



UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBORAZO

FACULTAD DE CIENCIAS DE LA SALUD

**CARRERA DE LABORATORIO CLÍNICO E
HISTOPATOLÓGICO**

Informe final de investigación previo a la obtención del título de Licenciada en Ciencias de la Salud en Laboratorio Clínico e Histopatológico

TRABAJO DE TITULACIÓN

Determinación de *Plasmodium* mediante la técnica de Gota Gruesa. Hospital Puyo. Agosto 2017- agosto 2018

Autora: Ruiz Chasi Vanessa Michelle

Tutor: Mgs. Aida Mercedes Balladares Saltos

**Riobamba - Ecuador
Año 2018**

REVISIÓN DEL TRIBUNAL

Los miembros del tribunal de graduación del proyecto de investigación de título: **“Determinación de *Plasmodium* mediante la técnica de Gota Gruesa. Hospital Puyo. Agosto 2017- agosto”**, presentado por Vanessa Michelle Ruiz Chasi y dirigido por: Mgs. Aida Mercedes Balladares Saltos, una vez escuchado la defensa oral y recibido el informe final del proyecto de investigación con fines de graduación escrito en el cual se ha constatado el cumplimiento de las observaciones realizadas, remite la presente para uso y custodia en la biblioteca de la Facultad de Ciencias de la Salud de la UNACH. Para constancia de lo expuesto firman:

Mgs. Ximena Robalino
Presidente del Tribunal



.....

Mgs. Yisela Ramos
Miembro del Tribunal



.....

Dra. Liliana Araujo
Miembro del Tribunal



.....

DECLARACIÓN DEL TUTOR

Yo, MsC. Aida Mercedes Balladares Saltos certifico en calidad de tutora en el presente tema titulado de **“Determinación de *Plasmodium* mediante la técnica de Gota Gruesa. Hospital Puyo. Agosto 2017- agosto”**, propuesto por Vanessa Michelle Ruiz Chasi egresada de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la Facultad de Ciencias de la Salud ha sido orientado y revisado durante su ejecución, ajustándose a las normas establecidas por la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico de la UNACH, y luego de realizar las debidas correcciones razón por la cual autorizo su presentación. Es todo cuanto puedo certificar en honor a la verdad facultando al interesado hacer uso del presente para los trámites correspondientes.



MsC. Aida Mercedes Balladares Saltos
Docente de la carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico

AUTORÍA DE LA INVESTIGACIÓN

La responsabilidad del contenido de esta investigación corresponde exclusivamente a: Vanessa Michelle Ruiz Chasi con cédula de identidad: 160046459-6 y a la tutora del Proyecto Mgs. Aida Mercedes Balladares Saltos, el patrimonio intelectual de la misma a la Universidad Nacional de Chimborazo.



Vanessa Michelle Ruiz Chasi

C.I. 160046459-6

AGRADECIMIENTO

Agradezco ante todo a Dios por brindarme sabiduría para culminar mi carrera universitaria, a la Universidad Nacional de Chimborazo por abrirme las puertas de tan hermosa institución, a cada uno de los docentes que han sido parte de mi etapa universitaria los cuales me han guiado por el camino del conocimiento, a mis padres Domingo Ruiz y Digna Chasi, que han sido un pilar fundamental los cual son mi inspiración y los que me han dado fuerzas para culminar una de mis metas y anhelos más deseados.

Vanessa Michelle Ruiz Chasi

DEDICATORIA

A Dios por ser tan generoso al haberme dado la vida, a mi padre Domingo Ruiz por el amor infinito que ha tenido hacia sus hijos, a mi madre Digna Chasi, por demostrarme siempre su cariño y apoyo incondicional sin importar nuestras diferencias de opiniones, a mis hermanos por ser mi soporte en todo momento. A mi hermosa familia los cuales siempre han estado en los momentos más importantes de mi vida, en especial quiero dedicar a la memoria de mi tía Rosa Chasi, que desde el cielo me cuida y sé que se encuentra feliz de haber cumplido con unos de sus sueños.

Vanessa Michelle Ruiz

ÍNDICE

INTRODUCCIÓN	1
OBJETIVOS	4
Objetivo general	4
Objetivos específicos	4
CAPÍTULO I: ESTADO DEL ARTE	5
TAXONOMÍA DE <i>PLASMODIUM</i>	5
Clasificación del <i>Plasmodium</i>	5
Transmisión	6
Características clínicas	6
Signos y síntomas	6
Epidemiología.....	7
Diagnóstico	7
Examen de gota gruesa	7
NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA LA TOMA DE MUESTRA	8
PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS Y COLORACIÓN	9
Procedimiento para la toma de muestra.....	9
TINCIONES PARA EL DIAGNÓSTICO DE MALARIA	11
Preparación de colorantes y soluciones	11
Método para preparar el azul de metileno fosfatado	11
TÉCNICA DE PRECOLORACIÓN	12
Método de coloración en bandeja.....	12
OBSERVACIÓN DE MUESTRAS	13
Exploración de la gota gruesa.....	13
Exploración del extendido hemático	13
Artefactos que aparecen regularmente en las extensiones de sangre	14
Características diagnósticas de <i>Plasmodium</i>	15
Características morfológicas	15
CICLO BIOLÓGICO O CICLO DE VIDA DEL PARÁSITO	18
CAPÍTULO II: METODOLOGÍA	19
Diseño de la investigación	19
Población y muestra	19
CAPÍTULO III: RESULTADOS Y DISCUSIÓN	23
CONCLUSIONES	29
RECOMENDACIONES	30

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Grafico 1 Revisión de placa.....	14
Grafico 2 Ciclo bilógico de <i>Plasmodium</i>	18

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Total de muestras que ingresaron al laboratorio del Hospital General Puyo para la determinación de Paludismo.....	23
Tabla 2 Pacientes por géneros atendidos en el Hospital General Puyo, diagnosticados con Paludismo.....	24
Tabla 3 Clasificación según agente causal del <i>Plasmodium</i>	25
Tabla 4 Situación geográfica de los pacientes diagnosticados con Paludismo.	26
Tabla 5: Nivel Socioeconómico de los pacientes diagnosticados con Paludismo.....	27
Grafico 6 Clasificación de Grupos vulnerables	28

RESUMEN

El Paludismo es una de las principales patologías que se transmite por vectores en la región amazónica debido a su clima cálido- húmedo, el propósito de esta investigación es analizar los resultados que se encuentran reposando en el laboratorio del Hospital General Puyo en el periodo agosto 2017- agosto 2018, la cual permitió el registro de las principales características del Paludismo, su incidencia, contagio, su clasificación, así como la descripción, el correcto análisis y procesamientos de las muestras biológicas cuando se aplica la técnica de Gota Gruesa y tinción Giemsa para el diagnóstico correspondiente. La investigación se realizó en el Hospital General Puyo, estuvo conformada por un total de 1753 muestras representada tanto por adultos como niños que acudieron al centro con solicitud de este análisis, de los cuales siendo 55 muestras resultados positivas. La investigación fue descriptiva ya que consistió en la recopilación de datos almacenados en el sistema del laboratorio del Hospital General Puyo, los cuales fueron analizadas e interpretadas mediante un programa estadístico Excel. Se pudo verificar que el *Plasmodium vivax* fue el de mayor incidencia, afectando más a las personas de sexo masculino.

Los diferentes aspectos socioeconómicos y demográficos tienen elevada influencia ya que las personas que han sido diagnosticadas con Paludismo, viven en el sector rural de la provincia.

Palabras clave: Paludismo, *Anopheles*, *Plasmodium*, gota gruesa

ABSTRACT

Malaria is one of the main pathologies transmitted by vectors in the Amazonian region due to it is a warm-humid climate. This research analyzes the results that are obtained in a laboratory at Hospital General "Puyo" from August 2017 - August 2018. The main characteristics of Paludism were recorded such as frequency, infection, classification, including its description. For doing a correct analysis and process, biological samples were applied through Coarse Drop and Giemsa stain technique for its diagnosis. The research consisted of 1753 samples in total. They came from adults and children who requested medical assistance at the mentioned center. As a result, 55 samples were diagnosed positive. The investigation was descriptive since it analyzed the collected data from the laboratory files. Later on, data were interpreted by using an Excel statistical program. It can be concluded that Plasmodium vivax reaches the highest incidence in the region; additionally, it affects more males than females. Low socioeconomic and demographic aspects, like living in rural areas in the province, have a high influence to get infected.

Key words: Paludism, Anopheles, Plasmodium, coarse drop

Reviewed and corrected by: Lic. Armijos Jacqueline, MsC.



