

Dimensiones Clínicas y Diagnósticas de la Infección por *Plasmodium* sp. durante el Embarazo: Una Revisión Sistemática

Clinical and Diagnostic Dimensions of *Plasmodium* sp. Infection during Pregnancy: A Systematic Review.

...

Recepción: 26 de marzo de 2025 | **Aprobación:** 07 de mayo de 2025 | **Publicación:** 10 de septiembre de 2025

Montes Romero Nicole Anahí*  
nanahimontes20001999@gmail.com

Facultad de Posgrado. Maestría Académica con Trayectoria Profesional En Biomedicina Mención en Pruebas Especiales y Diagnóstico Biomédico. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo. Manabí, Ecuador.

Rivero de Rodríguez, Zulbey 
zulbey.rivero@utm.edu.ec

Departamento de Ciencias Biológicas. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad Técnica de Manabí. Portoviejo. Manabí, Ecuador.

DOI: <https://doi.org/10.26871/ceus.v6i1.217>

Resumen

La infección por *Plasmodium* sp. durante el embarazo es un fenómeno complejo que plantea desafíos significativos en el ámbito clínico y de investigación. Actualmente es vital comprender a fondo las características clínicas y hallazgos en el laboratorio a fin de potenciar las medidas de prevención. El objetivo de la investigación fue describir las dimensiones clínicas y diagnósticas de la infección por

Plasmodium sp. durante el embarazo. Se realizó un estudio de tipo descriptivo, retrospectivo y transversal mediante un diseño documental. Para la revisión bibliográfica, se obtuvo información de las bases de datos: MEDLINE, ScienceDirect y LILACS, tomando en consideración los términos MESH: "*Plasmodium*"; "Pregnant woman"; "Malaria" *Plasmodium* diagnosis, cuando se dispuso de las bases en inglés, además del uso de los operadores Booleanos mediante los cuales se precisó la búsqueda, incluyendo artículos publicados en los últimos 6 años bajo criterios de inclusión y exclusión. Se registraron 14 artículos en la síntesis cualitativa que ponen de manifiesto la necesidad de indagar a través de pruebas diagnósticas complementarias complicaciones descritas que podrían poner en riesgo la vida de la madre y el feto, así mismo conocer los aspectos que influyen en el diagnóstico y que dependen de las características de la población, zona geográfica y sintomatología, además de conocer las pruebas diagnósticas idóneas según cada caso siendo la RT-PCR la prueba de confirmación idónea para el diagnóstico y la vigilancia de la malaria por su sensibilidad, detectando infecciones de baja densidad e infecciones mixtas que no son detectadas por las pruebas rápidas y la microscopía. Es importante la constante actualización del personal sanitario y fomentar las investigaciones en el área, así como la concientización de la población, por lo cual se necesitan grandes esfuerzos en el ámbito de la prevención de la malaria durante el embarazo.

Palabras clave: *plasmodium*, embarazo, técnicas de laboratorio clínico, diagnóstico clínico, signos y síntomas

Abstract

Plasmodium infection during pregnancy is a complex phenomenon that poses significant clinical and research challenges. A thorough understanding of the clinical features and laboratory findings is now vital to enhance preventive measures. The aim of the research was to describe the clinical and diagnostic dimensions of *Plasmodium* sp. infection during pregnancy. A descriptive, retrospective, cross-sectional study was carried out using a documentary design. For the bibliographic review, information was obtained from the following databases: MEDLINE, ScienceDirect and LILACS, taking into consideration the terms MESH: "*Plasmodium*"; "Pregnant woman"; "Malaria" *Plasmodium* sp. diagnosis, when the English databases were available, in addition to the use of Boolean operators by which the search was refined, including articles published in the last 6 years under inclusion and exclusion criteria. Fourteen articles were registered in the qualitative synthesis that show the need to investigate through complementary diagnostic tests described complications that could put the life of the mother and fetus at risk, as well as to know the aspects that influence the diagnosis and that depend on the characteristics of the population, geographical area and symptomatology, in addition to knowing the suitable diagnostic tests according to each case, RT-PCR being the suitable confirmation test for the diagnosis and surveillance of malaria due to its sensitivity, detecting low-density infections and mixed infections that are not detected by rapid tests and microscopy. It is important to constantly update health personnel and promote research in the area, as well as to raise public awareness, so great efforts are needed in the field of malaria prevention during pregnancy.

Keywords: *plasmodium* sp., pregnancy, Clinical Laboratory Techniques, Clinical Diagnosis, signs and symptoms.

Introducción

La infección por malaria durante el embarazo constituye un importante problema de salud, especialmente en las regiones tropicales del mundo. La malaria gestacional se define como una infección parasitaria producida por el género *Plasmodium* spp. en sangre periférica materna o el hallazgo del parásito¹. Esta afección es considerada un problema grave para la salud de la madre y el lactante². Las consideraciones clínicas varían de acuerdo con la gravedad y/o severidad del caso, y depende de las especies que estén provocando la enfermedad³.

Es considerada una antrozoosis tropical, transmitida por la picadura de mosquitos hembra del género *Anopheles*; y distribuida en más de 91 países en el mundo. Se han descrito más de 120 especies del género *Plasmodium* sp., de las cuales solo seis afectan al ser humano, estas son: *Plasmodium falciparum* (*P. falciparum*), *Plasmodium vivax* (*P. vivax*), *Plasmodium malariae* (*P. malariae*), *Plasmodium knowlesi* (*P. knowlesi*), *Plasmodium ovale curtisi* (*P. ovale curtisi*) y *Plasmodium ovale wallikeri* (*P. ovale wallikeri*); siendo *P. falciparum* y *P. vivax* quienes lideran las cifras de incidencia y prevalencia^{4,5}.

La población vulnerable a la infección son pacientes con edad avanzada, inmunosuprimidos y mujeres embarazadas. La sintomatología se relaciona de manera directa con la inmunidad del hospedero, la especie y su ciclo de vida. Se inicia con la invasión parasitaria de aproximadamente 100 parásitos/ul de sangre que

se corresponde con la ruptura de un alto número de esquizontes circulantes liberándose así merozoitos al torrente sanguíneo, los cuales una vez completados varios ciclos eritrocitarios aumentan la concentración de citoquinas proinflamatorias como el TNF α (factor de necrosis tumoral α), las interleucinas IL- 1, IL- 6 e IL-12 y el activador de plaquetas, las cuales favorecen la adhesión de células al endotelio, produciendo hipoxia tisular y un estado de inflamación sistémica⁶⁻⁸.

La malaria sigue siendo una amenaza para la salud en zonas tropicales y subtropicales durante el embarazo⁹. Las mujeres embarazadas son muy susceptibles a la malaria debido a cambios propios en el sistema inmunitario que aumentan el riesgo de complicaciones como anemia grave, malaria placentaria, parto prematuro y bajo peso al nacer. La incidencia de la infección por malaria durante el embarazo varía según la región y la intensidad de la transmisión. Las tasas de infección por malaria entre las mujeres embarazadas promediaron entre el 30% y el 50% en áreas con tasas de infección más altas y entre el 10% y el 29% en áreas con tasas de infección más bajas. En la región africana, aproximadamente 13,3 millones de mujeres embarazadas están infectadas con malaria¹⁰.

Si bien el enfoque de atención a mujeres en gestación es amplio y debe tomar en consideración aspectos clínicos, la posibilidad de casos asintomáticos, el diagnóstico, manejo de fármacos y conductas propias de las pacientes relacionadas con el control prenatal, es importante un abordaje integral.

Según el informe mundial de Malaria 2023 de la Organización Mundial de la Salud (OMS) la malaria afecta a miles de personas, con especial afectación en los niños menores de 5 años y a las mujeres embarazadas especialmente en el África subsahariana. Se reportó un aumento de casos con respecto al año 2019, registrándose 249 millones de casos en 2022 con 608.000 muertes que representa un pequeño descenso desde 2021. Los principales afectados son África subsahariana, y cinco países (Pakistán, Etiopía, Nigeria, Uganda y Papúa Nueva Guinea) donde se registran el 95% de todos los casos de malaria¹. En la región de África, se estima que, en 2022, 13,3 millones de mujeres embarazadas padecían infección por malaria, y cada año aproximadamente 822.000 niños nacen con bajo peso debido a mujeres embarazadas que contraen la enfermedad. Así mismo, se ha descrito que la infección por *Plasmodium falciparum* durante la gestación puede generar diversas complicaciones graves, tales como el aborto, fiebre, restricción del crecimiento intrauterino, malaria, anemia materna y exposición fetal al parásito, por lo tanto, durante el embarazo, es de suma importancia la prevención, dando lugar a reducciones considerables de la mortalidad neonatal y del bajo peso al nacer^{11,12}.

Durante mucho tiempo se ha dispuesto recursos y estrategias en pro de la disminución de casos, si bien se dispone de herramientas innovadoras para la prevención y el control de la malaria, existió un déficit de financiación de hasta los 3.700 millones de dólares en 2022¹³.

Los individuos asintomáticos constituyen un reservorio de transmisión por mosquitos *Anopheles* sp. y pueden progresar a una enfermedad sintomática¹⁴. Diversos estudios sugieren que se necesita una baja presencia de parásitos en la infección asintomática por *Plasmodium falciparum* para que se mantenga la inmunidad contra la malaria. Sin embargo, rara vez se señala que el tratamiento de tales infecciones tiene escaso o ningún impacto en la malaria clínica posterior. Es por ello por lo que, comprender la dinámica de las infecciones asintomáticas es necesario para el control y la erradicación de la malaria ya que contribuyen significativamente a la transmisión de *Plasmodium*¹⁵.

