



Laboratorio en Medicina Tropical

Dra. Raquel Salvador Vela
Especialista en Análisis Clínicos

HEMOGRAMA

■ ANOMALÍAS DE LA SERIE ROJA

■ ANEMIA

- Muy inespecífica.

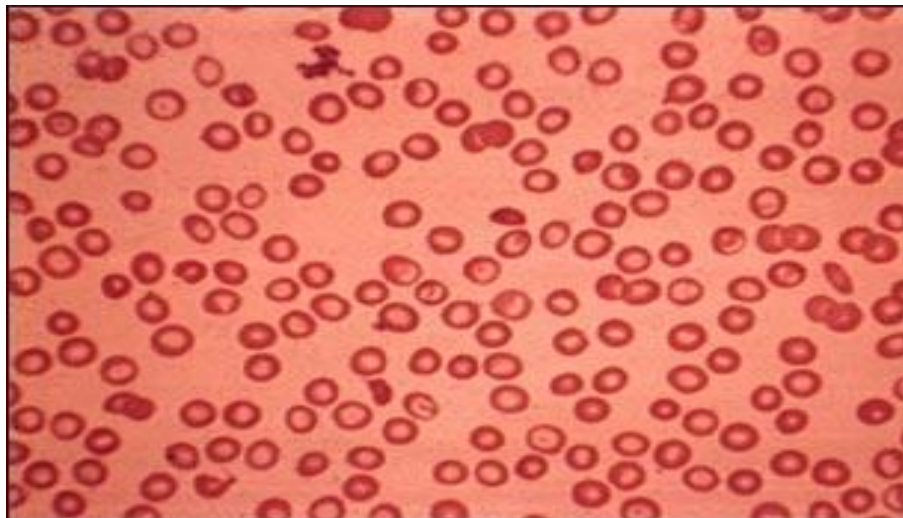
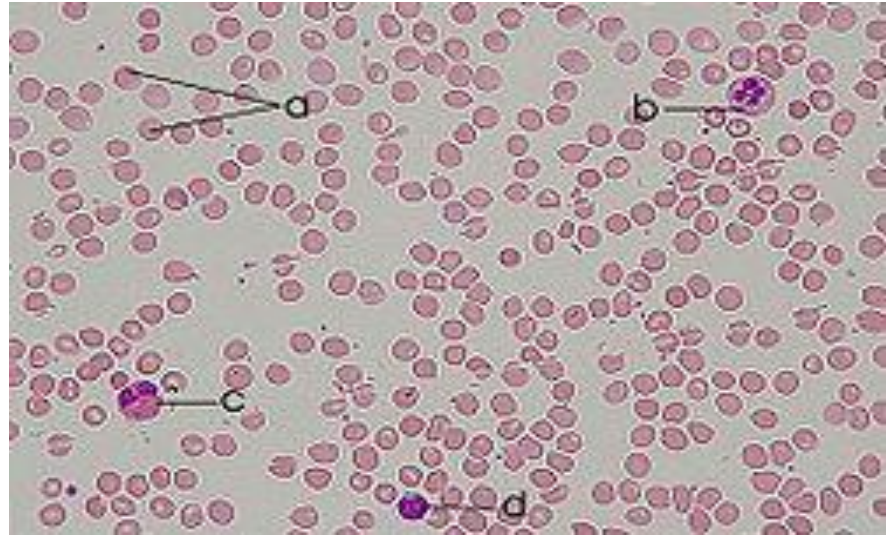
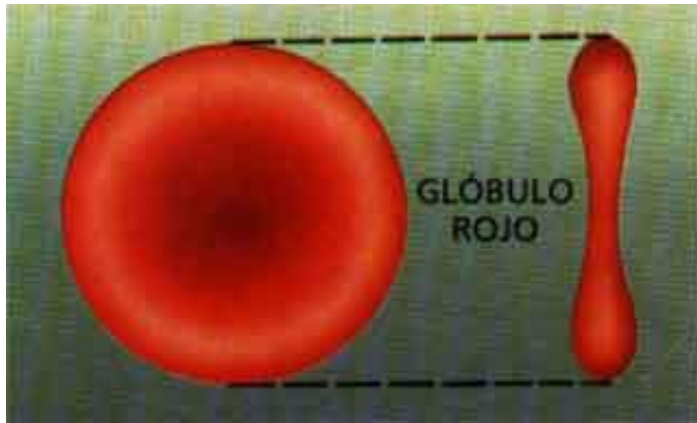
■ MALARIA :

- Anemia de trastornos crónicos normocítica normocrómica, con reticulocitos normales.
- Más severa si el agente causal es *P. falciparum*.
- La microcitosis y la hipocromía son atribuibles a los cuadros de talasemia y déficit de hierro en áreas endémicas.

ANOMALÍAS DE LA SERIE ROJA

- LEISHMANIASIS VISCERAL (KALA-AZAR) por *L. donovani* o *L. infantum*:
Anemia normocítica normocrómica.
- TRYPANOSOMIASIS AFRICANA (*T. brucei*):
Anemia normocítica normocrómica.
- *Diphyllobothrium latum*:
Anemia megaloblástica por carencia de vitamina B 12 en casos severos.
- *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*:
Anemia hipocrómica microcítica en todos los grupos de edad.
- DENGUE:
Existe hemoconcentración; con hipoalbuminemia y **aumento del hematocrito**, el cual es criterio de gravedad.

