

Malária – Plasmodium sp



Introdução

Importância

Prevalência da malária

Áreas distribuídas : África, Ásia, Oceania e nas Américas.

Brasil : Amazônia índices de casos novos de malária aumentam.

Características Gerais

Agente etiológico: Plasmodium sp protozoário (complexo apical)

P. falciparum → febre terçã maligna

P. vivax → febre terçã benigna

P. malariae → febre quartã

P. ovale (África) → febre terçã benigna

Hospedeiro Definitivo: (Anopheles)

Hospedeiro Intermediário: (Homem)



Transmissão

Vetor: Anopheles darlingi.

Transfusão

Compartilhamento de seringas

Acidentes de laboratório



Não ocorre o ciclo exoeritrocítico

Período de incubação → 12 a 30 dias

Espécie diferentes

Sistema imunológico

Formas → Morfologia

Esporozoítos (alongado complexo apical)

Trofozoítos (hepático, sem complexo apical) → pré eritrocítico

Merozoítos (invadem as hemácias)

Trofozoítos (Forma de anel sem complexo apical) → Ciclo eritrocítico

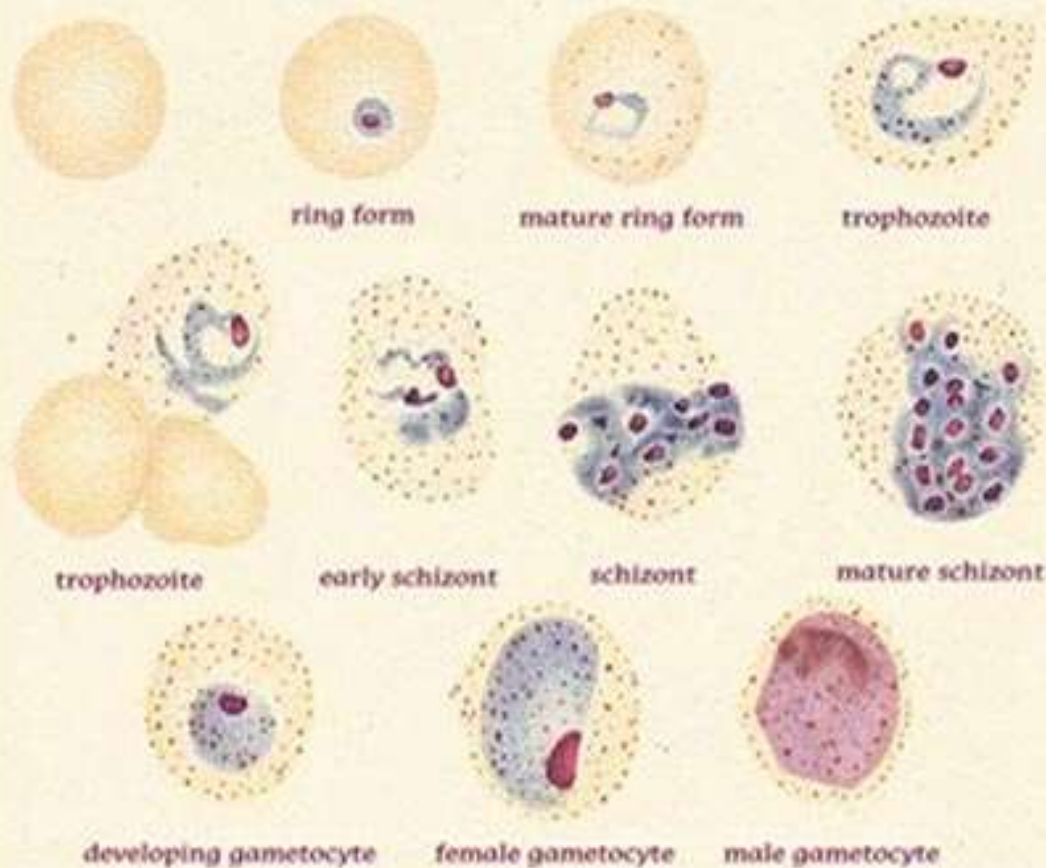
Esquizontes (divisão)