The image shows a handwritten signature in blue ink, which appears to be "Jacqueline Armijos". To the right of the signature is a circular official stamp. The stamp contains the text "UNIVERSIDAD NACIONAL DE CHIMBO" at the top, "FACULTAD DE CIENCIAS, LINGÜÍSTICA Y LETRAS" around the inner border, and "CHIMBO" at the bottom. In the center of the stamp is a small emblem featuring a figure and a star.

INTRODUCCIÓN

El trabajo de investigación gira en torno a una realidad referente al Paludismo en el Ecuador, que por diferentes factores tales como nuestra ubicación geográfica, condiciones climáticas, sociales y económicas, golpea a los grupos más vulnerables, entre ellos estas aquellos que viven en zonas rurales que limitan con la naturaleza constituyendo entre ellos una línea de interacción entre las enfermedades que normalmente aparecen en este tipo de habidad y que frecuentemente afectan a los seres¹.

El paludismo o malaria, es una enfermedad potencialmente mortal causada por parásitos que se transmiten al ser humano por la picadura de mosquitos hembra infectados del género *Anopheles*. Se trata de una enfermedad prevenible y curable².

Es la enfermedad infecciosa tropical más frecuente a nivel mundial y dependiendo del subtipo del *Plasmodium* se puede definir su distribución geográfica. La cantidad de casos reportados en los últimos años ha aumentado debido al incremento en el número de personas que viajan a zonas endémicas, falta de prevención adecuada y la prevalencia cada vez mayor de parásitos resistentes a los fármacos empleados para su tratamiento³.

La malaria es la enfermedad parasitaria más frecuente en el mundo, desde hace más de 4.000 años y se estima su origen en África, contagiando en más de 100 países y poniendo en riesgo la salud de más de la mitad de la población mundial. Actualmente la transmisión del paludismo se restringe a los países situados entre los dos trópicos (países *endémicos*), siendo responsable de más de 215 millones de casos de enfermedad y cerca de 650.000 muertes anuales⁴.

Según las últimas estimaciones que se han realizado, en 2013 se produjeron 198 millones de casos de paludismo (con un margen de incertidumbre que oscila entre 124 millones y 283 millones) que ocasionaron la muerte de unas 584 000 personas (con un margen de incertidumbre que oscila entre 367 000 y 755 000). La tasa de mortalidad por malaria se ha reducido en más de un 47% desde el año 2000 a nivel mundial, y en un 54% en la Región de África⁴.

En lo que refiere a Latinoamérica también es un importante problema de salud porque tan solo durante el año 2010 se reportaron un millón de casos y 1.000 muertes, de las cuales 29% ocurrieron en menores de 5 años. Estos casos se concentraron principalmente en

países que comparten la cuenca amazónica entre estos países tenemos a Brasil, Venezuela, Ecuador, Perú, Bolivia y Colombia⁵.

En el Ecuador según el Ministerio de Salud Pública hasta la semana 31 del año 2018 se han presentado 920 casos de Paludismo, siendo la Provincia de Pastaza una de los lugares con más incidencia de esta enfermedad con 255 casos de Malaria⁶.

Si bien el paludismo es poco común en los climas templados, sigue siendo frecuente en países tropicales y subtropicales. El personal de salud de todo el mundo intenta reducir la incidencia de la malaria mediante la distribución de material que ayudará a evitar la propagación como por ejemplo: mosquiteros para camas, que ayudan a las personas a protegerse de las picaduras de mosquitos cuando duermen y con la implementación de fumigación a sectores rurales. Además varios científicos a nivel mundial que están trabajando en el desarrollo de una vacuna contra la Malaria⁷.

El mayor factor de riesgo para el paludismo es visitar zonas en donde haya prevalencia de la enfermedad o vivir en zonas tropicales ya que ahí es muy constante que la enfermedad sea frecuente. La pobreza, la ignorancia o falta de información de las personas, y el acceso insuficiente, o nulo, a los puestos de salud también contribuyen al número de muertes por malaria en todo el mundo⁷.

A pesar de los avances científicos en conocimiento sobre esta enfermedad, a misma continúa causando morbilidad y mortalidad significativas alrededor del mundo⁸. Para la investigación se tomó en cuenta la población a la que se le realizó el examen para la determinación de Paludismo, durante el periodo agosto 2017- agosto 2018, tomando en cuenta los diferentes aspectos socioeconómicos y sociodemográficos de cada paciente, para poder ver así cual sería la principal causa de contagio y propagación esta patología.

El propósito de esta investigación es para dar a conocer la importancia que tiene la técnica de gota gruesa y la tinción Giemsa, al momento de procesar las muestras que llegan al laboratorio, para la determinación de *Plasmodium*

Para el diagnóstico de *Plasmodium*, el personal del laboratorio clínico del Hospital General Puyo, realizó la técnica de gota gruesa ya que es una de las técnicas más utilizadas para el diagnóstico de Malaria, la cual ayuda a identificar con claridad el tipo de género de *Plasmodium* que está presente en el paciente.

El análisis mediante tablas y gráficos con la ayuda del programa Excel de las cifras recolectados en la base de datos del laboratorio, es de mucha ayuda para identificar la prevalencia de Paludismo que existe en los habitantes de la ciudad de Puyo. Para la investigación se realizó un tipo de investigación de manera descriptiva ya que se describe cualidades, características de un fenómeno o grupo de personas que tienen paludismo tomando en cuenta sus signos y síntomas.

En el primer capítulo se describen las características principales del Paludismo, la forma correcta de tomar la muestra al paciente tomando en cuenta todas las barreras de bioseguridad para que no haya contagio de alguna patología, su diagnóstico microscópico mediante la técnica de gota gruesa y tinción Giemsa, así como también podremos analizar el ciclo biológico del *Plasmodium* y su respectiva clasificación.

En el segundo capítulo se visualiza el método de investigación que nos hemos planteado tomando en cuenta las características del mismo, el cual vemos apropiado para realizar una investigación adecuada.

En el último capítulo se analiza los datos recolectados del laboratorio del Hospital Puyo, verificaremos lo importante que es el estudio de Paludismo ya que mediante medidas de precaución podremos evitar que se propague fácilmente en nuestro medio

OBJETIVOS

Objetivo general

- Determinar la prevalencia de *Plasmodium*, mediante la recolección de datos de los pacientes que fueron atendidos en el Hospital General Puyo durante el período agosto 2017- agosto2018.

Objetivos específicos

1. Verificar la técnica que se aplica para la determinación de Paludismo en el laboratorio del Hospital General Puyo.
2. Comprobar la especie de *Plasmodium* que más incide mediante la observación microscópica de la muestra de sangre de los pacientes atendidos en el Hospital General Puyo.
3. Analizar los aspectos sociodemográficos de los pacientes atendidos en el Hospital General Puyo, que presentaron casos de especies de *Plasmodium*.

CAPÍTULO I

ESTADO DEL ARTE

TAXONOMÍA DE *PLASMODIUM*

Los parásitos del paludismo son protozoos (del griego protos=primero; zoon=un animal viviente) que corresponden a organismos unicelulares. Los esporozoos (del griego sporos=una semilla; zoon=animal viviente), son protozoos que forman esporos después de la unión de las células sexualmente diferenciadas. La clase Sporozoa, a la cual pertenecen los parásitos de la malaria, está dividida en varios órdenes, clasificados a su vez en sub-órdenes, uno de los cuales es el sub-orden Haemosporidiidae⁹.

Los parásitos del género *Plasmodium*, perteneciente al sub-orden Haemosporidiidae, pasan una parte de su ciclo biológico en las células sanguíneas, la multiplicación asexual o esquizogonia toma lugar en los glóbulos rojos del hospedador, algunas especies pueden multiplicarse en células de otros tejidos⁹.

El Paludismo es causado por parásitos protozoos del género *Plasmodium*, los cuales son transmitidos de un individuo a otro por la picadura de la hembra infectada de mosquitos del género *Anopheles*¹⁰.

Clasificación del *Plasmodium*

Existen cuatro tipos de paludismo entre ellos tenemos:

- *Plasmodium falciparum*: Especie más común encontrada en las zonas más calientes y tropicales, es la más frecuente asociada con casos complicados y fatales.
- *Plasmodium vivax*: Este tipo de *Plasmodium* posee la más amplia distribución geográfica, ya que puede desarrollarse también en climas templados.
- *Plasmodium ovale*: Se localiza en la costa oeste africana, donde parece suplantar a *P. vivax*.
- *Plasmodium malariae*: Esta especie es caracterizada por mostrar baja parasitemia. Se encuentra en las zonas tropicales del continente africano, tanto en las regiones orientales como en las occidentales¹¹.