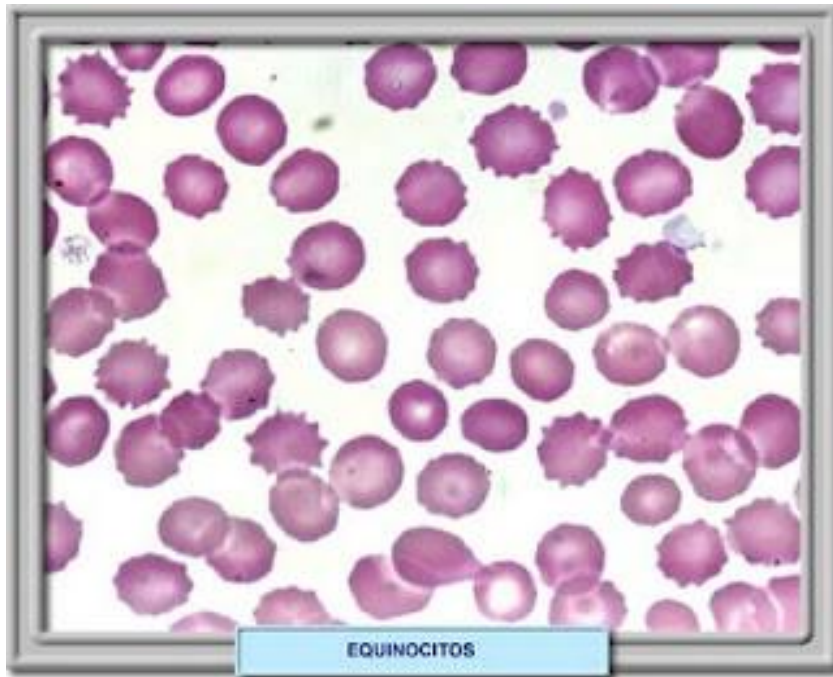
SERIE ROJA. ALTERACIONES EN LA MORFOLOGÍA DE LOS HEMATÍES



Eritrocitos normocromicos

Eritrocitos hipocromicos

SERIE ROJA: ALTERACIONES EN LA MORFOLOGÍA DE LOS HEMATÍES

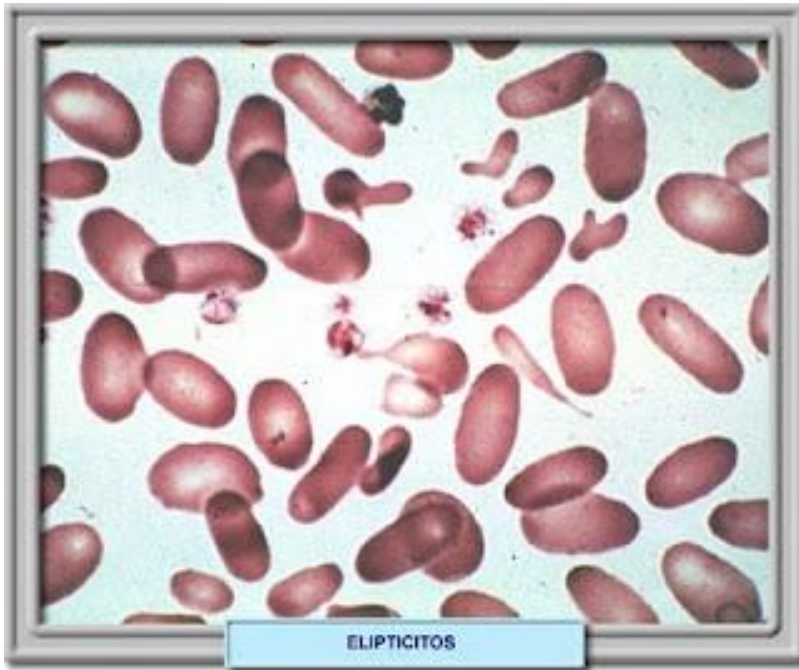


EQUINOCITOS
(déficit de Piruvato-Kinasa)

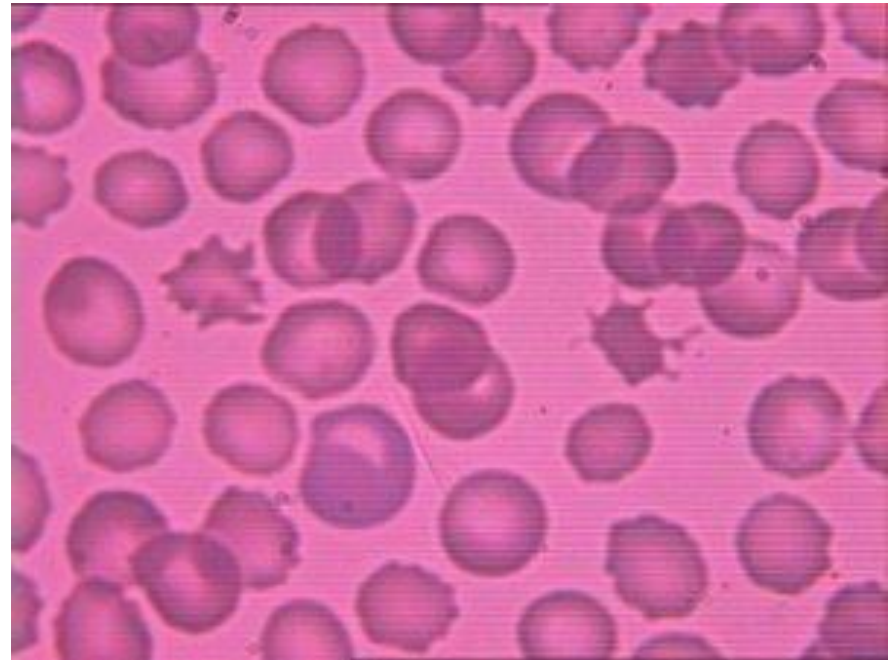


ESFEROCITOS
(déficit de glucosa - 6-
fosfato - deshidrogenasa)
(anemias hemolíticas
autoinmunes)
(esferocitosis hereditaria)

SERIE ROJA: ALTERACIONES EN LA MORFOLOGÍA DE LOS HEMATÍES

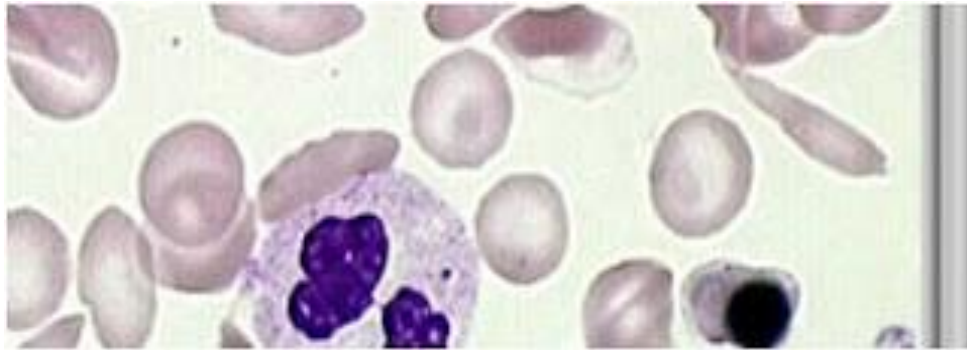


ELIPTOCITOS
(anemias ferropénicas)
(anemias megaloblásticas)



ACANTOCITOS
(tras esplenectomía)

