África subsahariana, Asia sudoriental y países del Mediterráneo oriental; mientras que *P. vivax* también puede desempeñar un papel crucial en

ciertas regiones de América del Sur y del Sudeste asiático (35).

En África, para el año 2018, *P. falciparum* fue identificado como el agente etiológico de la mayoría de los casos de malaria; no obstante, mostraron una presentación asintomática; en efecto, un estudio demostró infecciones asintomáticas por malaria prevalentes en embarazadas en África Subsahariana, donde se detectó *P. falciparum*, *P. vivax*, *P. ovale* y *P. malariae*, con predominio de *P. falciparum* en los casos de malaria asintomática (36).

Para el año 2020, en la región de Asia y el Pacífico ocurrieron la mitad de los embarazos con riesgo de malaria, con la coexistencia de *P. falciparum* y *P. vivax* y también en esta región se reportó, como una posible causa de morbilidad relacionada con el embarazo, a *P. knowlesi* que se encuentra exclusivamente en la región de Asia y el Pacífico, donde los macacos, principal huésped, tienen su hábitat natural (37).

En atención a los **factores de riesgo para malaria en el embarazo**, ha sido reportado que la gestación reduce la inmunidad de la mujer a la malaria, provocando mayor susceptibilidad a la infección, lo cual, independientemente del entorno, incrementa el riesgo de enfermedad, anemia grave y muerte. La malaria materna también interfiere con la evolución del feto, provocando aumento del riesgo de parto prematuro y bajo peso al nacer, lo cual ha sido identificado como una de las principales causas de mortalidad infantil (38). En este sentido, algunos estudios han destacado que la mujer embarazada y con malaria tiene tres veces más probabilidad de desarrollar enfermedad grave que la no embarazada (39) y que el riesgo de sufrir esta patología es mayor en comparación con la población general, vulnerabilidad que surge de una combinación de factores biológicos y ambientales (40).

La etapa del embarazo juega un papel importante. Las primigrávidas son particularmente susceptibles; de hecho, en Uganda, algunos estudios han mostrado densidades parasitarias mayores en primigrávidas y secundigrávidas en comparación con las multigrávidas, tendencia que también se ha observado entre las más jóvenes.

Esto lo atribuyen a una respuesta inmune mayor en las previamente embarazadas, lo que les permite controlar mejor la cantidad de parásitos (41) y reducir la susceptibilidad a la infección (42).

Por otra parte, se ha descrito que las primigrávidas tienen un riesgo sustancialmente mayor de servir de reservorio de *plasmodios* en el embarazo, incluso con intervenciones de tratamiento preventivo intermitente con sulfadoxina-pirimetamina, y tienen casi tres veces el riesgo de malaria placentaria, en comparación con las multigrávidas; este riesgo elevado se extiende a la malaria placentaria, complicación potencialmente mortal (43).

La mujer embarazada es más propensa a las picaduras de mosquitos y a la malaria en comparación con la no embarazada, lo cual se puede atribuir al menos a factores fisiológicos como la humedad de la piel, que eleva la exhalación de dióxido de carbono, conocido atrayente de mosquitos; asimismo, aumenta la temperatura corporal que conduce a la liberación de compuestos más volátiles en la piel, que hacen a la embarazada más atractiva a la picadura de mosquitos (44, 34). Esta compleja interacción entre el embarazo y la malaria puede exacerbar la progresión del embarazo y de la malaria, planteando desafíos importantes para la salud de la madre, el feto y también para el médico tratante (45, 46).

En este sentido, el análisis de la **carga de malaria en el embarazo** es complejo ya que la enfermedad puede mostrar distintos resultados clínicos, que van desde infecciones asintomáticas y crónicas hasta cuadros agudos con patologías potencialmente mortales. Se cree que el resultado específico de la infección está determinado por la interacción multifactorial entre huésped y parásito, pero con tendencia general hacia la atenuación de la enfermedad a medida que aumenta la exposición previa. Por lo tanto, se entiende que la principal carga de malaria en la población puede estar en función de la intensidad de la transmisión, que a su vez está estrechamente vinculada con la prevalencia de huéspedes infectados y mosquitos vectores, distribución de los resultados de la infección y la población de parásitos (10).

En las zonas endémicas de malaria, las mujeres embarazadas constituyen el grupo de mayor riesgo de infección por esta enfermedad y de desarrollar una forma grave de la enfermedad que provoca mortalidad (47). Por tanto, la embarazada enfrenta una carga desproporcionadamente más alta de infección por malaria en comparación con la población general (13). Esta enfermedad en embarazadas reúne características especiales y un porcentaje importante de ellas suelen permanecer asintomáticas y además pueden actuar como reservorios de *Plasmodium*, especialmente de la especie *P. falciparum*, lo cual favorece la transmisión al resto de la población (9).

La OMS estimó que más de un tercio (12,7 millones 36%) de las 35,4 embarazadas reportadas en 33 países africanos endémicos para el año 2022, estuvieron expuestas a la infección por *Plasmodium spp.* (7). La mayor parte de la carga en estas zonas endémicas es debida a la infección por *P. falciparum* (26). La susceptibilidad y gravedad de la infección por malaria en la embarazada están influenciadas por una serie de factores biológicos, incluidos los cambios inmunológicos y humorales (48), los cuales determinan efectos clínicos que van desde la ausencia de síntomas hasta el desarrollo de malaria grave, lo que puede incluir anemia grave, hipoglicemia, síndrome de dificultad respiratoria aguda, insuficiencia renal, malaria cerebral y muerte. Igualmente se evidencian variaciones, según la distribución geográfica con efectos diferenciales en la embarazada y en el feto dependiendo de la residencia, la intensidad de la transmisión y la especie parasitaria (Figura 2) (49).