La clasificación de *Plasmodium* más frecuentes son por *Plasmodium falciparum* y por *Plasmodium vivax*, y el más mortal es el causado es por *Plasmodium falciparum*¹².

Transmisión

El paludismo es transmitido exclusivamente por la picadura de mosquitos del género *Anopheles*. La intensidad de la transmisión depende de factores relacionados con el parásito, el vector, el huésped humano y el medio ambiente¹³.

El contagio también depende de las condiciones climáticas que pueden modificar el número y la supervivencia de los mosquitos, como el régimen de lluvias, la temperatura y la humedad. En muchos lugares del país la transmisión es estacional, alcanzando su máxima intensidad durante la estación lluviosa.

Se pueden producir epidemias de malaria cuando el clima y otras condiciones favorecen súbitamente la transmisión en zonas donde la población tiene escasa o nula inmunidad, o cuando personas con escasa inmunidad se desplazan a zonas con transmisión intensa, como ocurre con los refugiados o los trabajadores migrantes¹³.

Características clínicas

Las características clínicas del Paludismo dependen de:

- ◆ La especie de *Plasmodium*.
- ◆ Número de parásitos existentes en el paciente
- ◆ Estado inmunitario del hospedero humano.

El cuadro clínico clásico consiste en escalofrío, fiebre y sudoración repetidos cada 24, 48 ó 72 horas, según la especie de *Plasmodium*¹⁴.

Signos y síntomas

La infección inicia con diferentes signos y síntomas los cuales no son específicos, tales como taquicardia, taquipnea, malestar, fatiga, escalofríos, sudoración, cefalea, anorexia, náusea, vómito, dolor abdominal, diarrea, tos, artralgias. Debido a que existe gran variedad de manifestaciones, se debe tomar en cuenta el diagnóstico ante pacientes con una enfermedad febril provenientes de una zona endémica. Los hallazgos físicos a considerar son anemia leve y bazo palpable. Cabe destacar que la anemia, principalmente en menores de edad, puede ser ocasionada también por deficiencias nutricionales¹⁵.

Epidemiología

El Paludismo no es un problema exclusivo de determinados países tropicales, sino que es un problema que afecta a más de 100 países en el mundo, en los que casi la mitad de la población vive bajo el riesgo de contraer la parasitosis¹⁶.

En 2017, cinco países dieron a conocer un incremento de casos: Brasil, Ecuador, México, Nicaragua y Venezuela. Adicionalmente, Cuba y Costa Rica notificaron casos autóctonos y Honduras registró casos de paludismo en un área donde no se habían detectado casos recientemente¹⁶.

En Ecuador, entre la semana epidemiológica (SE) 1 y la SE 52 de 2017 se notificaron 1.279 casos de malaria, de los cuales 72% correspondieron a *P. vivax* y 28% a *P. falciparum*. El número de casos notificados en 2017 es superior a lo notificado en 2016 (926)⁴. Las cuatro provincias con mayor número de casos durante 2017 fueron Morona Santiago (489), seguida de Orellana (240), Pastaza (223), y Esmeralda (215).¹⁶

Diagnóstico

Para el diagnóstico clínico se debe tomar en cuenta pruebas del laboratorio, generalmente para la demostración del parásito se debe realizar una extensión de sangre periférica con la técnica de gota gruesa. A menudo es necesario confirmar la prueba en más de una ocasión, pues la parasitemia en sangre periférica puede ser variable. A más de la técnica de gota gruesa existen otras técnicas más específicas para la detección de malaria, como la inmunofluorescencia indirecta, enzimoimmunoensayo o técnicas de reacción en cadena de la polimerasa (PCR), pero su uso es limitado por su limitada accesibilidad y costo¹⁷.

Examen de gota gruesa

Esta es la técnica más utilizada para el diagnóstico de Paludismo, es decir, la identificación de parásitos del género *Plasmodium*¹⁸.

Fundamento

Consiste en concentrar una pequeña muestra de sangre capilar o venosa con la finalidad de aglutinar la mayor cantidad posible de eritrocitos. Una vez concentrados se produce la rotura osmótica de los eritrocitos mediante desfibrinación y se tiñen las estructuras restantes exclusivamente con Giemsa, de este modo se observa los parásitos intraeritrocitarios o exocitarios¹⁸.

En la gota gruesa se quedan depositados los leucocitos, las plaquetas y los parásitos en mayor concentración que si se tratase de un extendido. Gracias a la tinción se puede observar la morfología de los parásitos¹⁸.

La gota gruesa permite calcular el número de parásitos por microlitro de sangre. Para ello se calcula primero el número de parásitos encontrados por cada 100 leucocitos observados en el campo y después se realiza el cálculo final según el número total de leucocitos en sangre¹⁸.

NORMAS DE BIOSEGURIDAD PARA LA TOMA DE MUESTRA

Si en la toma de muestra de los pacientes se solicita diagnóstico de Paludismo, el personal de salud está expuesto a factores de riesgo biológicos por la manipulación de sangre o material contaminados (lancetas, agujas, láminas). Un inadecuado empleo de las normas de bioseguridad conlleva a la posibilidad de adquirir algún tipo de enfermedad como el Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA), Hepatitis u otras.

Las normas de bioseguridad se establecen dentro de un sistema de calidad de los laboratorios con el fin de brindar y proteger al usuario del servicio, al personal externo, al personal de salud y en general a la comunidad y medio ambiente, para tal fin se determinan conductas individuales del personal encargado de la toma de muestras, manejo de éstas, como también del manejo de desechos contaminados y del área de trabajo¹⁸.

Las recomendaciones básicas son:

1. Todo el personal del laboratorio debe estar capacitado en relación con las tareas que desempeña y guiarse por procedimientos operativos estándar consignados por escrito.
2. Se debe utilizar ropa de protección (mandil).
3. Se debe utilizar guantes descartables al manipular las diferentes muestras.

4. No se debe tocar los ojos, la nariz u otras mucosas expuestas, ni la piel con las manos enguantadas.
5. Se debe lavar las manos con agua y jabón inmediatamente después de cualquier contacto con el paciente o si existe contaminación una vez finalizado el trabajo, haya o no utilizado guantes.
6. Debe comunicarse de inmediato al superior todo derrame, accidente y contacto manifiesto o probable con muestras infecciosas.
7. No se debe comer, beber ni fumar en los laboratorios.
8. Cada laboratorio debe contar con un botiquín con insumos básicos para primeros auxilios. Las lancetas o jeringas usadas se deben colocar en un recipiente para elementos cortopuzantes.
9. Se deben desinfectar las superficies de trabajo al concluir las operaciones y al final del día. Se recomienda una solución de lavandina al 10%, la cual debe estar protegida de la luz y el calor⁹.

Se tendrán en cuenta las condiciones de bioseguridad descriptas en los Manuales de Bioseguridad del CDC y OMS (Bioseguridad en laboratorios de microbiología y biomedicina CDC; y Bioseguridad en los laboratorios Organización Mundial de la Salud-3^o ed).

PREPARACIÓN DE LAS MUESTRAS Y COLORACIÓN

La muestra más adecuada para la preparación de la gota gruesa es sangre periférica obtenida por punción con lanceta en el dedo índice de un adulto y/o sangre venosa recién tomada. Se recomienda tomar la muestra por pinchazo del dedo índice y en niños menores de 3 años por pinchazo del lóbulo de la oreja o talón del pie. También es posible utilizar sangre anticoagulada. En este caso la muestra se debe dejar secar por más tiempo (10 minutos adicionales) o intensificar el proceso de secado con calor moderado, aproximadamente 60° C. Para evitar el lavado de la muestra durante el proceso de coloración¹⁸.

Procedimiento para la toma de muestra

1. Tener todos los materiales necesarios listos, es indispensable que las láminas portaobjetos se encuentren limpias y libres de grasa que pueda interferir con la

adhesión de la sangre a la superficie o con el deslizamiento de la misma en el caso del extendido.