Es importante tomar en consideración factores de riesgo tales como: el entorno de transmisión, así como otros factores que incrementan el riesgo de malaria entre mujeres embarazadas tales como; edad, gravidez, estación, nivel de educación, coinfección y estado nutricional¹⁶. Se han reportado ciertas variaciones relacionadas con la prevalencia de la malaria en la mujeres embarazadas en Nigeria, estas se atribuyen a diferencias en los métodos de diagnóstico, el impacto de la ubicación geográfica y las variaciones estacionales en la endemidad de la malaria, de allí la importancia de tomar todos estos factores en consideración¹⁷.

Son diversos los grupos de investigación que han puesto de manifiesto las características, diagnóstico y manejo de las pacientes, aportando información valiosa de las pautas a seguir para reducir el impacto y la carga que genera esta infección. Un estudio encontró que casi el 25% de las

mujeres embarazadas no recibieron las tres dosis mínimas requeridas de sulfadoxina pirimetamina para el tratamiento preventivo de la malaria durante el embarazo y aproximadamente el 42% de pacientes no completaron el número mínimo requerido de control prenatal¹⁸⁻²⁰.

Por su parte en Etiopia se reportó que las infecciones asintomáticas por *Plasmodium* fueron prevalentes entre las parturientas en las cuales se identificó que el analfabetismo materno, la primigravidez, la falta de seguimiento de la atención prenatal y los antecedentes de malaria sintomática durante el embarazo fueron los factores de riesgo de malaria durante el parto. Por lo cual se hace necesario realizar campañas en pro de un embarazo saludable, siendo necesaria la atención prenatal, la prevención y control de la enfermedad y realizar pruebas de detección en mujeres embarazadas asintomáticas con el fin de reducir su carga durante el embarazo²¹.

En el contexto Latinoamericano un estudio en Colombia identificó diferentes problemas en la atención prenatal y los programas de control de la malaria, donde las mujeres embarazadas carecían de conocimientos sobre malaria en el embarazo, donde la atención de la malaria estaba restringida a casos con alto riesgo obstétrico. Así como problemas como la pobreza, la escasez de recursos para la salud pública, la falta de compromiso comunitario con las acciones preventivas y el incumplimiento de las responsabilidades institucionales de las entidades promotoras de salud²².

De acuerdo a las características que definen a la malaria asociada al embarazo, existen tres presentaciones clínicas: la malaria gestacional (infección malárica en la madre), con presencia o ausencia de fiebre; malaria placentaria con evidencia histológica, molecular y/o microscópica de infección palúdica en la placenta, la cual afecta del 13 % a 64 % de las embarazadas con malaria; y malaria congénita (infección del neonato hasta los 28-30 días de edad) infección fetal-neonatal por transmisión transplacentaria o intraparto de las formas asexuales del *Plasmodium* sp.²³⁻²⁵

Se ha descrito que la infección por malaria durante la gestación se relaciona con resultados adversos maternos, perinatales y neonatales, cuyas consecuencias se extienden al neonato a los primeros años de vida. Se ha postulado que la exposición en útero a antígenos de este agente resulta en el estímulo de una respuesta inmunitaria anormal para el desarrollo del lactante⁶. El riesgo de infección congénita está determinado por la presencia y severidad de la infección materna por malaria, en la cual influyen también otros factores como la inmunidad materna y los mecanismos efectores contra la malaria, además de las especies de *Plasmodium* sp.. Una característica importante es que las mujeres embarazadas pueden ser asintomáticas o mínimamente sintomáticas y esto depende en gran medida del estatus inmunitario. La exposición crónica produce inmunidad parcial y el rasgo de células falciformes reduce la gravedad de la infección²⁷. En cuanto a la mortalidad por malaria congénita causada por *P. falciparum*,

se ha reportado especialmente en bebés nacidos de madres no inmunes²⁸.

La aparición de los síntomas puede ocurrir entre semanas y dos meses después del nacimiento para las infecciones por *P. falciparum* y no *falciparum*. Siendo las manifestaciones clínicas más comunes fiebre, irritabilidad, letargo, vómitos, diarrea, ictericia, hepatoesplenomegalia, dificultad respiratoria, convulsiones, anemia y trombocitopenia²⁹. La incidencia de la malaria se ha incrementado de manera considerable en los últimos años hecho que repercute directamente las perspectivas de investigación sobre posibles causas que predisponen a la enfermedad. En función de los datos disponibles, la OMS recomienda un enfoque para la prevención y el tratamiento de la malaria durante el embarazo¹ (Figura 1).

Con respecto al diagnóstico por laboratorio, sigue empleándose a nivel mundial en muchos laboratorios clínicos la prueba estándar que es la gota gruesa y frotis sanguíneo, la cual, a pesar de que pudiera considerarse una prueba con baja sensibilidad y especificidad, en gran parte depende de la pericia del microscopista, a su vez la capacitación continua de los trabajadores de salud que garantice la correcta calidad e interpretación de resultados^{1,30}. Sin embargo, existen gran variedad de pruebas que se han venido proponiendo para el diagnóstico en base a detección de anticuerpos y estudios moleculares³¹. Es vital tener conocimiento de las pruebas disponibles y las recomendaciones de uso. Actualmente están disponibles las pruebas de diagnóstico rápido que resultan útiles en las consultas prenatales; con

la desventaja de que estas no pueden detectar malaria placentaria al momento del parto, siendo el diagnóstico histopatológico el idóneo^{32,33}, su utilidad diagnóstica en gestantes asintomáticas es nula, por lo que la prueba de elección sería otra³⁴. El estudio histológico mediante biopsia de la cara materna del tejido placentario tiene una alta sensibilidad y resulta útil para detectar una infección malarica activa o pasada³⁵.

Es importante fomentar la investigación, especialmente cuando aún quedan aspectos relacionados con los patrones de transmisión de la infección por esclarecer, algoritmos o protocolos diagnósticos especialmente en infecciones asintomáticas y el manejo farmacológico de las pacientes, tanto los esquemas preventivos en zonas de riesgo como el tratamiento de la infección, aunado con la educación en salud, la promoción del control prenatal y el fortalecimiento de los conocimientos en el personal de salud, especialmente los responsables del diagnóstico, seguimiento y tratamiento.

Por lo antes expuesto, es necesario abordar este importante tema mediante esta revisión, que pretende sintetizar la información disponible en el ámbito de las dimensiones clínicas y diagnósticas de la infección por *Plasmodium* sp. en mujeres embarazadas, brindando al personal de salud y comunidad científica información novedosa, con la divulgación de los hallazgos encontrados, además beneficiará a todas las mujeres en estado de gestación que puedan concienciar sobre el problema, cuáles son las complicaciones y a su vez la forma de prevenirlas.

Resaltando también la necesidad de fomentar la atención primaria en salud, el control prenatal, así como el diagnóstico y tratamiento oportuno que garanticen el completo bienestar de la madre y el bebé.

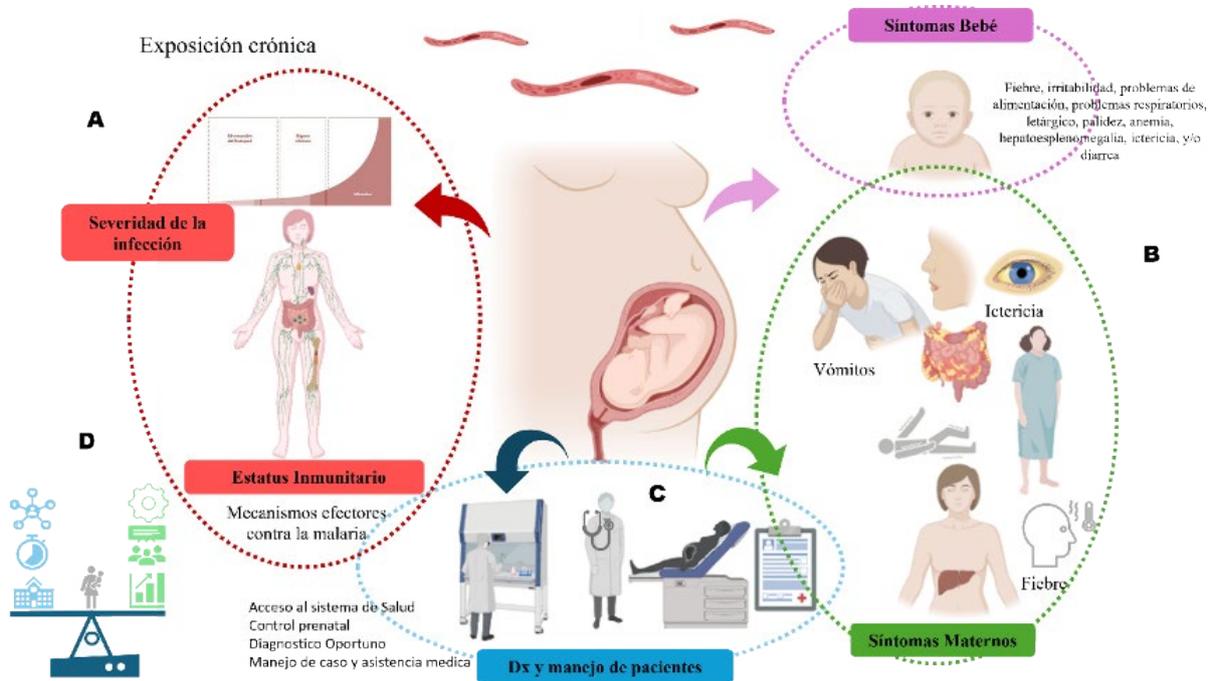


Figura 1 Aspectos relacionados con la infección por *Plasmodium* sp. durante el embarazo. **(A)** El riesgo de infección congénita está determinado por la presencia y severidad de la infección materna por malaria, en la cual influyen también otros factores como la inmunidad materna y los mecanismos efectores contra la malaria, además de las especies *Plasmodium* sp. **(B)** Síntomas maternos y manifestaciones clínicas del bebé. **(C)** Diagnóstico oportuno y manejo clínico, que depende de factores como el control prenatal, el acceso a servicios de salud y las pruebas disponibles. **(D)** La reducción en el número de casos, especialmente en zonas endémicas dependerá en gran medida de las actividades de prevención, acceso a servicios de salud, diagnóstico oportuno y tratamiento profiláctico, además de la concientización de la población y la actualización médica. Imagen creada en BioRender.com.

