



TEJIDO SANGUÍNEO

MARIO ALBERTO CAVIEDES CLEVES

DOCENTE UNIVERSIDAD CES

HISTOLOGÍA - OPTOMETRÍA

SANGRE

Tejido conjuntivo líquido que circula a través del sistema cardiovascular, compuesta por elementos celulares (eritrocitos, leucocitos y plaquetas) y un componente extracelular (plasma).

Volumen total sanguíneo adulto: 6L (7-8% del PCT).

SANGRE

Funciones:

Transporte de sustancias nutritivas y oxígeno hacia las células.

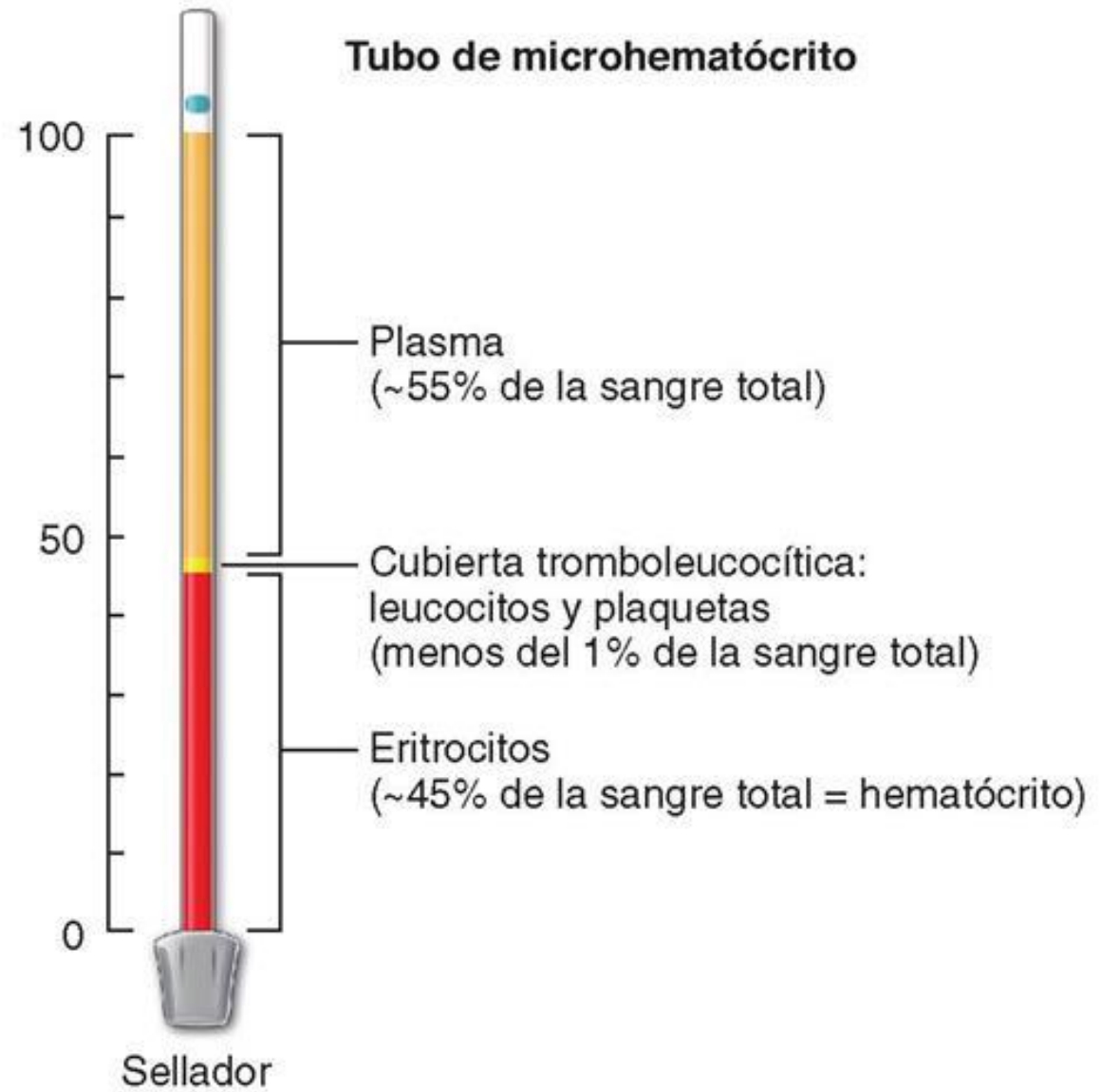
Transporte de desechos y dióxido de carbono desde las células.

Distribución de hormonas y sustancias reguladoras a las células y tejidos.

Homeostasis: amortiguador, coagulación, termorregulación.

Transporte de células y agentes humorales del sistema inmunitario.

COMPONENTES



Elementos celulares de la sangre.

	Hombres	Mujeres	%
Eritrocitos	$4.3-5.7 \times 10^{12}$	$3.9-5.0 \times 10^{12}$	
Leucocitos	$3.5-10.5 \times 10^9$	$3.5-10.5 \times 10^9$	100
Agranulocitos			
Linfocitos	$0.9-2.9 \times 10^9$	$0.9-2.9 \times 10^9$	25.7-27.6 ^a
Monocitos	$0.3-0.9 \times 10^9$	$0.3-0.9 \times 10^9$	8.6 ^a
Granulocitos			
Neutrófilos	$1.7-7.0 \times 10^9$	$1.7-7.0 \times 10^9$	48.6-66.7 ^a
Eosinófilos	$0.05-0.5 \times 10^9$	$0.05-0.5 \times 10^9$	1.4-4.8 ^a
Basófilos	$0-0.3 \times 10^9$	$0-0.3 \times 10^9$	0-0.3 ^a
Trombocitos (plaquetas)	$150-450 \times 10^9$	$150-450 \times 10^9$	

Plasma

Composición del plasma sanguíneo

Componente	%
Agua	91-92
Proteínas (albúmina, globulinas, fibrinógeno)	7-8
Otros solutos:	1-2
Electrólitos (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-})	
Sustancias nitrogenadas no proteínicas (urea, ácido úrico, creatina, creatinina, sales de amoníaco)	
Nutrientes (glucosa, lípidos, aminoácidos)	
Gases sanguíneos (oxígeno, dióxido de carbono, nitrógeno)	
Sustancias reguladoras (hormonas, enzimas)	

Plasma

Albúmina: presión coloidosmótica, proteína transportadora.

Globulinas: sistema inmunitario.

Globulinas no inmunitarias: presión coloidosmótica, proteínas transportadoras (ceruloplasmina, transferrina, haptoglobina, fibronectina, lipoproteínas, factores de coagulación).

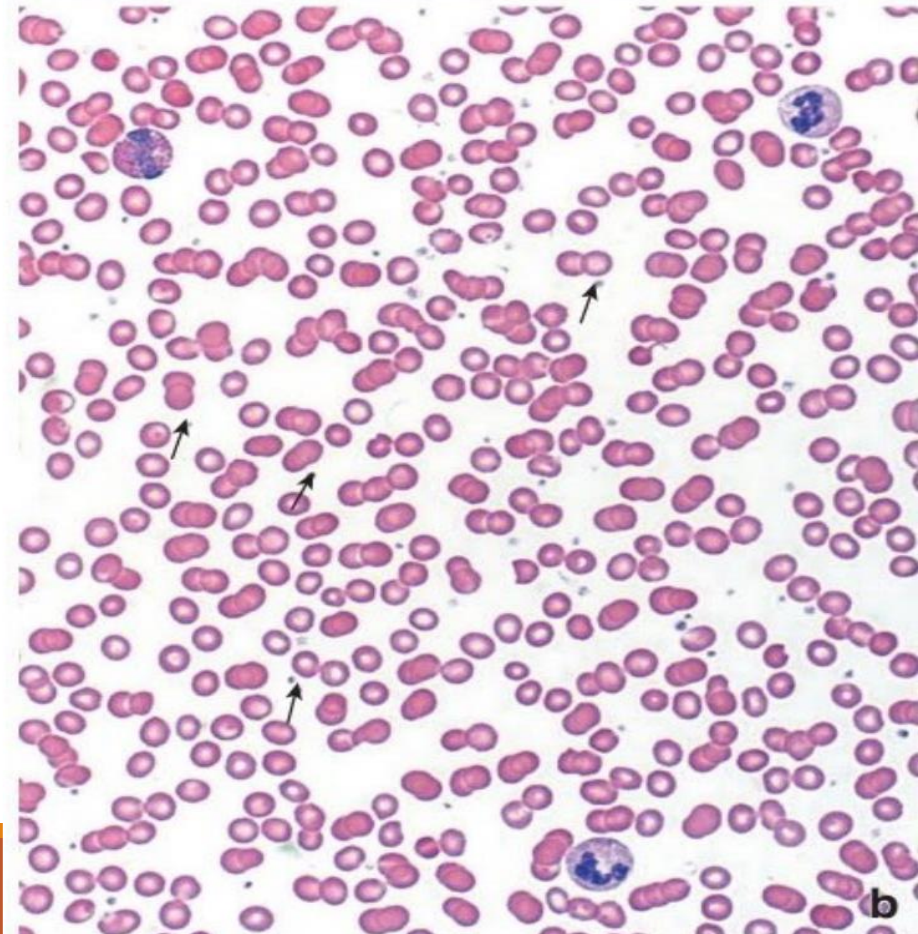
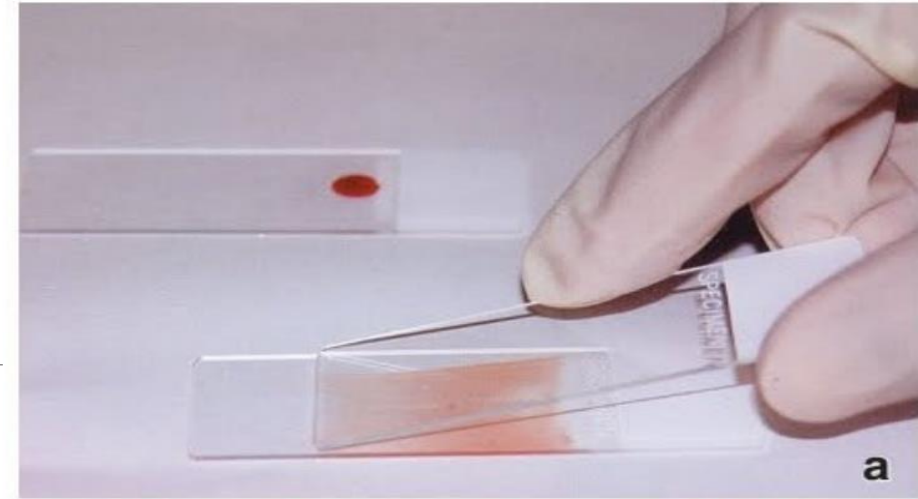
Fibrinógeno: coagulación.

Suero: plasma sin factores de coagulación.

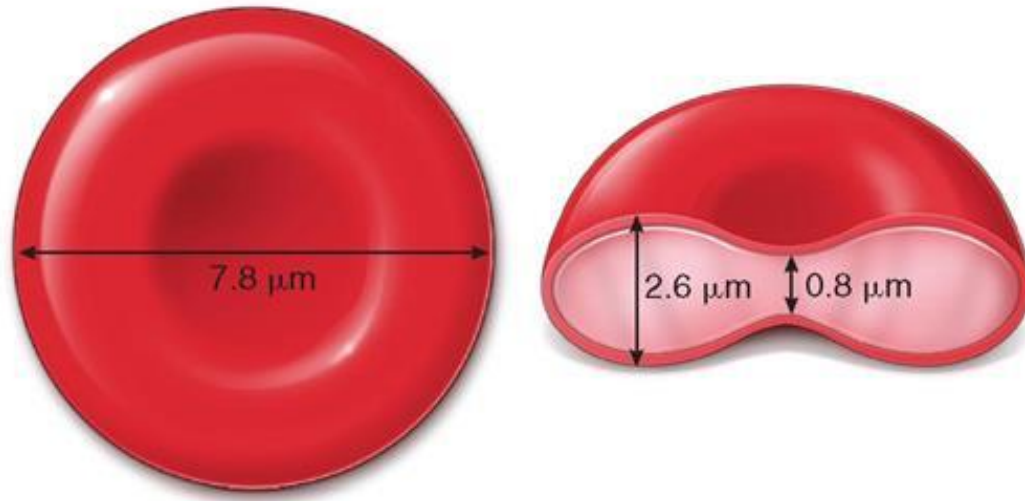
Líquido intersticial: líquido que rodea a las células con composición hidroelectrolítica similar al plasma.

FROTIS SANGUÍNEO

Método de preparación que permite examinar los tipos de células de la sangre periférica.



Eritrocitos



Área de superficie: $140 \mu\text{m}^2$.

VCM: 80-99 fL.

Vida media: 120 días.

1% se eliminan cada día de la circulación.