2. Frotar enérgicamente la yema del dedo del paciente (se prefiere el dedo índice de la mano izquierda, talón en caso de niños menores de un año ó lóbulo de la oreja) con algodón humedecido con alcohol al 70%. Secar con una torunda seca. El dedo se sostiene fuerte (importante en caso de niños) y se pincha en forma rápida, la primera gota de sangre se seca con el algodón seco.
3. Se utilizan dos láminas portaobjetos. En la unión del primero y segundo tercio la lámina se deposita la segunda gota (gota gruesa) de sangre que se obtiene por presión leve en el dedo. Sobre la superficie de trabajo y usando la esquina de la segunda lámina, se extiende la sangre de manera que forme un cuadrado o un círculo de grosor uniforme, con dimensiones de 1 x 1 cm.
4. En la mitad de la lámina, después de colocar la tercera gota de sangre, el borde de la segunda lámina se coloca en un ángulo de 45 grados y se mueve hacia atrás hasta que toca la gota de sangre y entonces se desliza hacia adelante para que la sangre se extienda. La gota de sangre debe ser pequeña de tal manera que sea totalmente extendida antes de llegar al final de la lámina donde se está extendiendo. Este extremo del frotis debe tener el grosor de una sola capa de elementos figurados de la sangre (glóbulos rojos) con una dimensión de 3 cm de largo x 2 cm de ancho.
5. Dejar secar a temperatura ambiente, si es necesario se podrá usar aire o calor moderado no directo sobre la muestra.
6. Con un lápiz graso identificar la muestra en la cabeza del frotis, escribiendo el número correlativo de la muestra.
7. Fijar el frotis con metanol, aplicando con un gotero tres gotas en la lámina inclinada o sumergir el frotis en un recipiente que contenga metanol por el lapso de 1 segundo¹⁸.

TINCIONES PARA EL DIAGNÓSTICO DE MALARIA

La tinción más utilizada para el diagnóstico de Paludismo es la tinción Giemsa, la cual fue desarrollada muchos años atrás. En 1879 Ehrlich propone el uso de dos tintes neutrales para la diferenciación de células en los frotis de sangre periférica. En 1891 Romanowsky y Malakowsky desarrollan por separado un método en el cual usan Eosina y Azul de metileno “madurado” el cual ayudaba a mostrar el núcleo de los parásitos de la malaria. El término “maduración” se refiere a una serie de reacciones de oxidación, por las cuales algunas mezclas de tintes pueden ser inestables tendiendo a formar precipitados rápidamente¹⁹.

Preparación de colorantes y soluciones

Solución de Giemsa (1000 mL)

- 1) Giemsa en polvo (certificado) 6 g
- 2) Glicerina pura 500 mL
- 3) Alcohol metílico absoluto (libre de acetona) 500 mL

Mezclar el polvo Giemsa en polvo poco a poco con la glicerina en un mortero. Recoger en un frasco resistente al calor (Erlenmeyer o Beaker) que contenga unas 50 perlas de vidrio y disolver a baño maría a una temperatura de 55 a 60°C durante dos horas; agitar suavemente a intervalos de 30 minutos. Con una parte del alcohol metílico se lava los restos de reactivo que quedaron en el mortero y se recogen en un frasco ámbar que contenga perlas de vidrio y que pueda cerrarse herméticamente. Esperar que la mezcla del baño maría se enfríe para agregarle el resto del alcohol. Mezclar bien y agregarlo al frasco ámbar, continuar agitando.

Guardar durante al menos 2 semanas antes de usarlo. Mantenerse siempre bien cerrado y filtrar la solución antes de usarla.

Método para preparar el azul de metileno fosfatado

Se mezclar completamente en un mortero seco:

- Cloruro de azul de metileno (medicinal) 1,0 g

- Ortofosfato disódico anhidro 3,0 g
- Ortofosfato monopotásico 1,0 g Disolver un gramo de la mezcla en 300 ml de agua destilada. Usar hasta que se observen precipitaciones, luego de lo cual debe ser filtrado o desechado¹⁹.

TÉCNICA DE PRECOLORACIÓN

- En un vaso se vierte la solución de azul de metileno en cantidad suficiente para cubrir una lámina en posición vertical.
- Se introduce la lámina en el vaso con la solución por tres segundos, se saca inmediatamente y se hace escurrir verticalmente sobre un papel absorbente (esponja).
- En un vaso que contenga agua tamponada, se hace el primer enjuague, introduciendo la lámina hasta que el agua cubra la gota por dos segundos. Sacarla inmediatamente después y hacerla escurrir nuevamente sobre el papel absorbente.
- En un segundo vaso que contenga agua tamponada, se hace el segundo enjuague, inmediatamente después hacerla escurrir, por tercera vez, en la esponja¹⁹.

Método de coloración en bandeja

Este método de coloración se usa para colorear la gota gruesa y frotis de varias láminas a la vez en una bandeja especial de coloración hecha de material acrílico, la inversión de las láminas disminuye la probabilidad de precipitado del colorante.

1. Se fija solo el frotis sumergiéndolo en metanol, por tres segundos y se deja secar.
2. Se coloca las láminas con la sangre hacia la concavidad de 2 ó 3 mm. de una bandeja esmaltada.
3. Se deja deslizar la solución acuosa de Giemsa (1 gota/ml de agua amortiguadora) recién preparada por debajo de los portaobjetos hasta que se llene la depresión. Elimínense todas las burbujas que puedan formarse debajo o cerca de la muestra de gota gruesa.
4. Se deja que el colorante actúe durante 10 minutos. El tiempo de coloración puede variar de un lote a otro de colorante y para obtener resultados óptimos deben ser controlados estrictamente.

5. Se descarta el sobrante de colorante preparado y en un vaso que contenga solución amortiguadora, sumerja brevemente 3 o 4 veces el portaobjetos en para eliminar el exceso de colorante de Giemsa.
6. Se deja escurrir y secar mediante el calor suave¹⁹.

OBSERVACIÓN DE MUESTRAS

La identificación de parásitos del género *Plasmodium* en sangre periférica constituye la metodología más exacta y económica para realizar el diagnóstico de malaria, y se realiza mediante la observación por microscopía directa de dos tipos de películas: la gota gruesa y el extendido hemático⁹.

Exploración de la gota gruesa

Utilizando el objetivo 100X con aceite de inmersión, se confirma la selección del campo, adecuado cuando en él se encuentran 15 a 20 leucocitos. Si los campos presentan una menor cantidad de leucocitos, se deberá recorrer la muestra en mayor extensión. Para informar una placa como negativa es necesario que se examinen 500 campos en busca de parásitos, lo cual lleva su tiempo y debe realizarse prestando la mayor atención posible⁹.

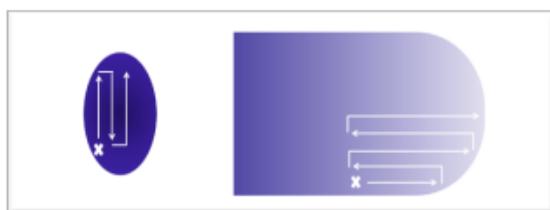
Si la muestra examinada resulta positiva es importante tratar de recorrer la totalidad del frotis para determinar si la infección es producida por una sola especie o si es mixta. Para poder informar el resultado al médico se debe determinar la especie (con ayuda del frotis delgado) y la densidad parasitaria de los estadíos observados⁹.

Al terminar el análisis de las muestras, se elimina el aceite de inmersión remanente, apoyando la lámina por un papel suave por unos minutos, sin frotar la lámina, y luego se almacena en una caja para portaobjetos.⁹

Exploración del extendido hemático

La exploración del extendido hemático se debe realizar en la cola del frotis, donde se observe una distribución uniforme de las células y los eritrocitos no se encuentren muy distorsionados, siguiendo un movimiento de zigzag. Los extendidos hemáticos no se examinan de forma sistemática para establecer el diagnóstico del paludismo en un paciente⁹.

Se recomienda cuando la gota gruesa es demasiado pequeña, se perdió durante la tinción, se autofijó o no es examinable por cualquier otro motivo. También se pueden examinar los extendidos hemáticos cuando la confirmación de la especie en la gota gruesa resulta difícil o no es segura, y cuando la densidad de parásitos es muy elevada. Dar un resultado negativo mediante la examinación del frotis precisa más tiempo que a partir de la gota gruesa, pues requiere de una observación de 800 campos como mínimo⁹.



Esquema de revisión sistemática de láminas

Fuente: Manual Operativo Estandarizado para la Gestión de Diagnóstico
Microscopico de *Plasmodium*

Artefactos que aparecen regularmente en las extensiones de sangre

Hongos

Estos se encuentran entre los artefactos más comunes. La mejor manera de prevenirlos es utilizar reactivos no contaminados (láminas, agua, soluciones) y colorear las muestras dentro de 48 horas de haber sido tomadas.