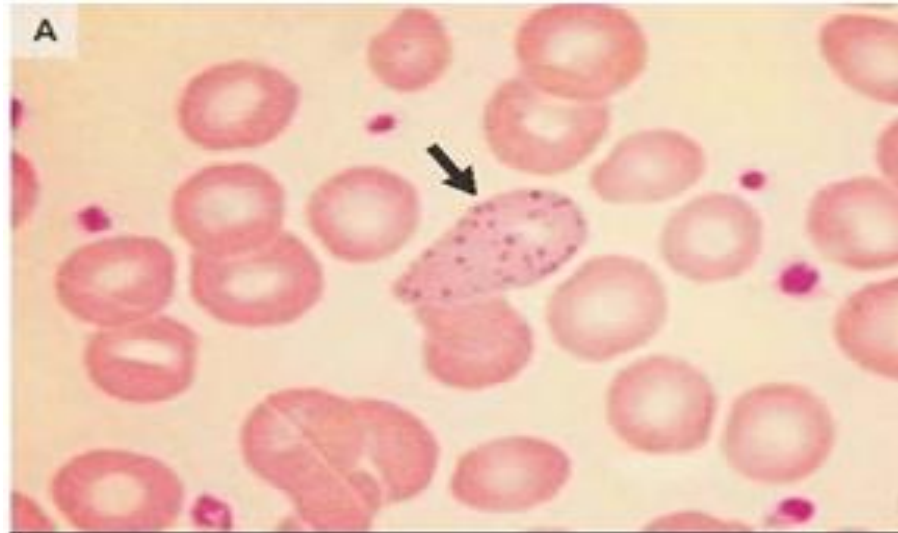
SERIE ROJA: ALTERACIONES EN LA MORFOLOGÍA DE LOS HEMATÍES



**DREPANOCITOSIS
(anemia falciforme)**



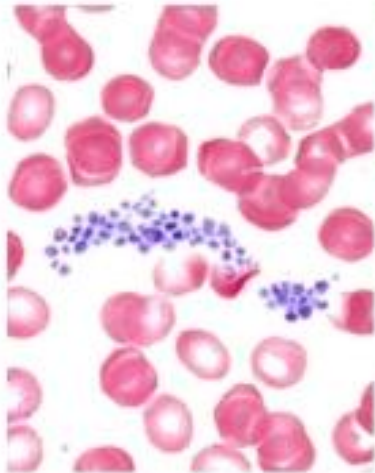
SERIE ROJA: INCLUSIONES ERITROCITARIAS



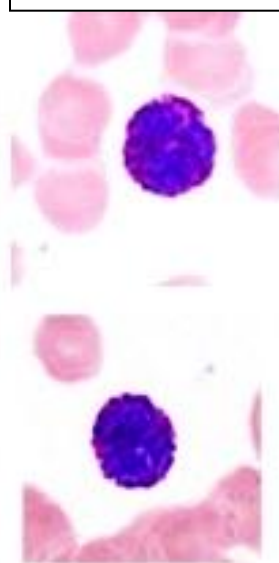
PUNTEADO BASÓFILO
(talasemias)
(eritroenzimopatías)

EXTENSIÓN DE SANGRE PERIFÉRICA

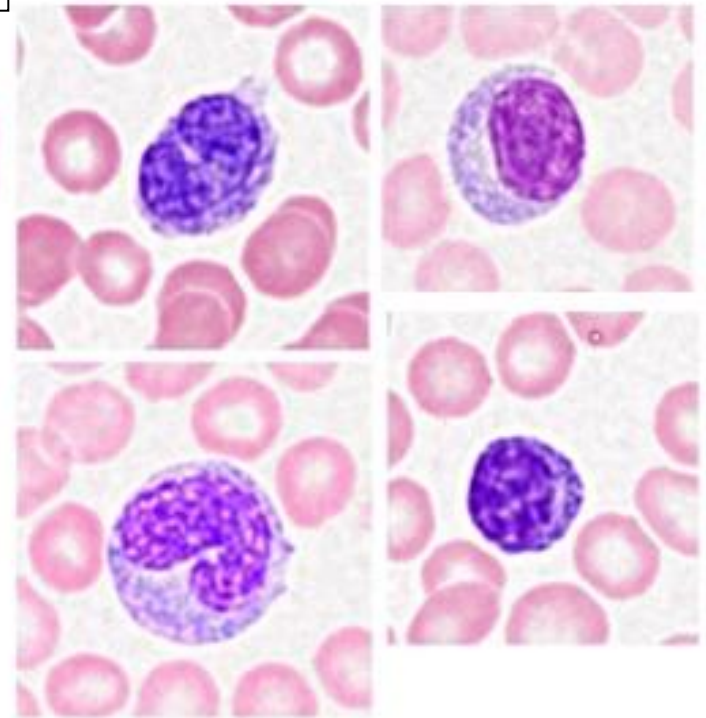
Plaquetas



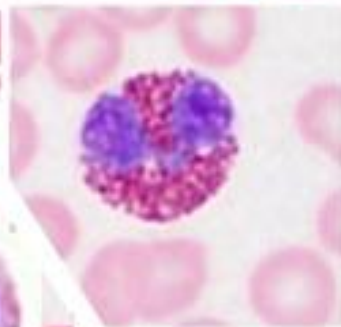
Basófilos



Linfocitos

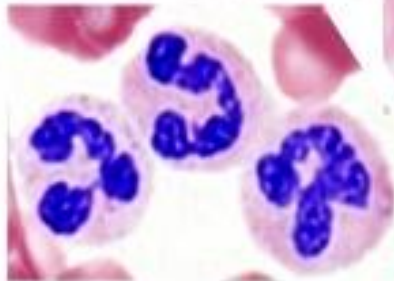


Eosinófilos



Neutrófilos

Monocitos



ANOMALÍAS DE LA SERIE BLANCA

- LEUCOPENIA
- MALARIA
- DENGUE:
 - Leucopenia ($< 5000/\text{mm}^3$)
 - Neutropenia ($< 3000/\text{mm}^3$)
- FIEBRE AMARILLA
- LEISHMANIASIS VISCERAL (KALA-AZAR):
 - Leucocitos ($< 1000/\text{mm}^3$)

EOSINOFILIA (más de 450/mm³)

- Aparece sólo cuando los parásitos se encuentran en **FASE DE ACTIVIDAD TISULAR**.
- Los **HELMINTOS** son los que producen las eosinofilias más elevadas, especialmente **Strongyloides** y **Schistosoma**; también *Toxocara*, *Trichinella*, *Onchocerca*, *Loa loa* y *Wuchereria bancrofti*.
- Fase tisular de la amebiasis.
- La eosinofilia es inusual en la infección por protozoos, excepto con *Isospora belli*.
- **SÍNDROME DE LOFFLER**: Neumonitis por *Ascaris lumbricoides* acompañado de eosinofilia.
- **SÍNDROME DE KATAYAMA**: Cuadro agudo con crisis febril e hipereosinofilia (a veces mayor del 50%) sobretodo tras infección por *Squistosoma japonicum* y *S.mansoni*.