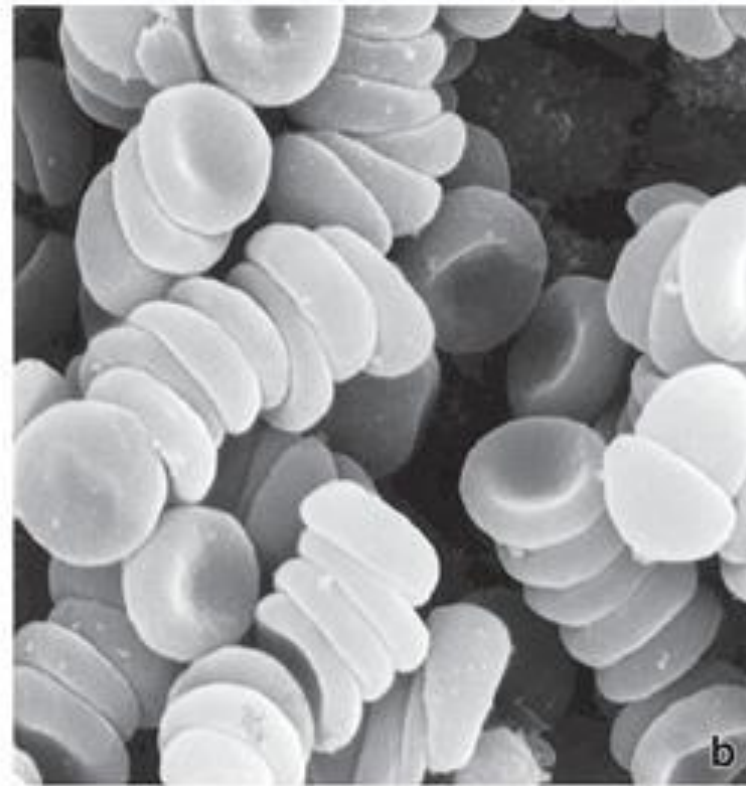
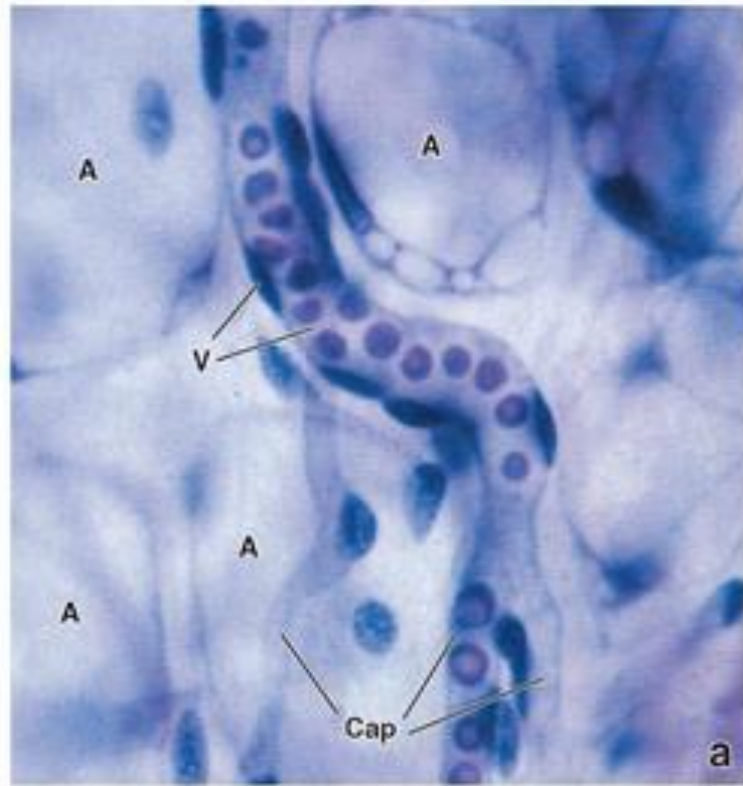
90% de eritrocitos envejecidos: fagocitosis en macrófagos del bazo, MO e hígado. 10% se desintegran por vía intravascular.

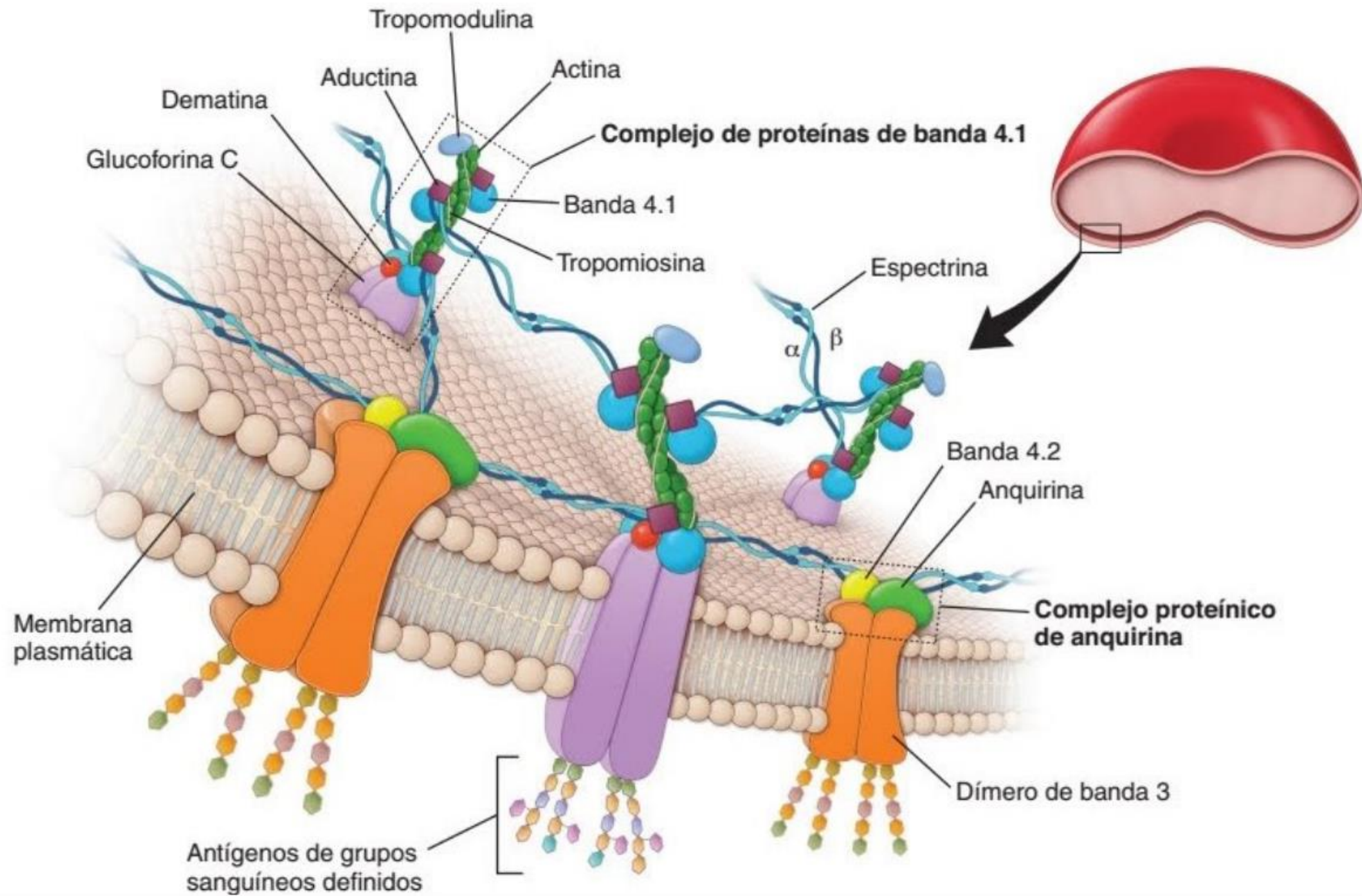
Fijación y liberación de oxígeno en los tejidos.

Fijación y eliminación de CO_2 de los tejidos.

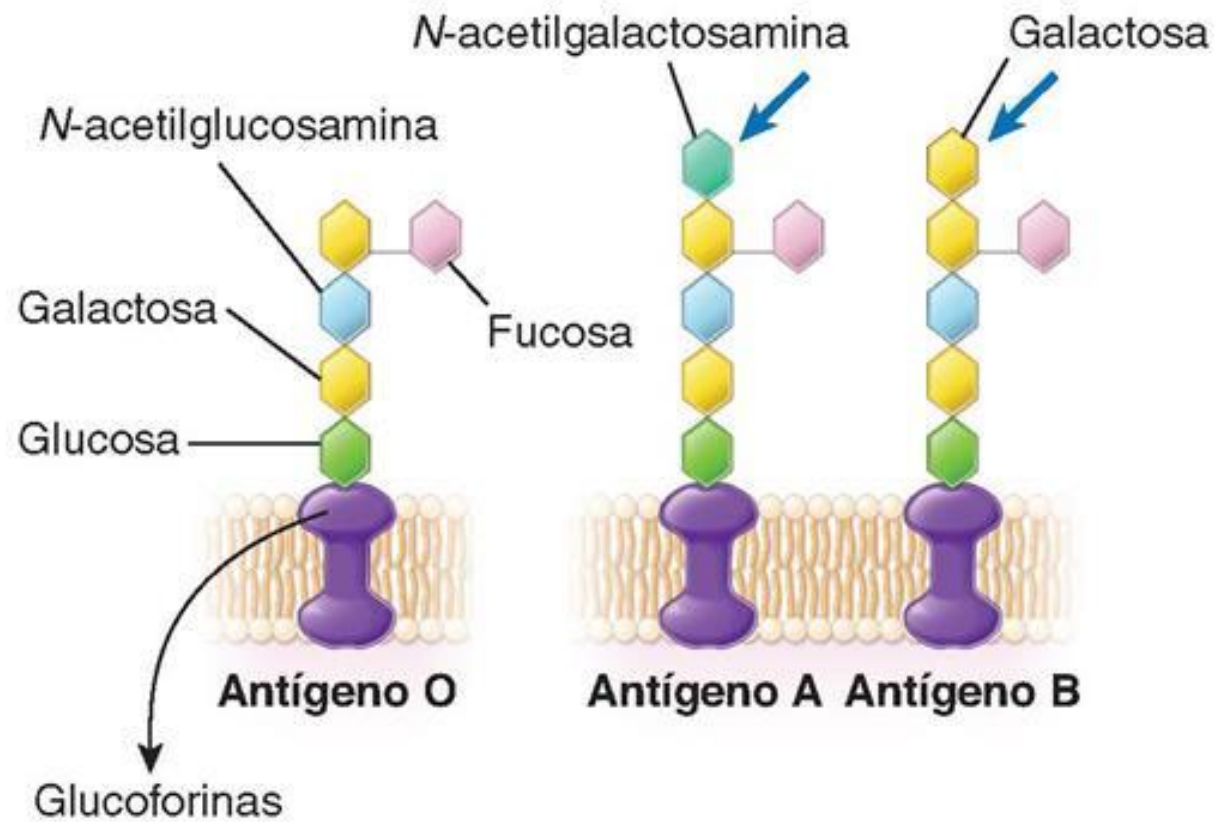
Deformables.

Eritrocitos.





Grupos sanguíneos.



Sistema Rh.

Rhesus, proteína Rh30 transmembrana.

La proteína Rh50 es integral de la membrana del eritrocito.

El polipéptico Rh30 tiene tres antígenos, C, D y E.

Solo el D es importante desde el punto de vista clínico.

Con un solo antígeno que se exprese es clasificada como Rh+

Si no expresa D, Rh-

Incompatibilidad Rh.

Madre Rh -; hijo Rh+

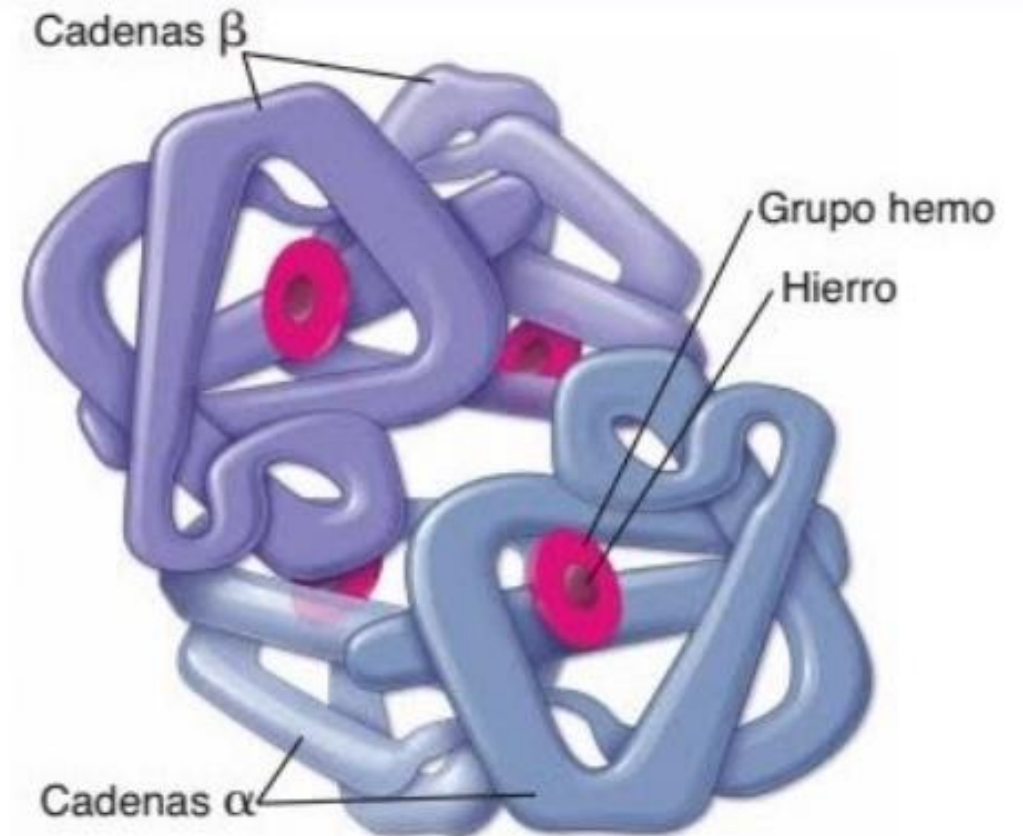
Hemoglobina.

Transporte de oxígeno y dióxido de carbono.

Hemoglobina A.: 96%.

Hemoglobina A2.: 1,5 – 3%.

Hemoglobina F. 1% en adultos y la mayoría feta.



LEUCOCITOS



Neutrófilos.

10-12 um.