Polen y esporas

Estos artefactos son transportados principalmente por el aire, se asientan fácilmente en las extensiones de sangre recién hechas, todavía húmedas. Si las esporas se asientan antes de que la extensión este seca, pueden captar la tinción, aumentando todavía más la confusión durante el examen.

El secado de las extensiones en una caja de portaobjetos ayuda a evitar este tipo de contaminación.

Suciedad y bacterias

Si al dedo del paciente no se lo desinfectó correctamente o el portaobjetos no está perfectamente limpio, pueden introducirse bacterias o suciedad en la extensión de sangre. La buena higiene personal del paciente y el uso de guantes por parte del personal del laboratorio contribuirán a evitar este problema.

Agua contaminada

Cualquier contaminante orgánico que este en esa agua puede pasar a la extensión, causando dudas diagnósticas. Este problema puede evitarse hirviendo y filtrando el agua⁹.

Características diagnósticas de *Plasmodium*

El fondo de la gota gruesa debe aparecer limpio, exento de residuos y los parásitos deben encontrarse en forma libre. Los núcleos de los leucocitos o glóbulos blancos deben aparecer teñidos de un color púrpura oscuro intenso y los parásitos deben verse con la cromatina de color rojo oscuro y el citoplasma azul purpúreo pálido. En el extendido de sangre periférica, se observan los leucocitos completos (núcleo y citoplasma) y los parásitos se encuentran intracelulares en los glóbulos rojos o eritrocito.

El pigmento malárico se observa del color amarillo al café oscuro o negro.

Características morfológicas

Para identificar las especies de *Plasmodium* que parasitan al paciente, se deben reconocer sus características morfológicas en sus diferentes estadios de desarrollo (gota gruesa y extendido hemático) y su efecto sobre los glóbulos rojos parasitados (extendido hemático). En la gota gruesa, los parásitos se observan en forma libre, sin embargo, en el extendido hemático, los parásitos se observan dentro de los eritrocitos, cuya morfología y tamaño pueden verse afectados según la especie de parásito infectante.

La morfología de los glóbulos rojos se ve alterada por la presencia del parásito tanto en el frotis y en la gota gruesa; lo mismo sucede con la morfología de los parásitos, cuya forma puede ser alterada por el proceso de elaboración de la lámina. Los parásitos *Plasmodium* se colorean con Giemsa o Wright (gota gruesa y frotis).

En su desarrollo, el parásito pasa por una serie de estadios. Es posible distinguir diferentes componentes del parásito en la célula hospedera ya que en todos los estadios, las mismas partes del parásito se colorearán de la misma forma.

- Cromatina (núcleo del parásito): usualmente redonda y se colorea de rojo intenso.
- Citoplasma: demuestra una serie de formas, desde la forma de anillo hasta una forma totalmente irregular. Siempre se colorea de azul¹⁸.

Morfología de *Plasmodium*

ESTADÍO	MORFOLOGÍA DEL PARÁSITO	MORFOLOGÍA DEL ERITROCITO
Trofozoíto anular o anillo	Citoplasma grande con seudópodos ocasionales; punto grande de cromatina.	Normal – 1¼ veces más grande; redondo; ocasionalmente punteado de Schüffner fino. Infección múltiple del eritrocito no es infrecuente.
Trofozoíto	Citoplasma ameboso grande; cromatina grande; pigmento fino café – amarillo	Agrandado de 1½ a 2 veces, puede estar distorsionado. Punteado de Schüffner fino.
Esquizonte	Grande, puede llenar todo el eritrocito; esquizonte maduro con 12-14 merozoitos; pigmento caféamarillo convergente.	Agrandado de 1½ a 2 veces, puede estar distorsionado. Punteado de Schüffner fino.
Gametocito	Redondo a oval; compacto; puede casi llenar el eritrocito; cromatina difusa (microgametocito) o compacta y excéntrica (macrogametocito). Pigmento café disperso.	Agrandado de 1½ a 2 veces, puede estar distorsionado. Punteado de Schüffner fino.

Trofozoíto anular o anillo	Citoplasma delicado; 1-2 puntos pequeños de cromatina; ocasionalmente se	Normal; infección múltiple puede encontrarse más comúnmente que en las otras especies
----------------------------	--	---

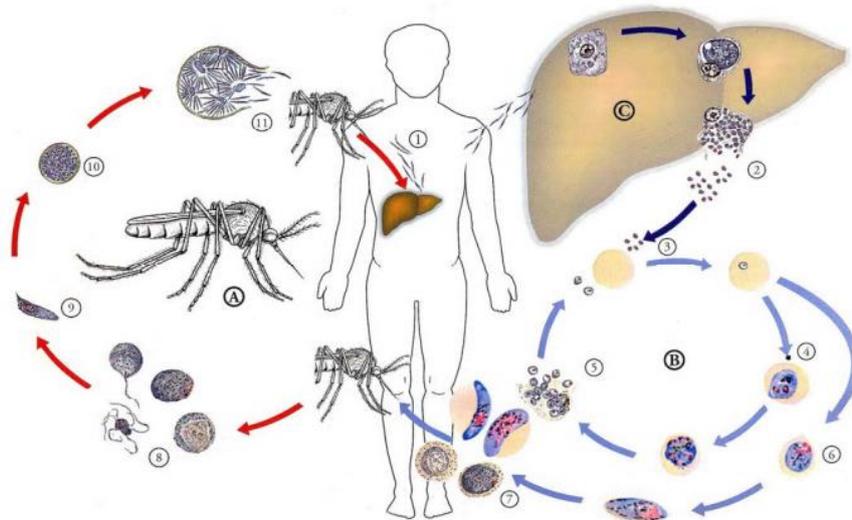
	observan formas marginales.	
Trofozoíto	Muy raramente se observan en circulación porque están citoadheridos o secuestrados en la microvasculatura; citoplasma compacto; pigmento oscuro.	Normal; raramente se observan fisuras de Maurer (según las condiciones de la coloración)
Esquizonte	Muy raramente se observan en circulación porque están citoadheridos o secuestrados en la microvasculatura. En el maduro 8 – 24 merozoitos pequeños, pigmento oscuro agrupado en una masa.	Normal; raramente se observan fisuras de Maurer (según las condiciones de la coloración)
Gametocito	Forma de luna creciente o salchicha; cromatina difusa (microgametocito) o en una sola masa (macrogametocito). Masa de pigmento oscuro.	Distorsionado por el parásito

Fuente: Manual Operativo Estandarizado para la Gestion de Diagnóstico
Microscopico de *Plasmodium*

CICLO BIOLÓGICO O CICLO DE VIDA DEL PARÁSITO

Plasmodium requiere de dos huéspedes para completar su ciclo de vida:

- Huésped definitivo: El mosquito *Anopheles* o vector: Ciclo sexuado o esporogónico.
- Huésped intermediario: El ser humano: Ciclo asexual o esquizogónico.



Fuente: Manual Operativo Estandarizado para la Gestión de Diagnóstico Microscópico de *Plasmodium*

- A. Fase o Clico esporogónico o sexuado
 - B. Fase o Clico sanguíneo, hemático o eritrocítico.
 - C. Fase o Clico hepático. Pre- eritrocítica o exo-eritrocítico.
1. Mosquito alimentándose e inoculando esporozoitos.
 2. Célula hepática o hepatocito liberando merozoitos.
 3. Merozoitos próximos a invadir glóbulos rojos.
 4. Esquizonte inmaduro
 5. Ruptura de esquizonte maduro e invasión de merozoitos en la sangre.
 6. Gametocitos inmaduros y maduros.
 7. Mosquito alimentándose e ingiriendo macro y microgametocitos.
 8. Gameto masculino fertilizando gameto femenino.
 9. Ooquineto.
 10. Ooquiste.
 11. Ruptura del esquizonte e invasión de la sangre esporozoitos.

CAPÍTULO II

METODOLOGÍA

Diseño de la investigación

La investigación presentada se llevará a cabo de manera exploratoria, mediante recopilación de resultados que reposan en la base de datos estadísticos del laboratorio de pacientes atendidos en el Hospital General Puyo durante el periodo comprendido de agosto 2017 a agosto 2018, para el presente proyecto se aplicó un nivel de estudio deductivo porque se recolecto información de algo complejo en este caso las muestras de los pacientes, a lago particular como la obtención de datos.

Los datos cuantitativos analizados son de pacientes del Laboratorio Clínico de la entidad de salud en estudio.

Tipo de investigación

Según el nivel

- Descriptiva ya que se describió cualidades, características de un fenómeno o grupo de personas que tienen paludismo tomando en cuenta sus signos y síntomas.

Según el diseño

- No experimental ya que no se manipulo ningún tipo de muestras biológicas.