Microgametas (mac.) Macrogametas (fem) **Mosquito**

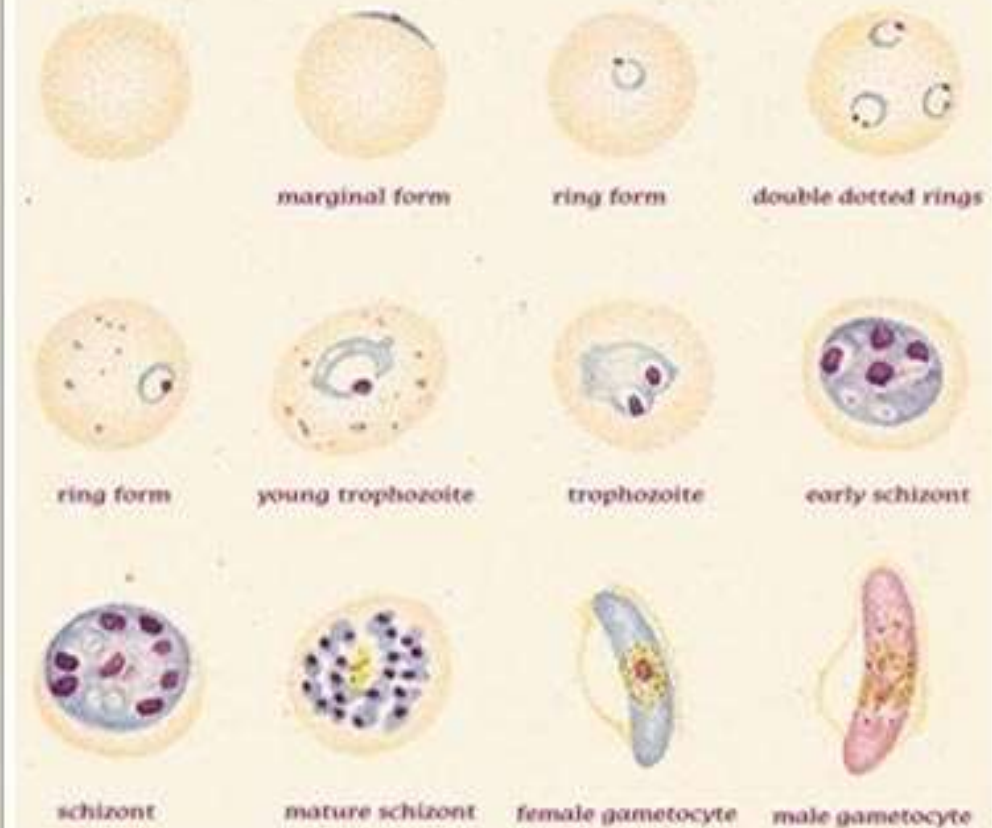
Zigoto (oocineto, oocisto) **Mosquito**

(40 Differences between *Plasmodium vivax* and *Plasmodium falciparum*)