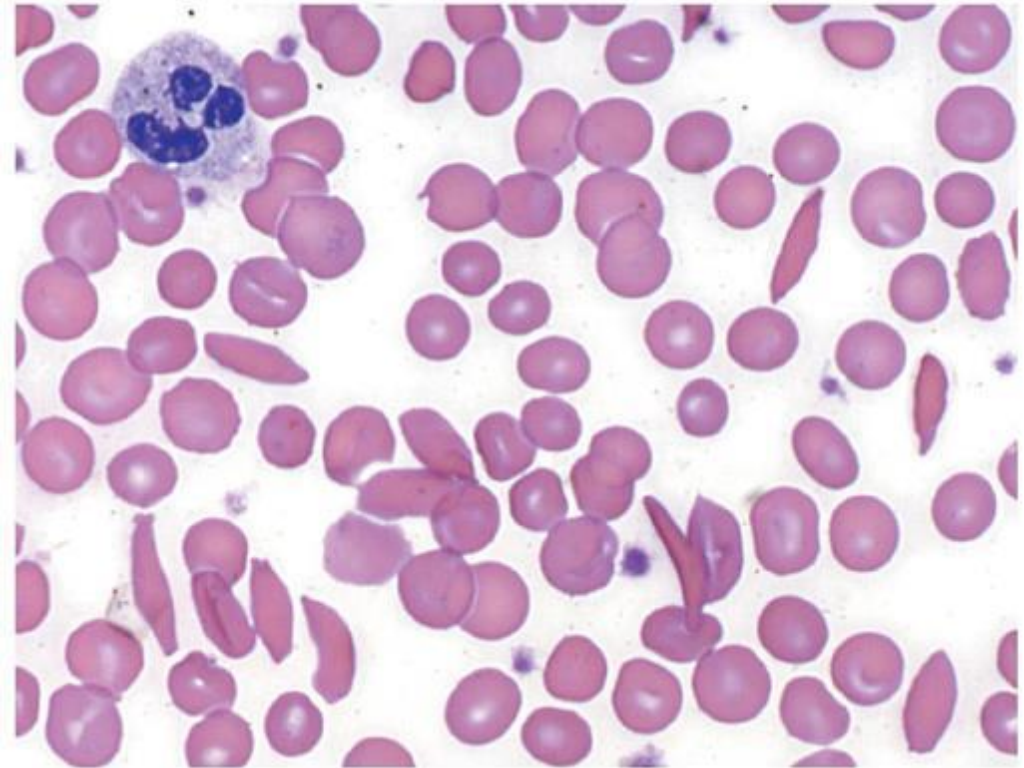
Ausencia de tinción citoplasmática.

Polimorfonucleares: Dos a cuatro lóbulos nucleares.

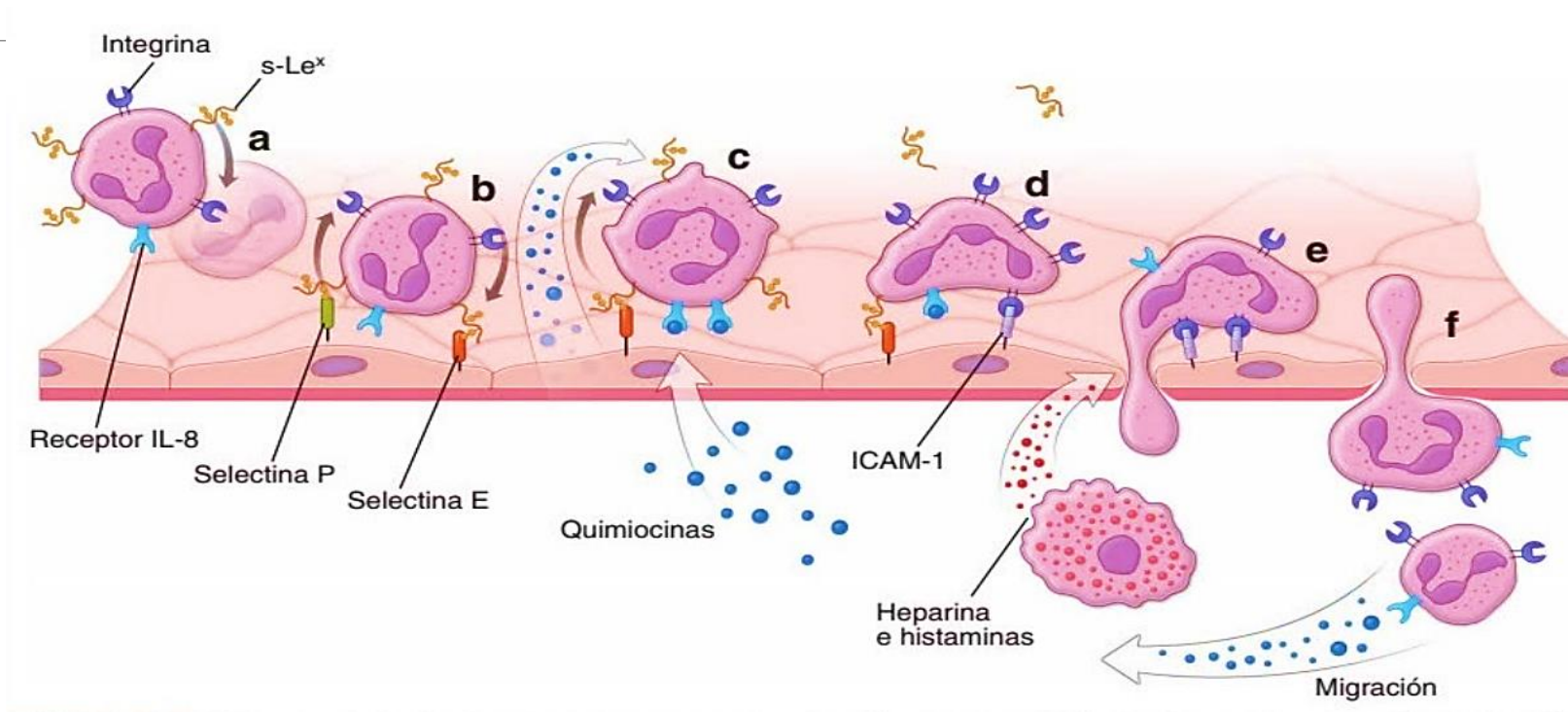
Corpúsculo de Barr.

Tres tipos de gránulos:

1. Gránulos azurófilos (primarios): MPO, hidrolasas ácidas, defensinas, catelicidina.
2. Gránulos específicos (secundarios): enzimas, activadores del complemento, péptidos antimicrobianos.
3. Gránulos terciarios: fosfatasas, metaloproteinasas.

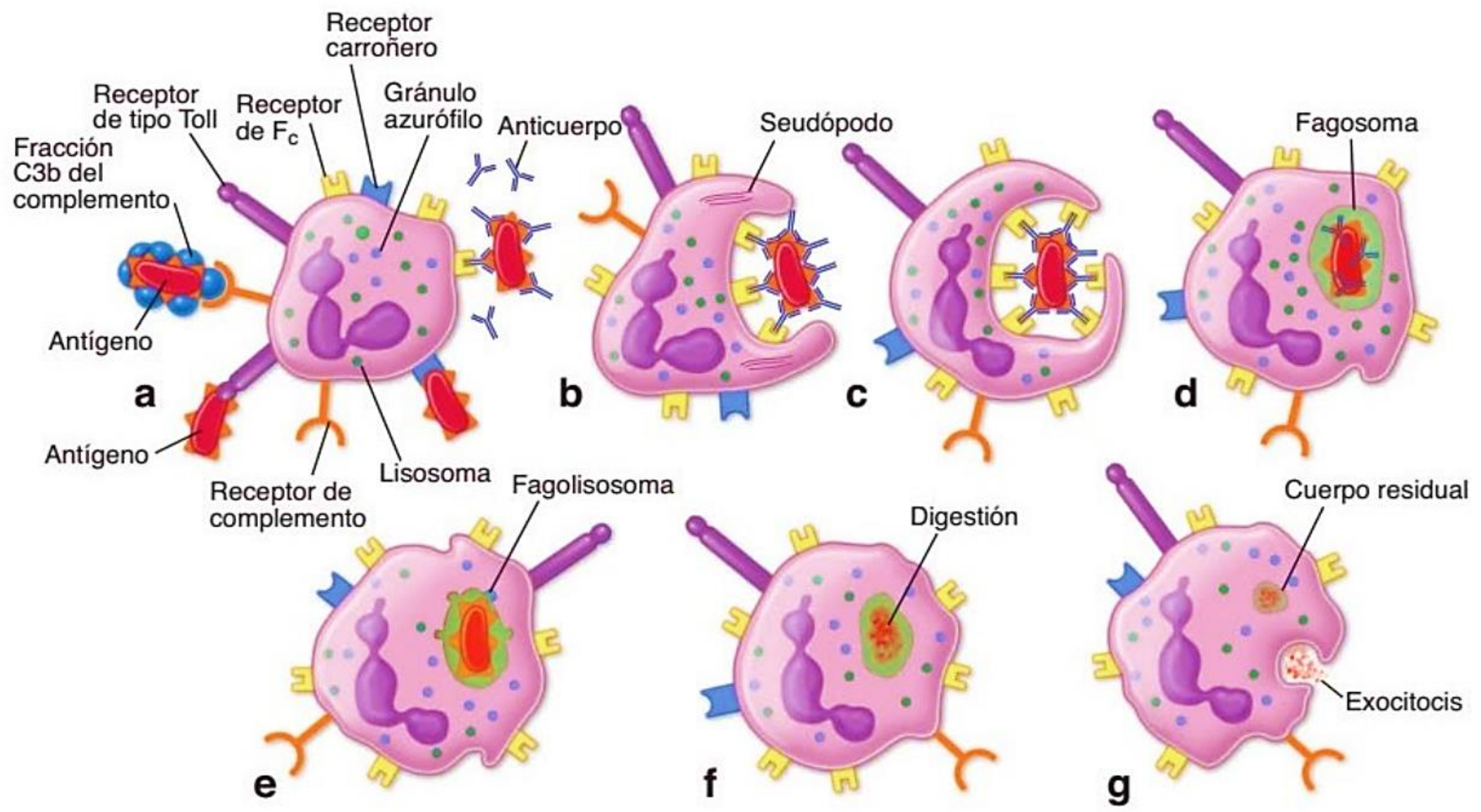


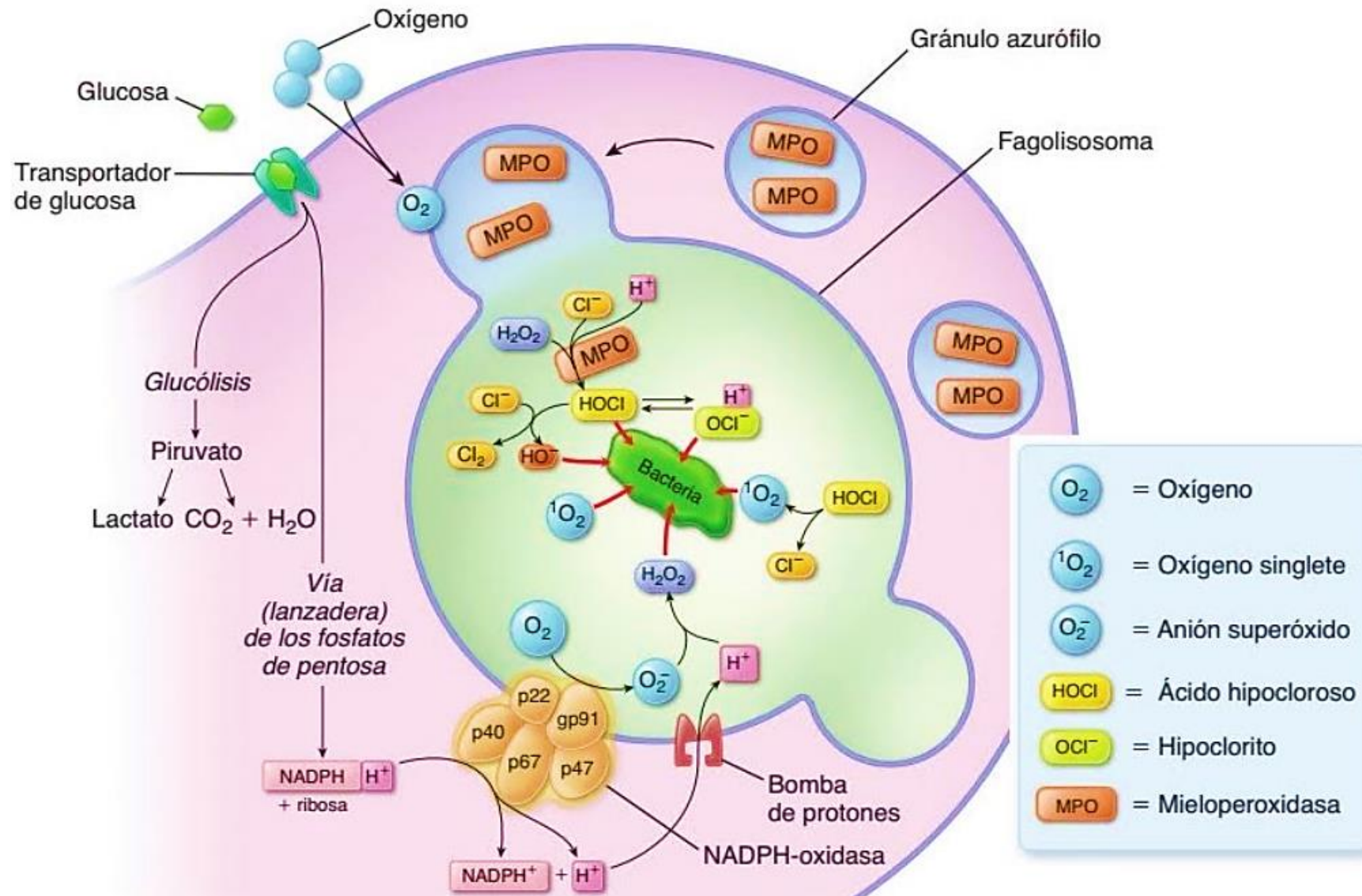
RECLUTAMIENTO DE LOS LEUCOCITOS



Diapédesis, intravasación, extravasación.

Marginación, rodamiento, adherencia, migración, quimiotaxis.





Eosinófilos.

Bilobulado.

