



TEJIDO SANGUÍNEO

Deyler Antoni Hernández
Gutiérrez

INTRODUCCIÓN

La sangre es una forma especializada del tejido conjuntivo compuesto por una sustancia intercelular líquida llamada plasma en la cual se encuentran en suspensión los elementos figurados: hematíes, leucocitos y plaquetas, también tratamos de explicar o mencionar que la sangre circula a través de un sistema de tubos cerrados en promedio en un adulto sano el volumen de sangre es de 5L y constituye aproximadamente el 8% del peso corporal, la sangre actúa manteniendo la nutrición, el crecimiento, y la función de las células del organismo, participa en el intercambio entre el medio externo y los tejidos corporales, es portadora de hormonas y de otras sustancias biológicamente activas que regulan el funcionamiento de algunos órganos, este tipo de tejido radica su importancia en sus funciones, y la más importante es el intercambio entre dióxido de carbono, y oxígeno

TEJIDO SANGUÍNEO

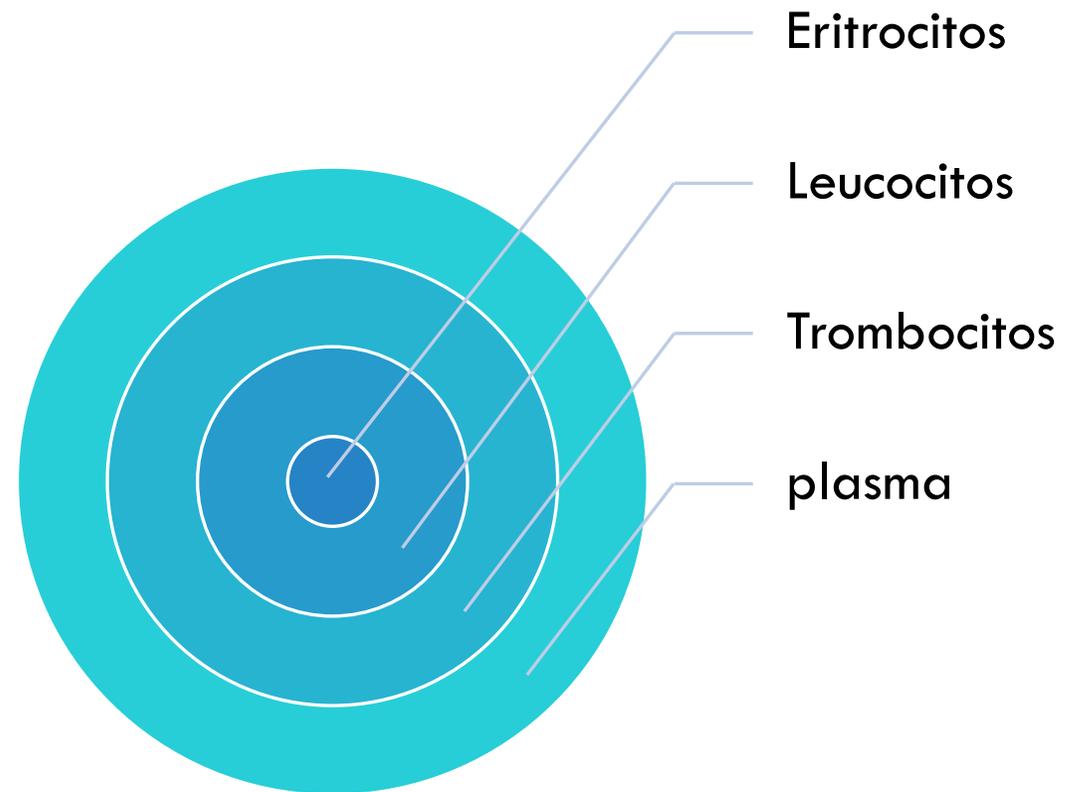
Tipo de tejido conjuntivo líquido

Formada por células y un componente extracelular

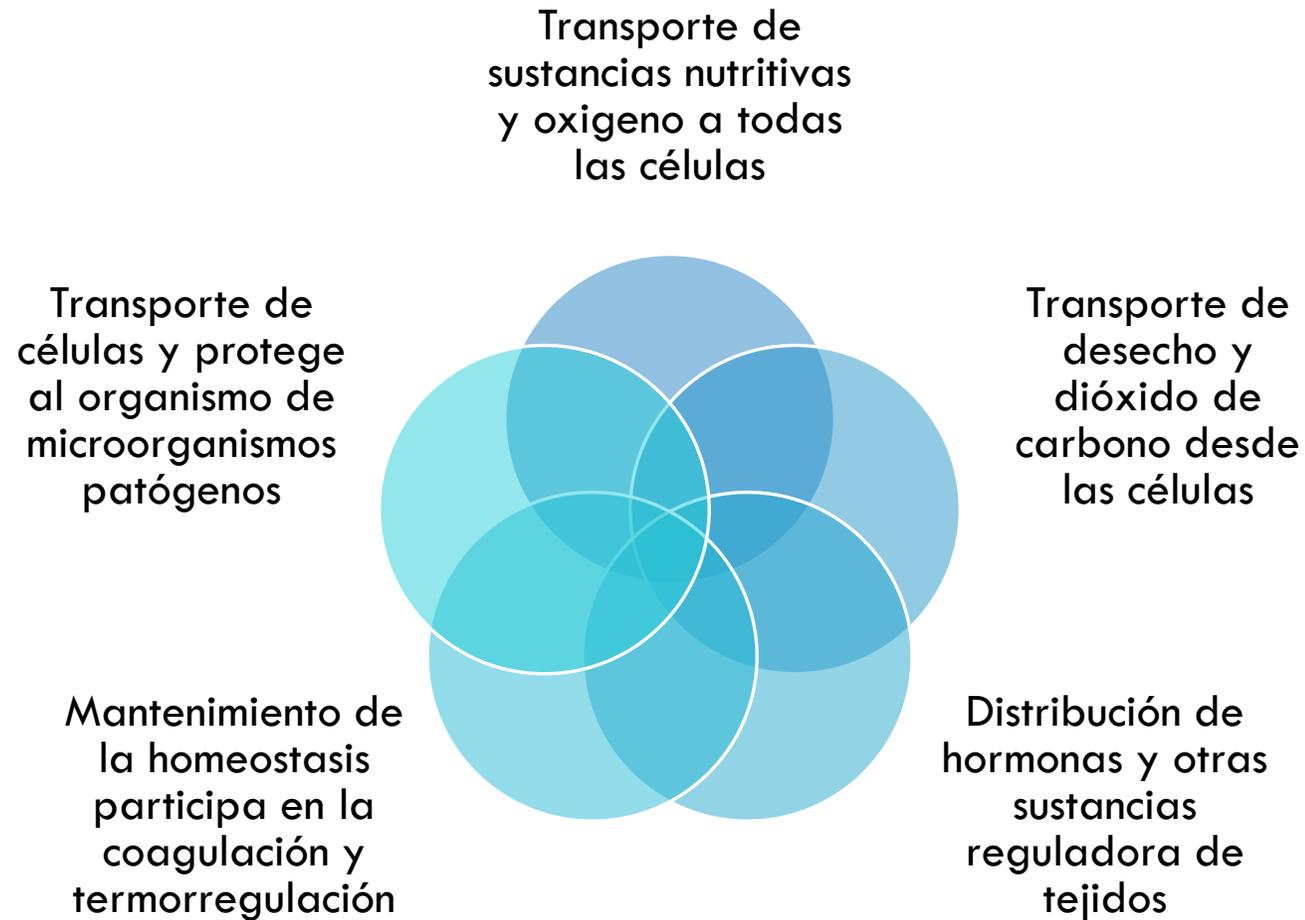
En un adulto constituye 6 l, que equivale a 7-8% del peso corporal