Según la secuencia temporal:

- Transversal: Ya que se desarrolló en una población definida y en un periodo determinado de tiempo comprendido entre agosto 2017- agosto 2018

Según la cronología de los hechos:

- Retrospectivo ya que el estudio es posterior a los hechos estudiados, los datos se recogen de archivos hechos sucedidos).

Población y muestra

Población

Para la realización del estudio en mención se trabajó con los datos estadísticos de 1753 personas que fueron los pacientes que acudieron al Hospital General Puyo en el periodo agosto 2017- agosto 2018.

Muestra

Se trabajó con 1753 resultados para analizar los resultados de acuerdo a los objetivos se tomó en cuenta los pacientes que tuvieron resultados positivos para *Plasmodium*.

Técnica: La observación

Instrumento: La guía de observación de resultados de laboratorio e historias clínicas.

Procedimiento

Para la ejecución de la investigación, en primera instancia se visitó la institución con demanda de pacientes que se realizaron el examen para de determinación de *Plasmodium*, con el firme propósito de obtener una población representativa. (Anexo 1)

Una vez seleccionada la entidad de salud, se entregó un oficio por parte de dirección de carrera solicitando el permiso de la autoridad a cargo del Hospital General Puyo para la ejecución del proyecto. (Anexo 2)

Mediante una carta de aceptación se aprobó la apertura por medio de la autoridad de la institución, para la ejecución de la recopilación de la información, para posterior la elaboración del proyecto de investigación.

El personal del área de epidemiología, realizó una conferencia acerca del funcionamiento que tiene el personal de salud en el laboratorio del Hospital General Puyo, dando a conocer los diferentes procedimientos desde la atención al paciente con las medidas de

bioseguridad adecuadas hasta la determinación de Paludismo mediante el análisis de gota gruesa que conlleva la determinación de Malaria.

Con la carta de autorización, se inició con la búsqueda de la información requerida de los resultados de laboratorio del área de epidemiología. (Anexo 3)

Para la recolección de datos se tomó en cuenta a todos los pacientes que fueron atendidos en el laboratorio de epidemiología, en primea instancia se tomó información de las muestras que ingresaron en el mes de agosto del año 2017.

En el transcurso de los días fueron recolectados los datos de los meses siguientes, hasta finalizar con el mes de agosto del año 2018, una vez obtenidos los datos correspondientes se realizó una base de datos para poder interpretar correctamente cual fue el resultado final de cada una de las muestras.

Para poder determinar los aspectos socioeconómicos y demográficos de cada paciente que fue entendido durante el periodo agosto 2017- agosto 2018, se solcito al personal del hospital General Puyo, que se pueda acceder a las historias clínicas de cada uno de ellos.

Se inició con la recolección de información en las diferentes historias clínicas, los cuales también fueron agregados a la base de datos para poder realzar el análisis correspondiente de los diferentes pacientes.

Una vez obtenido toda la información necesaria para la elaboración de la base de datos, se realiza el análisis de cada uno de los aspectos que se tomaron en cuenta, los cuales fueron:

- El total de las muestras ingresadas al área de epidemiología del Hospital general Puyo.
- La incidencia de *Plasmodium*, que existe dentro de la provincia.
- La clasificación de *Plasmodium*.
- Los aspectos socioeconómicos y demográficos.
- Grupos vulnerables de cada sector de la provincia.

Criterios de inclusión y exclusión

Los datos excluidos del proyecto de investigación fueron los resultados del laboratorio que no pertenecen al área de Epidemiología, se consideraron los datos con resultados de

laboratorio positivo y negativo para *Plasmodium* con los cuales se procesan al día en el laboratorio clínico del Hospital, las mismas que serán seleccionadas de forma cronológica.

Procesamiento estadístico

El procesamiento de la información es de manera cualitativa ya que se utilizó métodos estadísticos con la finalidad de hacer estudios analíticos de parásitos en muestras biológicas en los pacientes, procesándolos y analizándolos mediante el programa informático Excel, mediante este software los resultados de la investigación serán evidenciados en tablas y gráficos estadísticos posteriormente se analizarán los resultados estableciéndolos.

CAPÍTULO III

RESULTADOS Y DISCUSIÓN

Para el análisis de datos obtenidos en el laboratorio se utilizó un sistema estadístico, posteriormente se aplicó mediante tablas explícitas para poder llegar a establecer las conclusiones y recomendaciones planteadas anteriormente. En el Laboratorio Clínico del Hospital General Puyo se llevó a cabo la recolección de datos, en 1753 pacientes que se realizaron pruebas en sangre para la determinación de *Plasmodium* en el área de Epidemiología mediante la técnica de gota gruesa, para la ayuda diagnóstica de Malaria durante el periodo agosto 2017- agosto del 2018.

Tabla 1 Total de muestras que ingresaron al laboratorio del Hospital General Puyo para la determinación de Paludismo.

Muestras	N° de pacientes atendidos en el Hospital General Puyo	Frecuencia (%)
Positivas	55	4
Negativas	1698	96
Total	1753	100

Fuente: Datos recolectados en el laboratorio del Hospital General Puyo.

Análisis e interpretación:

La tabla 1 describe que en el grupo de estudio conformado por 1753 resultados para la determinación de Paludismo obtenidos del registro del Laboratorio Clínico del Hospital General Puyo durante el periodo agosto 2017 – agosto 2018, dio como resultado que un

total de 55 muestras resultaron positivas para Paludismo y un total de 1698 arrojan resultado negativo.

Un estudio realizado en el Hospital San Jerónimo de tercer nivel en la región más endémica de Colombia dio como resultado que 126 pacientes dieron resultado positivo para Paludismo; 74% fueron remitidos de municipios circunvecinos; *Plasmodium vivax* causó 60% de los casos; 54% fueron mujeres, el promedio de evolución de su paludismo actual fue cuatro a cinco días; la parasitemia promedio al ingresar al HSG fue $13\,628 \pm 26\,790$ parásitos/microlitro²⁰.

Tabla 2 Pacientes por géneros atendidos en el Hospital General Puyo, diagnosticados con Paludismo.

Sexo	N° Pacientes	Frecuencia (%)
Masculino	35	64
Femenino	20	36
Total de pacientes	55	100

Fuente: Datos recolectados en el laboratorio del Hospital General Puyo.

Análisis e interpretación:

El gráfico 2 describe el grupo de pacientes según el género de cada uno, del total de 55 resultados positivos para Paludismo, la distribución de acuerdo al género de los pacientes atendidos, predominó el género masculino con 35 pacientes que representa el 64% en relación al género femenino con 20 pacientes que representa un 36%.

Se realizó un estudio descriptivo, longitudinal y retrospectivo, con el objetivo de caracterizar el comportamiento del paludismo en 12 626 pacientes atendidos en el Banco de Urgencias del Hospital Municipal de Libolo, en Kwansa Sul, República de Angola, desde mayo de 2014 hasta junio de 2017. Las variables investigadas fueron edad, sexo, tipo de *Plasmodium*, formas de presentación de la enfermedad, y complicaciones según

tipo de *Plasmodium*. El dato primario se obtuvo de los procesos de observación e internamiento, exámenes complementarios y hojas de cargo. Predominó el sexo masculino, el grupo de 0 a 4 años de edad y el *Plasmodium falciparum*²¹.

Tabla 3 Clasificación según agente causal del *Plasmodium*.

Clasificación	Total de muestras	Frecuencia (%)
<i>P. vivax</i>	50	91
<i>P. falciparum</i>	5	9
Total	55	100

Fuente: Datos recolectados en el laboratorio del Hospital General Puyo.

Análisis e interpretación:

En función a los datos obtenidos se puede observar que el género de *Plasmodium* que tiene más incidencia en la localidad es el *P. vivax* con un total de 50 pacientes que equivale al 91%, a diferencia de *P. falciparum* que solo se presentaron en 5 pacientes teniendo un porcentaje de 9%.

Según la Organización mundial de Salud, el paludismo es causado por parásitos del género *Plasmodium* que se transmiten al ser humano por la picadura de mosquitos hembra infectados del género *Anopheles*, los llamados vectores del paludismo.

Hay cinco especies de parásitos causantes del paludismo en el ser humano, si bien dos de ellas – *Plasmodium falciparum* y *Plasmodium vivax* son las más peligrosas².

Tabla 4 Situación geográfica de los pacientes diagnosticados con Paludismo.

SECTOR	N° Pacientes	Frecuencia %
RURAL	43	78
URBANO	12	22
TOTAL	55	100

Fuente: Datos recolectados en las historias clínicas de los pacientes del Hospital General Puyo.