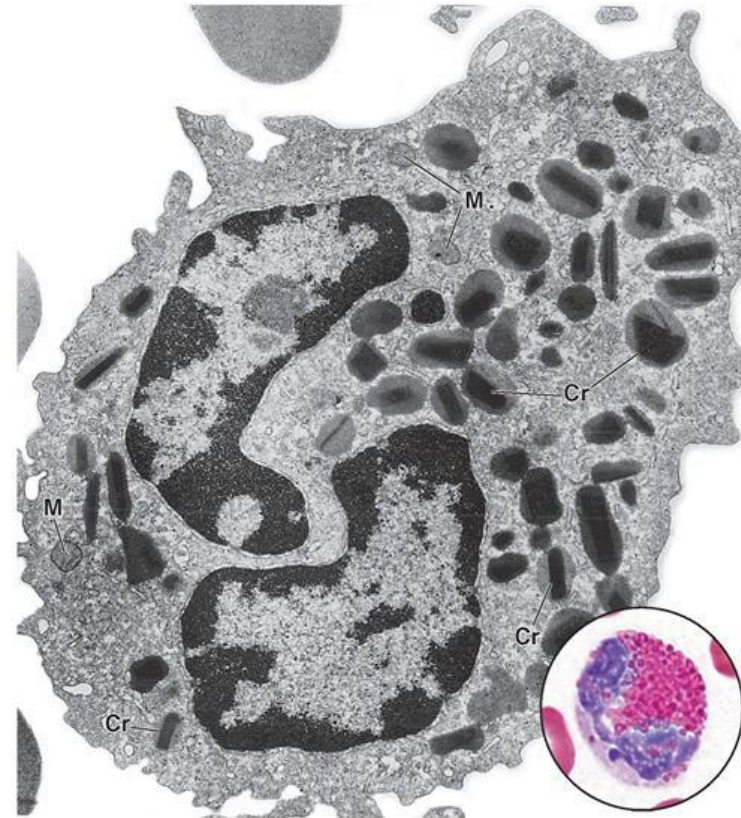
Gránulos azurófilos (primarios):

- Hidrolasas ácidas lisosómicas.
- Destrucción de parásitos, hidrólisis de los complejos antígeno anticuerpo fagocitados.

Gránulos específicos:

- Componentes: proteína básica mayor (cuerpo cristalinoide); proteína catiónica del eosinófilo, peroxidasa del eosinófilo, neurotoxina derivada del eosinófilo (matriz del gránulo).
- Protozoarios, helmintos parásitos.

Reacciones alérgicas, infestaciones parasitarias, inflamación crónica.



Basófilos.

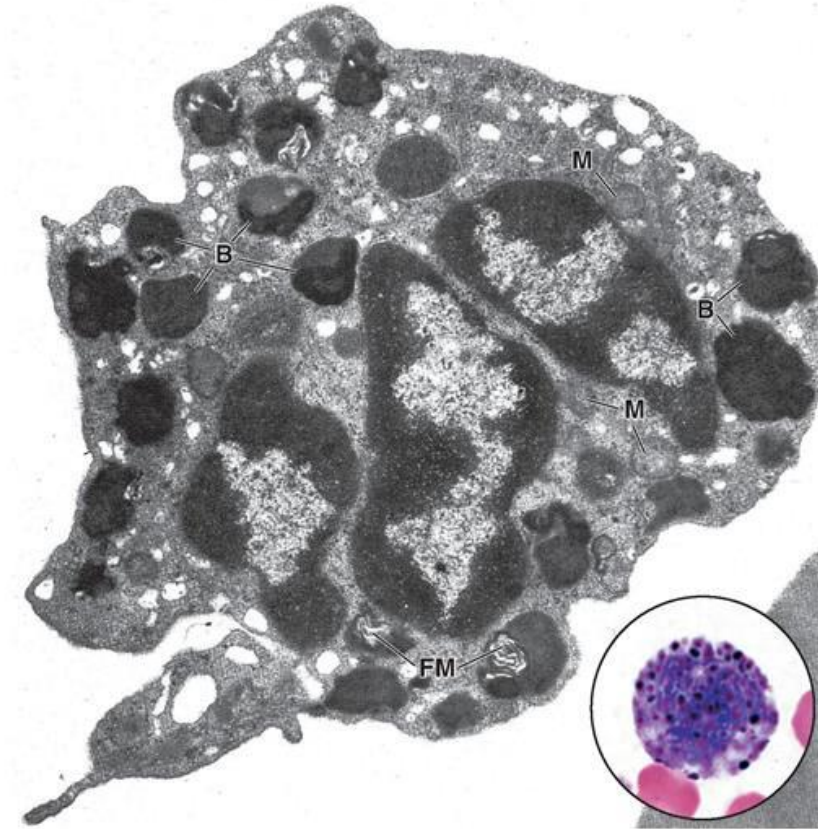
Receptores Fc para **IgE**, CD40L.

Gránulos azurófilos: lisosomas.

Gránulos específicos:

- Heparina, histamina, heparan sulfato, leucotrienos, IL-4, IL-13.

Reacciones de hipersensibilidad y anafilaxia.



Linfocitos.

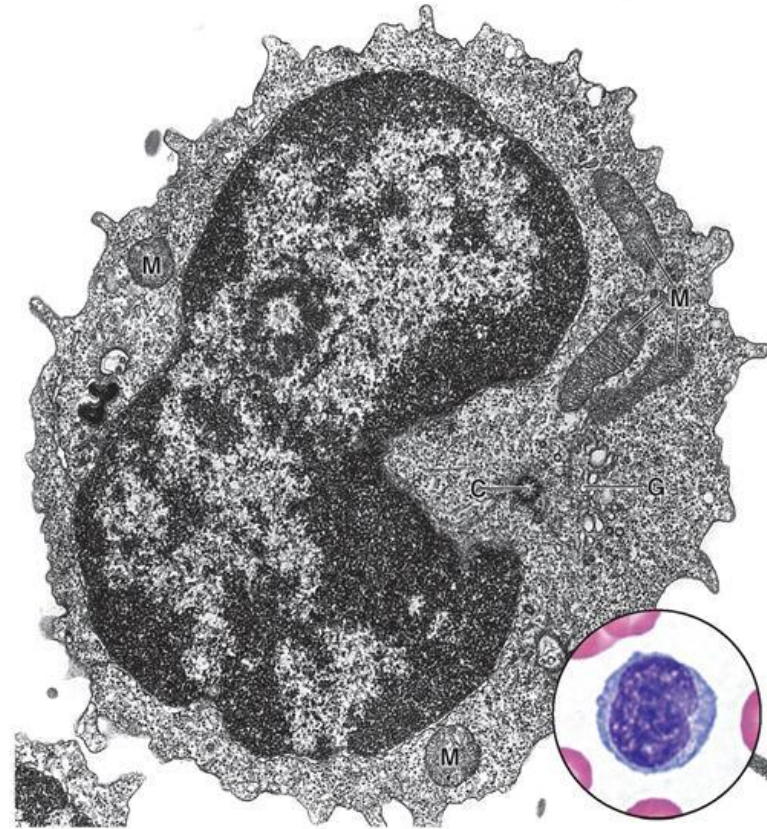
30% de los leucocitos.

No son células completamente diferenciadas.

Pueden salir de los vasos sanguíneos y recircular.

Pueden desarrollarse por fuera de la médula ósea en órganos inmunitarios.

Linfocitos T, B, NK



Linfocitos

LINFOCITOS T

Inmunidad celular.

Proteínas de reconocimiento.

CD4

CD8.

Otros marcadores T: CD2, CD3, CD5, CD7.

60-80%

LINFOCITOS B

Producción de anticuerpos.

IgM, IgD.

MCH-II

30%

Marcadores: CD9, CD19, CD20.

LINFOCITOS NK

Células tumorales

Células infectadas por virus.

Secreción de interferón gamma, perforinas, granzimas.

Marcadores: CD16, CD56, CD94.

Linfocitos T

CITOTÓXICOS – CD8.

Reconocen antígenos unidos a MCH-I a través de TLR.

Células infectadas por virus o neoplásicas.

Rechazo de injertos.

COOPERADORES – CD4.

Reconoce antígenos unidos al MHC II.

Citoquinas para generar proliferación de más linfocitos T cooperadores.

Citoquinas que actúan con los linfocitos B, T y NK.

Linfocitos T

REGULADORES.

CD4 o CD8.

IL10.

GAMMA / DELTA..

Primera línea de defensa contra
microorganismos invasores.

Intraepiteliales.

Intestino y piel.

No recirculan.

Monocitos.

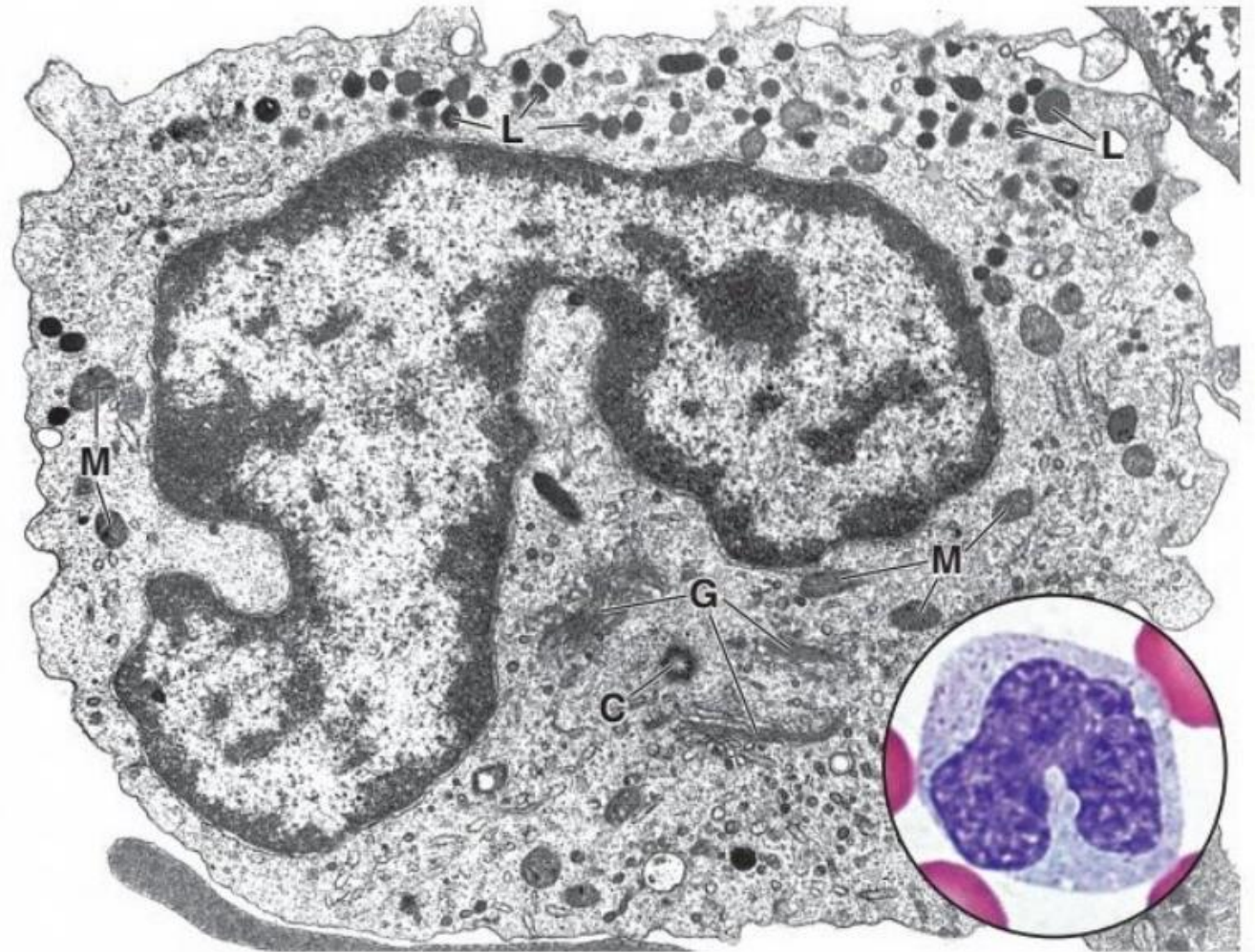
Diámetro 18 um.

Precursores de las células del sistema fagocítico nuclear: macrófagos, osteoclastos, macrófagos alveolares, células de Kupffer, etc.

Enzimas lisosómicas.

Célula presentadora de antígenos.

MCH-II.



PLAQUETAS.

Derivados de megacariocitos. 2-3 μm . Vida media: 10 días.

Hemostasia.

Inspeccionan el endotelio.

Adhesión plaquetaria.

Degrانulación y liberación de serotonina, ADP, tromboxano A₂.

Formación de tapón hemostático primario.

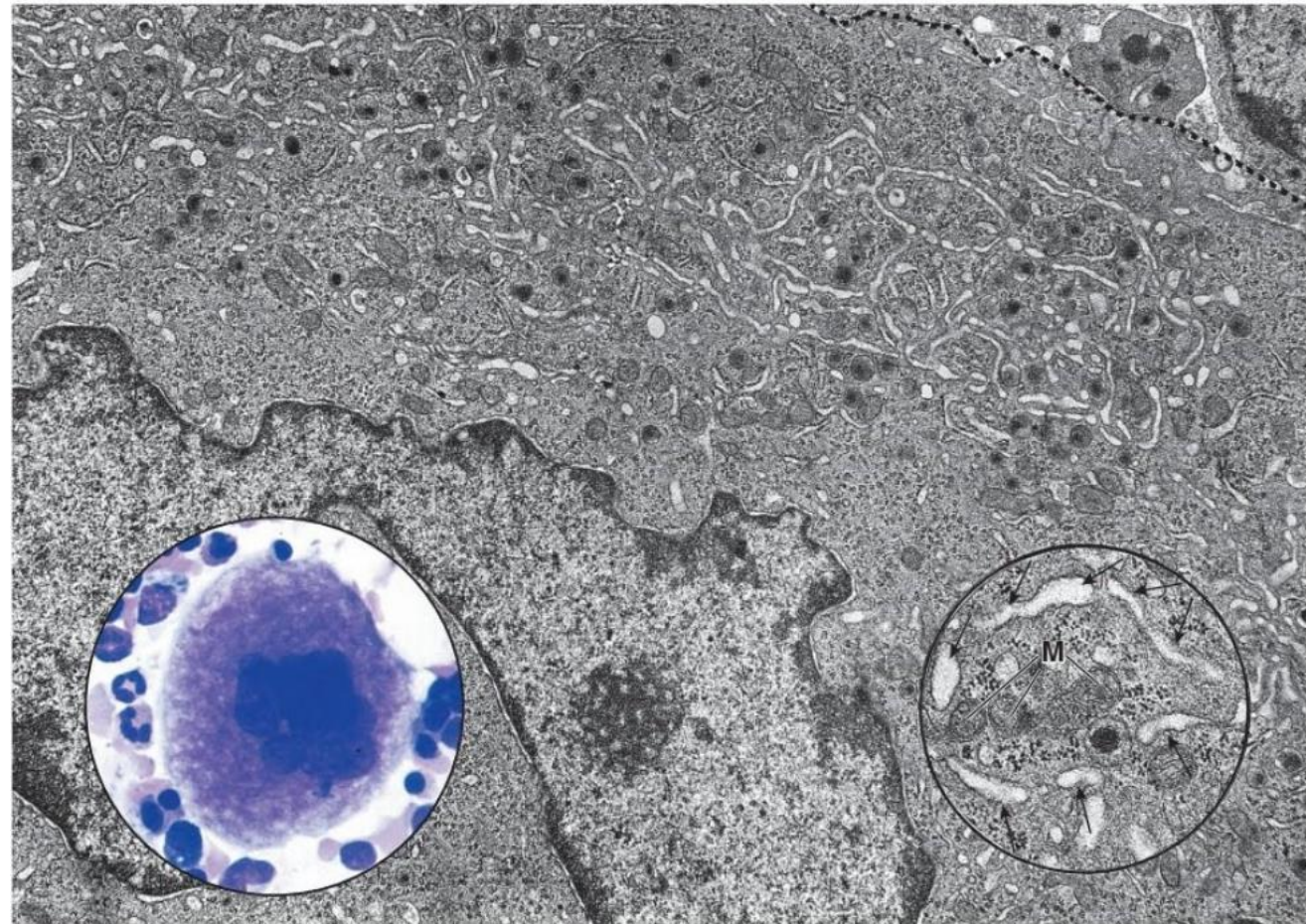
Producción de fibrina.