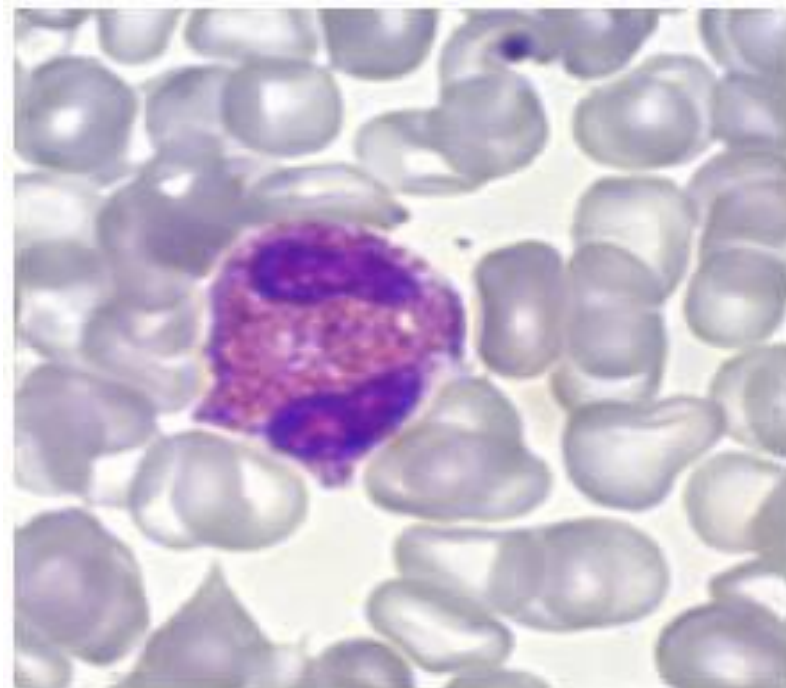
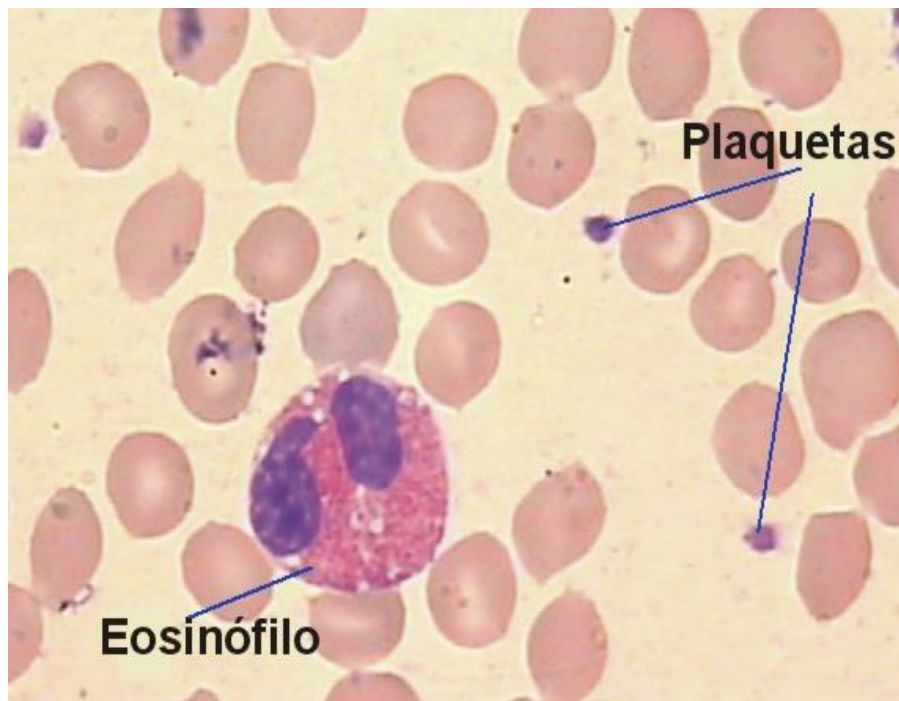
EOSINOFILIA (más de 450/mm³)

- Su ausencia no indica que el paciente no esté parasitado, a menos que se trate de una ausencia que se demuestre repetidamente.

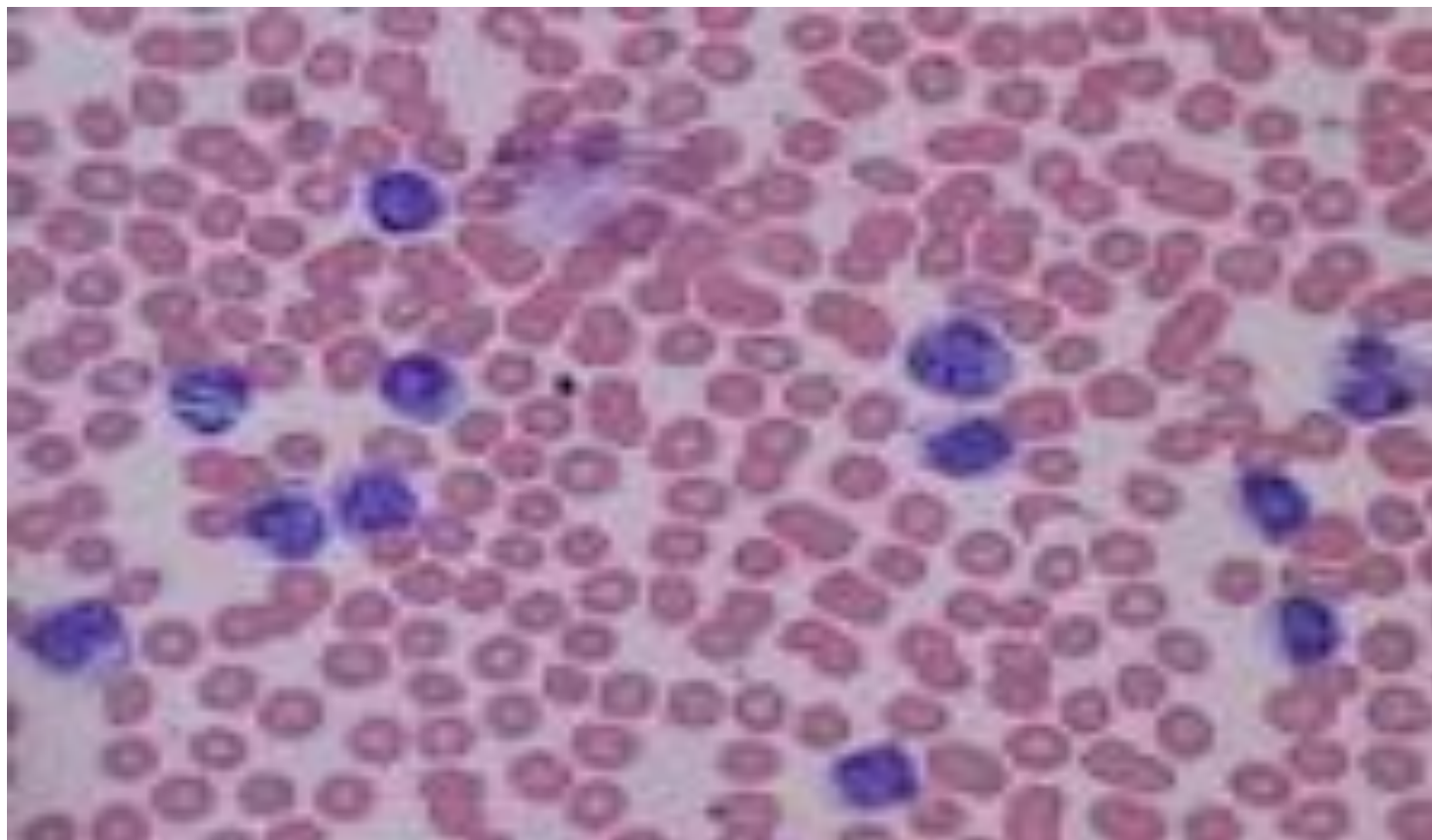
EOSINOPENIA

- **LEISHMANIASIS VISCERAL (KALA-AZAR)**
- *Strongyloides stercoralis* en caso de infección diseminada.