Impulsado por el corazón a través del sistema cardiovascular

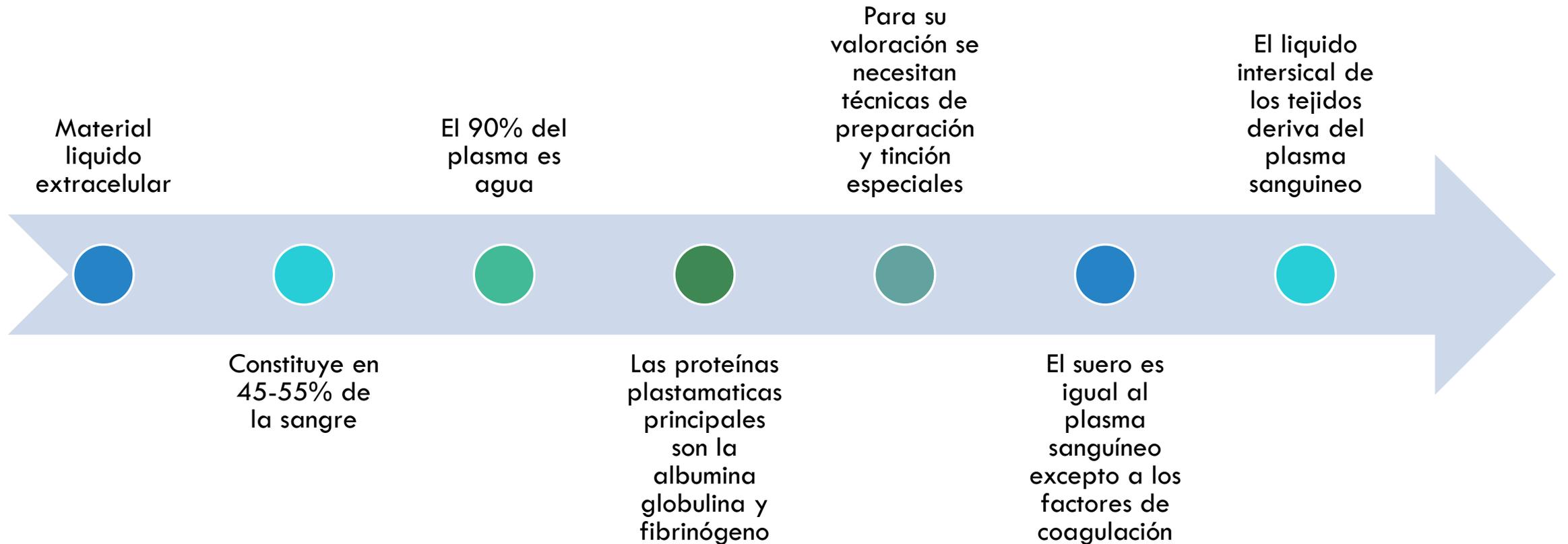
COMPOSICIÓN



FUNCIÓN



PLASMA



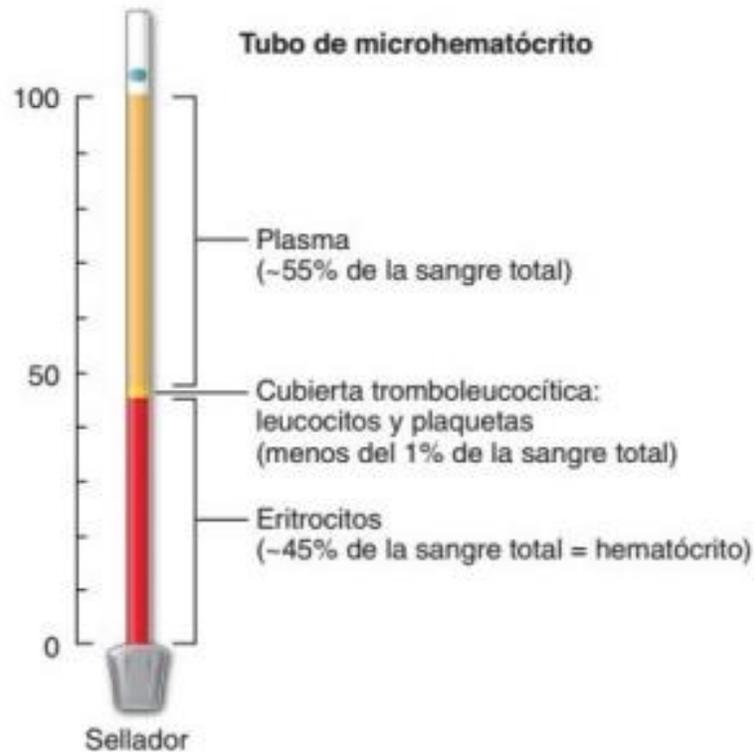


TABLA 10-1 Elementos celulares de la sangre

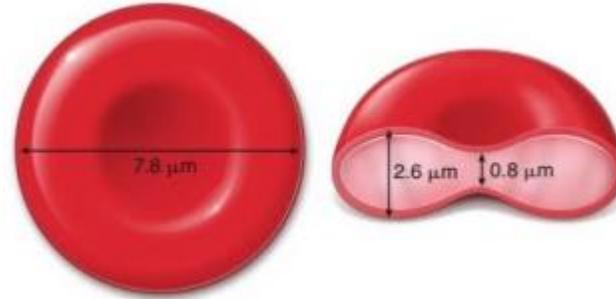
Elementos celulares	Células/L en adultos		
	Hombres	Mujeres	%
Eritrocitos	$4.3-5.7 \times 10^{12}$	$3.9-5.0 \times 10^{12}$	
Leucocitos	$3.5-10.5 \times 10^9$	$3.5-10.5 \times 10^9$	100
Agranulocitos			
Linfocitos	$0.9-2.9 \times 10^9$	$0.9-2.9 \times 10^9$	25.7-27.6 ^a
Monocitos	$0.3-0.9 \times 10^9$	$0.3-0.9 \times 10^9$	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)	$150-450 \times 10^9$	$150-450 \times 10^9$	

^aPorcentaje de leucocitos.

TABLA 10-2 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)	

ERITROCITOS



Son discos bicóncavos
anucleados



Fijan oxígeno y lo
liberan en los tejidos



Con un diámetro de
7.8μ, un espesor de
2.6μ en su borde y
espesor central de
0.8μ



El 10% se desintegran
por vía intravascular



El 90% de eritrocitos
viejos experimentan
fagocitosis



Vida de 120 días

ERITROCITOS

La forma del eritrocito es mantenida por proteínas de la membrana

Asociados con el citoesqueleto que proporciona la estabilidad mecánica

Flexibilidad necesarias para resistir las fuerzas ejercidas durante la circulación

Los eritrocitos contienen hemoglobina, que transporta oxígeno y dióxido de carbono