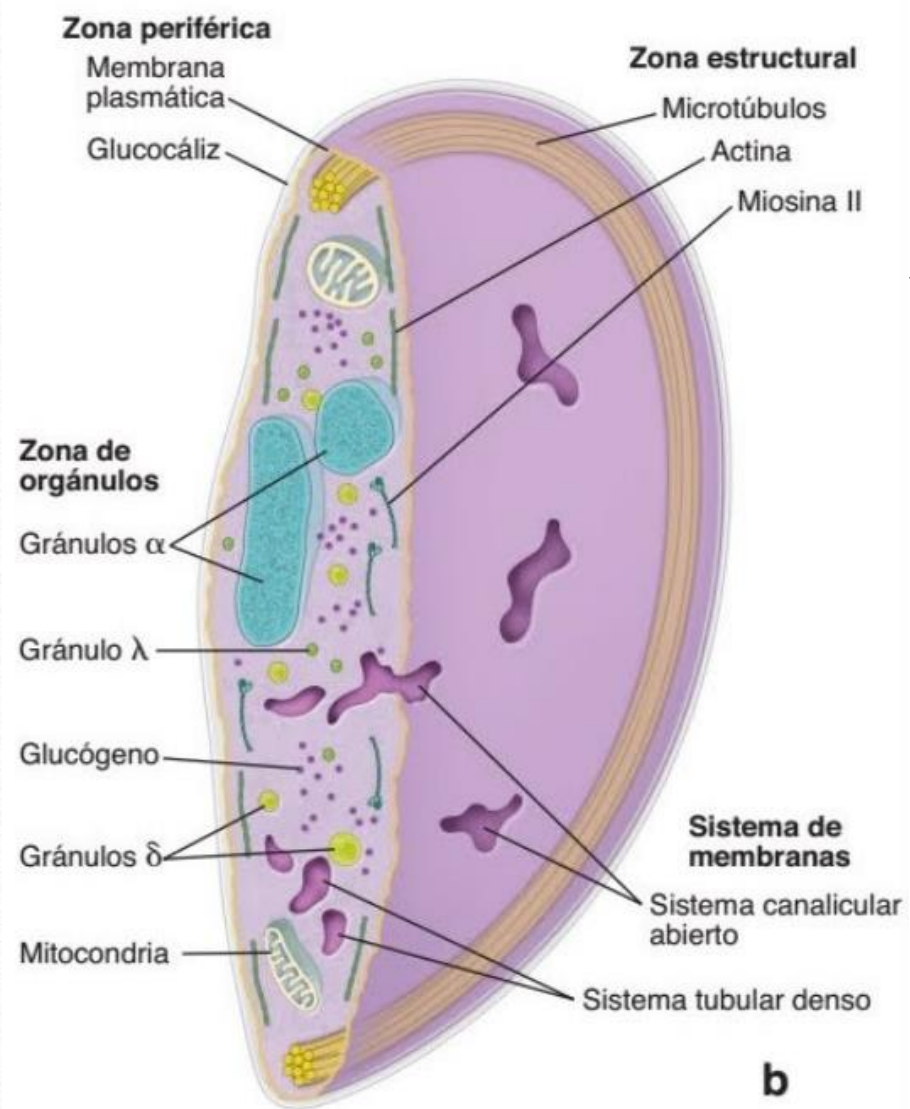
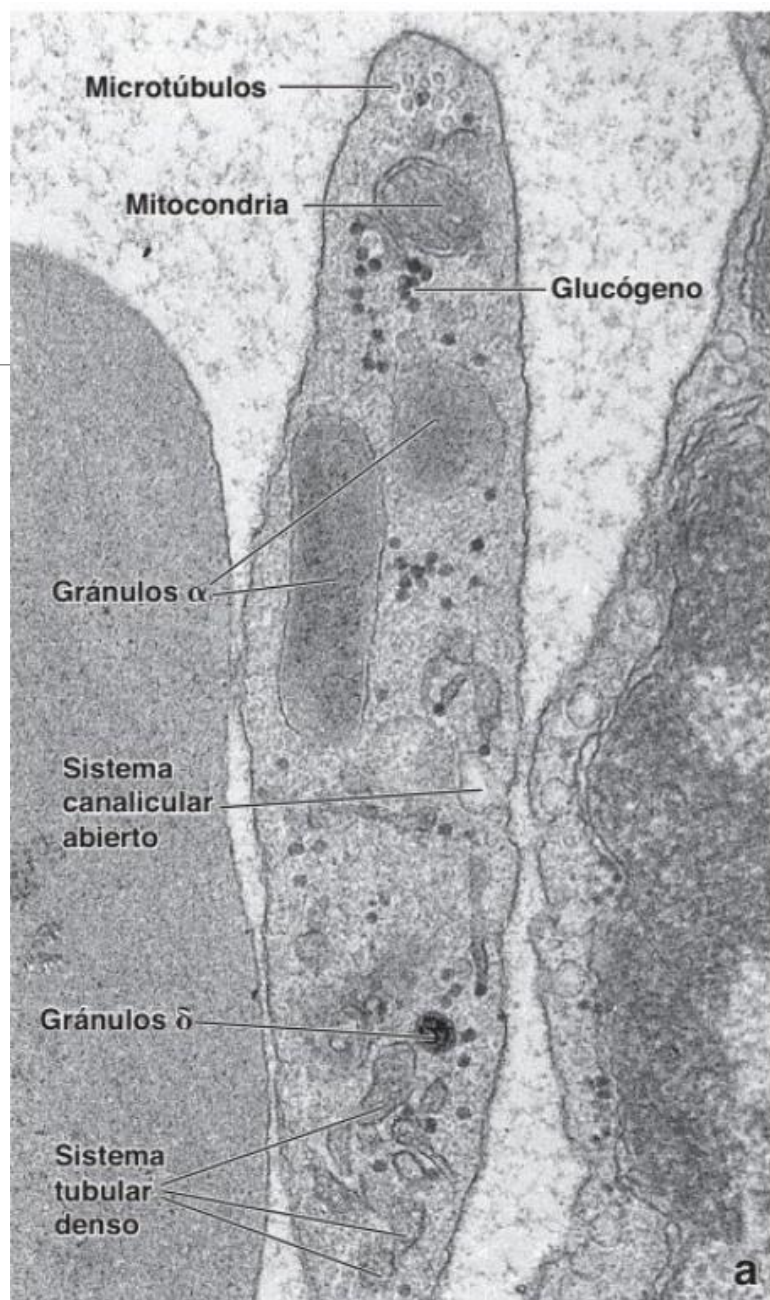
Formación de tapón hemostático secundario.

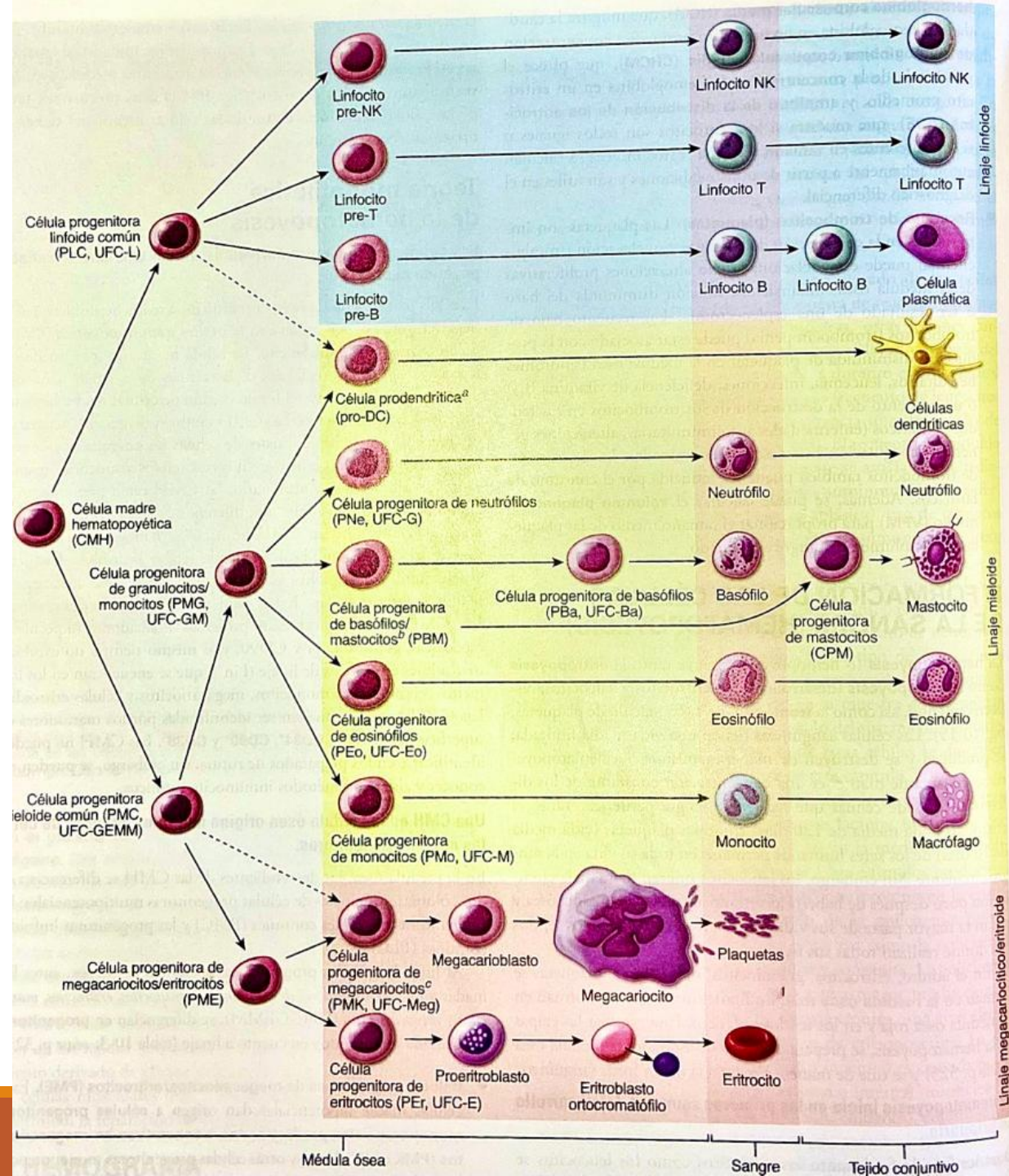
Retracción del coágulo.

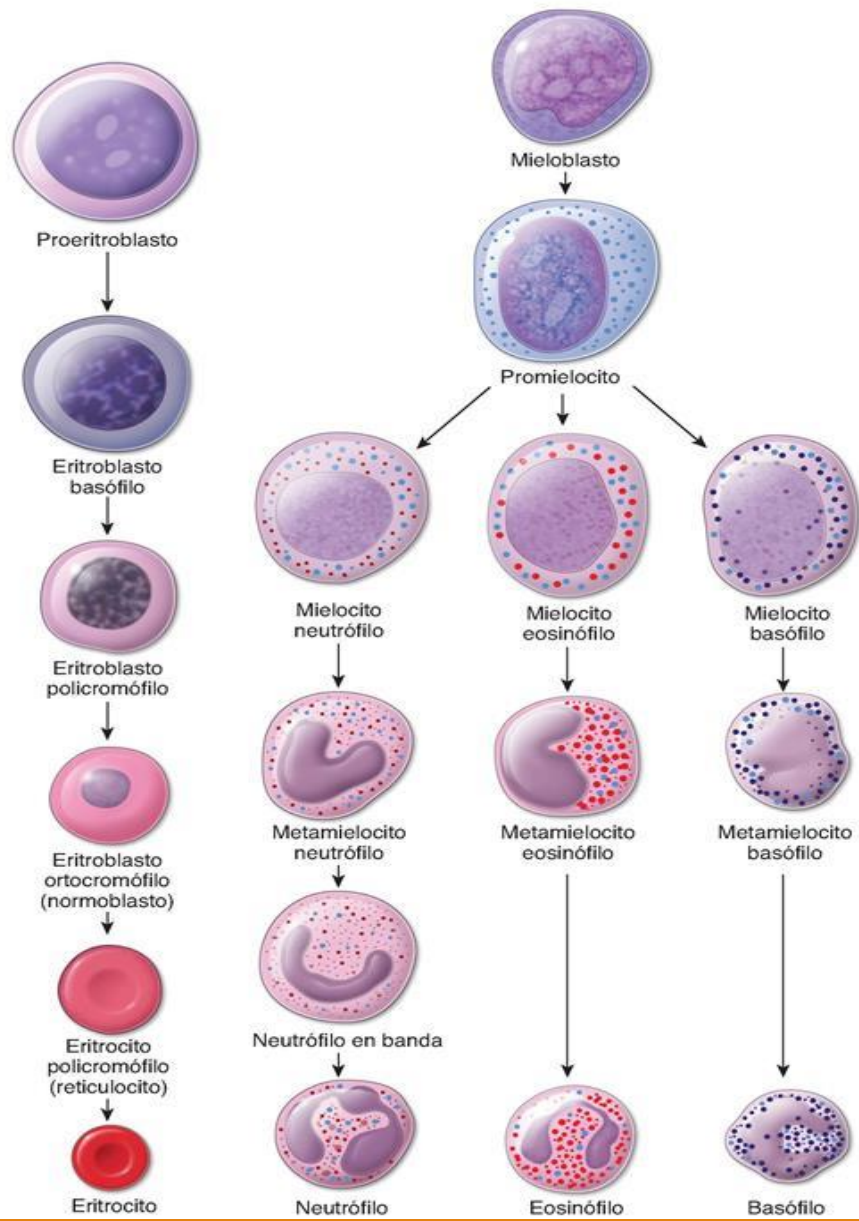
Disolución del coágulo: plasmina.