La inmunidad a la malaria en la embarazada es baja en Asia y América Latina y alta en África subsahariana. Para la infectada con *P. vivax* en Asia y América Latina se describen grandes efectos como: a) riesgo de enfermedad, b) susceptibilidad a malaria, paludismo grave (cerebral) y c) mortalidad materno-fetal, lo cual contrasta con los menores efectos de *P. falciparum* en África subsahariana. En Asia, América Latina y en África subsahariana las infecciones por *P. vivax* y *P. falciparum* generan en el feto grandes efectos como: bajo peso al nacer, recién nacido pequeño para la edad gestacional, parto prematuro y aborto

espontáneo, y también mayor parasitemia placentaria en la embarazada infectada con *P. falciparum* en África subsahariana en relación con *P. vivax* en Asia y América Latina (Figura 2) (49).

Estos efectos adversos de *P. falciparum* son mayores durante el primer embarazo y ha sido señalado que las personas que viven en zonas endémicas de alta transmisión de malaria adquieren una inmunidad que controla la enfermedad en la edad adulta (49). En esas zonas endémicas, especialmente las del sudeste de Asia, se reportó para el año 2023 que la mortalidad materna general por malaria grave durante el embarazo en Asia fue 25,1% (49).

Un estudio realizado en Nigeria reportó que las desigualdades en el acceso a la atención médica y los factores socioeconómicos, entre ellos la pobreza, contribuyen a una carga desproporcionada de malaria grave entre las embarazadas que residen en las zonas rurales (50); en consecuencia, muchos casos no se diagnostican y no se tratan, generando graves complicaciones para las embarazadas y sus fetos (51, 42).

Por otra parte, se ha descrito que, durante el curso de la enfermedad, los eritrocitos infectados por *P. falciparum* pueden ser secuestrados en el espacio intervilloso de la placenta, provocando malaria placentaria que se asocia con bajo peso al nacer y muerte fetal (52). La edad materna joven es un factor de riesgo; las embarazadas de este grupo son desproporcionadamente afectadas, principalmente en sus primeros embarazos, donde la prevalencia de malaria es más alta (53), también son más susceptibles a malaria placentaria y sus malos resultados, en comparación con mujeres mayores con la misma gravidez (54).

Con relación a las estrategias de prevención y tratamiento, el enfoque central para la prevención y control de la enfermedad, comprende tres estrategias clave: a) Control de vectores, que es un bastión contra la transmisión, y para su aplicación se deben considerar patrones locales y el comportamiento de los mosquitos (bionomía) para optimizar la eficacia, interrumpir la transmisión y controlar poblaciones de anofelinos; b) Quimioterapia preventiva para proteger poblaciones vulnerables de zonas endémicas de

malaria con elevado riesgo de adquirirla y c) Tratamiento preventivo intermitente (TPI) en el embarazo y la quimioprevención estacional de malaria (SMC) para niños, estrategias que reducen la morbilidad y mortalidad por malaria en poblaciones vulnerables (55). Los medicamentos que previenen la infección por *Plasmodium* y sus consecuencias pueden contribuir a reducir la carga de malaria (56).

El TPI está indicado para embarazadas independientemente de la etapa de desarrollo de su gravidez (primero, segundo y tercer trimestres del embarazo), en intervalos predeterminados, para brindar una protección sostenida durante el segundo y tercer trimestre de todos los embarazos, con el fin de reducir la carga de enfermedad durante la gestación, sus resultados adversos y el parto. Esta medida es ampliamente aceptada, factible de implementar y está justificada por las evidencias generadas. Las terapias combinadas basadas en artemisinina (ACT), en particular arteméter-lumefantrina, constituyen el tratamiento de elección para malaria por *P. falciparum* no complicada en la mayoría de las regiones donde la malaria es endémica, debido a su amplia disponibilidad (55).

Por otra parte, el tratamiento de la malaria grave en el embarazo va dirigido principalmente a evitar la muerte de la paciente. La muerte por malaria grave suele producirse pocas horas después del ingreso al establecimiento de salud, por lo que es esencial alcanzar concentraciones terapéuticas de un antimalárico altamente eficaz lo antes posible. El tratamiento comprende evaluación clínica del paciente, indicación del antimalárico específico, el tratamiento adicional y los cuidados de apoyo (55).

Se destaca que es crucial tratar oportunamente la malaria en el embarazo, ya que, en áreas de transmisión baja, incluso con única infección, puede representar riesgos significativos para la madre, como desarrollar anemia severa y mayor probabilidad de aborto espontáneo, muerte y recién nacidos de bajo peso. En contraste, en áreas de alta transmisión, en atención a que las mujeres están frecuentemente expuestas al *Plasmodium*, pueden desarrollar cierto grado de inmunidad. En estos contextos, la malaria a menudo es

asintomática o solo causa síntomas generales leves que son difíciles de identificar como específicos de esta enfermedad. A pesar de esto, aún pueden ocurrir efectos adversos en el desarrollo fetal, como bajo peso al nacer, aunque el riesgo general de enfermedad grave para la madre parece ser menor (13).

Esto subraya la importancia de conocer la intensidad de la transmisión al evaluar el impacto de la malaria en el embarazo; las estrategias de prevención y tratamiento deben adaptarse a las condiciones locales de transmisión de la enfermedad. Se impone la búsqueda oportuna de asesoría obstétrica y pediátrica, vigilar la glicemia, ya que, a menudo, la hipoglicemia es recurrente si la paciente recibe quinina.

La malaria grave también puede presentarse inmediatamente después del parto. La infección bacteriana posparto es una complicación común y debe tratarse adecuadamente. Por tanto, los objetivos secundarios son la prevención de discapacidades y la prevención de infecciones recrudescientes. Es posible que la prevención de la infección por *P. vivax* durante el embarazo deba centrarse en las mujeres jóvenes antes de la concepción para prevenir el riesgo de recaída durante el embarazo y los consiguientes impactos negativos en la salud materno-fetal.