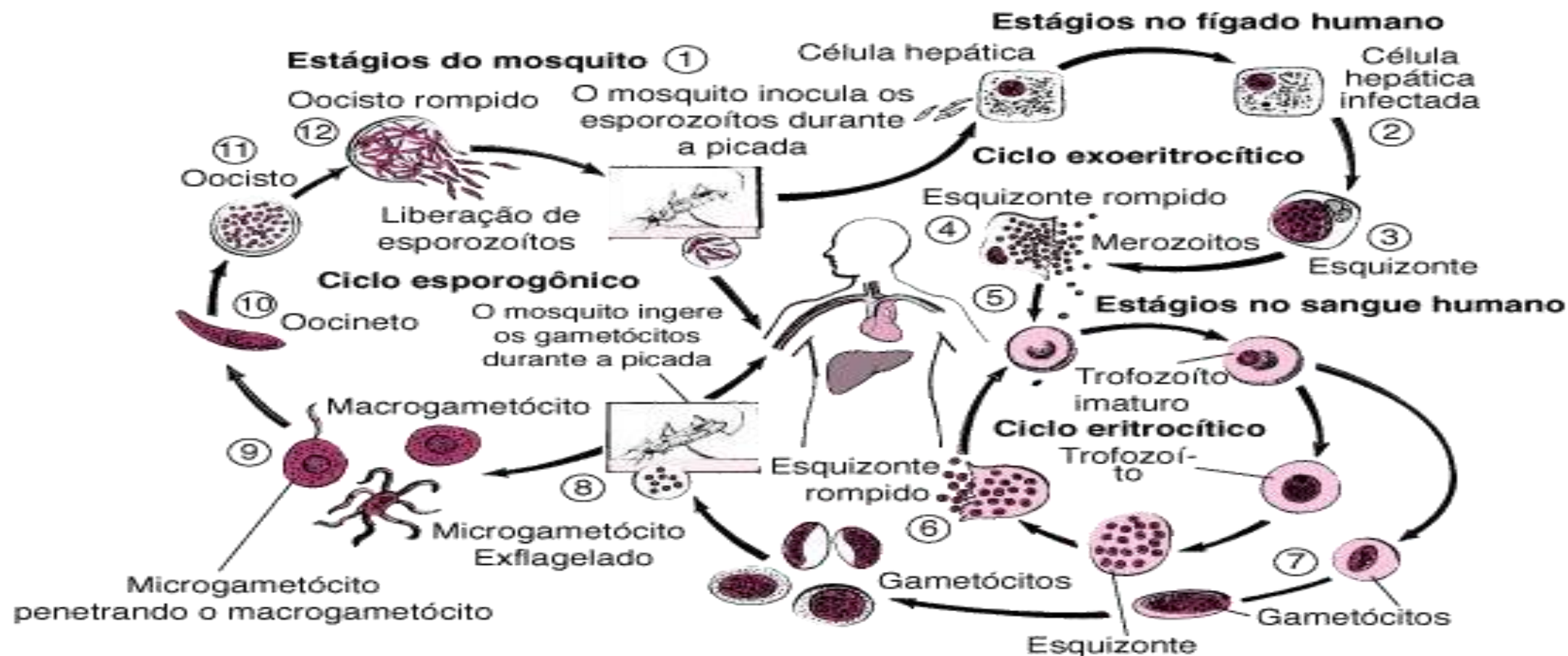
P. vivax



P. falciparum



Ciclo Evolutivo



Ciclo Evolutivo

O ciclo de vida do parasita da malária envolve 2 hospedeiros. Ao se alimentar de sangue, a fêmea do mosquito *Anopheles* infectada pelos plasmódios inocula os esporozoítos no hospedeiro humano.

Os esporozoítos infectam as células do fígado.

Lá, os esporozoítos amadurecem para esquizontes.

Os esquizontes se rompem, liberando merozoítos. Essa replicação inicial no fígado é chamada de ciclo exoeritrocítico.

Os merozoítos infectam os eritrócitos. Então, o parasita multiplica-se assexuadamente (o chamado ciclo eritrocítico). Os merozoítos se desenvolvem em trofozoítos em estágio de anel. Alguns, então, amadurecem para esquizontes.

Os esquizontes se rompem, liberando merozoítos.

Alguns trofozoítos se diferenciam em gametócitos.

Ao se alimentar de sangue, um mosquito *Anopheles* ingere os gametócitos masculinos (microgametócitos) e femininos (macrogametócitos), dando início ao ciclo esporogônico.

No estômago do mosquito, os microgametas penetram nos macrogametas, produzindo zigotos.

Os zigotos tornam-se móveis e alongados, evoluindo para oocineto.

Os oocineto invadem a parede do intestino médio do mosquito, onde se desenvolvem em oocistos.

Os oocistos crescem, rompem-se e liberam esporozoítos, os quais se deslocam para as glândulas salivares do mosquito. A inoculação dos esporozoítos em um novo hospedeiro humano perpetua o ciclo de vida da malária.