Metodología

Se trata de un estudio descriptivo, retrospectivo y transversal, mediante una revisión sistematizada de artículos publicados en relación con los hallazgos de las dimensiones clínicas y diagnósticas de la infección por *Plasmodium* sp. durante el embarazo. Se incluyeron trabajos

realizados en idioma inglés y español publicados en el periodo comprendido entre los años 2019-2025

Estrategia de Búsqueda y selección

Para la revisión bibliográfica, se obtuvo la información a través de las bases de datos: MEDLINE, Science Direct y LILACS. La búsqueda se realizó tomando

en consideración los términos MESH: "Plasmodium"; "Pregnant woman"; "Malaria"; *Plasmodium* diagnosis, cuando se dispuso de las bases de datos en inglés (MEDLINE y CENTRAL).

Adicionalmente se emplearon algunos términos complementarios que permitieron búsquedas independientes en las bibliografías de los artículos recuperados para evidenciar artículos adicionales. Una vez completada la búsqueda se revisaron de forma independiente los títulos y resúmenes de todos los artículos identificados. Solo se incluyeron los artículos que cumplieron con los criterios de inclusión y de exclusión.

Criterios de inclusión: Artículos publicados en revistas indexadas, revisados por pares, que evidencien infección por *Plasmodium* sp. durante el embarazo, artículos que describan aspectos clínicos y diagnósticos en la infección por *Plasmodium* sp. durante el embarazo, artículos que evidencien novedades científicas en el ámbito de manejo clínico y técnicas de laboratorio en la infección por *Plasmodium* sp..

Criterios de exclusión: Artículos que no sean concluyentes en sus resultados, artículos donde no exista control de calidad o se reporte un alto sesgo, artículos que no evidencien Infección por *Plasmodium* durante el Embarazo

Manejo y procesamiento de datos

Una vez concluida la búsqueda bibliográfica, a cada uno de los estudios se les evaluó el objetivo general, el tipo de estudio, modelo y las pruebas de diagnóstico

empleadas. Así mismo si cumplían con los criterios de inclusión y exclusión. Se procedió al análisis de los artículos por separado (independientes), seguidamente se creó un registro de datos en Excel de Microsoft, en el cual se colocaron los valores necesarios relacionados a la bibliometría de los artículos (lugar de la publicación, fecha, objetivo, tipo de estudio, N muestral y datos estadísticos relevantes).

Se evaluó estudio por estudio manualmente, evitando que se registre algún valor alterado, así mismo se revisó si algún estudio reporta un sesgo importante

Una vez catalogados y analizados el total de artículos, se procedió a realizar el esquema propuesto por PRISMA³⁶ (Figura 2). Para sintetizar y describir los datos y hallazgos más relevantes se realizó una tabla destinada para tal fin, y se aplicó algún método cualitativo de análisis de ser necesario. No se aplicó ninguna prueba estadística, puesto que el objetivo de la investigación no pretende llegar al análisis cuantitativo. Por lo tanto, solo se muestran los principales hallazgos de los manuscritos y el aporte de cada uno de ellos.

Consideraciones Éticas

La investigación se realizó tomando en consideración la declaración de Helsinki, en la cual se establecen los principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Al tratarse de una revisión bibliográfica la presente investigación está sujeta a esta declaración, motivado a que los artículos que se incluyan deben cumplir a cabalidad con las normas bioéticas establecidas.

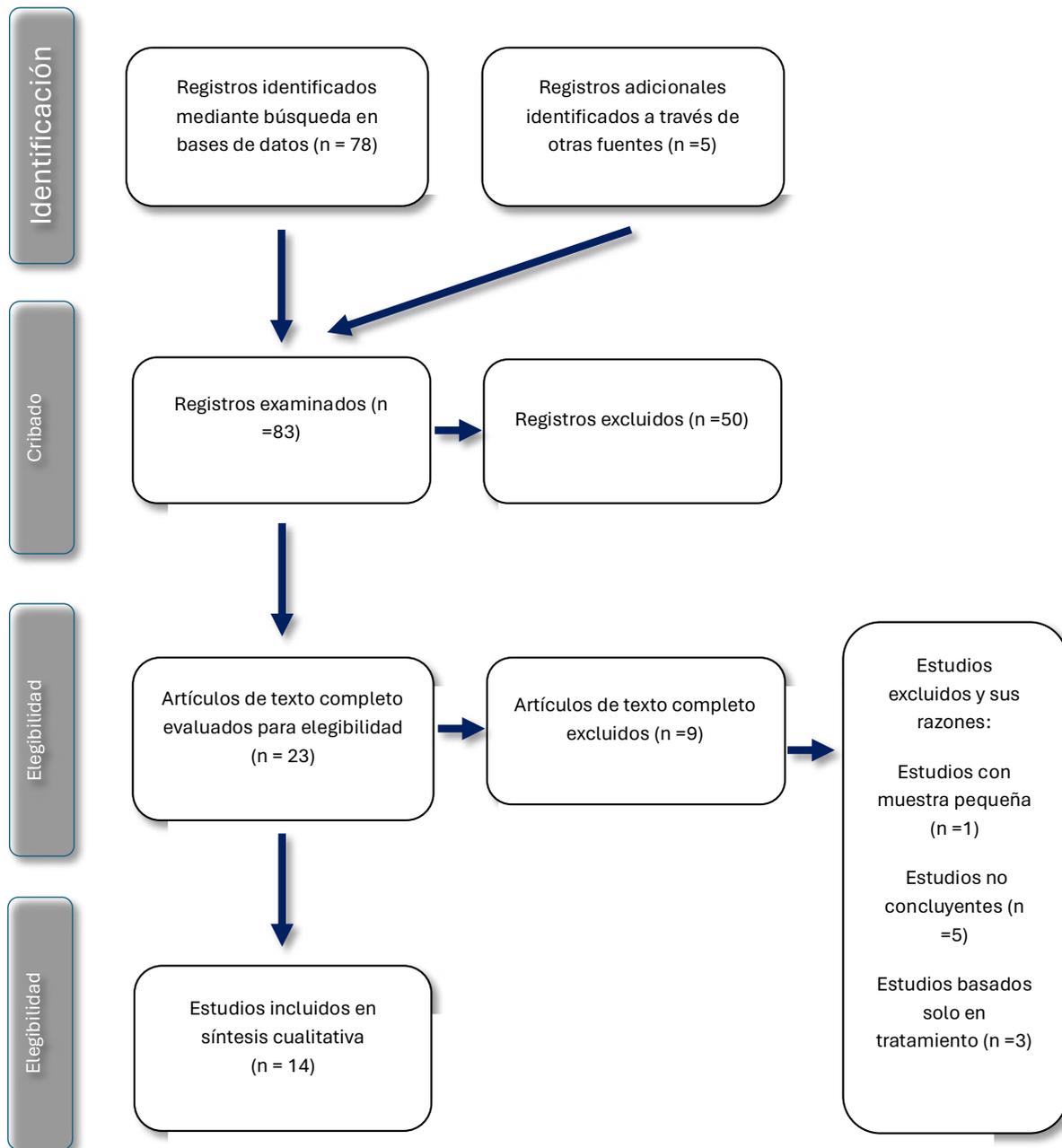


Figura 2. Búsqueda Sistemática. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71³⁶.

Resultados y discusión

La malaria constituye un grave problema de salud, especialmente para las mujeres

embarazadas, el feto en desarrollo y el lactante en las zonas tropicales y subtropicales del mundo. Se estima que veinticinco millones de mujeres embarazadas en la actualidad corren el riesgo de contraer

malaria. La Organización Mundial de la Salud (OMS), ha reportado que la malaria es responsable de más de 10.000 muertes maternas y 200.000 muertes neonatales al año³⁷, y estimó en 2021 13,3 millones de casos de malaria durante el embarazo en África³⁸.