Aunque la malaria por *P. vivax* es benigna, con baja tasa de letalidad, puede causar enfermedad febril debilitante, anemia progresiva y ocasionalmente puede causar enfermedad grave, semejante a la malaria por *P. falciparum*, e incluye anemia grave, trombocitopenia, edema pulmonar agudo con menor frecuencia, malaria cerebral, pancitopenia, ictericia, rotura esplénica, hemoglobinuria, insuficiencia renal aguda y shock. Tratamiento oportuno, eficaz, la gestión de casos debe ser igual a los descritos para malaria grave por *P. falciparum*. Después de artesunato parenteral, el tratamiento se puede completar con un ciclo completo de ACT oral o cloroquina (donde cloroquina es el tratamiento de elección). Al recuperarse, se debe administrar ciclo completo con Primaquina (cura radical) (55).

CONCLUSIONES

En esta revisión se ha evidenciado que la malaria en el embarazo presenta un desafío complejo y multifacético, con distintas manifestaciones clínicas y mecanismos subyacentes en todo el espectro de endemicidad. A pesar de las limitaciones que pudieran surgir en su comprensión, del análisis realizado emergen crudas realidades, que demandan atención y obligan a la definición de algunas prioridades para el desarrollo de futuras investigaciones, cuyos resultados proporcionen adelantos en su conocimiento para acercarnos a la prevención y reducción de esta enfermedad. Entre ellas se plantean temas sobre:

Vulnerabilidad: las embarazadas, independientemente de la endemicidad de la enfermedad, son desproporcionadamente susceptibles al impacto de la malaria. La anemia grave predomina en entornos de alta transmisión y la hipoglicemia, lesiones pulmonares y malaria grave complicada prevalecen en áreas de baja transmisión.

La interacción de los factores del parásito: las respuestas inmunes y la salud materna en la patogénesis de la malaria sigue siendo materia de intenso estudio. Para desentrañar esta intrincada red se requieren más investigaciones sobre la adhesión de los parásitos y el complejo mecanismo de acción del sistema inmune.

Tratamiento: Es evidente la importancia de ampliar la disponibilidad de antimaláricos seguros, eficaces y asequibles para las embarazadas.

La generación de nuevos conocimientos, mejor y mayor acceso a las herramientas existentes y la colaboración global permitirán hacer frente en forma efectiva a esta enfermedad prevenible y curable, salvaguardando la salud de las madres y sus hijos en todos los entornos endémicos. Son estas prioridades las que demandan un trabajo transdisciplinario para seguir avanzando en la prevención de esta enfermedad milenaria y alcanzar el objetivo principal de evitar la muerte en las embarazadas expuestas a riesgo.

Conflictos de Interés.

Nosotros, Marco Marruffo García y Milady Guevara, autores del documento titulado: Malaria

en el embarazo. Una Revisión Sistemática, manifestamos que no tenemos conflicto de interés.
Financiamiento.

Para la realización de este trabajo, no se recibió financiamiento, salvo el apoyo de las instituciones de afiliación de los autores.

REFERENCIAS

1. Parums DV. Climate Change and the Spread of Vector-Borne Diseases, Including Dengue e943546-1., Malaria, Lyme Disease, and West Nile Virus Infection. *Medical Science Monitor: International Medical Journal of Experimental and Clinical Research*. 2023;29: Documento en línea: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10768291/pdf/medscimonit-30-e943546.pdf> Consultado: 2023, diciembre 20.
2. Global Malaria Programme operational strategy 2024-2030. Geneva: World Health Organization; 2024. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO,
3. World Health Organization. Fact Sheet on Malaria. Questions and Answers (Q&A): World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2024. Documento en línea: <https://www.who.int/news-room/questions-and-answers/item/malaria>. Consultado: 2024, febrero 8.
4. Liu Q, Jing W, Kang L, Liu J, Liu M. Trends of the global, regional, and national incidence of malaria in 204 countries from 1990 to 2019 and implications for malaria prevention. *Journal of Travel Medicine*. 2021 Jul;28(5): taab046. Documento en línea: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8271200/pdf/taab046.pdf> Consultado: 2023, diciembre 20.
5. Su X-Z, Zhang C, Joy DA. Host-malaria parasite interactions and impacts on mutual evolution. *Front Cell Infect Microbiol*. 2020; 10:587933. Documento en línea: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fcimb.2020.587933/full> Consultado: 2023, noviembre 2.
6. Strategic Advisory Group on Malaria Eradication. Malaria eradication: benefits, future scenarios, and feasibility. A report of the Strategic Advisory Group on Malaria Eradication. Geneva: World Health Organization; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Documento en línea: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/331795/9789240003675-eng.pdf?sequence=1> Consultado: 2023, diciembre 2.
7. World malaria report 2023. Geneva: World Health Organization; 2023. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Documento en línea: <https://www.who.int/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2023>. Consultado: 2023, diciembre 1.
8. Tripathi H, Bhalerao P, Singh S, Arya H, Alotaibi BS, Rashid S, Hasan MR, Bhatt TK. Malaria therapeutics: are we close enough? *Parasites &*