Patogenia

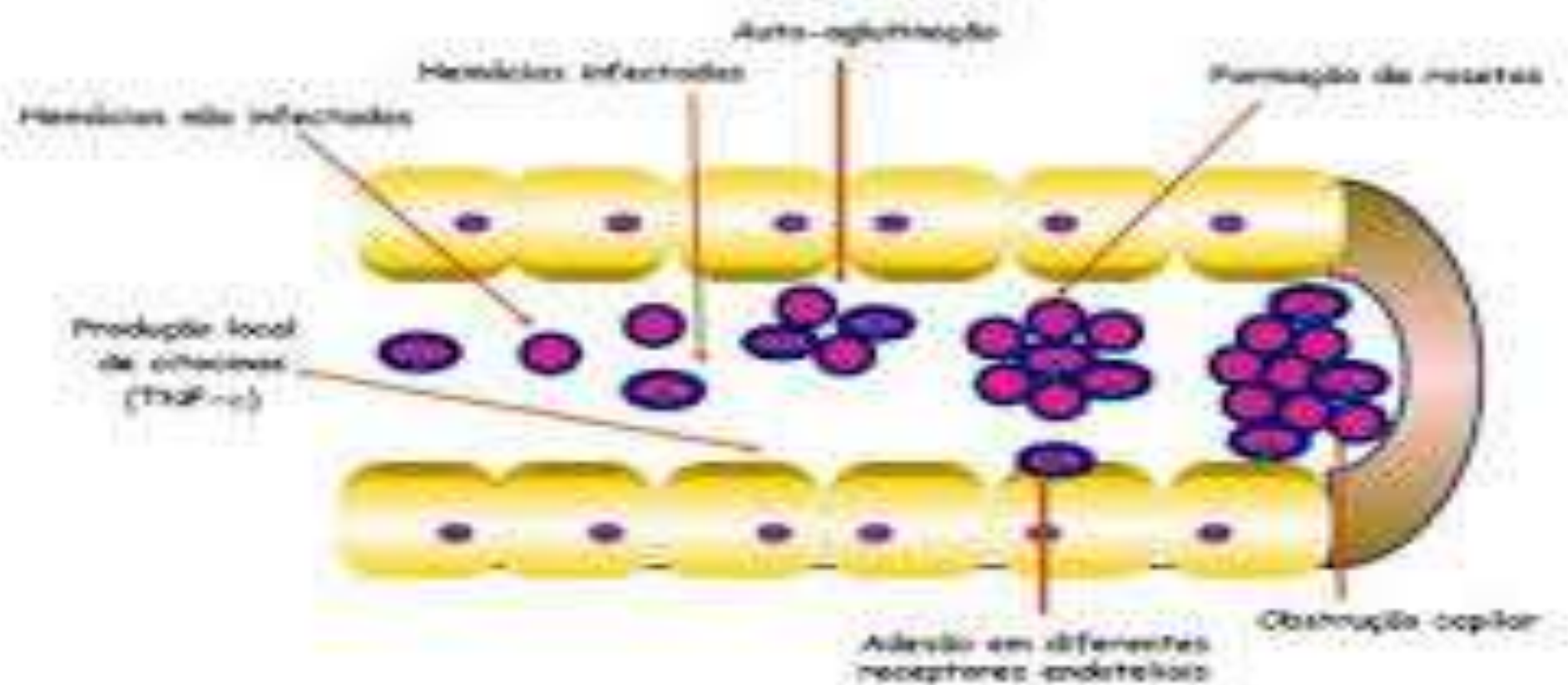
Destruição das hemácias → Anemia, anoxia (Baixa concentração de oxigênio), liberação de toxinas (Hemozoína) > febre.

Hipoglicemia → protozoário consome Glicogênio (fígado)

Rompimento das hemácias → Acesso malárico → febre terçã.

Sequestro de hemácias → *P. Falciparum* → Hemácias parasitárias em esquizogonia → liberam moléculas de adesão → trombose.

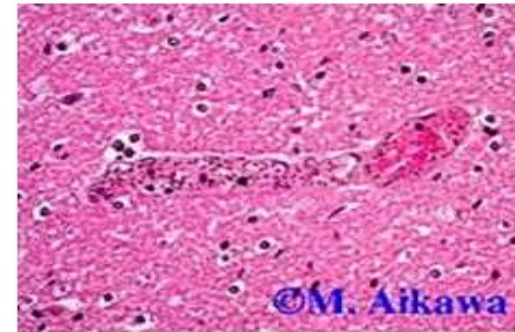
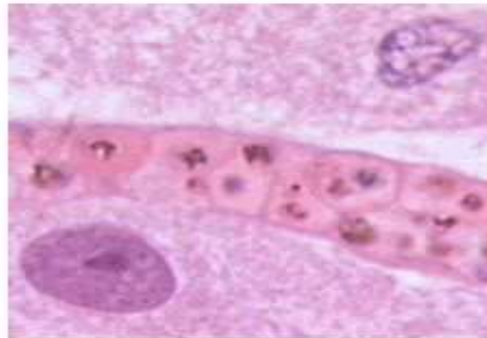
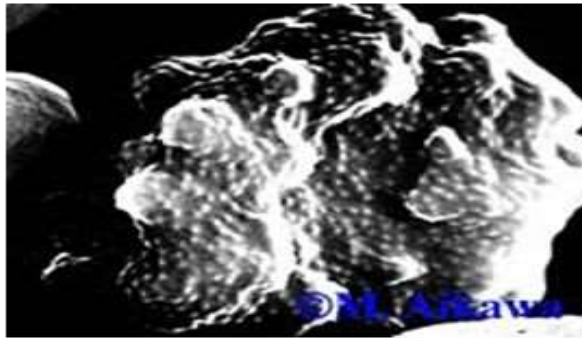
Patologia: citoaderência