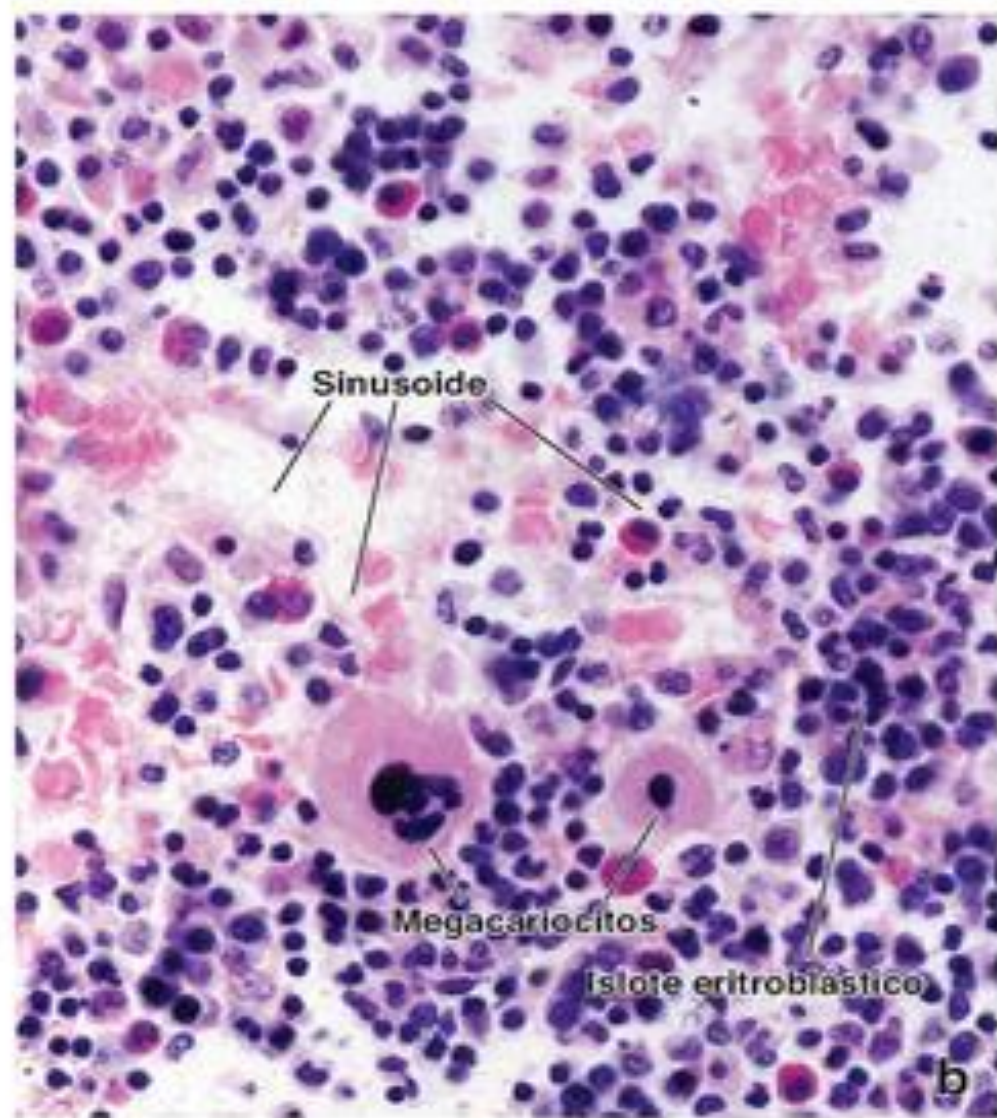
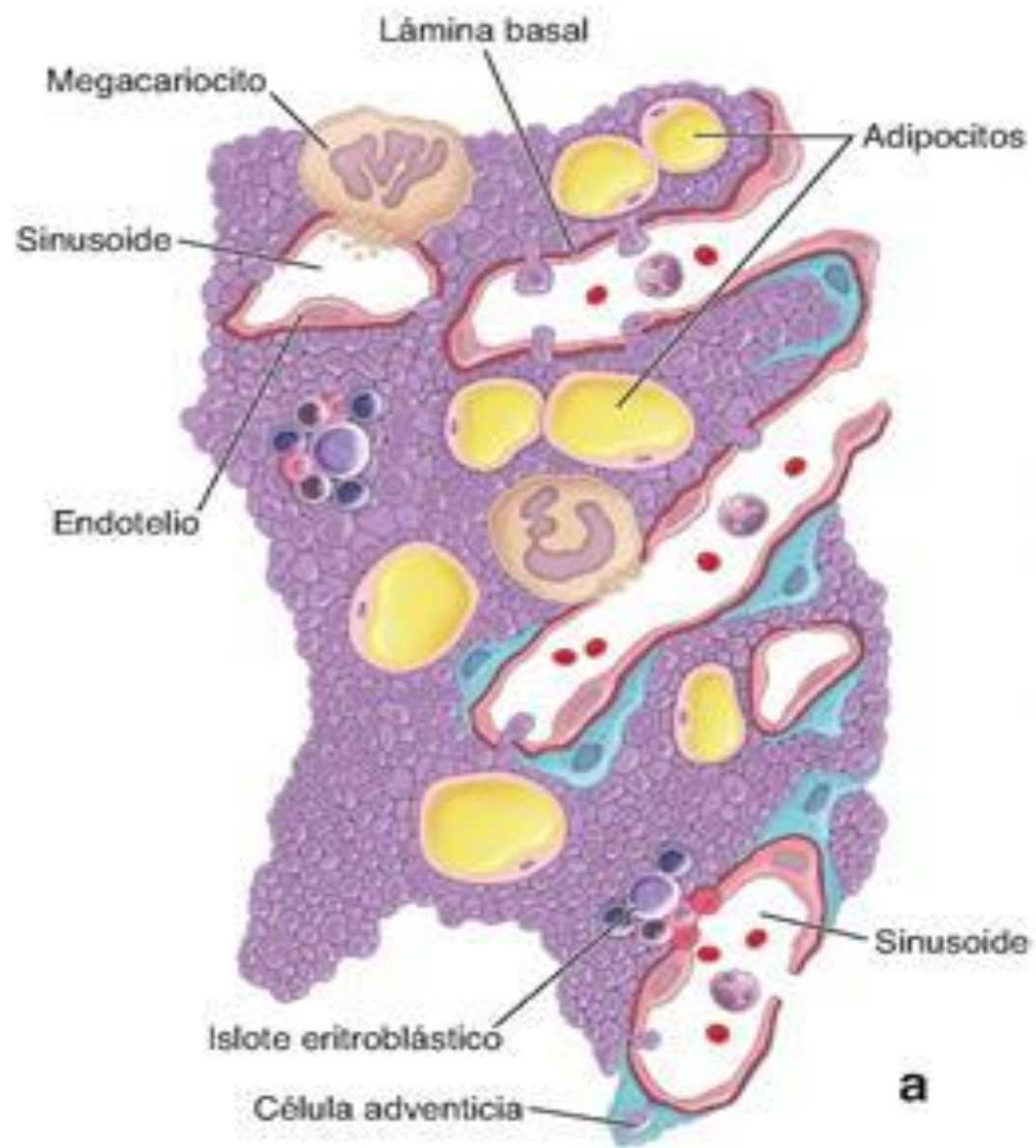
Reparación de tejidos.