Un aspecto de gran importancia es que *Plasmodium falciparum* es el principal responsable de las complicaciones que ocurren en las pacientes durante el embarazo³⁹. Un estudio documentó el primer caso de una paciente embarazada con infección grave por *P. falciparum*, malaria cerebral, proteinuria e insuficiencia renal aguda (IRA) que requirió terapia de reemplazo renal, que pone de manifiesto que si bien estas complicaciones no son comunes se deben considerar diversas herramientas diagnósticas y complicaciones en las pacientes gestantes⁴⁰. Se ha reportado que la complicación más frecuente y potencialmente mortal de la malaria en el embarazo es la anemia materna⁴¹. Motivo por el cual, un importante hallazgo a nivel del laboratorio es la reducción de glóbulos rojos o niveles de hemoglobina inferiores a los normales, que se ven agravados por la malaria con un riesgo altamente significativo en casos de anemia. Destacando que la afección afecta a mujeres embarazadas y niños que puede dificultar el desarrollo cognitivo y motor de los niños en los casos más graves⁴².

Gutata y col⁴² en su serie de casos, encontraron nivel de hemoglobina críticamente bajo como resultado de una anemia grave secundaria a la malaria y recomiendan que para evaluar la gravedad de la enfermedad e identificar cualquier complicación,

es necesario realizar pruebas de laboratorio adicionales, que incluyan hemograma completo (HC) para detectar anemia y trombocitopenia, análisis de química sanguínea para evaluar la función orgánica y monitoreo de glucosa en sangre.

Es de suma importancia conocer el efecto que produce la infección por *Plasmodium* en las mujeres embarazadas los cuales son diversos condicionando su gravedad y que dependen en gran medida del nivel de inmunidad a la infección palúdica que la madre haya adquirido previamente al embarazo y de la eficacia del tratamiento que se adopte. Normalmente en el embarazo disminuye la semi-inmunidad adquirida, la cual se refiere a un estado de inmunidad parcial que se genera posterior a infecciones previas repetidas. Siendo característico de esta inmunidad que no suprime la parasitemia pero previene el desarrollo de la enfermedad sintomática y grave a pesar de la presencia de parásitos en la sangre. Se ha reportado una mayor gravedad cuando disminuye la semi-inmunidad. La población constituida por mujeres semi-inmunes en áreas de transmisión que son consideradas estables, se describe que la anemia materna grave y el bajo peso al nacer son consideradas las secuelas más comunes de la infección durante el embarazo. La anemia constituye el trastorno por deficiencia nutricional más común entre las mujeres embarazadas especialmente en África subsahariana, generando complicaciones periparto graves, por lo cual es importante ahondar en los determinantes de la anemia entre mujeres embarazadas en un entorno de alta transmisión de malaria¹⁸.

Los signos y los síntomas de la malaria son inespecíficos, sin embargo, pueden tomarse en consideración aspectos que connoten una sospecha clínica, especialmente la presencia de fiebre o antecedentes de fiebre. Es importante señalar que no existe una combinación de signos o síntomas que permita diferenciar de forma fiable la malaria de otras causas de fiebre; de allí la importancia de un diagnóstico integral, puesto que el diagnóstico fundamentado en las características clínicas posee una muy baja especificidad y podría conducir a un sobretratamiento⁴³.

Un aspecto crucial es que los individuos que se exponen de manera frecuente a especies de *Plasmodium* sp. en zonas endémicas de malaria, desarrollan una inmunidad parcial, de la cual no se conoce con precisión la evolución natural de las infecciones en individuos que poseen esta inmunidad parcial y que abandonan las zonas endémicas de malaria dejando de ser periódicamente re infectados. Sin embargo, esta inmunidad tiene efecto protector contra cargas parasitarias que son potencialmente mortales y suprimen las reacciones proinflamatorias que causan la enfermedad, en consecuencia, los pacientes infectados, incluidas las mujeres embarazadas, son asintomáticas⁴⁴.

Las pruebas en el laboratorio clínico aportan un gran beneficio a través de herramientas de diagnóstico altamente sensibles y específicas, sin embargo, es importante que el equipo de salud conozca las pruebas disponibles, sensibilidad y uso dependiendo del caso. El diagnóstico parasitológico depende totalmente de que se aplique una respuesta adecuada

de manejo por parte del personal de salud. La microscopía y las pruebas diagnósticas rápidas (PDR) deben respaldarse con control de calidad. Por su parte el tratamiento antimalárico debe limitarse solo a los casos que presenten pruebas positivas, mientras que los pacientes negativos deben ser evaluados nuevamente a fin de detectar otras causas de fiebre y puedan ser tratados. Es importante recalcar que, la microscopía aporta un diagnóstico específico altamente sensible de la malaria y permite además la cuantificación de los parásitos e identificación de la especie infectante, donde en casi todos los casos de malaria sintomática, cuando es realizado por un profesional capacitado revelará la presencia del parásito⁴³.

En diversos lugares en los cuales la malaria es endémica, el examen microscópico sigue siendo el estándar de oro para diagnosticar la enfermedad. Si bien esta técnica, se puede emplear para diferenciar las especies de parásitos y aportar datos cuantitativos sobre las densidades parasitarias, tiene inconvenientes relacionados con su sensibilidad limitada^{45,46}

Tilahun y col.⁴⁵ encontraron una prevalencia de infecciones asintomáticas por *Plasmodium* sp. (IPA) del 9,6 %, 11,4 % y 18,7 % mediante Pruebas de Diagnóstico Rápido o PDR, microscopía y RT-PCR, respectivamente, con una proporción del 19,3 % de IPA. Estimaron la sensibilidad de la PDR en un 83,3 % en comparación con la microscopía, por su parte la PDR y la microscopía mostraron una sensibilidad del 50 % y 60 %, respectivamente, en comparación con la RT-PCR.

Algunas técnicas moleculares como la reacción en cadena de la polimerasa y la amplificación isotérmica mediada por bucle resultan sensibles y muy útiles para identificar infecciones mixtas, en especial cuando las densidades del parásito son bajas y no son detectables por microscopía convencional ni por las PDR. También son útiles en investigación para los estudios de resistencia a los medicamentos y otras con fundamento epidemiológico⁴⁷; sin embargo, son de difícil acceso y no se dispone de ellas en las zonas donde la malaria es endémica, ni son apropiadas para el diagnóstico ordinario en las que una gran parte de la población puede tener una parasitemia de baja densidad.

Son diversos los hallazgos en cuanto a las dimensiones diagnósticas de la malaria en embarazadas. Kabalu et al.⁴⁸ realizaron un estudio en el cual evaluaron la sensibilidad de la microscopía, PDR y uPDR empleando qPCR como prueba diagnóstica de referencia, encontrando una sensibilidad del 89,4% para la uPDR y concluyen que esta prueba tiene el potencial de mejorar el manejo de la malaria en mujeres embarazadas. Tilahun et al en 2024⁴⁹ reportan datos que contradicen esto, ellos encontraron que las pruebas de diagnóstico rápido y la microscopía mostraron una sensibilidad de 50% y 60%, respectivamente, en comparación con la RT-PCR. Por su parte Ding et al.⁵⁰ reportan que la prueba de diagnóstico rápido de alta sensibilidad (HS-RDT) posee una sensibilidad analítica ligeramente superior para detectar infecciones de malaria en el embarazo. Oyoko et al⁵¹ reportaron un 5,2% y 8,6% para mujeres embarazadas

utilizando técnicas de PCR y microscopía respectivamente, poniendo de manifiesto la mayor sensibilidad de las pruebas moleculares, datos que respalda Tamir et al.⁵² los cuales señalan que la qPCR multiplex agrupada podría ser una estrategia sensible y eficiente en términos de recursos para la vigilancia epidemiológica de infecciones por *Plasmodium* sp. en el embarazo.

Mofon et al.⁵³, indican que la proteína rica en histidina 2 en la sangre (RDT-HRP)2 tiene una mayor sensibilidad y precisión que el frotis de sangre venosa periférica (PVBSM) para el diagnóstico de malaria en el embarazo. A pesar de las recomendaciones de las pruebas moleculares, se deben tomar en consideración el limitado acceso a ellas en especial en zonas endémicas. Las PDR no se pueden emplear para determinar las densidades de parásitos, tomando en cuenta que la cuantificación es de vital importancia para la vigilancia de la resistencia a los fármacos antimaláricos y también para los programas de control de la malaria⁵⁴.

De igual manera, otro estudio señala que la PDR y la microscopía presentaron tasas de falsos negativos del 50% y el 40%, respectivamente versus la RT-PCR. Además, estos falsos negativos podrían tener repercusión en la mortalidad y la transmisión, de allí la necesidad de contar con técnicas fiables de diagnóstico de laboratorio que constituyen el eje central de las estrategias eficaces de control y eliminación de la malaria, así como también la prevención de la resistencia a los fármacos antimaláricos⁵⁵.