Adaptado de Costa et al. (2006)

Patogenia da Malária

Citoaderência
e seqüestro de eritrócitos infectados
com obstrução de fluxo microvascular



Acesso Malárico

Sintomatologia - Malária

Malária não grave

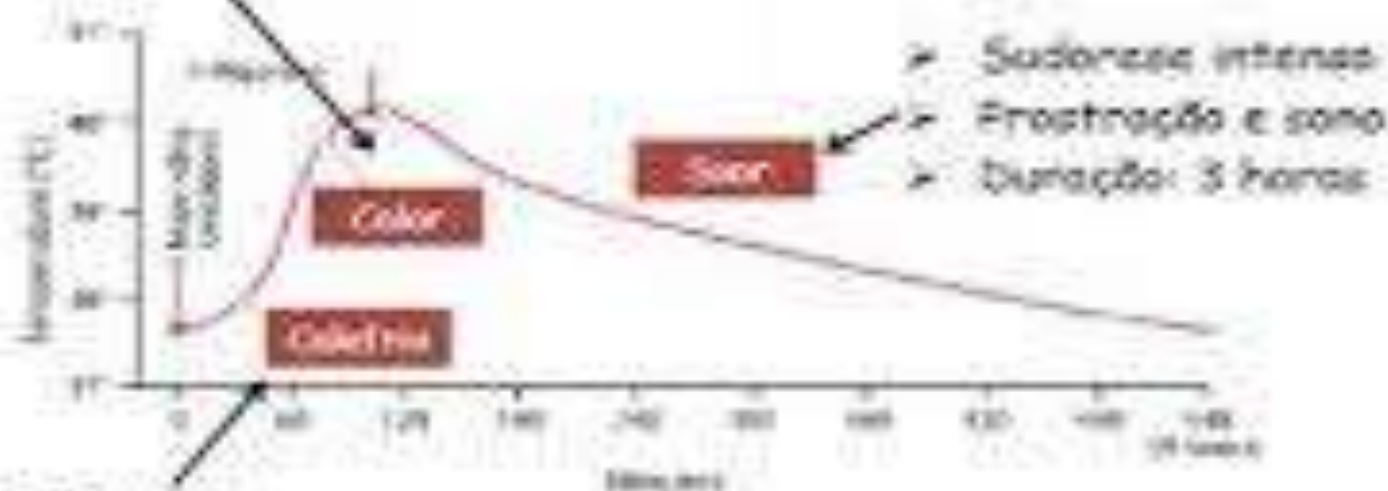
➤ Acesso malárico

- Forte sensação de frio – 15 min a 1 hora.
- Febre alta – 2 a 6 horas.
- Sudorese e diminuição da temperatura – alívio dos sintomas e fraqueza profunda. Tempo para novo acesso malárico vai depender da espécie de plasmódio (Menos sincronizado em *P. falciparum*)

➤ **Debilidade física, dor de cabeça, náuseas, dores musculares. Aumento do baço e fígado, anemia, diminuição de leucócitos.**

- Corer intenso
- Dor de cabeça
- Náuseas e vômito
- Temperatura Alta (39-41°C)
- Duração: 2-8 horas

Acesso Malárico



- Forte sensação de frio
- Tremores incontroáveis
- Náuseas e vômito
- Duração: 1-2 horas

<i>P. vivax</i>	<i>P. malariae</i>	<i>P. falciparum</i>	<i>P. ovale</i>
48 horas	72 horas	36-48 horas	48 horas
Terço benigno	Quarta	Terço maligno	Terço leve

Malária grave – P. falciparum

MALÁRIA CEREBRAL → Raro no Brasil → forte dor de cabeça, sonolência, vômito e pode chegar ao coma.

Insuficiência renal aguda → Mais frequente no Brasil (adultos).

Edema pulmonar agudo → Mais característicos em gestantes.

Hipoglicemia → mais comum em crianças.

Esplenomegalia, calafrio, dor de cabeça, diarreia ,vômitos, convulsões e óbitos.

Profilaxia

Combate ao vetor

Tratamento dos pacientes infectados

Medidas individuais, áreas de riscos

Educação ambiental

Vacinas → contra a **malária** é uma **vacina** usada para prevenir a **malária**. A única **vacina** aprovada a partir de 2015, conhecida pelo nome comercial Mosquirix.