EOSINÓFILOS



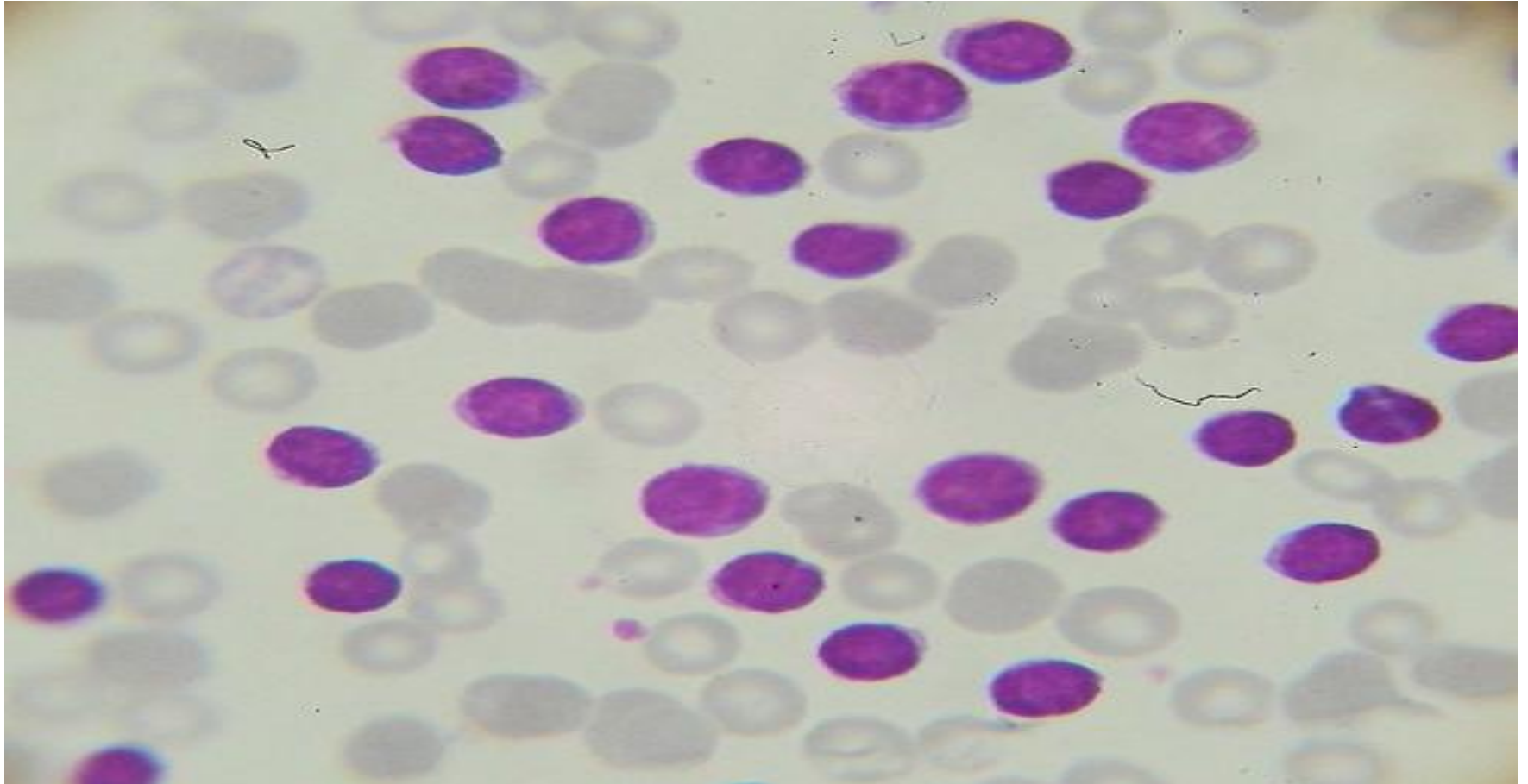
EOSINÓFILOS



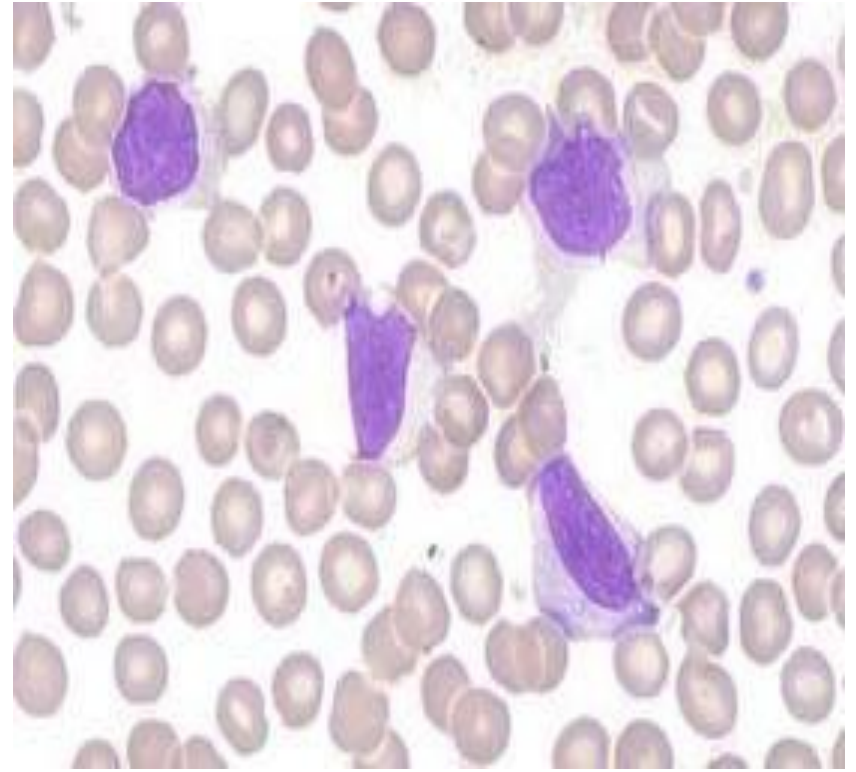
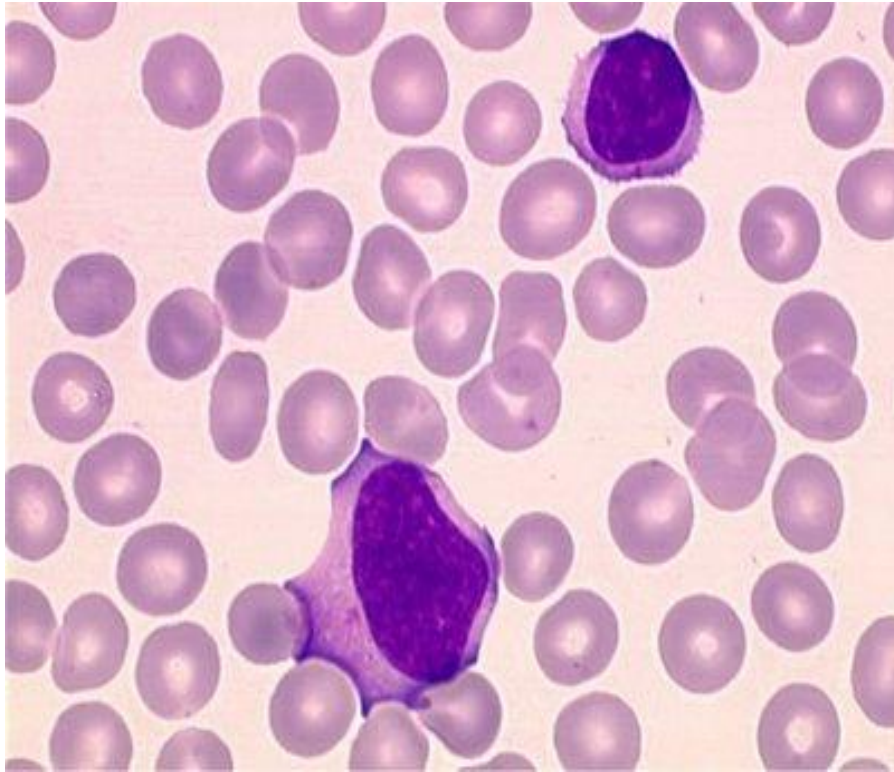
LINFOCITOS