DIMENSIONES CLÍNICAS				
Autores Año	Título	Diseño	Resultados y Conclusiones	Limitaciones
Pincelli et al, 2018 ⁵⁶	La carga aoculta de la malaria por <i>Plasmodium vivax</i> en el embarazo en la Amazonia: un estudio observacional en el noroeste de Brasil	Estudio observacional	Se identificaron episodios de malaria prenatal, en donde un 74,6% de casos eran por <i>Plasmodium vivax</i> , los cuales se diagnosticaron microscópicamente en el 8,0% de las mujeres y se asociaron directamente con una reducción promedio en las puntuaciones z del peso al nacer de 0,35 (intervalo de confianza [IC] del 95% = 0,14-0,57) y en las puntuaciones z de la longitud al nacer de 0,31 (IC del 95% = 0,08-0,54), en comparación con los embarazos de mujeres sin infección. Algunos aspectos como el momento y la frecuencia de las infecciones prenatales influyeron en los resultados del embarazo y las infecciones tanto del primer o segundo trimestre no se asociaron con una disminución del peso y la longitud del bebé al nacer ni con la hemoglobina materna en el parto. Las infecciones prenatales por <i>P. vivax</i> se asociaron con peores resultados del parto, Se evidenció un solo episodio de malaria <i>P. vivax</i> que se relacionó con una reducción significativa del tamaño y peso del bebé al nacer y de la hemoglobina materna. Se encontró ADN de <i>Plasmodium</i> sp. en sangre periférica del 7,5% de las mujeres en el momento del parto. La mayor parte (83,1%) de las 89 infecciones perinatales fueron por <i>P. vivax</i> y el 7,9% de ellas progresaron a enfermedad sintomática después del parto. Se encontró ADN de <i>Plasmodium vivax</i> y <i>Plasmodium falciparum</i> en el 0,6% y el 0,3% de las 637 muestras de sangre del cordón umbilical, respectivamente, y un recién nacido desarrolló malaria neonatal clínica.	No se reportó
Prasetyorini et al, 2024 ⁵⁷	Mecanismo patológico del bajo peso al nacer regulado por HIF-1 α a través de factores de angiogénesis en la infección placentaria por <i>Plasmodium vivax</i>	Estudio transversal	Se incluyeron 33 casos de las cuales 19 muestras fueron diagnosticadas como malaria por <i>P. vivax</i> . Se obtuvieron diferencias significativas en la curva de crecimiento del percentil $\Delta 10$ del peso corporal de los bebés y también en todos los factores angiogénicos en los tejidos placentarios (VEGF, PlGF y VEGFR-1, VEGFR-2 y HIF-1 α) de infectados y no ($p < 0,05$), pero no para VEGF y VEGFR-2 en el plasma. La anemia materna afectó significativamente la incidencia de bajo peso al nacer. Los factores de angiogénesis y los factores de transcripción HIF-1 α en la placenta ejercen un papel crítico en la incidencia de bajo peso al nacer que aquellos en el entorno sistémico. Existe una desregulación de los factores de angiogénesis placentarios VEGF, PlGF y sus receptores VEGFR-1 y VEGFR-2, los cuales se desencadenan por condiciones de hipoxia placentaria (marcadas por un aumento de la expresión de HIF-1 α placentario) durante la infección placentaria por <i>Plasmodium vivax</i>	No se reportaron

<p>Alemayehu et al,2024⁵⁸</p>	<p>Paludismo asintomático durante el embarazo y factores de riesgo asociados en la zona de Majang, región de Gambella, suroeste de Etiopía: un foco de paludismo de difícil acceso</p>	<p>Estudio transversal</p>	<p>La prevalencia global de la malaria asintomática en el embarazo (AMiP) se estimó en un 15,3% (IC del 95%: 12,1; 18,9). Fue del 11,3% (IC del 95%: 8,4; 14,7) por RDT, del 11,8% (IC del 95%: 8,9; 15,2) por microscopía y del 17,6% (IC del 95%: 11,7; 24,9) por qPCR. Plasmodium falciparum, parasitemia moderada e infección submicroscópica representaron el 55,4% de la prevalencia de AMiP, el 50,8% de la densidad parasitaria y el 41,6% de la AMiP positiva por qPCR, respectivamente. Casi el 32,3% de las mujeres embarazadas con AMiP eran portadoras de gametocitos. Los factores de riesgo de AMiP fueron: no haber utilizado mosquiteros tratados con insecticidas (ITN) AOR: 9,43 IC del 95 % 1,57; 56,62), tener antecedentes de malaria en el año anterior (AOR: 2,26 IC del 95 % 1,16; 4,42), falta de fumigación residual en interiores (IRS) en el año anterior (AOR: 3,00 IC del 95 % 1,50; 6,00) y contacto con ANC por debajo de dos rondas (AOR: 4,28 IC del 95 % 2,06; 8,87). La prevalencia de anemia fue del 27,7 % (IC del 95 % 23,6; 32,1) y fue mayor entre los AMiP positivos (56,9 %) que entre los negativos (22,5 %) (p: 000).</p>	<p>No se reportó</p>
<p>Gutata et al 2024⁴²</p>	<p>Serie de casos: Una madre y una hija con un nivel de hemoglobina críticamente bajo como resultado de una anemia grave secundaria a la malaria</p>	<p>Serie de casos</p>	<p>El estudio presenta 2 casos clínicos (madre e hija) en el cual se asoció la infección por Plasmodium y anemia grave, dejando de manifiesto puntos críticos como problemas inherentes a las transfusiones y el acceso limitado motivo por el cual corrieron riesgo de muerte, sin embargo se logró posteriormente las transfusiones de las pacientes, el manejo farmacológico y clínico, los investigadores concluyen que la hemoglobina críticamente baja es una complicación de la anemia y empeora con la malaria grave, que debe ser reconocida. El diagnóstico y el tratamiento oportuno de la malaria son cruciales para reducir la probabilidad de desarrollar anemia grave, y el riesgo complicaciones, mejorando la salud y el bienestar general de las afectadas, así mismo se hace necesario mejorar el nivel educativo de las familias, promover la concienciación e implementar iniciativas de empoderamiento económico, junto con el suministro sistemático de suplementos de hierro.</p>	<p>No se reportó</p>
<p>García -Flores et al 2024⁵⁹</p>	<p>Afectación renal en la infección por Plasmodium falciparum en una paciente embarazada</p>	<p>Reporte de caso</p>	<p>Se presenta el caso de una paciente embarazada con una infección grave por Plasmodium falciparum que le causó malaria cerebral y lesión renal aguda (IRA), que amerito terapia de reemplazo y biopsia renal durante su hospitalización, poniendo de manifiesto que los resultados de la infección grave por malaria en embarazadas son poco conocidos y que se requiere una mayor disponibilidad de pruebas en el embarazo de alto riesgo. En esta paciente la biopsia renal permitió discriminar entre la afectación tubular y glomerular, pero era importante la disponibilidad de biomarcadores placentarios (sftt1-PIGF) para descartar preeclampsia y daño placentario.</p>	<p>No se reportó</p>

DIMENSIONES DIAGNÓSTICAS				
Autores Año	Título	Diseño	Conclusiones	Limitaciones
Kabalu et al, 2023 ⁴⁸	Pruebas de diagnóstico rápido ultrasensibles de la malaria para detectar la infección por <i>Plasmodium falciparum</i> en mujeres embarazadas en Kinshasa (República Democrática del Congo)		La densidad parasitaria media por qPCR fue de 292 p/μL de sangre [RIC (49,7–1137)]. Utilizando qPCR como prueba diagnóstica de referencia, las sensibilidades de la microscopía, RDT y uRDT fueron respectivamente [55,7% (IC del 95%: 47,6–63,6)], [81,7% (IC del 95%: 74,7–87,3)] y [88% (IC del 95%: 81,9–92,6)]. Las especificidades de las pruebas se calcularon en 98,5% (IC del 95%: 96,6–99,5), 95,2% (IC del 95%: 92,5–97,2) y 94,4% (IC del 95%: 91,4–96,6) para microscopía, RDT y uRDT, respectivamente. La concordancia entre qPCR y uRDT fue casi perfecta (Kappa = 0,82). Para densidades parasitarias (qPCR) inferiores a 100 p/μL, la sensibilidad de RDT fue del 62% (IC 95% 47,1–75,3) frente al 68% (IC 95% 53,3–80,4) de uRDT. Entre 100 y 200 p/μL, la sensibilidad de RDT fue mayor, pero aún menor en comparación con uRDT: 89,4% (IC 95% 66,8–98,7) para RDT frente al 100% (IC 95% 82,3–100) para uRDT. En ambos casos, la microscopía fue menor, con un 20% (IC 95% 10–33,7) y un 47,3% (IC 95% 24,4–71,1) respectivamente. La RDTs tiene el potencial de mejorar el manejo de la malaria en mujeres embarazadas, ya que se ha demostrado que es ligeramente más sensible que la RDT en la detección de la malaria en mujeres embarazadas, pero la diferencia no fue significativa. La microscopía tiene un valor más limitado para el diagnóstico de la malaria durante el embarazo, debido a su menor sensibilidad.	Las muestras que fueron positivas en qPCR y negativas en RDT o uRDT no fueron analizadas para detectar la presencia del gen <i>Pf</i> HRP2. <i>pf</i> HRP2 es un gen que codifica HRP2, el antígeno diana en estas RDT. Estudios recientes han demostrado que las delecciones del gen HRP2 están provocando fallos en las pruebas
Ding et al, 2023 ⁵⁰	Estudios sobre la malaria en el embarazo (MiP) que evalúan el rendimiento clínico de las pruebas de diagnóstico rápido de alta sensibilidad (HS-RDT) para la detección de <i>Plasmodium falciparum</i>	Revisión panorámica de cinco estudios	La prueba de diagnóstico rápido de alta sensibilidad (HS-RDT) tiene una sensibilidad analítica ligeramente superior para detectar infecciones de malaria en el embarazo que la co-RDT, pero esto se traduce principalmente en una mejora solo fraccionaria y no estadísticamente significativa en el rendimiento clínico por gravidez, trimestre, geografía o intensidad de transmisión. El análisis presentado aquí destaca la necesidad de realizar estudios más amplios y en mayor cantidad para evaluar las mejoras incrementales en las RDT. La HS-RDT podría utilizarse en cualquier situación en la que actualmente se utilicen co-RDT para el diagnóstico de <i>P. falciparum</i> , si se pueden respetar las condiciones de almacenamiento.	No se reportó