- Vectors. 2023 Apr 14;16(1):130. Documento en línea:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10103679/pdf/13071_2023_Article_5755.pdf
Consultado: 2024, 5 de enero.
9. Balcha F, Menna T, Lombamo F. Prevalence of asymptomatic malaria and associated factors among pregnant women at Boset District in East Shoa Zone, Oromia Region, Ethiopia: a cross-sectional study. *Malaria Journal*. 2023 Jan 25;22(1): 28. Documento en línea:
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12936-023-04460-2.pdf> Consultado: 2023, diciembre 1.
 10. Musa J, Saadi S, Guy A, Madani K, Abdullahu B, Barakat B, Kola I, Zylalaj I, Elrefaei A, Musa D. Malaria in pregnancy. *Archives of Clinical and Medical Case Reports*. 2020;4(6):1038-43. Documento en línea:
<https://www.fortuneonline.org/articles/malaria-in-pregnancy.pdf>. Consultado: 2023, noviembre 15.
 11. World malaria report 2020: 20 years of global progress and challenges. Geneva: World Health Organization; 2020. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Documento en línea:
<https://www.who.int/publications-detail-redirect/9789240015791> Consultado: 2023, octubre 12.
 12. Phyto AP, Dahal P, Mayxay M, Ashley EA. Clinical impact of vivax malaria: A collection review. *PLoS Med*. 2022 Jan 18;19(1): e1003890. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8765657/pdf/pmed.1003890.pdf> Consultado: 2023, noviembre 1.
 13. Battle KE, Baird JK. The global burden of *Plasmodium vivax* malaria is obscure and insidious. *PLoS Medicine*. 2021 Oct 7;18(10): e1003799. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8496786/pdf/pmed.1003799.pdf> Consultado: 2023, diciembre 15.
 14. World malaria report 2022. Geneva: World Health Organization; 2022. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Documento en línea:
https://cdn.who.int/media/docs/default-source/malaria/world-malaria-reports/world-malaria-report-2022.pdf?sfvrsn=40bfc53a_4
Consultado: 2023, diciembre 22.
 15. Almwaw A, Yimer M, Alemu M, Tegegne B. Prevalence of malaria and associated factors among symptomatic pregnant women attending antenatal care at three health centers in north-west Ethiopia. *Plos one*. 2022 Apr 7;17(4): e0266477. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8989222/pdf/pone.0266477.pdf> Consultado: 2023, diciembre 20.
 16. Pons-Duran, C., Mombo-Ngoma, G., Macete, E., Desai, M., Kakolwa, M.A., Zoleko-Manego, R., Ouédraogo, S., Briand, V., Valá, A., Kabanyanyi, A.M., and Ouma, P., 2022. Burden of malaria in pregnancy among adolescent girls compared to adult women in 5 sub-Saharan African countries: A secondary individual participant data meta-analysis of 2 clinical trials. *PLoS medicine*, 19(9), p.e1004084. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9439219/pdf/pmed.1004084.pdf> Consultado: 2023, diciembre 19.
 17. Tamir Z, Animut A, Dugassa S, Belachew M, Abera A, Tsegaye A, Erko B. *Plasmodium* infections and associated risk factors among parturients in Jawi district, northwest Ethiopia: a cross-sectional study. *Malaria Journal*. 2023 Dec 1;22(1):367. Documento en línea:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10691102/pdf/12936_2023_Article_4803.pdf
Consultado: 2023, diciembre 19.
 18. Emmanuel BN, Chessed G, Erukainure FE, Ekeuhie JC, Philips V. Prevalence of malaria parasite and its effects on some hematological parameters amongst pregnant women in Yola, Nigeria. *Journal of Umm Al-Qura University for Applied Sciences*. 2024 Mar;10(1):200-10. Documento en línea:
<https://link.springer.com/content/pdf/10.1007/s43994-023-00092-z.pdf> Consultado: 2023, 31 de diciembre.
 19. Uyaiabasi, G.N., Olaleye, A., Elikwu, C.J., Funwei, R.I., Okangba, C., Adepoju, A., Akinyede, A., Adeyemi, O.O., and Walker, O., 2023. The question of the early diagnosis of asymptomatic and subpatent malaria in pregnancy: Implications for diagnostic tools in a malaria endemic area. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*: X, 19, p.100233. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10497980/pdf/main.pdf> Consultado: 2024, 5 de enero.
 20. Das JK, Lakhani S, Rahman AR, Siddiqui F, Padhani ZA, Rashid Z, Mahmud O, Naqvi SK, Naseem HA, Jehanzeb H, Kumar S. Malaria in pregnancy: Meta-analyses of prevalence and associated complications. *Epidemiology & Infection*. 2024 Jan;152: e39. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10945947/pdf/S0950268824000177a.pdf> Consultado: 2024, marzo
 21. Cardona-Arias JA, Salas-Zapata WA, Carmona-Fonseca J. Perfil de investigaciones en malaria asociada al embarazo: revisión sistemática 1925-2018. *Rev Fac Nac Salud Pública*. 2020. Documento en línea:
<https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/338621/20802575>. Consultado: 2023, noviembre 5.
 22. Zakama AK, Gaw SL. Malaria in pregnancy: What the obstetric provider in non-endemic areas needs to know. *Obstet Gynecol Surv*. 2019;74(9):546-556. DOI:10.1097/OGX.0000000000000704. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7560991/pdf/nihms-1597417.pdf> 2023, noviembre 5.
 23. McKinney KL, Wu HM, Tan KR, Gutman JR. Malaria in the pregnant traveler. *Journal of Travel*