- LINFOCITOSIS (recuento absoluto de linfocitos por encima de $4000/\text{mm}^3$ en mayores de 12 años o hasta 8000 en niños más pequeños)
- Característica de cuadros víricos.
- Más frecuente en **SÍNDROMES MONONUCLEÓSIDOS** por proliferación de linfocitos T CD 8+ en respuesta a una infección viral. Son linfocitos atípicos (son más grandes, con abundante citoplasma e indentaciones de membrana)
- LINFOPENIA
- Frecuente en el **DENGUE** (30%)

LINFOCITOSIS



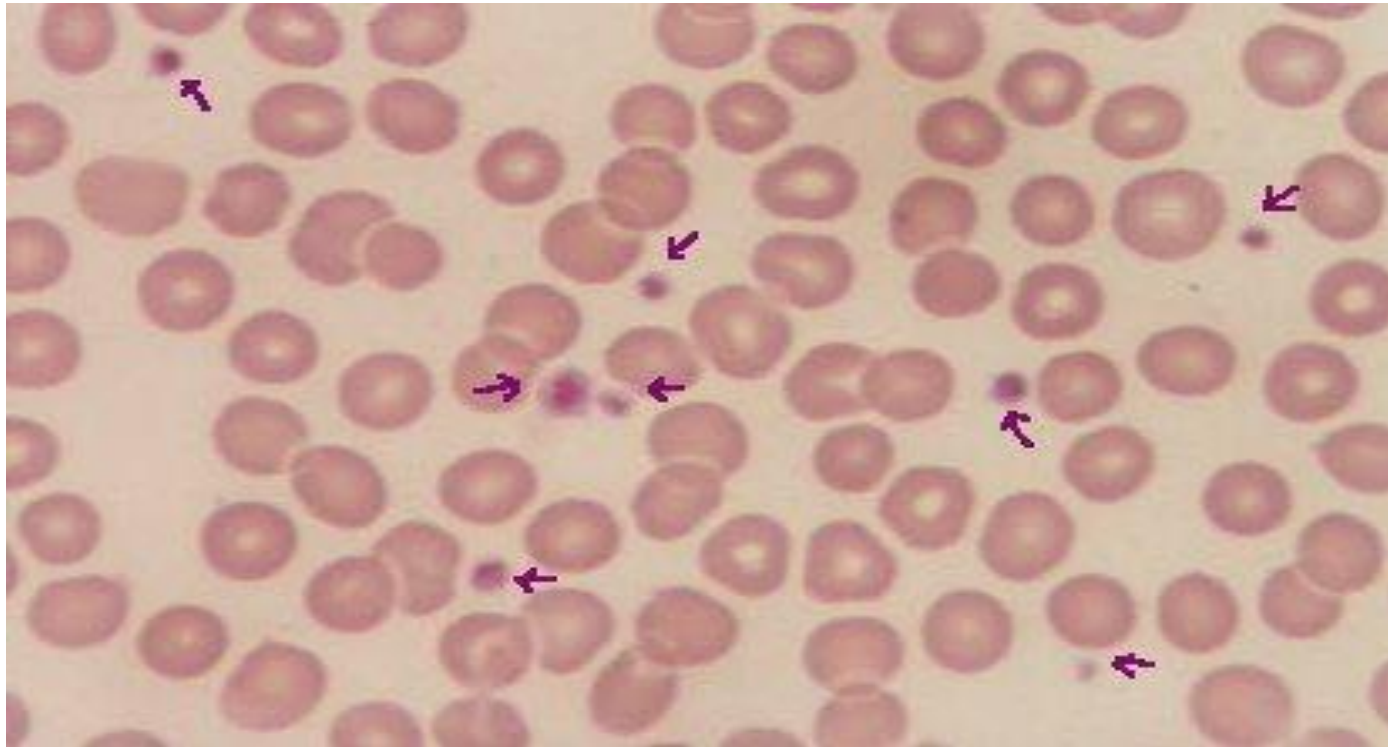
LINFOCITOS ATÍPICOS



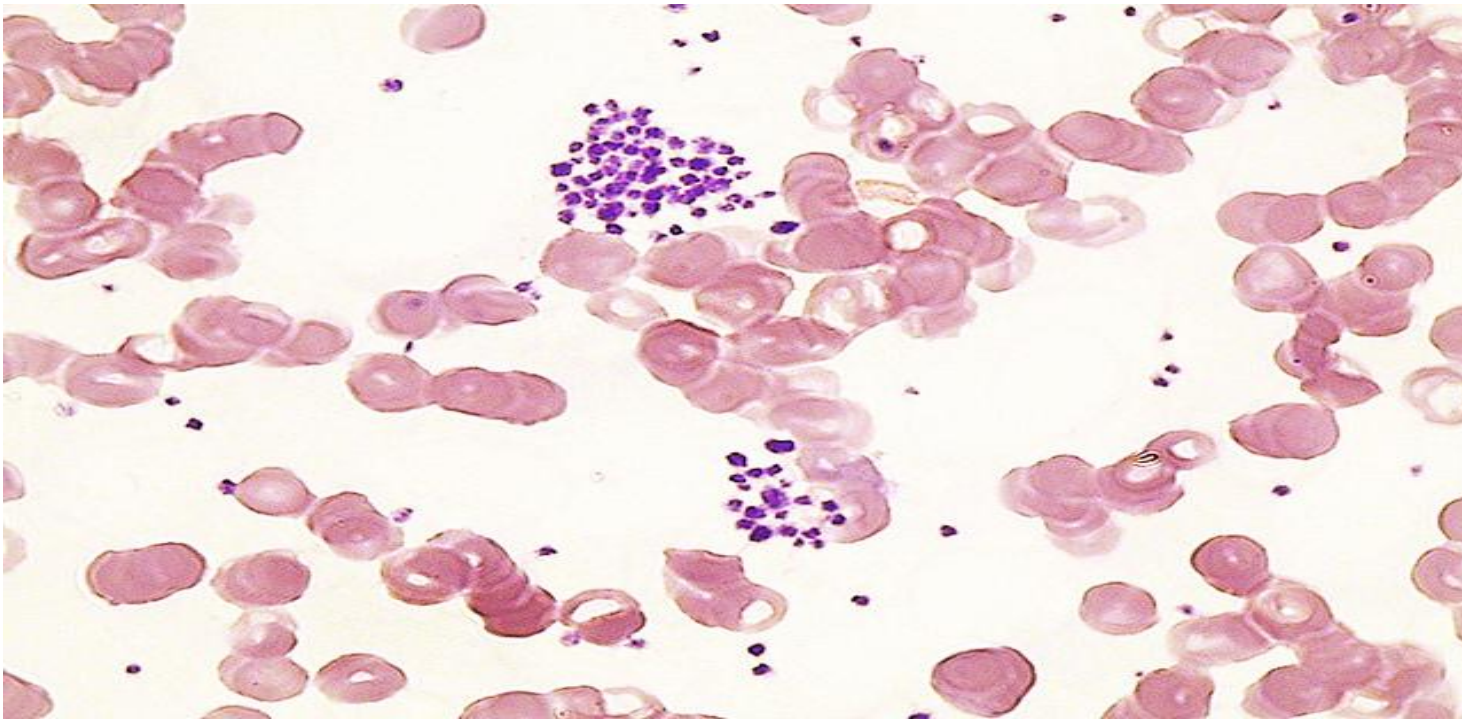
ALTERACIONES DE LAS PLAQUETAS

- **TROMBOCITOPENIA** (descenso del recuento de plaquetas por debajo de $150/\text{mm}^3$)
- **MALARIA:**
 - Más severa si es por *P.falciparum* y *P.vivax*
 - Es el parámetro con un mayor valor predictivo positivo, más que la anemia.
- **DENGUE:**
 - Es criterio de gravedad de la enfermedad. Aparece en un 70% de los casos.
- **LEISHMANIASIS VISCERAL**
- **LEPTOSPIROSIS (Síndrome de Weil)**

PLAQUETAS



PLAQUETAS AGREGADAS (PSEUDOTROMBOPENIA)



■ SIEMPRE SE DEBE DESCARTAR UNA **PSEUDOTROMBOPENIA DEBIDA AL EDTA**, mediante la observación de la extensión de sangre periférica.

ALTERACIONES DE LAS PLAQUETAS

- En el resto de las infecciones es frecuente la **TROMBOCITOSIS** (recuento de plaquetas mayor de $450/\text{mm}^3$)

BIOQUÍMICA

■ HIPOGLUCEMIA

Típica de malaria por *P. falciparum* grave debido:

- Niños: al consumo de glucosa por el parásito y a la alteración de la gluconeogénesis hepática.
- Adultos: por hiperinsulinemia debida a la estimulación de los islotes pancreáticos por factores derivados del parásito y al tratamiento con quinina o quinidina; por lo cual es conveniente medirla constantemente.