Análisis e interpretación:

Mediante los datos obtenidos podemos verificar que la mayoría de población diagnosticada con Paludismo vive en el sector Rural siendo un total de 43 personas equivalente al 78%, a diferencia de los habitantes del sector Urbano que representa a 12 pacientes con un 22 %.

Según Paula Sanz, encargada de los servicios de control de plagas en Madrid, en el año 2017 se registró un alto índice de Malaria en personas que habitan en sectores rurales, es una enfermedad que está íntimamente ligada a las condiciones extremas de necesidad y sus circunstancias, siendo a la vez causa y resultado de estas últimas. Uno de los retos más apremiantes que tienen los servicios de salud pública en la actualidad, es la erradicación de un problema que hoy por hoy está socavando el desarrollo de los países más pobres del mundo²².

Tabla 5 Nivel Socioeconómico de los pacientes diagnosticados con Paludismo.

Nivel Socioeconómico	N° Pacientes	Frecuencia %
Clase alta	0	0
Clase media	11	20
Clase baja	44	80
Total	55	100

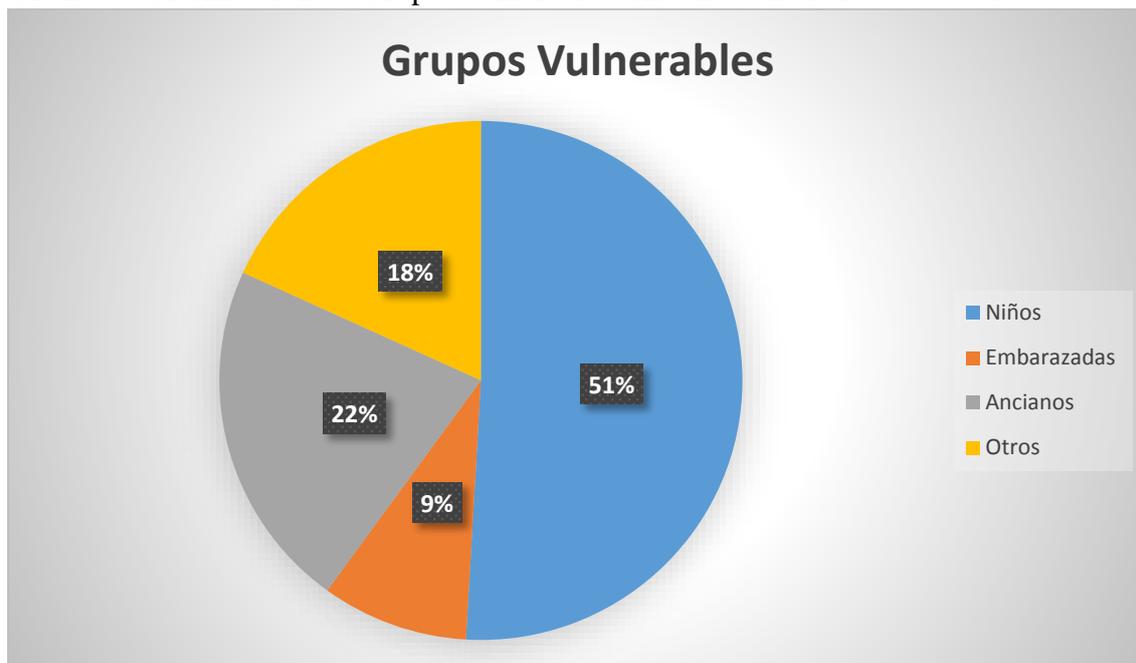
Fuente: Datos recolectados en las historias clínicas de los pacientes del Hospital General Puyo.

Análisis e interpretación:

De acuerdo con los datos obtenidos con la ayuda de las historias clínicas pudimos determinar que la enfermedad de Paludismo afecta en mayor cantidad a los pacientes que pertenecen a la clase baja con 44 personas que representa el 80% del total de los afectados. 11 pacientes que pertenecen a la clase media representando al 20% y con un total de 0 personas de la clase alta.

Bill Melinda y la Fundación Bill con la colaboración de las autoridades locales de Mozambique realizaron una investigación las cuales dieron como resultado que en el año 2014 hubo 117 casos de la Malaria, los cuales en su mayoría con un 60 % dio a personas de bajos recursos económicos, en lo cual concluyeron que la malaria es la madre de las enfermedades relacionadas con la pobreza, porque no solo afecta más a las personas pobres, sino que además causa mayor pobreza, porque se da entre los sectores más pobres de la sociedad mundial e impide el desarrollo económico y social, construyendo un círculo vicioso en el cual quedan atrapadas estas comunidades menos ricas. Afecta más a los países pobres porque es donde se dan las condiciones necesarias para favorecer su transmisión²³.

Grafico 6 Clasificación de Grupos vulnerables existentes en el área de estudio.



Fuente: Datos recolectados en las historias clínicas de los pacientes del Hospital General Puyo.

Análisis e interpretación:

De los 55 pacientes diagnosticados con Paludismo, podemos verificar que el grupo más vulnerables es el de los niños, siendo un total de 28 infantes con un 51%, 5 fueron mujeres que se encontraban en estado de gestación que representa un 9%, a este grupo se integran los de la tercera edad representado a 12 pacientes con un 22%, y un pequeño grupo de 10 personas que conforma el 18% del resultado final.

El doctor Campuzano George presentó a la Organización Mundial de la Salud un análisis que realizo entre el 2010 en los cuales se registraron 219 millones de casos clínicos de paludismo en todo el mundo y que 660 000 personas murieron por la enfermedad, en su mayoría niños. Debido a que el paludismo causa tantos casos de enfermedad y muerte, esta enfermedad ocasiona grandes pérdidas a las economías de muchos países. Dado que muchos países con paludismo ya figuran entre las naciones más pobres, la enfermedad mantiene un círculo vicioso de pobreza y enfermedad²⁵.

CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

CONCLUSIONES

1. Se analizaron resultados por medio de una porcentualización de la base de datos del Hospital General Puyo, en la cual se puede evidenciar que existe una prevalencia de Paludismo en esta área, predominando en el género masculino en un 64% y mujeres en un 36% de los pacientes atendidos, en el periodo agosto 2017 – agosto 2018.
2. La técnica que utiliza el personal del laboratorio del Hospital General Puyo para la determinación de Paludismo es mediante la técnica de gota gruesa, con la ayuda de la coloración Giemsa o Wright, la cual ayuda a determinar con claridad el tipo de género de *Plasmodium* que puede tener el paciente, para que al momento de dar el resultado al médico pueda dar un tratamiento oportuno al paciente.
3. Mediante la base de datos se identificó la especie de *Plasmodium* que más incidencia tiene en la localidad mediante la observación microscópica de las placas por parte del personal de epidemiología, la cual dio como resultado que el género que más persiste en los pacientes con Malaria es por *Plasmodium vivax*.
4. Con la ayuda de las historias clínicas pudimos analizar los aspectos socioeconómicos de cada uno de los pacientes diagnosticados con Paludismo, siendo uno de los factores principales el sector donde viven, ya que la mayoría de pacientes pertenecían al sector Rural y se encontraban en el nivel socioeconómico bajo.

RECOMENDACIONES

- 1.** Capacitar a todo el personal del Laboratorio del hospital General Puyo, con la ayuda de los encargados del diagnóstico de Paludismo, para que al momento de realizar la técnica de gota gruesa no haya equivocación alguna.
- 2.** Se debe dar la debida importancia y seguimiento a pacientes que presenten Paludismo, sobre todo en los niños para que a futuro no presenten un mal desarrollo en su proceso evolutivo.
- 3.** Recomendar a los pacientes seguir la prescripción médica de una manera adecuada y responsable para que puedan tener una vida sin complicaciones a futuro.
- 4.** Realizar campañas de prevención en la población que habita especialmente en zonas rurales de la provincia a través de la entrega de folletos informativos sobre consejos importantes para evitar esta enfermedad.