- Medicine. 2020 May;27(4): taaa074. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10956547/pdf/nihms-1977262.pdf> 2023, noviembre 5.
24. Omer S, Franco-Jarava C, Noureldien A, Omer M, Abdelrahim M, Molina I, Adam I. Impact of placental malaria on maternal, placental, and fetal cord responses and its role in pregnancy outcomes in women from Blue Nile State, Sudan. *Malar J*. 2021 Jan 9;20(1):35. Documento en línea:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7797158/pdf/12936_2021_Article_3580.pdf 2023, noviembre 21.
25. World malaria report 2019. Geneva: World Health Organization; 2019. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Documento en línea:
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/330011/9789241565721-eng.pdf?sequence=1>. Consultado: 2023, diciembre 18.
26. Recht J, Clark R, González R, Dellicour S. Safety of artemisinin and non-artemisinin antimalarials in the first trimester of pregnancy: review of evidence. Geneva: World Health Organization; 2023. Licence: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Documento en línea
<https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/376478/9789240069404-eng.pdf?sequence=1> Consultado el 25 de abril.
27. Reddy V, Weiss DJ, Rozier J, Ter Kuile FO, Dellicour S. Global estimates of the number of pregnancies at risk of malaria from 2007 to 2020: a demographic study. *The Lancet Global Health*. 2023 Jan 1;11(1): e40-7. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9764451/?report=printable> Consultado: 2023, diciembre 4.
28. Chico RM, Cano J. Devising a strategy for prevention of malaria in pregnant women in the Asia Pacific. *The Lancet Infectious Diseases*. 2019 Sep 1;19(9):919-20. Documento en línea:
<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S1473-3099%2819%2930390-1>. Consultado: 2023, diciembre 6.
29. Gore-Langton GR, Cano J, Simpson H, et al. Global estimates of pregnancies at risk of *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* infection in 2020 and changes in risk patterns since 2000. *PLoS Glob Public Health* 2022; 2: e0001061. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10022219/pdf/pgph.0001061.pdf> Consultado: 2023, diciembre 1.
30. Romero M, Leiba E, Carrión-Nessi FS, Freitas-De Nobrega DC, Kaid-Bay S, Gamardo ÁF, Chavero M, Figuera L, Camejo-Ávila NA, Marcano MV, Lopez-Perez M. Malaria in pregnancy complications in Southern Venezuela. *Malaria journal*. 2021 Dec; 20:1-8. Documento en línea:
https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8051027/pdf/12936_2021_Article_3728.pdf Consultado: 2023, 10 de octubre.
31. Zekar L, Sharman T. *Plasmodium falciparum* malaria. InStatPearls [Internet] 2023 Aug 8. StatPearls Publishing. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK555962/> Consultado: 2024, enero 24.
32. Kwizera A, Ntsumumuyange D, Small M, Rulisa S, Moscovitz AN, Magriples U. Assessment of perinatal outcomes of pregnant women with severe versus simple malaria. *Plos one*. 2021 Feb 19;16(2): e0247053. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7894943/pdf/pone.0247053.pdf> Consultado: 2023, noviembre 4.
33. Rodriguez-Barraquer I, Arinaitwe E, Jagannathan P, Kanya MR, Rosenthal PJ, Rek J, Dorsey G, Nankabirwa J, Staedke SG, Kilama M, Drakeley C. Quantification of anti-parasite and anti-disease immunity to malaria as a function of age and exposure. *Elife*. 2018 Jul 25;7: e35832. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6103767/pdf/elife-35832.pdf> Consultado: 2024, 19 de marzo.
34. Bauserman, M., Conroy, A. L., North, K., Patterson, J., Bose, C., & Meshnick, S. An overview of malaria in pregnancy. *Seminars in perinatology*. 2019; 43 (5): p. 282-290. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7895297/pdf/nihms-1667491.pdf> Consultado: 2023, noviembre 6.
35. Bhattacharjee S, Ghosh D, Saha R, Sarkar R, Kumar S, Khokhar M, Pandey RK. Mechanism of Immune Evasion in Mosquito-Borne Diseases. *Pathogens*. 2023 Apr 23;12(5):635 Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1022277/pdf/pathogens-12-00635.pdf> Consultado: 2024, marzo 20.
36. Yimam Y, Nateghpour M, Mohebbali M, Abbaszadeh Afshar MJ. A systematic review and meta-analysis of asymptomatic malaria infection in pregnant women in Sub-Saharan Africa: a challenge for malaria elimination efforts. *PLoS One*. 2021 Apr 1;16(4): e0248245. Documento en línea:
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8016273/pdf/pone.0248245.pdf> Consultado: 2023, noviembre 10.
37. Unger HW, Acharya S, Arnold L, Wu C, van Eijk AM, Gore-Langton GR, Ter Kuile FO, Lufele E, Chico RM, Price RN, Moore BR. The effect and control of malaria in pregnant and lactating women in the Asia-Pacific region. *The Lancet Global Health*. 2023 Nov 1;11(11): e1805-18. Documento en línea:
[https://www.thelancet.com/pdfs/journals/langlo/PIIS2214-109X\(23\)00415-1.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/langlo/PIIS2214-109X(23)00415-1.pdf) Consultado: 2024, enero 6.
38. World Health Organization. Fact Sheet on More pregnant women and children protected from malaria, but accelerated efforts and funding needed to reinvigorate global response; World Health Organization: Geneva, Switzerland, 2019. Documento en línea:

- <https://www.who.int/news/item/04-12-2019-more-pregnant-women-and-children-protected-from-malaria-but-accelerated-efforts-and-funding-needed-to-reinvigorate-global-response-who-report-shows>. Consultado: 2023, diciembre.
39. Centers for Disease Prevention (CDC). Alternatives for Pregnant Women. Clinical guidance: malaria diagnosis & treatment in the U.S. 2024. Documento en línea: <https://www.cdc.gov/malaria/hcp/clinical-guidance/pregnant-women.html#tocBox>. Consultado: 2024, 30 de marzo.
40. Fondjo LA, Addai Mensah O, Annani-Akollor ME, Quarshie JT, Boateng AA, Assafuah SE, Owiredo EW. A multicenter study of the prevalence and risk factors of malaria and anemia among pregnant women at the first antenatal care visit in Ghana. *PLoS one*. 2020 Aug 21;15(8): e0238077. Documento en línea: <https://journals.plos.org/plosone/article/file?id=10.1371/journal.pone.0238077&type=printable> Consultado: 2023, noviembre 10.
41. Yaro JB, Ouedraogo A, Diarra A, Sombié S, Ouedraogo ZA, Nébié I, Drakeley C, Sirima SB, Tiono AB, Lindsay SW, Wilson AL. Risk factors for *Plasmodium falciparum* infection in pregnant women in Burkina Faso: a community-based cross-sectional survey. *Malaria journal*. 2021 Dec; 20:1-3. Documento en línea: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12936-021-03896-8.pdf> Consultado: 2023, noviembre 5.
42. Oyerogba OP, Adedapo A, Awokson T, Odugobge AT, Aderinto N. Prevalence of malaria parasitaemia among pregnant women at booking in Nigeria. *Health Science Reports*. 2023 jun;6(6): e1337. Documento en línea: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10256616/pdf/HSR2-6-e1337.pdf> Consultado: 2024, 15 de enero.
43. Okiring J, Olwoch P, Kakuru A, Okou J, Ochokoru H, Ochieng TA, Kajubi R, Kanya MR, Dorsey G, Tusting LS. Household and maternal risk factors for malaria in pregnancy in a highly endemic area of Uganda: a prospective cohort study. *Malaria journal*. 2019 Dec; 18:1-9. Documento en línea: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6480498/pdf/12936_2019_Article_2779.pdf Consultado: 2023, noviembre 1.
44. Onyemaechi N, Malann Y. Malaria prevalence investigation among pregnant women in relation to their social wellbeing: a case study of Lugbe and Gosa, Abuja, Nigeria. *Int J Pathogen Res*. 2020;4(2):7-15. Documento en línea: <https://journalijpr.com/index.php/IJPR/article/view/76/151> Consultado: 2023, noviembre 5.
45. Ellwanger JH, da Cruz Cardoso J, Chies JA. Variability in human attractiveness to mosquitoes. *Current Research in Parasitology & Vector-Borne Diseases*. 2021 Jan 1; 1:100058. Documento en línea: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2667114X21000522> Consultado: 2023, noviembre 3.
46. Jaén-Sánchez N, González-Azpeitia G, Carranza-Rodríguez C, Manwere N, Garay-Sánchez P, Vallejo-Torres L, Pérez-Arellano JL. Increased peripartum mortality associated with maternal subclinical malaria in Mozambique. *Malaria Journal*. 2023 Jun 12;22(1):182. Documento en línea: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10258955/pdf/12936_2023_Article_4613.pdf Consultado: 2024, enero 16.
47. Iwuchukwu IC, Vincent CN. Studies on prevalence of malaria and its adverse fetal outcomes in Federal Medical Centre (FMC), Owerri, IMO State, Nigeria. *Archives of community medicine and public health*. 2021 Aug 9;7(2):151-63. Documento en línea: <https://www.healthdisgroup.us/articles/ACMPH-7-256.pdf> Consultado: 2023, noviembre 5.
48. Muhammad I, Muhammad KS. Malaria Prevalence Among Pregnant Women Attending Kwadon Primary Health Care, Yamaltu-Deba Local Government Area, Gombe State, Nigeria. *Int. J. Adv. Biol. Biomed. Res.* 2022;10(2):139- 48. Documento en línea: <https://www.cabidigitalibrary.org/doi/full/10.5555/20220293911> Consultado: 2023, diciembre 1.
49. Saito M, Briand V, Min AM, McGready R. Deleterious effects of malaria in pregnancy on the developing fetus: a review on prevention and treatment with antimalarial drugs. *The lancet child & adolescent health*. 2020 Oct 1;4(10):761-74. Documento en línea: [https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanchi/PIIS2352-4642\(20\)30099-7.pdf](https://www.thelancet.com/pdfs/journals/lanchi/PIIS2352-4642(20)30099-7.pdf) Consultado: 2023, diciembre 1.
50. Bello FA, Ayede AI. Prevalence of malaria parasitaemia and the use of malaria prevention measures in pregnant women in Ibadan, Nigeria. *Annals of Ibadan postgraduate medicine*. 2019;17(2):124-9. Documento en línea: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7358809/pdf/AIPM-17-124.pdf> Consultado: 2023, diciembre 7.
51. Aberese-Ako M, Doegah P, Acquah E, Magnussen P, Ansah E, Ampofo G, Agyei DD, Klu D, Mottey E, Balen J, Doumbo S. Motivators and demotivators to accessing malaria in pregnancy interventions in sub-Saharan Africa: A meta-ethnographic review. *Malaria Journal*. 2022 Jun 3;21(1):170. Documento en línea: <https://malariajournal.biomedcentral.com/counter/pdf/10.1186/s12936-022-04205-7.pdf> Consultado: 2023, diciembre 9.
52. Zakama AK, Oarsman N, Gaw SL. Placental malaria. *Current tropical medicine reports*. 2020 Dec; 7:162-71. Documento en línea: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7493061/pdf/40475_2020_Article_213.pdf Consultado: 2023, diciembre 4.
53. Lingani M, Zango SH, Valéa I, Samadoulougou S, Sanou MA, Sorgho H, Sawadogo E, Dramaix M, Donnén P, Annie R, Tinto H. Prevalence and determinants of anaemia among pregnant women in

- a high malaria transmission setting: a cross-sectional study in rural Burkina Faso. The Pan African Medical Journal. 2024;47. Documento en línea: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC10870159/pdf/PAMJ-47-2.pdf> Consultado: 2024, abril 1
54. Bihoun B, Zango SH, Traoré-Coulibaly M, Valea I, Ravinetto R, Van Geertruyden JP, D'Alessandro U, Tinto H, Robert A. Age-modified factors associated with placental malaria in rural Burkina Faso. BMC pregnancy and childbirth. 2022 Mar 24;22(1):248. Documento en línea: <https://link.springer.com/content/pdf/10.1186/s12884-022-04568-4.pdf> Consultado: 2023, diciembre 22.
55. WHO guidelines for malaria, 16 October 2023. Geneva: World Health Organization; 2023 (WHO/UCN/GMP/2023.01 Rev.1). License: CC BY-NC-SA 3.0 IGO. Documento en línea: <https://iris.who.int/bitstream/handle/10665/373339/>
- WHO-UCN-GMP-2023.01-Rev.1-eng.pdf?sequence=1. Consultado: 2023, noviembre 30.
56. Greenwood B, Schellenberg D. Chemoprevention for the Populations of Malaria Endemic Africa. Diseases 2022, 10, 101. Documento en línea: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC9680511/pdf/diseases-10-00101.pdf> Consultado: 2023, noviembre 1.