Tilahun et al, 2024 ⁴⁹	Comparación de los métodos de diagnóstico de la malaria para la detección de infecciones asintomáticas por <i>Plasmodium</i> entre mujeres embarazadas en el noroeste de Etiopía	Estudio transversal	La prevalencia de malaria asintomática en el embarazo (API) en el área de estudio fue alta. Tanto la prueba rápida de diagnóstico como la microscopía tuvieron una sensibilidad menor en comparación con la RT-PCR. Por lo tanto, se debe prestar atención al diagnóstico de laboratorio de rutina de IPA entre las mujeres embarazadas y realizarlo con herramientas de diagnóstico de laboratorio más sensibles y específicas. La prevalencia de API fue de 9,6%, 11,4% y 18,7% utilizando RDT, microscopía y RT-PCR, respectivamente. La proporción global de IPA fue de 19,3%. La sensibilidad de la RDT fue de 83,3% en comparación con la microscopía. La prueba de diagnóstico rápido y la microscopía también mostraron una sensibilidad de 50% y 60%, respectivamente, en comparación con la RT-PCR. La densidad parasitaria media fue de 3213 parásitos/μl para <i>P. falciparum</i> y 1140 parásitos/μl de sangre para <i>P. vivax</i> .	Tiempo de recolección de datos estuvo fuera de la principal temporada de transmisión de malaria y fue un estudio transversal basado en un centro de salud
Gbaguidi et al, 2024 ⁶⁰	Las respuestas de IgG e IgM a los antígenos de la fase asexual del <i>Plasmodium falciparum</i> reflejan respectivamente protección contra la malaria durante el embarazo y la infancia.	Estudio de cohorte	Para comprender la relación entre la concentración de IgG en etapa antiasexual de la madre en el momento del parto y la del recién nacido, se comparó la concentración de IgG Ab de la madre en el plasma con la concentración de IgG Ab del bebé en la sangre del cordón umbilical. El hallazgo principal sugiere que la IgM debería tenerse en cuenta en el diseño de vacunas durante la infancia. Es necesario seguir investigando el papel funcional que desempeña la IgM en la protección contra la malaria. En conclusión, la IgG2 contra MSP1 y la IgG3 contra GLURP-R0 se asociaron con la protección contra la malaria durante el embarazo, mientras que la IgM contra MSP1, MSP2 y MSP3 se asoció con la protección contra la malaria durante la infancia, lo que sugiere un posible retraso en la transición de IgM a IgG anti-Ab de <i>P. falciparum</i> en la infancia. Los estudios funcionales sobre la actividad biológica de los Abs anti-fase asexual son cruciales para confirmar su participación en la protección contra la malaria, arrojando luz sobre el desarrollo de antígenos candidatos prometedores para la vacuna contra la malaria. El presente estudio respalda la evidencia de que la IgM durante la infancia desempeña un papel eficaz en la adquisición de inmunidad antimalárica	No se reportó

<p>Mofon et al, 2023⁵³</p> <p>Comparación de la microscopía de frotis de sangre periférica y la detección de proteína 2 rica en histidina en sangre para el diagnóstico de malaria en el embarazo</p>	<p>Estudio transversal</p>	<p>Participaron en el estudio 326 pacientes. La prevalencia de malaria en el embarazo fue del 13,8%, 17,8% y 32,8% utilizando frotis de sangre venosa periférica PVBSM, proteína rica en histidina 2 en la sangre (RDT-HRP2) e histología placentaria. La sensibilidad, especificidad y precisión de PVBSM fueron del 40,2%, 99,1% y 79,8% y los valores correspondientes para RDT-HRP2 fueron del 49,5%, 97,7% y 81,9%. El valor predictivo positivo fue del 95,6% para PVBSM y del 91,4% para RDT-HRP2 y el valor predictivo negativo fue del 77,2% para PVBSM y del 79,9% para RDT-HRP2. El rendimiento diagnóstico de ambas pruebas fue comparable; sin embargo, la proteína rica en histidina 2 en la sangre (RDT-HRP2) presentó una mayor sensibilidad y precisión que frotis de sangre venosa periférica (PVBSM) para el diagnóstico de malaria en el embarazo.</p>	<p>Se realizó en pacientes asintomáticos, por tanto, no está clara la fiabilidad de la extrapolación de los hallazgos de este estudio a sujetos clínicamente enfermos</p>
<p>Tamir et al 2025⁵²</p> <p>Rendimiento comparativo de la microscopía, las pruebas de diagnóstico rápido y la PCR multiplex en tiempo real para la detección de parásitos de la malaria entre mujeres embarazadas en el noroeste de Etiopía</p>	<p>Estudio transversal</p>	<p>La qPCR multiplex tuvo un mejor desempeño para el diagnóstico de infecciones por <i>Plasmodium</i> en el embarazo en comparación con la microscopía y la RDT. La qPCR multiplex agrupada podría ser una estrategia sensible y eficiente en términos de recursos para la vigilancia epidemiológica de infecciones por Plasmodium en el embarazo.</p>	<p>El estudio no evaluó los límites de detección de los métodos de diagnóstico, ya que la densidad del parásito <i>Plasmodium</i> se determinó mediante microscopía. Además, no se realizó un examen histológico de la placenta debido a limitaciones de recursos y experiencia.</p>
<p>Okoyo et al 2021⁵¹</p> <p>Evaluación de la infección por malaria entre mujeres embarazadas y niños menores de cinco años que asisten a centros de salud rurales de Kenia: una encuesta transversal en dos condados de Kenia</p>	<p>Estudio transversal</p>	<p>Este estudio determinó mediante microscopía, una tasa global de positividad fue del 39,0% (IC del 95%: 29,5-51,6), del 50,4% (IC del 95%: 39,4-64,5) y del 30,6% (IC del 95%: 22,4-41,7) en niños menores de cinco años y embarazadas, respectivamente. El condado de Siaya, en el oeste de Kenia, mostró tasas de positividad de malaria más altas tanto para niños (36,4% y 54,9%) como para mujeres embarazadas (27,8% y 38,5%) utilizando técnicas de diagnóstico de PCR y microscopía respectivamente, en comparación con el condado de Kwale, que mostró tasas de positividad de 27,2% y 37,9% para niños y 5,2% y 8,6% para mujeres embarazadas de manera similar utilizando técnicas de PCR y microscopía respectivamente. Según estos hallazgos, la tasa general de positividad de malaria por PCR fue alta (27,9%) e igualmente más alta para ambos grupos de participantes; 34,1% y 22,0% para niños menores de cinco años y mujeres embarazadas respectivamente</p>	<p>Sesgo relacionado con la exclusión de mujeres que no pudieron acudir al centro, tasas de positividad influenciadas por períodos de recopilación de datos que ocurrieron dentro de la temporada alta de transmisión de malaria en Kenia, limitaciones inherentes a la microscopía</p>

Anabire et al 2019⁶¹
 Prevalencia de malaria y hepatitis B entre mujeres embarazadas en el norte de Ghana: comparación de pruebas rápidas de diagnóstico (PDR) con PCR

Los resultados demostraron que las pruebas de diagnóstico rápido (PDR) son comparables a la PCR y pueden ofrecer una imagen representativa de la prevalencia de la malaria y la hepatitis B en países endémicos. La prevalencia de las infecciones por RDT fueron: 13.7% para *P. falciparum* mono-infección (n = 283), 7.7% para VHB mono-infección (n = 159), 1.9% para *P. falciparum* / VHB coinfección (n= 39). Sin embargo, usando PCR, las tasas de prevalencia fueron: 13.4% para *P. falciparum* mono-infección (n = 278), 7.5% para VHB mono-infección (n = 155) y 1.7% para *P. falciparum* / VHB coinfección (n = 36). No se observaron diferencias estadísticas en las tasas de prevalencia entre las RDT y las PCR ($\chi^2 = 0,119$, p = 0,73 para malaria y $\chi^2 = 0,139$, p = 0,709 para hepatitis B

El estudio solo evaluó el rendimiento de una marca de PDR de HRP2 y HBsAg para informar la prevalencia de las infecciones; por lo tanto, los hallazgos podrían no reflejar los de otras PDR disponibles comercialmente. No tomó en consideración seropositividad a VIH

Unger et al 2019⁶²
 Infección microscópica y submicroscópica por *Plasmodium falciparum*, anemia materna y resultados adversos del embarazo en Papua Nueva Guinea: un estudio de cohorte

Estudio de cohorte

El estudio evaluó el estado de infección por *P. falciparum* en el reclutamiento prenatal y el parto mediante microscopía óptica de rutina y PCR cuantitativa en tiempo real. Se determinó que el 4.7% de las pacientes tenía infección microscópica y el 5.1% submicroscópica por *P. falciparum*. (submicroscópica: negativo por microscopía y positivo por PCR u otra técnica). En el parto (n = 1936), el 1.5% y el 2.0% de las mujeres tenían *P. falciparum* submicroscópico y microscópico detectado en sangre periférica, respectivamente. Las infecciones submicroscópicas por *P. falciparum* en el reclutamiento o en el parto en sangre periférica o placentaria no se asociaron con anemia materna o resultados adversos del nacimiento como bajo peso al nacer. Concluyendo que la microscopía no detecta al menos la mitad de las infecciones de sangre periférica. Las infecciones submicroscópicas son comunes en embarazadas y difíciles de diagnóstica

Se encontró un número pequeño de infecciones mixtas en la cohorte que impidió una evaluación significativa del impacto y se agruparon con las mono infecciones.