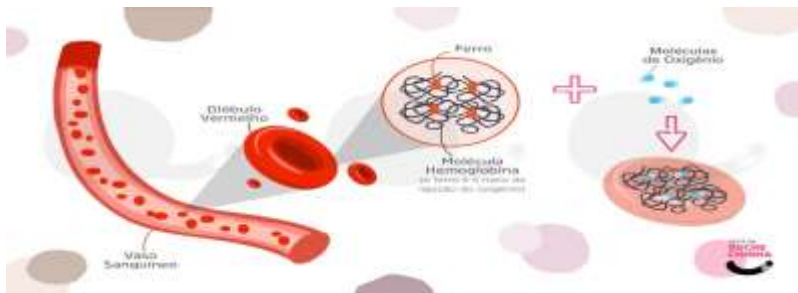
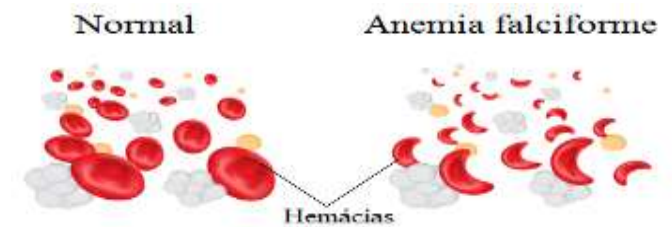
Requer quatro injeções e tem uma eficácia relativamente baixa.

Resistência natural

Ausência de antígenos Duffy → garante resistência a espécie P. vivax

Indivíduos Heterozigoto para traços de anemia falciforme.

Talassemia



Diagnóstico

Clínico → anamnese

Exame de sangue → gota espessa, esfregaço.

Testes rápido → pesquisa de Antígenos

Sorologia → Pesquisa de anticorpos IgG e IgM

PCR → estudo genético diferenciar a espécie.

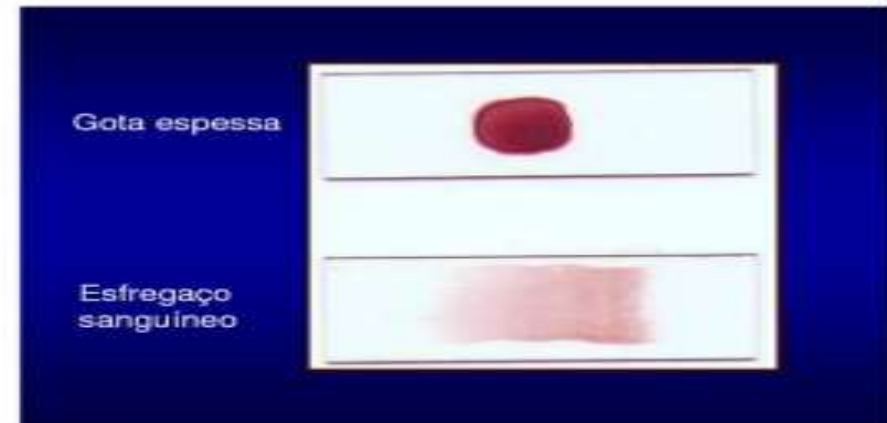
Exame da gota espessa

Malária **Diagnóstico Laboratorial**

- **Diagnóstico Parasitológico (Hemoscopia)**

- **Gota Espessa**

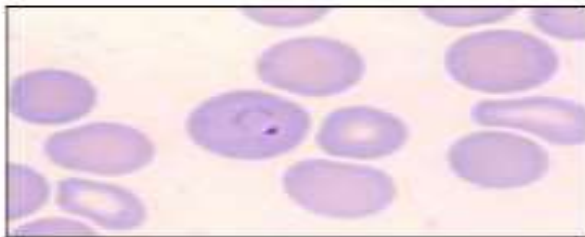
- **Esfregaço**



"gold standard"