ANEXOS

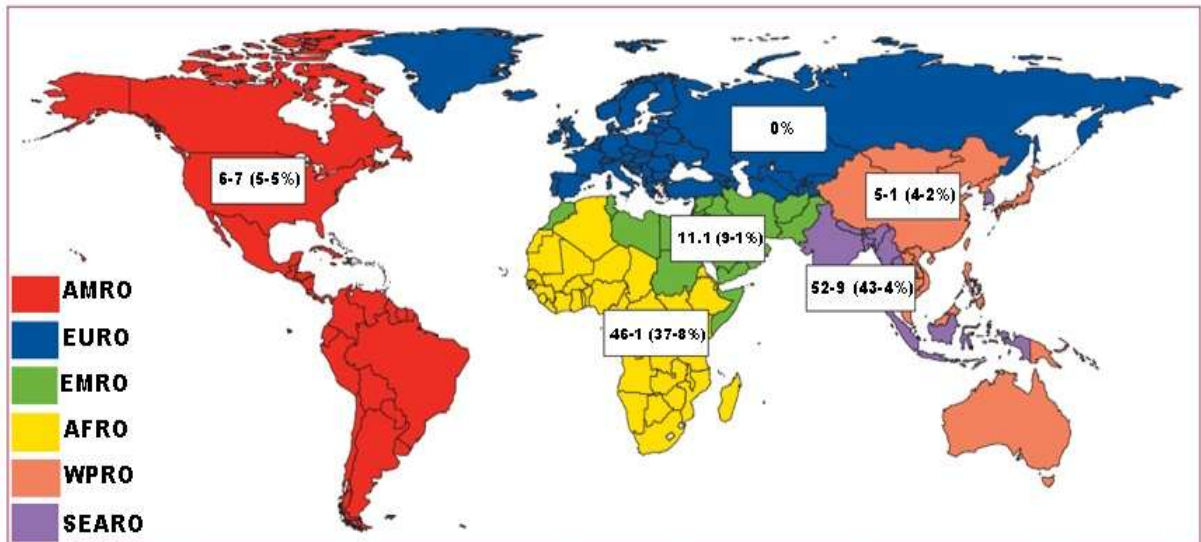


Figura 1: Distribución de embarazos ocurridos en áreas de transmisión de malaria por *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium vivax* en 2020 por regiones de la OMS (proporción de estimaciones globales)

Los datos están en millones. AFRO=Oficina Regional para África. AMRO=Oficina Regional para las Américas. EMRO=Oficina Regional del Mediterráneo Oriental. EURO=Oficina Regional para Europa. SEARO=Oficina Regional para el Sudeste Asiático. WPRO=Oficina Regional para el Pacífico Occidental.

Tomado y editado de: Reddy V, Weiss DJ, Rozier J, Ter Kuile FO, Dellicour S. Global estimates of the number of pregnancies at risk of malaria from 2007 to 2020: a demographic study. The Lancet Global Health. 2023 Jan 1;11(1):e40-7. [https://www.thelancet.com/journals/lanlgl/article/PIIS2214-109X\(22\)100431-4.pdf](https://www.thelancet.com/journals/lanlgl/article/PIIS2214-109X(22)100431-4.pdf)

| | No inmunes | Asia y América Latina | África subsahariana | | No inmunes | Asia y América Latina | África subsahariana | |
|--|------------|-----------------------|---------------------|---|------------|-----------------------|---------------------|--|
| Inmunidad a la malaria | 0 | Bajo | Alto | Reducción del peso al nacer | ? | +++ | +++ | <i>P falciparum</i> +++ Efecto grande |
| Susceptibilidad a la malaria | +++ | +++ | ++ | Recién nacido pequeño para edad gestacional | ? | +++ | +++ | ++ Efecto medio |
| Riesgo de enfermedad (tener síntomas de infección) | +++ | +++ | + | Parto prematuro | ? | +++ | +++ | + Efecto pequeño |
| Anemia severa | +++ | +++ | +++ | Aborto espontáneo | ? | +++ | + | 0 Efecto desconocido |
| Malaria severa (cerebral) | + | + | + | Grávida en riesgo | Alto | Alto | Primip | ? Efecto desconocido |
| Mortalidad materno-fetal | + | + | + | Parasitemia placentaria | ? | ++ | + | |

Figura 2. Efectos diferenciales de malaria en el embarazo por residencia e intensidad de transmisión (A) Efectos diferenciales de *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium vivax* por región en embarazadas y el feto.

Tomado y editado de: Saito M, Briand V, Min AM, McGready R. Deleterious effects of malaria in pregnancy on the developing fetus: a review on prevention and treatment with antimalarial drugs. *The lancet child & adolescent health.* 2020 Oct 1;4(10):761-74.

<https://www.thelancet.com/action/showPdf?pii=S2352-4642%2820%2930099-7>

Tabla 1: Características de los estudios sobre malaria seleccionados y analizados. Enero 2018- abril 2024.

| Autor | País | Año | Diseño del estudio | Población | Objetivo del estudio. |
|-------------------------------|--------------|------|----------------------------|------------------------|---|
| Lingani M, [53] | Burkina Faso | 2024 | Transversal | Embarazadas 15-45 años | Determinar prevalencia y determinantes de anemia en embarazadas |
| Rodríguez - Barraquer, I [34] | Uganda | 2024 | Cohorte | Embarazadas | Analizar: desafíos del diagnóstico de malaria en el embarazo; estrategias para prevenirla y tratarla; analizar lagunas en el conocimiento y posibles áreas para continuar la investigación. |
| Das JK [20] | Mundial | 2024 | Meta-análisis | Embarazadas | Evaluar prevalencia y carga de malaria en embarazo y estimar proporciones de resultados adversos y asociación con malaria. |
| Jaén-Sánchez, N. [46] | Mozambique | 2024 | Transversal | Embarazadas | Evaluar la morbilidad materna directa e indirecta en un hospital, África. |
| Tamir Z [17] | Etiopía | 2023 | Transversal | Embarazadas | Investigar prevalencia y factores de riesgo de malaria en parturientas |
| Balcha F [9] | Etiopía | 2023 | Transversal | Embarazadas | Evaluar prevalencia de malaria asintomática y factores asociados en embarazadas |
| Uyaiabasi G.N. B [19] | Nigeria | 2023 | Prospectivo, observacional | Embarazadas | Evaluar resultados comparativos de microscopía, Test de diagnóstico rápido y PCR para diagnóstico de malaria asintomática en el embarazo e investigar correlaciones en malaria asintomática y subyacente. |
| Emmanuel BN. [18] | Nigeria | 2023 | Transversal | Embarazadas | Evaluar prevalencia de infección por malaria en embarazadas. Investigar y |