Conclusión

La malaria durante el embarazo constituye un importante problema de salud pública en zonas endémicas, de allí la importancia que reviste una evaluación de la carga y los factores de riesgo de la malaria durante el embarazo en diferentes entornos de transmisión que permitan conducir las estrategias y planes de control y eliminación de la malaria. Con enfoque en ejes fundamentales: concientización

de la población y prevención, entes gubernamentales y responsables y personal médico y científico. Por tanto, se necesitan grandes esfuerzos en el ámbito de la prevención de la malaria durante el embarazo especialmente en las zonas consideradas endémicas. Un conocimiento integral de esta enfermedad desde el punto de vista clínico y diagnóstico es de gran importancia, evitando complicaciones que afecten la salud de la mujer y a su vez la del feto. Las manifestaciones clínicas de la malaria congénita son

variables. Describiéndose en las zonas hiperendémicas, recién nacidos asintomáticos los cuales espontáneamente eliminan la parasitemia, condición que esta mediada por los anticuerpos maternos que fueron transferidos y las propiedades de la hemoglobina fetal. Es de relevancia conocer las complicaciones que podrían derivarse tales como la anemia, trombocitopenia, malaria cerebral, insuficiencia renal, proteinuria y otras más comunes de la infección para realizar las pruebas clínicas complementarias químicas y hematológicas, que permitan un diagnóstico oportuno. Así mismo deben tomarse en consideración aspectos relacionados con la zona geográfica, características de la paciente, si es asintomática o no y tener un buen criterio al momento de elegir la prueba diagnóstica para *Plasmodium* sp., si bien las pruebas microscópicas son de mayor acceso y siguen siendo las más empleadas, la RT-PCR ha mostrado una sensibilidad mayor e inclusive sirve como prueba de referencia en los estudios que evalúan sensibilidad diagnóstica siendo la prueba de confirmación idónea para el diagnóstico y la vigilancia de la malaria, ya que permite la detección de infecciones de baja densidad e infecciones mixtas que no son detectadas por la PDR y la microscopía.

Fuente de financiamiento

No utilizó financiamiento externo

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Referencias bibliográficas

1. organización Panamericana de la Salud. Malaria. Disponible en: <https://www.paho.org/es/temas/malaria>
2. 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;38(3): e338621. <https://doi.org/10.17533/udea.rfnsp.e338621>
3. Vásquez AM, Tobón A. Mecanismos de patogenia en la malaria por *Plasmodium falciparum*. Biomédica 2012;32(Supl.):106-20
4. Ashley EA, Pyae Phyo A, Woodrow CJ. Malaria. Lancet. 2018;391(10130):1608-1621. DOI: 10.1016/S0140-6736(18)30324-6.
5. Moxon CA, Gibbins MP, McGuinness D, Milner DA Jr, Marti M. New Insights into malaria pathogenesis. Annu Rev Pathol. 2020;15:315-343. DOI: 10.1146/annurev-pathmechdis-012419-032640.
6. Araya Calvo P, Polanco Méndez D. Malaria: revisión bibliográfica. CS. 2020;4(4):162-175. Disponible en: <https://revistacienciaysalud.ac.cr/ojs/index.php/cienciaysalud/article/view/193>
7. Cabezón I, Górgolas M. Actualización de las complicaciones pulmonares

- de la malaria. *Medicina Clínica*. 2016;146(8):354-358
8. Campuzano Zuluaga G, Blair Trujillo S. Malaria: consideraciones sobre su diagnóstico. *Medicina y laboratorio*. 2010;16(7-8):311-354.
 9. Oladosu O, Adeniyi A. A cross-sectional study of risk factors associated with malaria diseases in pregnant women attending a state hospital Iwo Osun State, Southwest Nigeria. *Scientific African*. 2023;20:e01668. <https://doi.org/10.1016/j.sciaf.2023.e01668>
 10. Kassiea G, Azezed G, Gebrekidana A, Lombebob A, Adellaa G, Haile K, et al. Asymptomatic malaria infection and its associated factors among pregnant women in Ethiopia; a systematic review and meta-analysis. *Parasite Epidemiology and Control*. 2024;24:e00339. <https://doi.org/10.1016/j.parepi.2024.e00339>
 11. Organización Mundial de la Salud. Malaria: Organización Mundial de la Salud; 2020. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
 12. Oladosu OO, Adeniyi AV. A Cross-Sectional Study of Risk Factors Associated with Malaria Diseases in Pregnant Women Attending a State Hospital Iwo Osun State, Southwest Nigeria. *Scientific African*. 2023:e01668
 13. Organización Mundial de la Salud. Informe mundial sobre la malaria 2023. 2023. Disponible en: <https://www.who.int/es/teams/global-malaria-programme/reports/world-malaria-report-2023>
 14. Golassa L, Baliraine FN, Enweji N, Erko B, Swedberg G, Aseffa A. Microscopic and molecular evidence of the presence of asymptomatic *Plasmodium falciparum* and *Plasmodium vivax* infections in an area with low, seasonal and unstable malaria transmission in Ethiopia. *BMC Infectious Diseases*. 2015;15(1):1-10.
 15. Prah DA, Laryea-Akrong E. Asymptomatic Low-Density *Plasmodium falciparum* Infections: Parasites Under the Host's Immune Radar? *J Infect Dis*. 2024;13:jjad581. doi: 10.1093/infdis/jiad581.
 16. Anchang-Kimbi JK, Kalaji LN, Mbacham HF, Wepnje GB, Apinjoh TO, Ngole Sumbele IU, et al. Coverage and effectiveness of intermittent preventive treatment in pregnancy with sulfadoxine-pyrimethamine (IPTp-SP) on adverse pregnancy outcomes in the Mount Cameroon area, South West Cameroon. *Malaria Journal*. 2020; 19(1):1-12
 17. Oladosu OO, Adeniyi AV. A Cross-Sectional Study of Risk Factors Associated with Malaria Diseases in Pregnant Women Attending a State Hospital Iwo Osun State, Southwest Nigeria. *Scientific African*. 2023:e01668
 18. Lingani M, Zango SH, Valéa I, Samadoulougou S, Sanou MA, Sorgho H, et al. Prevalence and determinants of anaemia among pregnant women in a high malaria transmission setting: a cross-sectional study in rural Burkina Faso. *Pan Afr Med J*. 2024;3;47:2. doi: 10.11604/pamj.2024.47.2.40612

19. Pons-Duran C, Mombo-Ngoma G, Macete E, Desai M, Kakolwa MA, Zoleko-Manego R, et al. 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 Med.* 2022;19(9):e1004084. doi: 10.1371/journal.pmed.1004084
20. Osarfo J, Ampofo GD, Tagbor H. Trends of malaria infection in pregnancy in Ghana over the past two decades: a review. *Malar J.* 2022;21(1):3. doi: 10.1186/s12936-021-04031-3
21. 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. *Malar J.* 2023;22(1):367. doi: 10.1186/s12936-023-04803-z
22. Cardona-Arias JA, Higueta-Gutiérrez LF, Carmona-Fonseca J. Social determination of malaria in pregnancy in Colombia: a critical ethnographic study. *Malar J.* 2023;22(1):299. doi: 10.1186/s12936-023-04734-9.
23. Álvarez-Larrotta C, Carmona-Fonseca J. Consecuencias de la infección malarica gestacional en la función inmune y en la inmunomodulación de la madre y el neonato. *Rev. chil. infectol.* 2019;36(3):341-352. Disponible en: http://www.scielo.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0716-10182019000300341&lng=es.
24. 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* [Internet]. 2020;38(3):e338621. Disponible en: <https://revistas.udea.edu.co/index.php/fnsp/article/view/338621/20802575> 9.
25. McKinney KL, Wu HM, Tan KR, Gutman JR. Malaria in the pregnant traveler. *J Travel Med.* 2020;27(4):taaa074. DOI: 10.1093/jtm/taaa074.
26. Le Port A, Watier L, Cottrell G, Ouédraogo S, Dechavanne C, Pierrat C, et al. Infections in infants during the first 12 months of life: role of placental malaria and environmental factors. *PLoS One* 2011; 6:e27516. doi: 10.1371/journal.pone.0027516
27. Doolan DL, Dobaño C, Baird JK. Acquired immunity to malaria. *Clin Microbiol Rev.* 2009;22:13-36. 10.1128/CMR.00025-08
28. Harrington WE, Duffy PE. Congenital malaria: rare but potentially fatal. *Ped Health.* 2008 Apr;2(2):235-48. doi: 10.2217/17455111.2.2.235
29. Lesko CR, Arguin PM, Newman RD. Congenital malaria in the United States: a review of cases from 1966 to 2005. *Arch Pediatr Adolesc Med.* 2007;161(11):1062-7. doi: 10.1001/archpedi.161.11.1062
30. Llanos-Zavalaga F, Villacorta J, Reyes R, Lecca L, Mendoza D, Mayca J, et al. Evaluación de la prueba ICT Malaria P. f/Pp.v (AMRAD®) para la detección