Microscopia

Plasmodium vivax



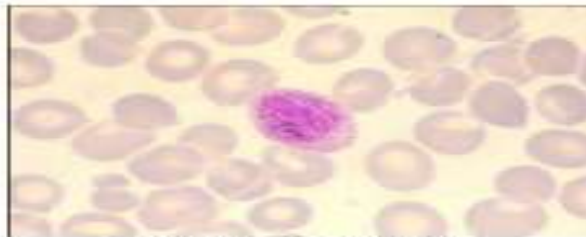
Trofozoíto jovem



Trofozoítos maduro



Esquizonte



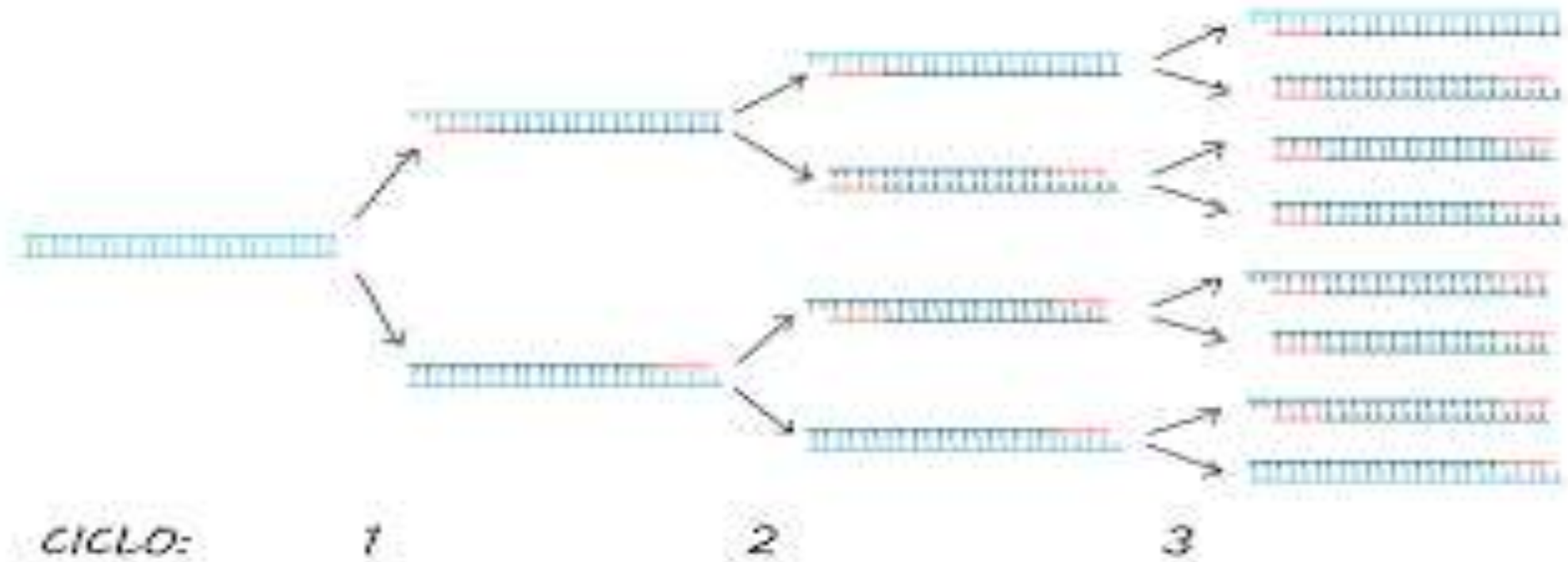
Microgametócito



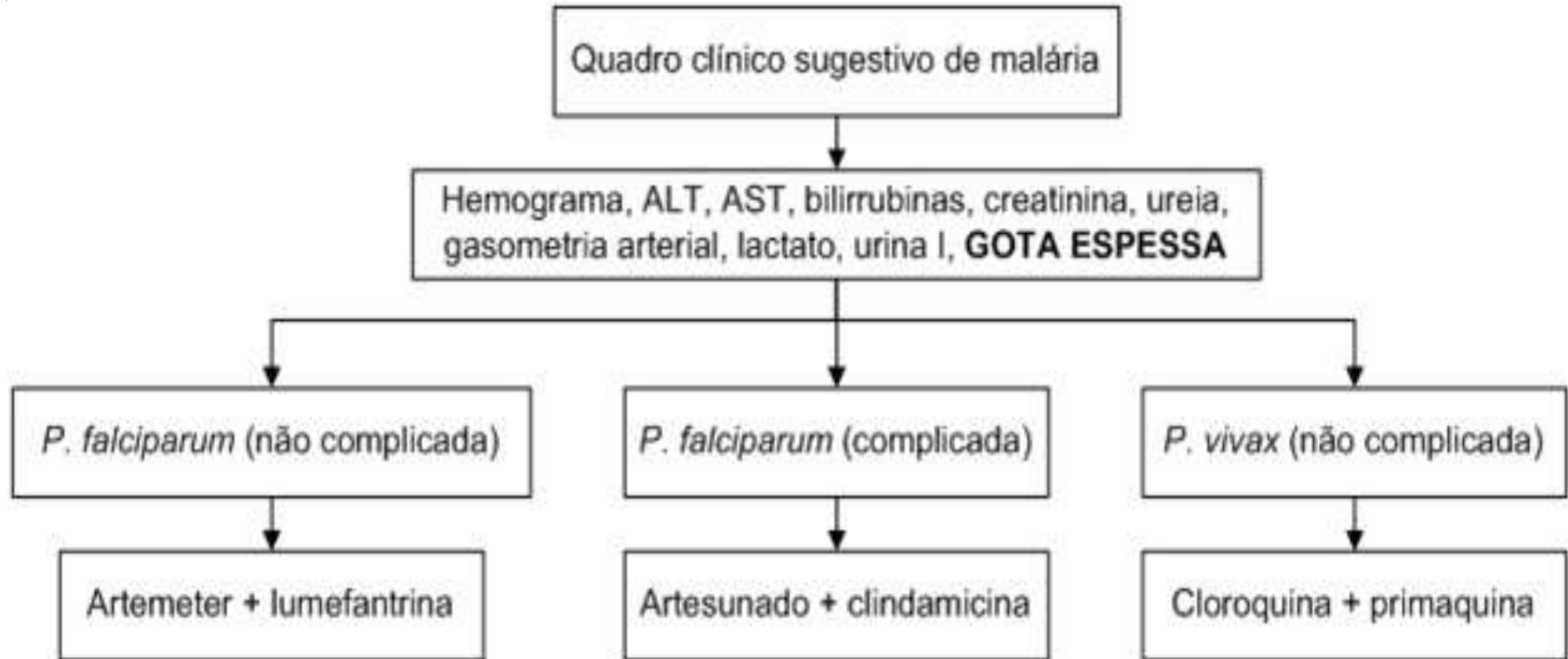
Macrogametócito

Granulações de Shüffner

PCR - Reação da cadeia em Polimerase



Tratamento



Atividades

1) A malária é uma doença grave causada por protozoários e transmitida pela picada de um mosquito do gênero *Anopheles*. Essa doença apresenta como principal sintoma a febre intermitente que ocorre no momento do rompimento das hemácias.

Marque abaixo a alternativa que indica corretamente o gênero do protozoário responsável por causar essa doença parasitária.

a) *Plasmodium*.

b) *Trypanosoma*.

c) *Entamoeba*.

d) *Giardia*.

e) *Balantidium*.

Atividades

2) A malária é um grave problema que acomete várias áreas tropicais do mundo, incluindo o Brasil. A respeito dessa doença causada por protozoários do gênero *Plasmodium*, marque a alternativa incorreta.

- a) Essa doença é transmitida pela picada do mosquito macho *Anopheles*.
- b) Essa doença pode provocar febre alta, calafrios, dores no corpo, vômito e fraqueza.
- c) Os protozoários, após infectarem uma pessoa, provocam o rompimento de suas hemácias.
- d) A gravidade está diretamente relacionada com a espécie de protozoário que provocou a doença.
- e) O *Plasmodium vivax* é responsável pela forma mais branda da doença.

Atividades