| | | | | | |
|-------------------------|---|------|-----------------------|------------------------------|--|
| | | | | | correlacionar efectos de la infección en parámetros hematológicos de embarazadas de Nigeria. |
| embarazo e, O. P [42] | Arabia Saudita | 2023 | Transversal | Embarazadas | Determinar la prevalencia de <i>Plasmodios</i> en embarazadas que asisten a un hospital universitario. |
| Zekar, L. [32] | Mundial | 2023 | Descriptivo | Embarazadas | Identificar fisiopatología de infección por <i>P. falciparum</i> y describir complicaciones en pacientes con malaria grave. |
| Oyeroba [40] | Nigeria | 2023 | Transversal | Embarazadas | Determinar prevalencia y factores asociados con la parasitemia a malaria en embarazadas en centro de salud |
| Jaén Sánchez MN [46] | Mozambique | 2023 | Transversal | Embarazadas y recién nacidos | Evaluar morbilidad materna directa e indirecta en un hospital y su repercusión en los recién nacidos |
| Saito M. [49] | Asia del sur | 2023 | Cohorte retrospectiva | Embarazadas | Identificar factores que predicen mayor mortalidad materna y describir morbimortalidad fetal asociada con malaria grave por <i>P. falciparum</i> en el embarazo. |
| Aberese-Ako M [51] | Sub-Sahara, África | 2023 | Meta-etnográfico | Embarazadas | Aportar información sobre factores que motivan o no a las embarazadas a acceder a intervenciones. |
| Almaw, A [15] | Etiopía | 2022 | Transversal | Embarazadas | Evaluar prevalencia de malaria y factores asociados entre embarazadas sintomáticas en un centro de salud. |
| Pons-Duran, C [16] | Benín, Gabón, Mozambique Tanzania, Kenia, | 2022 | Meta-análisis | Embarazadas | Investigar el riesgo de experimentar resultados (parasitemia y enfermedad clínica) en adolescentes embarazadas con malaria en comparación con mujeres adultas. |
| Gore-Langton G. R. [29] | Mundial | 2022 | Ecológico | Embarazadas | Estimar embarazos en riesgo de malaria por <i>P. falciparum</i> y <i>P. vivax</i> a nivel mundial |
| Muhammad K.S. [48] | Nigeria | 2022 | Transversal | Embarazadas | Investigar la situación de infección por malaria en embarazadas |
| Bihoun B. [54] | Burkina Faso | 2022 | Ensayo multicéntrico | Embarazadas | Evaluar prevalencia de malaria placentaria y evaluar si los factores asociados a ella dependen de la edad. |
| Greenwood, B. [56] | África | 2022 | Descriptivo | Población general | Examinar razones de duda para utilizar quimioprevención en África subsahariana. |
| Romero M. [30] | Venezuela | 2021 | Retrospectivo | Embarazadas | Comprender riesgos de malaria en embarazadas e informar estrategias de prevención |
| Kwizera, A [32] | Ruanda | 2021 | Cohorte Prospectivo | Embarazadas y no embarazadas | Comparar resultados de malaria simple y grave y determinar su variación según trimestre o gravedad de la infección. |
| Yimam, Y. [36] | África subsahariana | 2021 | Meta-análisis | Embarazadas | Estimar prevalencia de infección asintomática por malaria en embarazadas y su relación con la anemia |
| Yaro, J. B. [41] | Burkina Faso | 2021 | Transversal | Embarazadas | Identificar factores de riesgo para infección por malaria en embarazadas de área de transmisión estacional intensa y estable con altos niveles de resistencia vectorial a los piretroides. |
| Omer, S. [24] | Sudan | 2021 | Transversal | Embarazadas | Investigar el contexto inflamatorio en sangre materna periférica, placentaria y |



| | | | | | |
|-------------------------------------|---------|------|---------------------|-----------------------|---|
| | | | | | de cordón umbilical en respuesta a malaria en embarazo y cómo influye en los resultados del embarazo. |
| Iwuchukwu IC [47] | Nigeria | 2021 | Transversal | Embarazadas | Evaluar prevalencia de malaria materna y sus resultados fetales adversos en un centro de salud. |
| Fondjo, L. A. [40] | Gana | 2020 | Transversal | Embarazadas | Evaluar prevalencia de malaria y sus factores de riesgo y anemia hospitalares |
| Onyemaechi N. [44] | Nigeria | 2020 | Transversal | Embarazadas | Investigar el impacto de las condiciones de vida (características sociodemográficas) de las embarazadas con malaria. |
| Okiring, J. [43] | Uganda | 2019 | Cohorte prospectiva | Embarazadas | Evaluar la asociación entre características maternas y del hogar y malaria en embarazadas en área de alta transmisión |
| Bello FA [50] | Nigeria | 2019 | Transversal | Embarazadas | Evaluar prevalencia de malaria en el embarazo y su asociación con el uso de medidas preventivas. |
| Rodríguez-Barraquer, I. [33] | Uganda | 2018 | Cohorte | Pacientes con malaria | Cuantificar cómo influyen en la inmunidad contra malaria la edad e intensidad de la transmisión. |