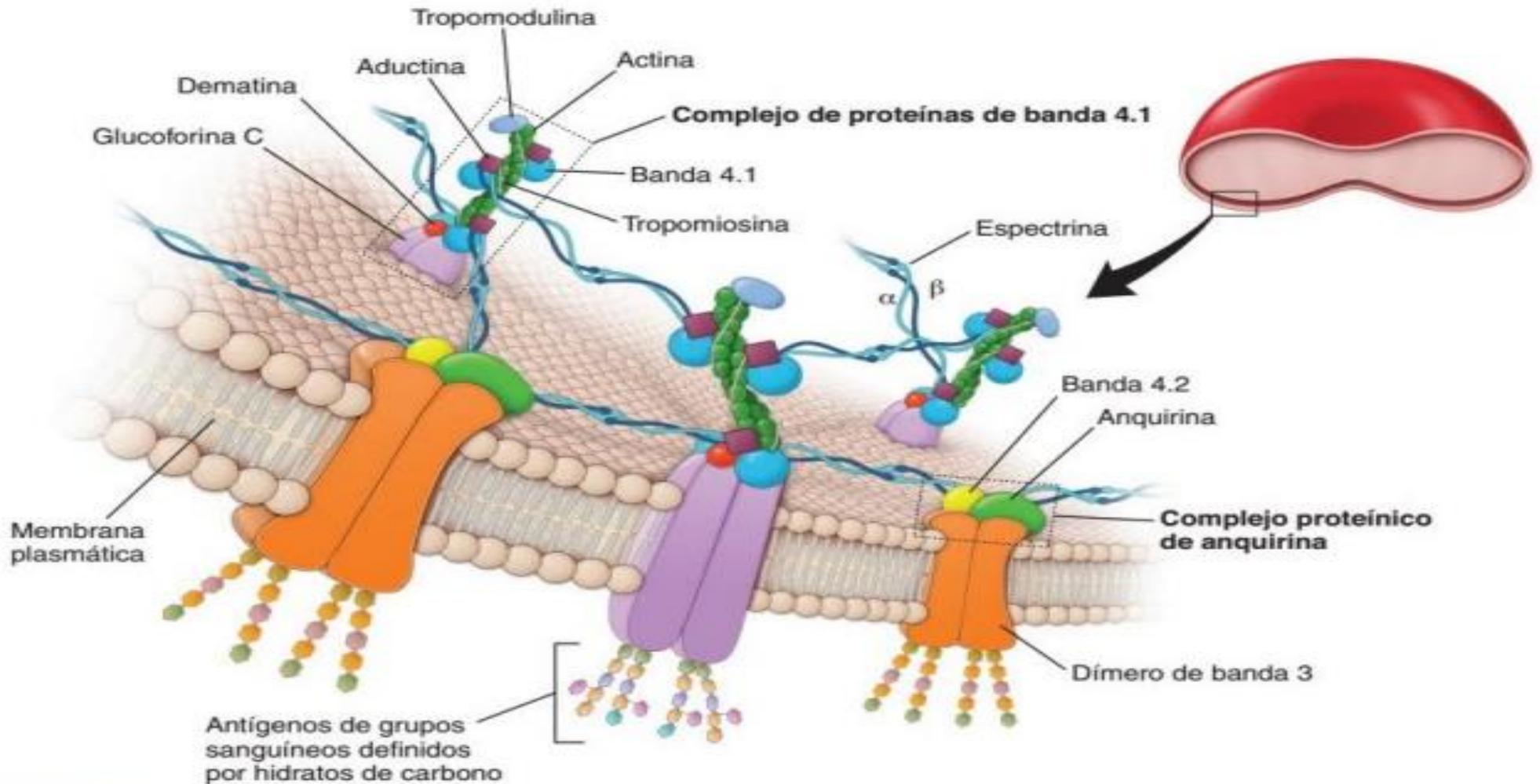


FIGURA 10-5. Organización de la membrana del eritrocito. En el diagrama se muestra la disposición de las proteínas periféricas e integrales de membrana. La proteína integral de membrana glucoforina C se asocia con el complejo de proteínas periféricas de membrana de banda 4.1. Del mismo modo, la proteína integral de membrana de banda 3 se une al complejo proteínico de anquirina. Estos complejos periféricos interactúan con la espectrina para formar una red hexagonal de citoesqueleto inmediatamente adyacente a la superficie citoplasmática de la membrana plasmática. La red de espectrina con los complejos de proteína periférica de membrana está anclada a la membrana plasmática por la glucoforina C y las proteínas de banda 3, que, en la superficie extracelular, están glucosiladas y sostienen la mayoría de los antígenos de grupo sanguíneo definidos por los hidratos de carbono.