■ ELEVACIÓN DE TRANSAMINASAS

- MODERADA: Fiebre hemorrágica (Dengue), fiebre amarilla, leptospirosis, fiebre Q y shigellosis.
- ALTA: hepatitis virales.

■ LDH y BILIRRUBINA

- Aumento frecuente en el paludismo.

■ HIPOALBUMINEMIA

- Dengue
- Nemátodos intestinales: *Ancylostoma duodenale* y *Necator americanus*.

■ PROTEÍNA C REACTIVA

- Es un reactante de fase aguda que se eleva de forma más acusada en las infecciones bacterianas, no habiendo estudios sobre su comportamiento en enfermedades tropicales.

TÉCNICAS DE DIAGNÓSTICO RÁPIDO

■ INMUNOCROMATOGRAFÍA

- Se basa en la migración de una muestra a través de una membrana de nitrocelulosa.
- La **muestra** es añadida en la zona del **conjugado**, el cual está formado por un anticuerpo específico frente al antígeno a detectar y un reactivo de detección.
- Si la **muestra** contiene el **antígeno problema**, éste se unirá al **conjugado** formando un complejo inmune y migrará a través de la membrana. Sino, migrarán el conjugado y la muestra sin unirse.

INMUNOCROMATOGRAFÍA

- La zona de captura está formada por un **segundo anticuerpo** específico contra el **antígeno**.

- Al llegar la muestra a esta zona, los complejos formados por la unión del antígeno y conjugado quedarán retenidos y la línea se coloreará (muestras positivas). En el caso contrario las muestras son negativas.

- La zona de control está formada por un **tercer anticuerpo** que reconoce al **reactivo de detección**. Cuando el resto de la muestra alcanza esta zona, el anticuerpo se unirá al conjugado libre que no ha quedado retenido en la zona de captura. Esta línea es un control de que el ensayo ha funcionado bien, porque se **colorea siempre**, con muestras positivas y negativas.