BIBLIOGRAFÍA

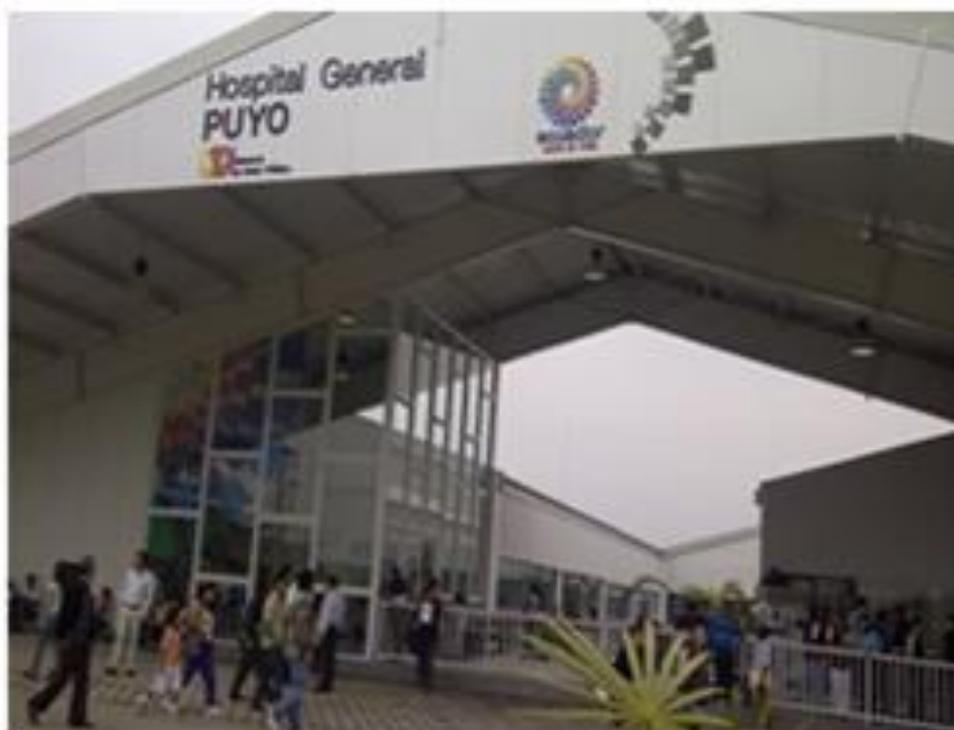
1. Organización de las Naciones Unidas (ONU). El avance contra la Malaria [Internet]. 2019 [consulta el 25 de enero de 2019]. Disponible en : <https://news.un.org/es/story/2018/04/1432122>.
2. Organización Mundial de la Salud (OMS). Paludismo [Internet]. 2018 [consulta el 21 de noviembre de 2018]. Disponible en : <http://www.who.int/es/news-room/fact->
3. García J, Seijo A, Couto E, Orduna T. Malaria por *Plasmodium vivax*. Rev. Chil. infectol. 2016; 33(4)
4. Baird J. Resistencia a terapias por la infección de *Plasmodium vivax*. Rev Clin Microbiol. [Internet]. 2019 [consulta el 13 de febrero de 2019]; 22(34):508. Disponible en : <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/19597012>
5. Alexandre M, Ferreira C, Siqueira A, Magalhães B, Mourão M, Lacerda M. *Plasmodium vivax* Malaria, Brazilian Amazon. Emerg Infect Dis. 2010; 16 (10): 1611-4
6. Ministerio de Salud Pública (MSP). Enfermedades transmitidas por Vectores [Internet]. 2019 [consulta 13 de enero de 2019]. Disponible en : https://www.salud.gob.ec/wp-content/uploads/2016/09/Malaria-SE-31_2018-1.pdf.
7. Fonseca J. La malaria en Colombia, Antioquia y las zonas de Urabá y Bajo Cauca: Panorama para interpretar la falla terapéutica antimalárica. Iatreia. 2014; 17 (1): 34-53.
8. Salazar V. Paludismo un problema Actual. Multi Med. 2015 Julio; 19(1)
9. Manual Operativo para el Diagnóstico Laboratorial de Paludismo Buenos Aires- ARGENTINA 2018
10. Colombia. Instituto Nacional de Salud (INS), Subdirección de Vigilancia y Control en Salud Pública. Protocolo de vigilancia y control de malaria. Bogotá: INS. Agosto de 2011.
11. Campuzano G, Blair S. La Clínica y el laboratorio: Malaria consideración sobre su diagnóstico. 6ª ed. Medellín: Médica Colombiana; 2010. p. 311-313.

12. Organización Panamericana de Salud (OPS). Paludismo: Información General [Internet]. 2016 [consulta 11 de diciembre de 2018]. Disponible en : https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_content&view=article&id=2573:2010-general-information-malaria&Itemid=2060&lang=es.
13. Nueva Tribuna. Paludismo Riesgos, síntomas y futuras vacunas. [Internet]. 2015 [consulta el 22 de octubre de 2018]. Disponible en : <https://www.nuevatribuna.es/articulo/sanidad/paludismo/20150922103304120398.html>.
14. MD SIV. Malaria. Primera ed. Guerra VZMC, editor. Bogotá: Iladiba; 2013.
15. Universidad Nacional Autónoma de México , Departamento de Microbiología y Parasitología, Facultad de Medicina, UNAM. 2017.
16. Organización Panamericana de Salud (OPS). Actualización Epidemiológica [Internet]. 2018 [consulta el 30 de enero de 2018]. Disponible en : https://www.paho.org/hq/index.php?option=com_docman&view=download&category_slug=2018-9582&alias=43437-30-enero-2018-malaria-actualizacion-epidemiologica-437&Itemid=270&lang=es.
17. AMSE. Paludismo. Epidemiología y situación mundial. [Internet]. 2017 [consulta el 12 de diciembre de 2018]. Disponible en : <https://www.amse.es/informacion-epidemiologica/68-paludismo-epidemiologia-y-situacion-mundial>.
18. Diaz C. Cortez R. Manual Operativo Estandarizado para la gestión de Diagnóstico de Plasmodium. 2010
19. Bravo MS. Manual de Diagnóstico Microscópico de Plasmodium. 2010
20. Carmona Fonseca J, Sánchez Y. Malaria por *Plasmodium vivax* o *P. falciparum* en hospital de tercer nivel en la región más endémica de Colombia. Acta Medica Colombiana. 2015; 40(4): 295.
21. Favier Torres M, Samon Leyva M, Dehesa González L. Paludismo, comportamiento en Banco de Urgencias del Hospital Municipal de Libolo, Kwansa Sul, Angola. Rev Esp Infomed [Internet]. 2017 [consulta el 27 de febrero de 2019]; 96(6):15-20. Disponible en: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/1783>
22. Sanz P. Malaria y Pobreza [Internet].; 2018 [consulta el 22 de noviembre de 2018]. Disponible en : <https://www.inspiration.org/salud/malaria>.

- 23.** Gates M, Fundacion Bill. En contra de la Malaria. [Internet]. 2018 [consulta el 11 de febrero de 2019]. Disponible en :
<https://obrasociallacaixa.org/es/internacional/salud-global/la-caixa-contra-la-malaria>
- 24.** Ramal Asayag C, Oliveira Bohabot G. Sensibilidad y especificidad de la fiebre como predictor clínico de Malaria. Acta Médica Perú 2016; 25(1): 5-7.
- 25.** Gomes M. Identificación de Malaria. [Internet]. 2018 [consulta el 11 de febrero de 2019]. Disponible en : <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/malaria>

ANEXOS

ANEXO 1



HOSPITAL GENERAL PUYO

ANEXO 2

Oficio N° 525-CLCH-FCS-2018
Riobamba, 23 de octubre de 2018

Doctor
Edgar Mora
ENCARGADO DE DOCENCIA DEL HOSPITAL GENERAL PUYO
Presente. -

De mi consideración

Con un respetuoso y atento saludo me dirijo a usted por medio del presente, para solicitar de la manera más comedida la autorización correspondiente para que la señorita estudiante de la Unidad de Titulación de la Carrera de Laboratorio Clínico e Histopatológico. RUIZ CHASI VANESSA MICHELLE con CI. 1600464596, pueda desarrollar el proyecto de Investigación con el tema: "PALUDISMO MEDIANTE LA TÉCNICA DE GOTA GRUESA EN PACIENTES DEL HOSPITAL GENERAL PUYO, EN EL PERÍODO AGOSTO 2017 - AGOSTO 2018".

Por lo expresado anteriormente y considerando la importancia que tiene el tema, para beneficio del Hospital General Puyo, me permito solicitar su autorización para iniciar las acciones correspondientes.

Por la favorable atención que se digne dar al presente anticipo mi agradecimiento.

Atentamente


Ximena Robalino F.
Mgs. Ximena Robalino F.
DIRECTORA DE LA CARRERA DE
LABORATORIO CLÍNICO E HISTOPATOLOGICO

Recibido: Viernes 26/10/2018

E. Mora





Área de Epidemiología-
Hospital General Puyo