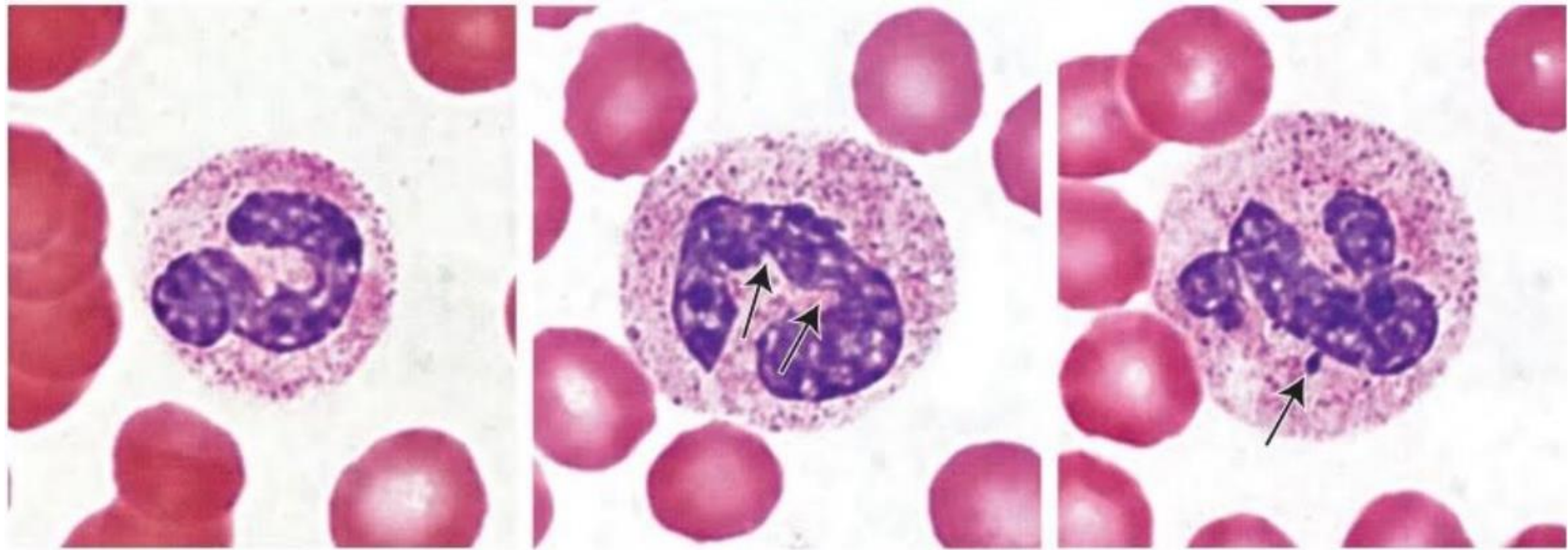


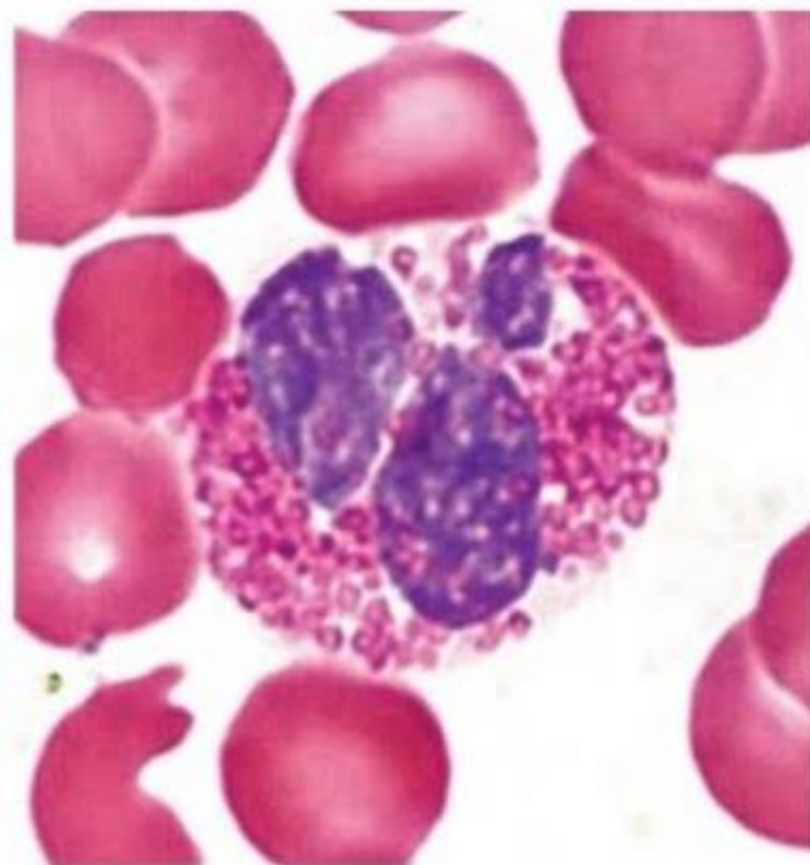
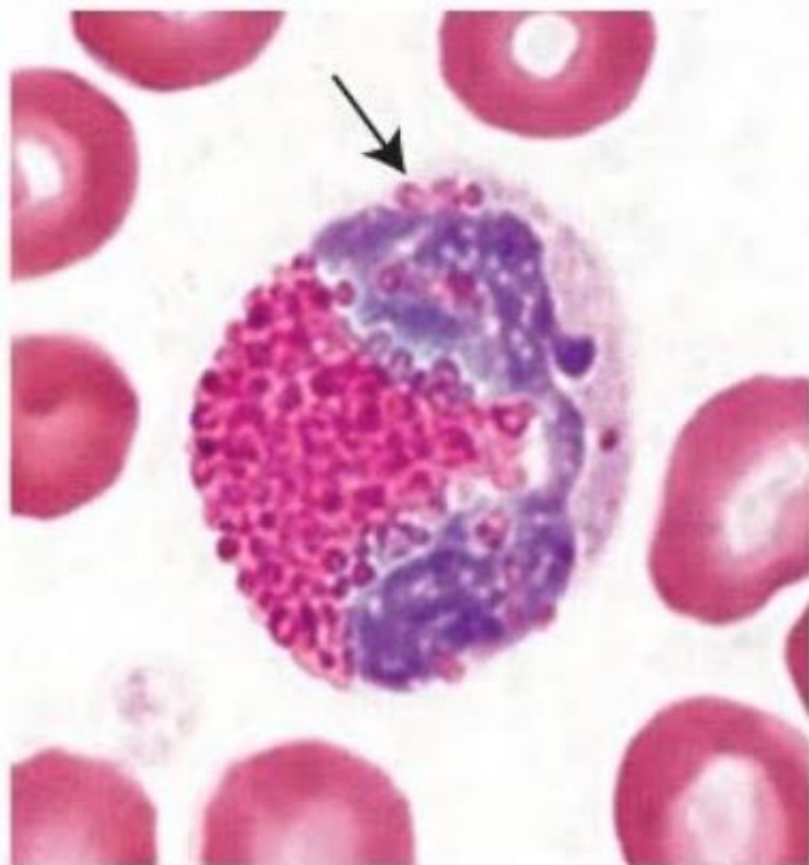
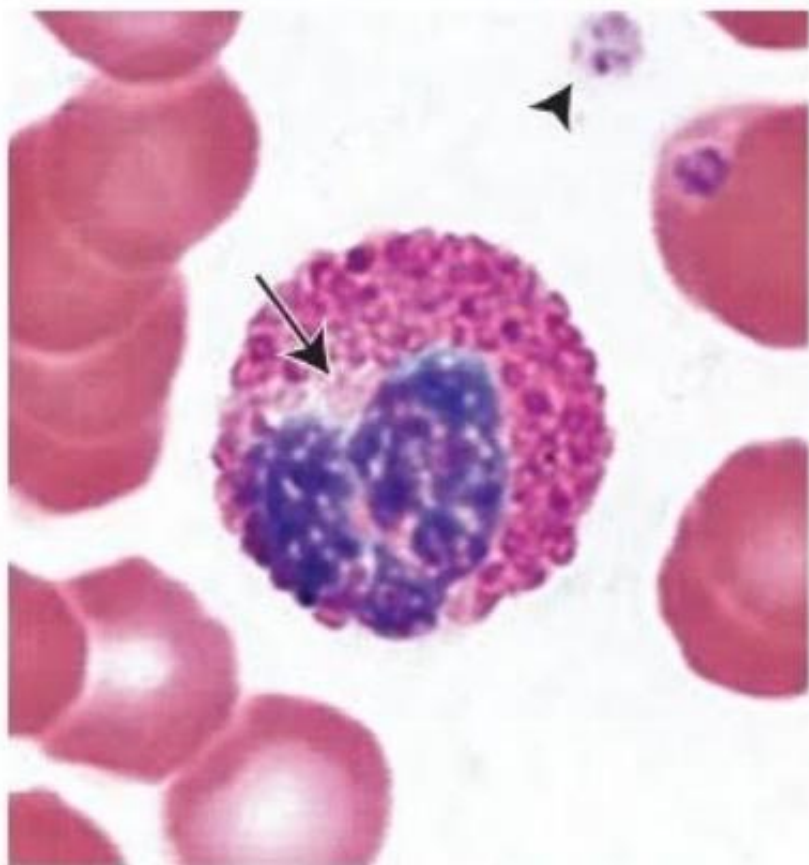


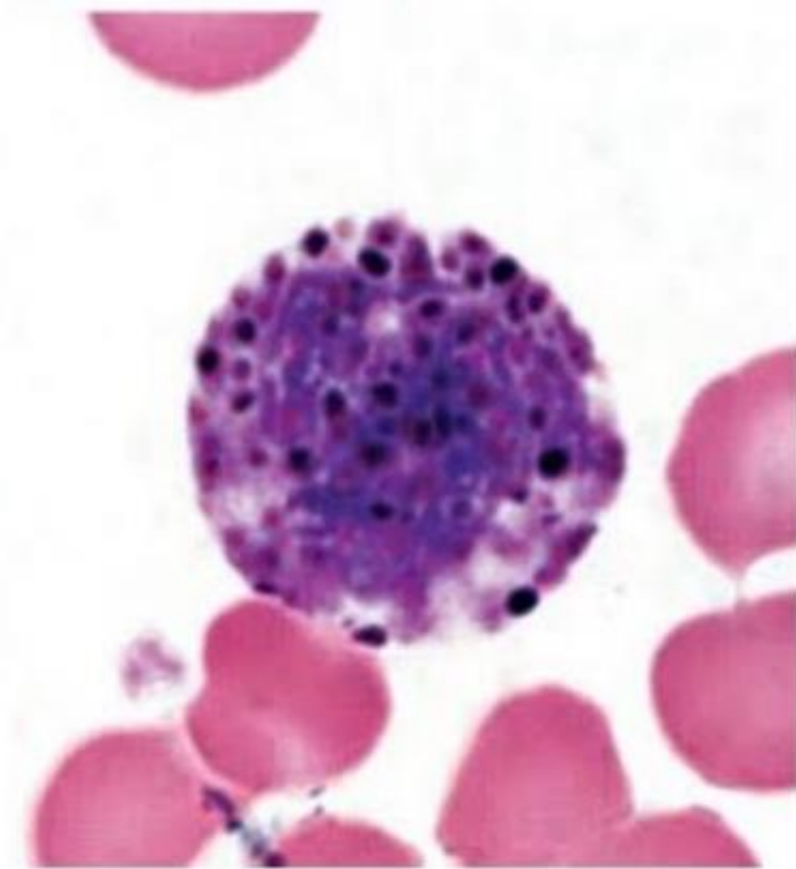
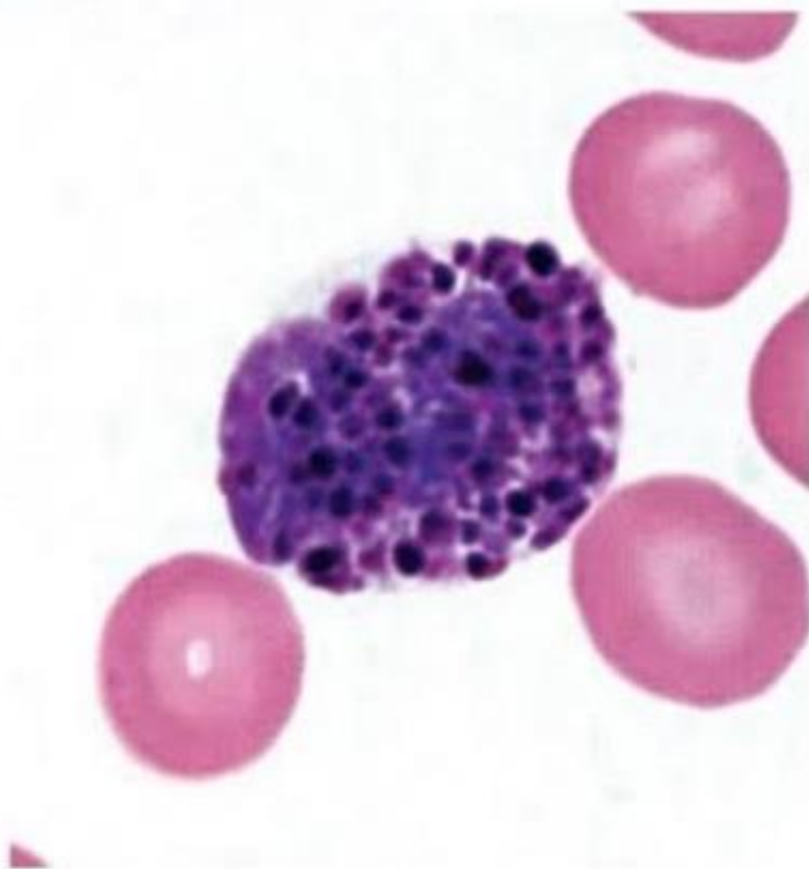
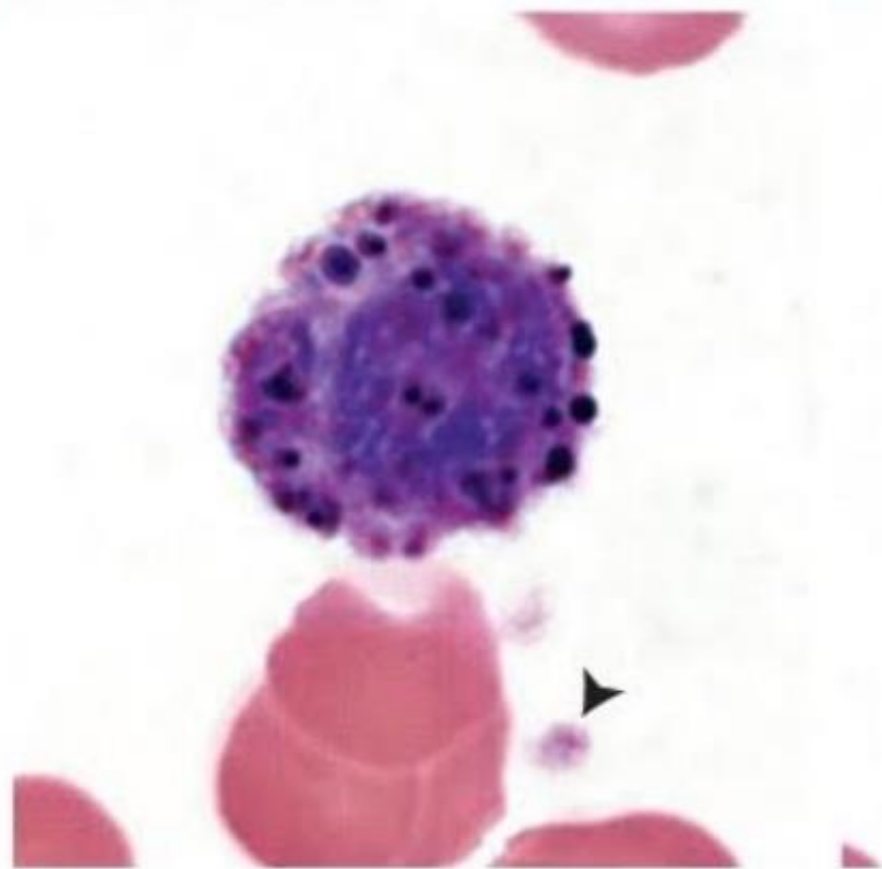