INMUNOCROMATOGRAFÍA

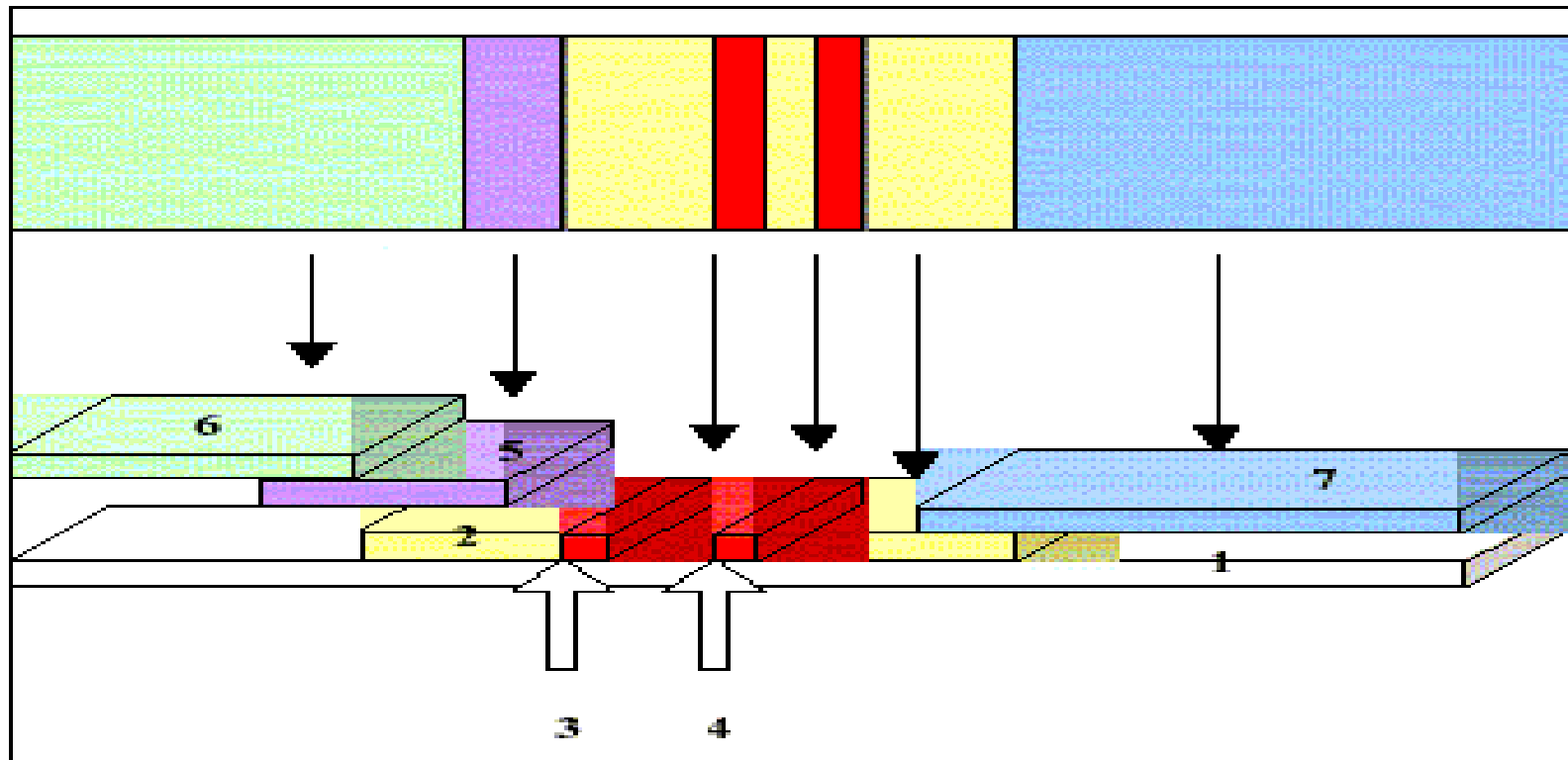
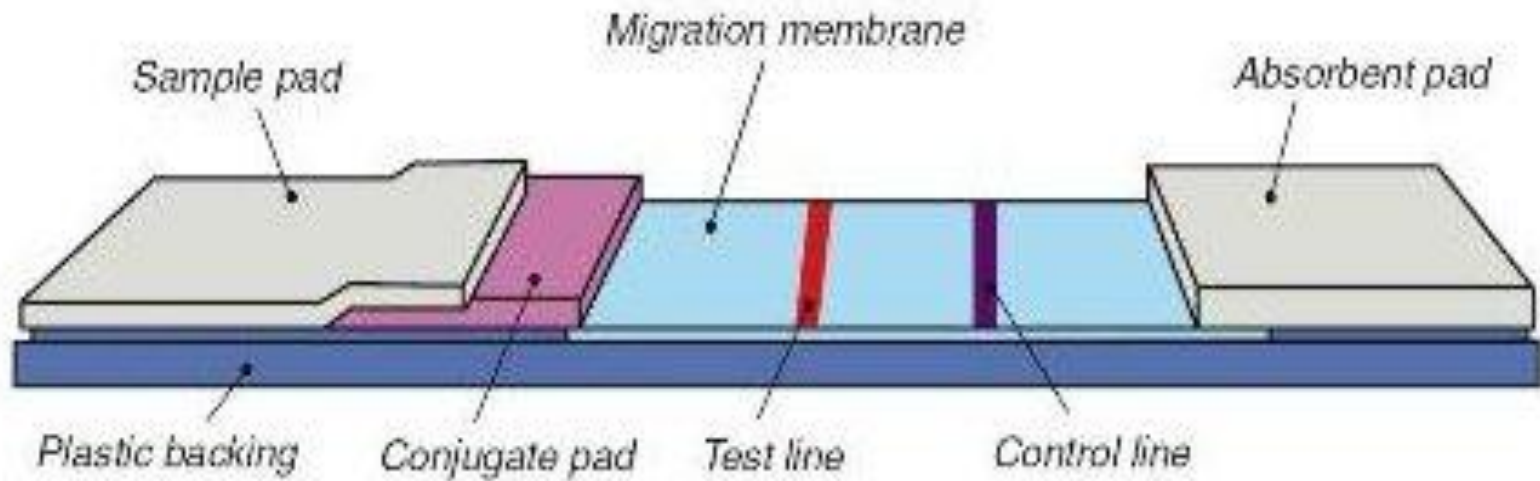


Figura 1. Formato estándar de inmunocromatografía (*vista superior y lateral*). 1 tarjeta plástica adhesiva; 2 membrana de nitrocelulosa; 3 y 4 línea de reacción de anticuerpos contra el antígeno que se busca y línea control de anticuerpos anticonjugado (respectivamente); 5 almohadilla del conjugado, 6 almohadilla de la muestra; 7 almohadilla absorbente

INMUNOCROMATOGRAFÍA



INMUNOCROMATOGRAFÍA

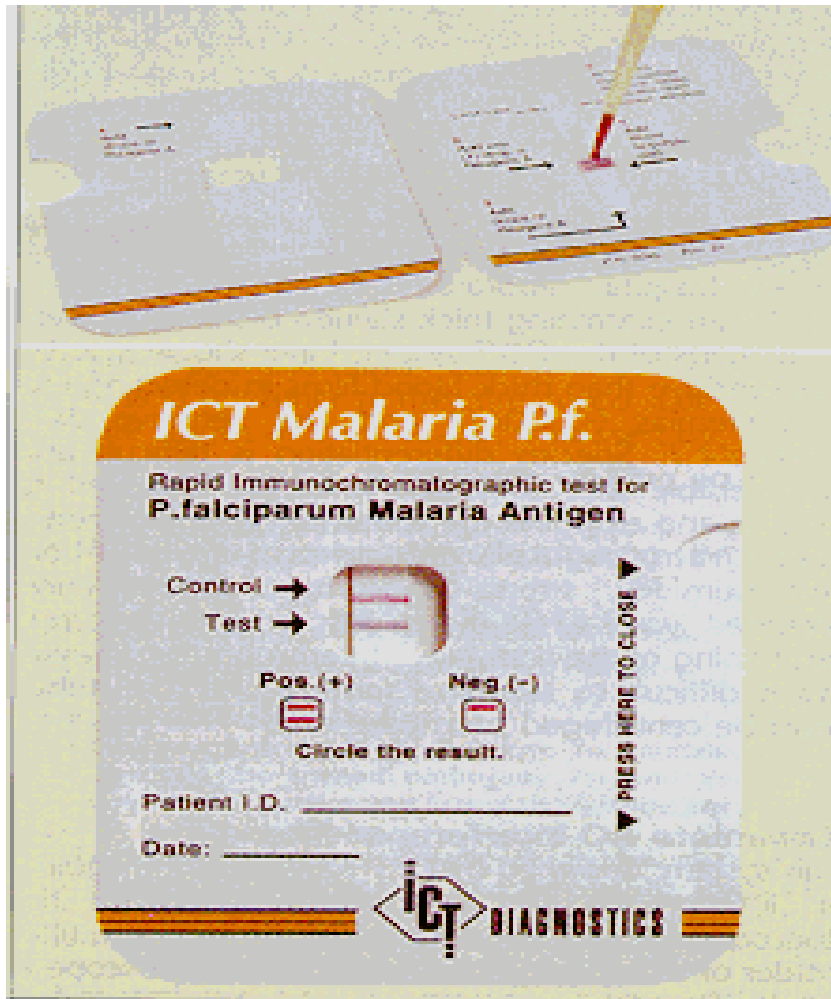


Plate 5.48 *ICT Malaria Pf* test. Upper: Applying the sample to test pad. Lower: Positive test reaction.



Figura 1. Prueba rápida de casete por inmunocromatografía (PANBIO®). Se observan: a la izquierda, prueba negativa para IgM e IgG; en el centro y a la derecha, pruebas positivas para IgM.