- de *P. falciparum* y *P. vivax* en una zona endémica de la amazonía peruana. *Rev Peru Med Exp Salud Publica*. 2002;19(1):39-42
31. Mendoza NM, Cucunubá ZM, Aponte S, González NE, Bernal SD. Evaluación de campo de la precisión de la prueba de diagnóstico rápido SD Bioline Malaria Antigen Pf/Pv® en Colombia. *Biomedica*. 2013;33(4):587-97. DOI: <https://doi.org/10.7705/biomedica.v33i4.1464>
32. Nuñez-Troconis JT, Carvallo DE, Martínez EN. Malaria asociada al embarazo: revisión narrativa. *Rev Obstet Ginecol Venez*. 2023; 83(1): 86-105. DOI: 10.51288/00830112
33. Rogerson SJ, Desai M, Mayor A, Sicuri E, Taylor SM, van Eijk AM. Burden, pathology, and costs of malaria in pregnancy: new developments for an old problem. *Lancet Infect Dis*. 2018;18(4):e107-e118. DOI: 10.1016/S1473-3099(18)30066-5
34. Umbers AJ, Unger HW, Rosanas-Urgell A, Wangnapi RA, Kattenberg JH, Jally S, et al. Accuracy of an HRP-2/panLDH rapid diagnostic test to detect peripheral and placental *Plasmodium falciparum* infection in Papua New Guinean women with anaemia or suspected malaria. *Malar J*. 2015;14:412. DOI: 10.1186/s12936-015-0927-5.
35. Conroy AL, McDonald CR, Kain KC. Malaria in pregnancy: diagnosing infection and identifying fetal risk. *Expert Rev Anti Infect Ther*. 2012;10(11):1331-42. DOI: 10.1586/eri.12.123.
36. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71
37. Organización Mundial de la Salud. Programa Mundial contra la Malaria: mujeres embarazadas y lactantes 2009.
38. Organización Mundial de la Salud. Hoja informativa sobre el Informe Mundial sobre el Paludismo. 2022. Disponible: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/malaria>
39. Agan TU, Ekabua JE, Iklaki CU, Oyo-Ita A, Ibanga I. Prevalence of asymptomatic malaria parasitaemia. *Asian Pac J Trop Med*. 2010;3:51-4. doi: 10.1016/S1995-7645(10)60032-6
40. García-Flores OR, Avilés-Ramírez ME, Castillo-Paniagua SV, Pérez-Jiménez EM, Gasca-Aldama JC, Soto-Abraham MV, et al. Kidney involvement in *Plasmodium falciparum* infection in a pregnant patient. *Malar J*. 2024;23(1):345. doi: 10.1186/s12936-024-05182-9
41. Jesse Uneke C. Malaria during pregnancy: incidence, manifestations, therapy, and prevention. *Curr Women's Health Reviews*. 2012;8:326-36. doi: 10.2174/1573404811208040006.
42. Gutata D. A Case Series: A Mother and Daughter with a Critically Low Hemoglobin Level Resulting from Severe Anemia Secondary to Malaria. *Int Med Case Rep J*. 2024 Mar 11;17:149-155. doi: 10.2147/IMCRJ.S448712
43. World Health Organization. Seasonal malaria chemoprevention with

- sulfadoxine–pyrimethamine plus amodiaquine in children: a field guide. World Health Organization. 2013. Disponible: <https://iris.who.int/handle/10665/85726>
44. Mockenhaupt FP, Ulmen U, von Gaertner C, Bedu-Addo G, Bienzle U. Diagnosis of placental malaria. *J Clin Microbiol.* 2002;40:306–8. doi: 10.1128/JCM.40.1.306-308.2002
45. McMorrow ML, Aidoo M, Kachur SP. Malaria rapid diagnostic tests in elimination settings—can they find the last parasite? *Clin Microbiol Infect.* 2011;17:1624–31. doi: 10.1111/j.1469-0691.2011.03639.x.
46. Tilahun A, Yimer M, Gelaye W, Tegegne B, Endalamaw D, Estifanos F, et al. Comparison of malaria diagnostic methods for detection of asymptomatic *Plasmodium* infections among pregnant women in northwest Ethiopia. *BMC Infect Dis.* 2024;24(1):492. doi: 10.1186/s12879-024-09369-y
47. Bates I, Iboru J, Barnish G: Challenges in monitoring the impact of interventions against malaria using diagnostics. In: Reducing malaria's burden. Evidence of effectiveness for decision-makers. Global Health Council, Washington D.C. 2003;33-39
48. Kabalu J, Luzolo F, Kabena M, Kuseke L, Djimde M, Mitashi P, et al. Performance of ultra-sensitive malaria rapid diagnostic test to detect *Plasmodium falciparum* infection in pregnant women in Kinshasa, the Democratic Republic of the Congo. *Malar J.* 2023;22(1):322. doi: 10.1186/s12936-023-04749-2
49. Tilahun A, Yimer M, Gelaye W, Tegegne B, Endalamaw D, Estifanos F, et al. Comparison of malaria diagnostic methods for detection of asymptomatic *Plasmodium* infections among pregnant women in northwest Ethiopia. *BMC Infect Dis.* 2024;24(1):492. doi: 10.1186/s12879-024-09369-y
50. Ding XC, Incardona S, Serra-Casas E, Charnaud SC, Slater HC, Domingo GJ, et al. Malaria in pregnancy (MiP) studies assessing the clinical performance of highly sensitive rapid diagnostic tests (HS-RDT) for *Plasmodium falciparum* detection. *Malar J.* 2023;22(1):60. doi: 10.1186/s12936-023-04445-1
51. Okoyo C, Githinji E, Muia RW, Masaku J, Mwai J, Nyandieka L, Munga S, Njenga SM, Kanyi HM. Assessment of malaria infection among pregnant women and children below five years of age attending rural health facilities of Kenya: A cross-sectional survey in two counties of Kenya. *PLoS One.* 2021;16(9):e0257276. doi: 10.1371/journal.pone.0257276.
52. Tamir Z, Animut A, Dugassa S, Gebresilassie A, Belachew M, Abera A, Erko B. Comparative performance of microscopy, rapid diagnostic tests, and multiplex real-time PCR for detection of malaria parasites among pregnant women in northwest Ethiopia. *Malar J.* 2025;24(1):19. doi: 10.1186/s12936-025-05256-2.
53. Mofon CE, Ebeigbe PN, Ijomone EE. A comparison of peripheral blood smear microscopy and detection of histidine-rich protein 2 in blood in the diagnosis

- of malaria in pregnancy. Niger J Clin Pract. 2022;25(9):1501-1506. doi: 10.4103/njcp.njcp_1962_21
54. Erdman LK, Kain KC. Molecular diagnostic and surveillance tools for global malaria control. Travel Med Infect Dis. 2008;6:82-99. doi: 10.1016/j.tmaid.2007.10.001.
55. Bourgeois N, Boutet A, Bousquet PJ, Basset D, Douard-Enault C, Charachon S, et al. Comparación de tres métodos de PCR en tiempo real con frotis de sangre y prueba de diagnóstico rápido en la infección por *Plasmodium* sp. Clin Microbiol Infect. 2010;16:1305-11. doi: 10.1111/j.1469-0691.2009.02933.x
56. Pincelli A, Neves PAR, Lourenço BH, Corder RM, Malta MB, et al. The Hidden Burden of *Plasmodium vivax* Malaria in Pregnancy in the Amazon: An Observational Study in Northwestern Brazil. Am J Trop Med Hyg. 2018;99(1):73-83. doi: 10.4269/ajtmh.18-0135
57. Prasetyorini N, Erwan NE, Sardjono TW, Nurseta T, Utomo RP, Nugraha RYB, et al. HIF-1 α regulated pathomechanism of low birth weight through angiogenesis factors in placental *Plasmodium vivax* infection. F1000Res. 2024;11:131. doi: 10.12688/f1000research.73820.3
58. Alemayehu A, Abossie A, Zeynudin A, Beyene J, Yewhalaw D. Asymptomatic malaria in pregnancy and associated risk factors in Majang Zone, Gambella Region, Southwest Ethiopia: a hard-to-reach malaria hotspot. Malar J. 2024;23(1):210. doi: 10.1186/s12936-024-05041-7
59. García-Flores OR, Avilés-Ramírez ME, Castillo-Paniagua SV, Pérez-Jiménez EM, Gasca-Aldama JC, Soto-Abraham MV, et al. Kidney involvement in *Plasmodium falciparum* infection in a pregnant patient. Malar J. 2024;23(1):345. doi: 10.1186/s12936-024-05182-9.
60. Gbaguidi MLE, Adamou R, Edslev S, Hansen A, Domingo ND, Dechavanne C, et al. IgG and IgM responses to the *Plasmodium falciparum* asexual stage antigens reflect respectively protection against malaria during pregnancy and infancy. Malar J. 2024;23(1):154. doi: 10.1186/s12936-024-04970-7.
61. Anabire NG, Aryee PA, Abdul-Karim A, Abdulai IB, Quaye O, Awandare GA, Helegbe GK. Prevalence of malaria and hepatitis B among pregnant women in Northern Ghana: Comparing RDTs with PCR. PLoS One. 2019 Feb 6;14(2):e0210365. doi: 10.1371/journal.pone.0210365.
62. Unger HW, Rosanas-Urgell A, Robinson LJ, Ome-Kaius M, Jally S, Umbers AJ, Pomat W, Mueller I, Kattenberg E, Rogerson SJ. Microscopic and submicroscopic *Plasmodium falciparum* infection, maternal anaemia and adverse pregnancy outcomes in Papua New Guinea: a cohort study. Malar J. 2019;18(1):302. doi: 10.1186/s12936-019-2931-7.