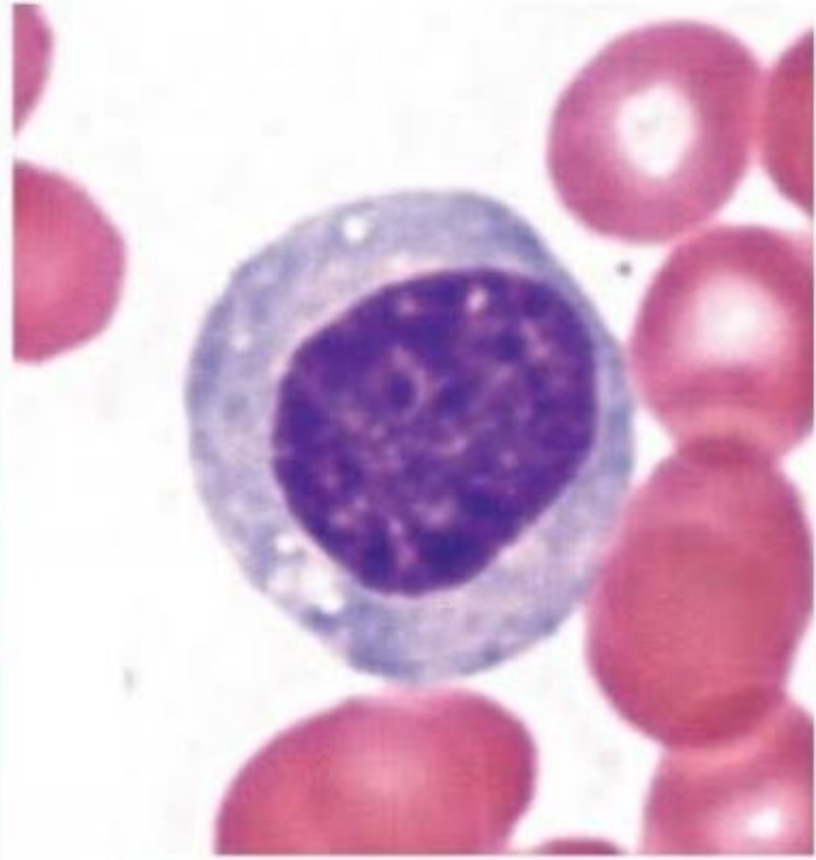
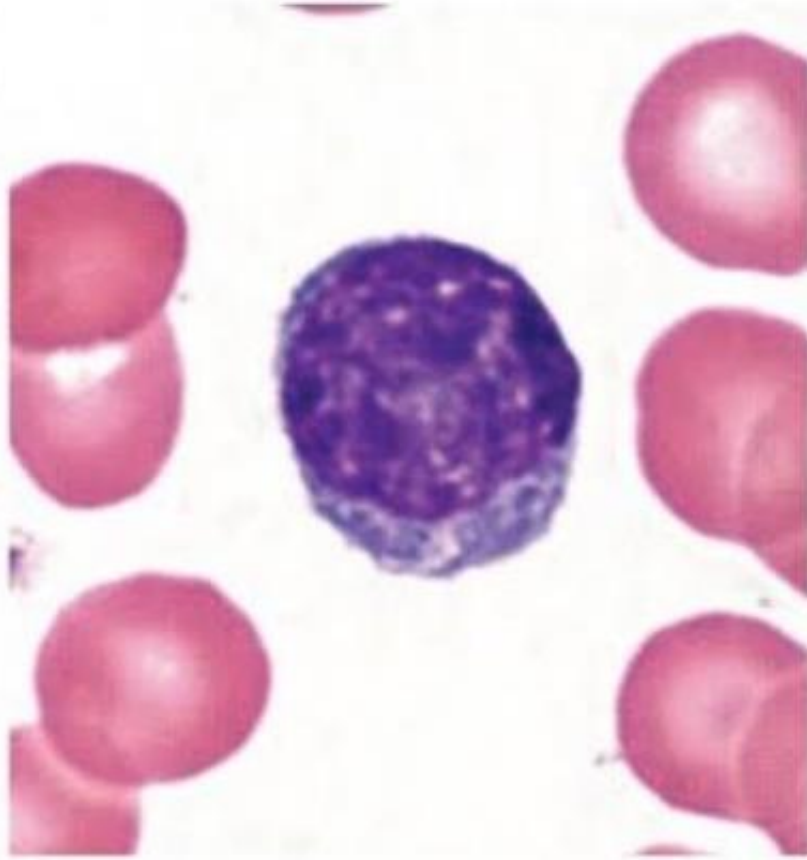
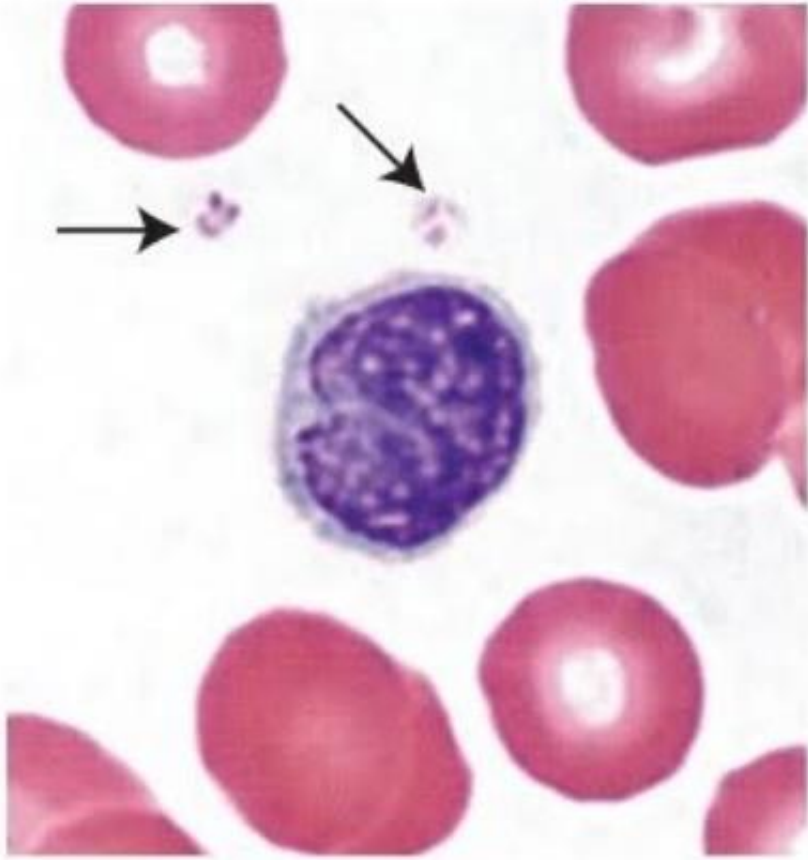


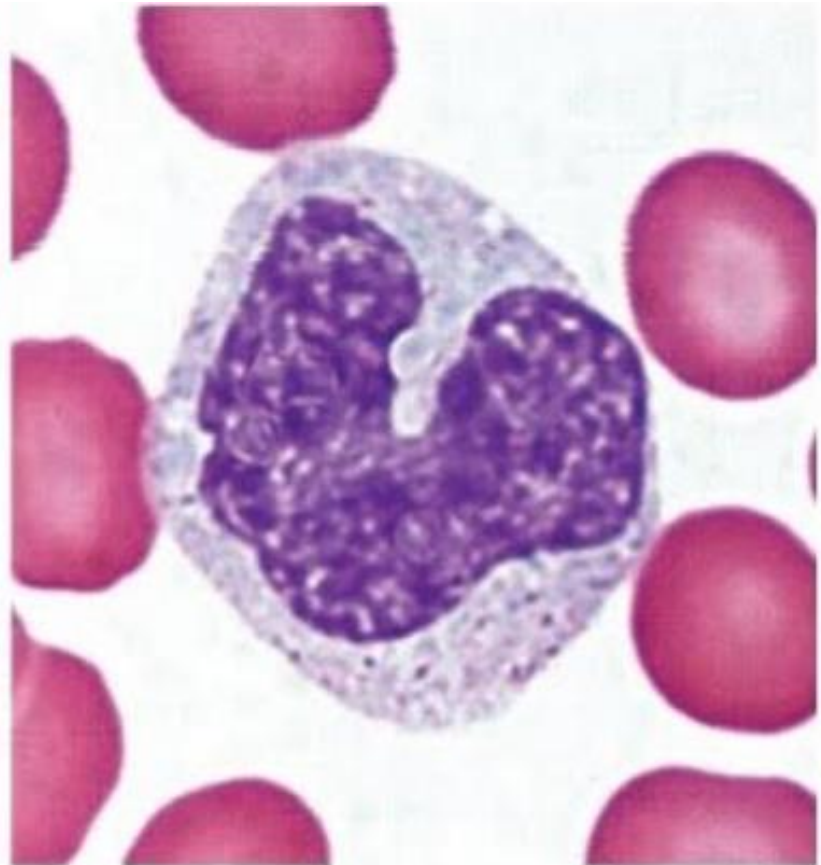
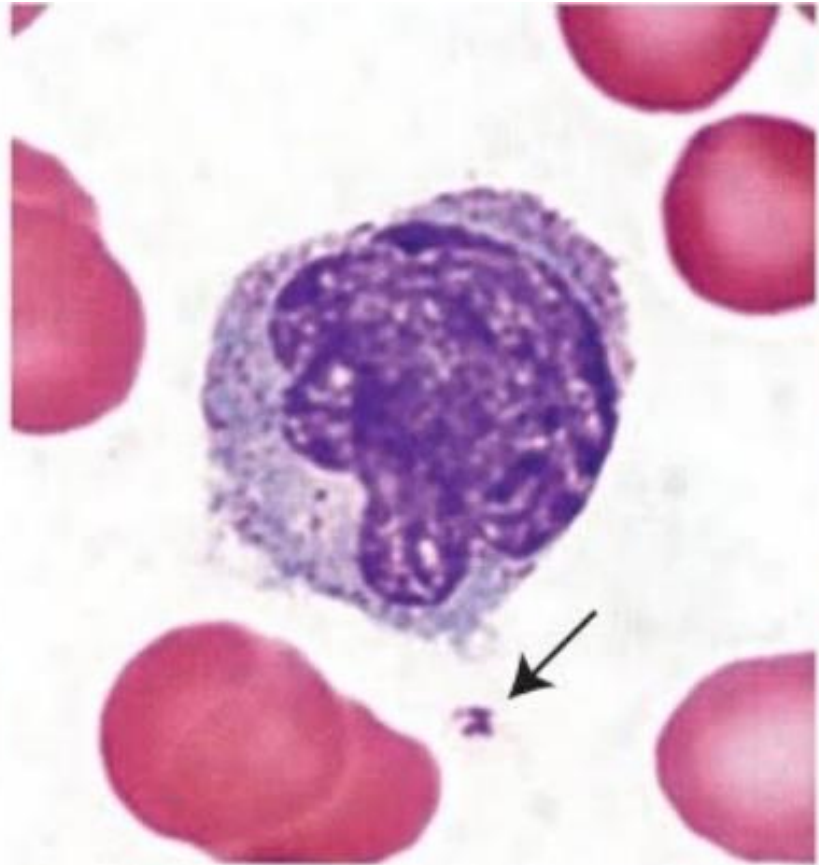
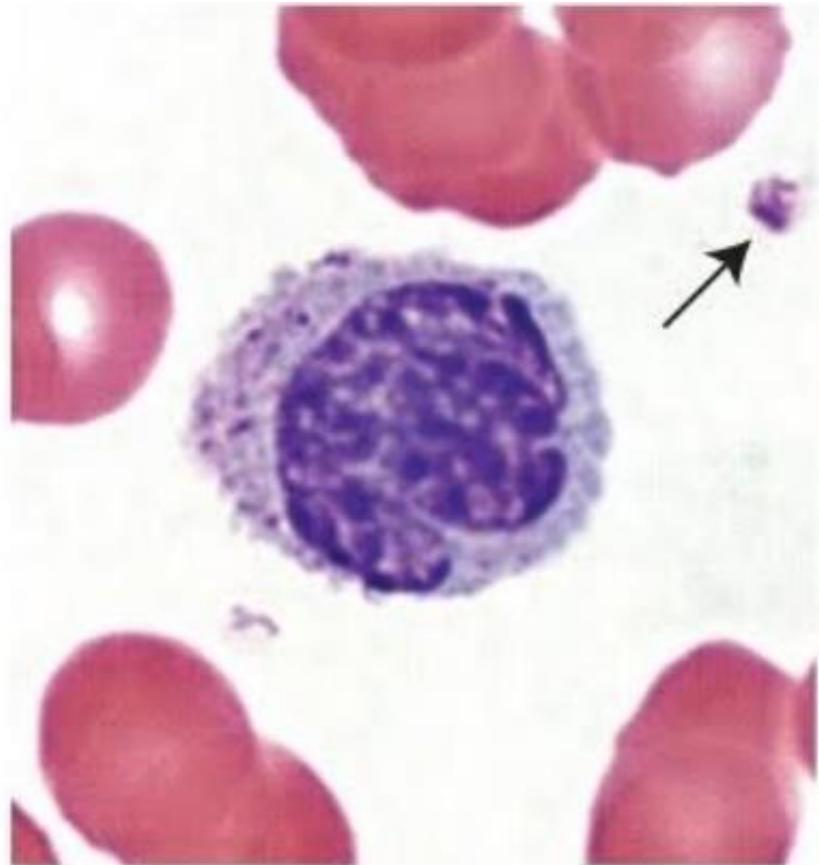


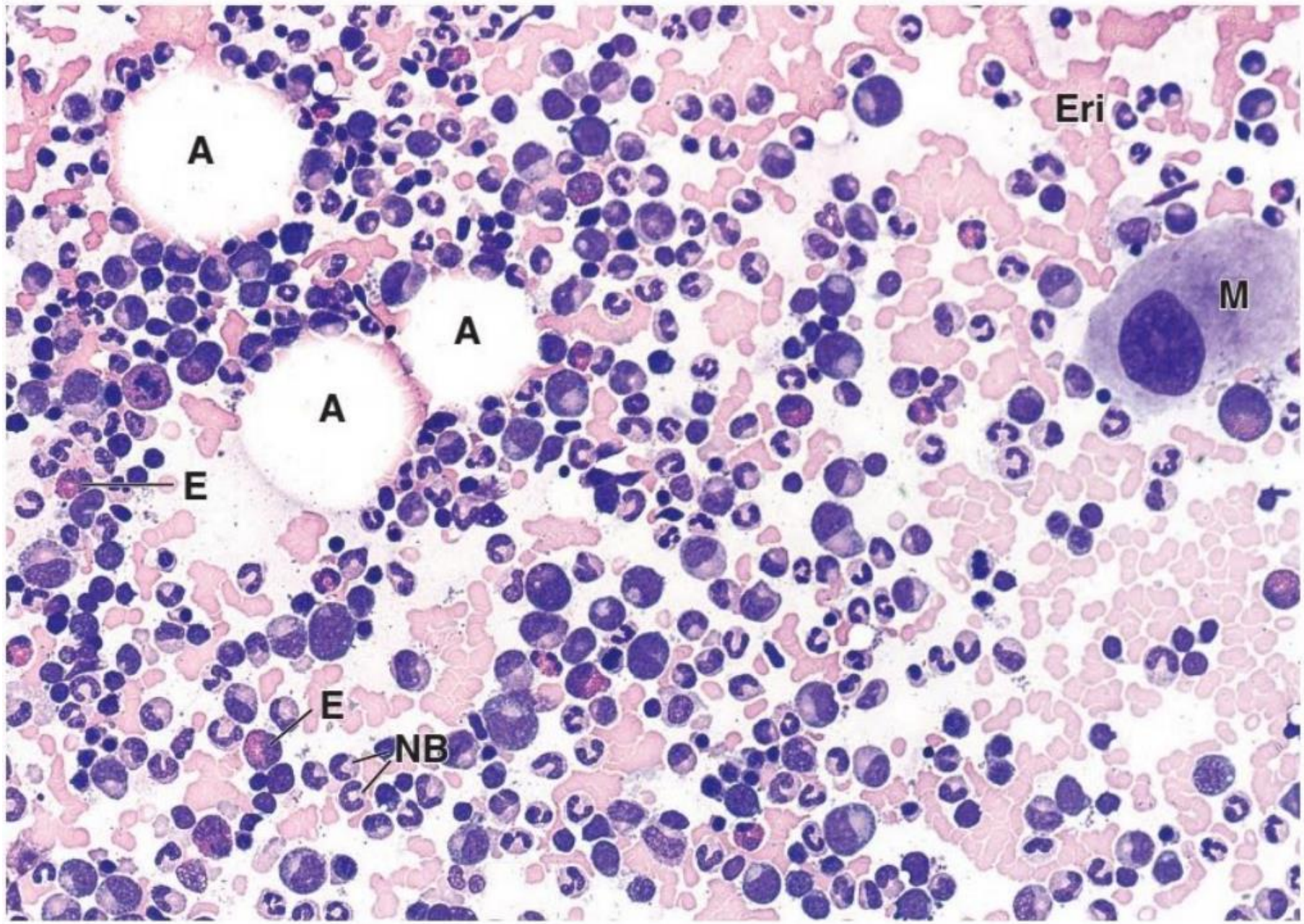












GRACIAS