3) Os estados febris (picos de febre) que ocorrem no indivíduo com malária são devidos à/ao

a) invasão do fígado pelo plasmódio.

b) migração dos protozoários para as zonas do cérebro que regulam a temperatura.

c) aumento excessivo do pâncreas, que passa a produzir mais insulina.

d) liberação de substância tóxica quando da ruptura simultânea de milhares de hemácias.

e) reprodução sexuada do protozoário no baço do indivíduo infectado.

4) A malária é uma doença típica de regiões tropicais. De acordo com dados do Ministério da Saúde, no final do século XX, foram registrados mais de 600 mil casos de malária no Brasil, 99% dos quais na região amazônica. Os altos índices de malária nessa região podem ser explicados por várias razões, entre as quais

- a) as características genéticas das populações locais facilitam a transmissão e dificultam o tratamento da doença.
- b) a falta de saneamento básico propicia o desenvolvimento do mosquito transmissor da malária nos esgotos não tratados.
- c) a inexistência de predadores capazes de eliminar o causador e o transmissor em seus focos impede o controle da doença.
- d) a temperatura elevada e os altos índices de chuva na floresta equatorial favorecem a proliferação do mosquito transmissor.
- e) o Brasil é o único país do mundo que não implementou medidas concretas para interromper sua transmissão em núcleos urbanos.

Atividdes

5) Cite diagnósticos clínicos laboratoriais para identificar a Malária.