LEUCOCITOS

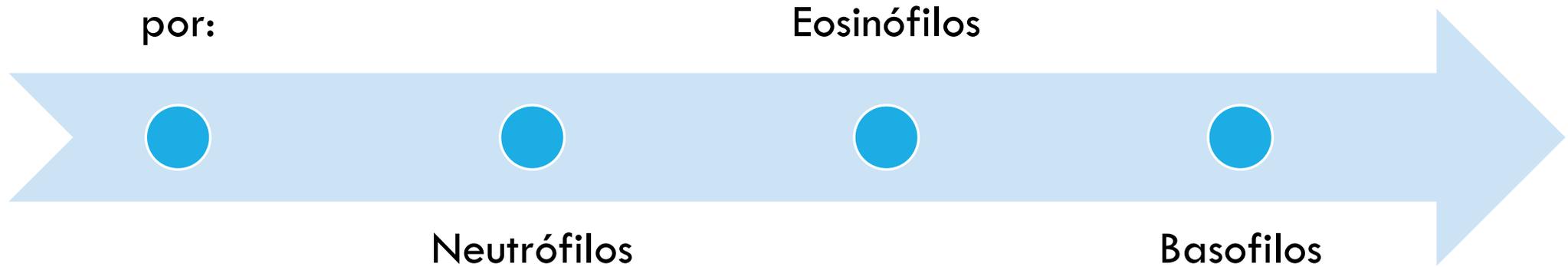
Se subclasifican
en 2 grupos

Leucocitos
granulocitos

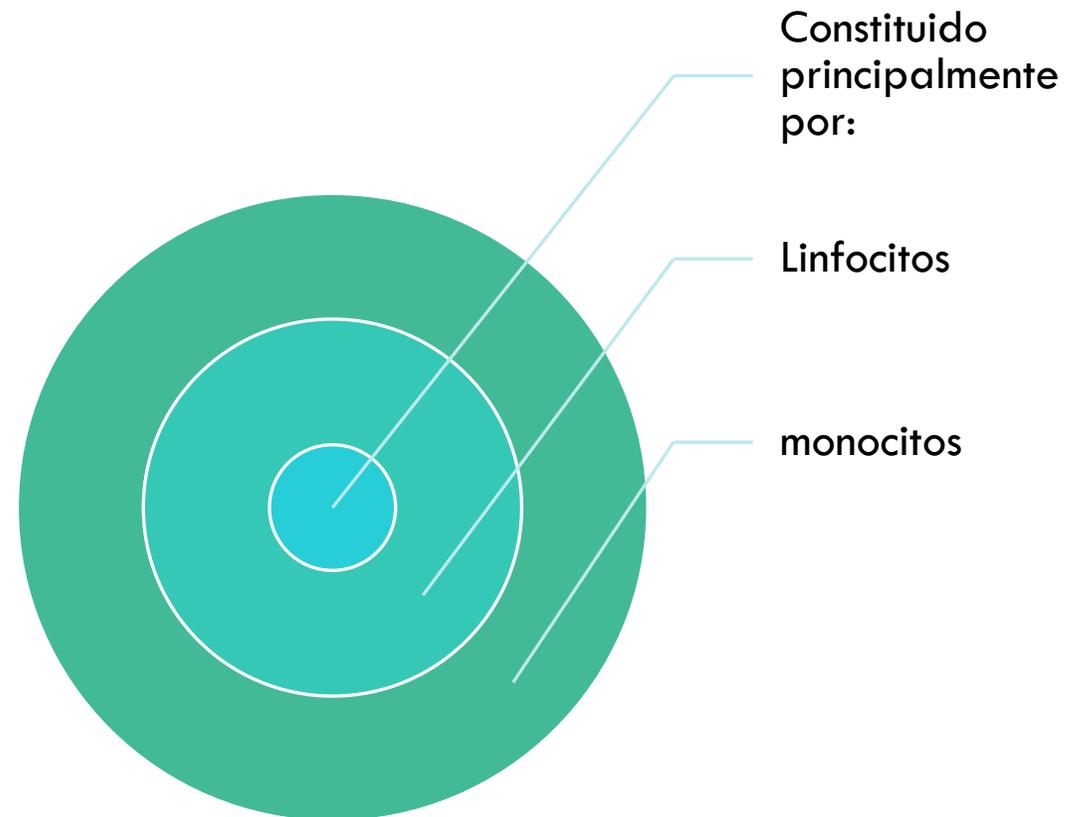
Leucocitos
agranulocitos

LEUCOCITOS GRANULOCITOS

Constituidos
principalmente
por:



LEUCOCITOS AGRANULOCITOS



NEUTRÓFILOS

Son los leucocitos mas abundantes y los gránulos mas frecuentes

Miden de 10-12 μ m de diámetro, son mas grande que los eritrocitos

Y contiene 3 tipos de gránulos: g. azurófilos, g. específicos, g. terciarios

Los neutrófilos son células móviles, abandona la circulación para migrar

La diapédesis inicia cuando los neutrófilos interactúan con la superficie del endotelio

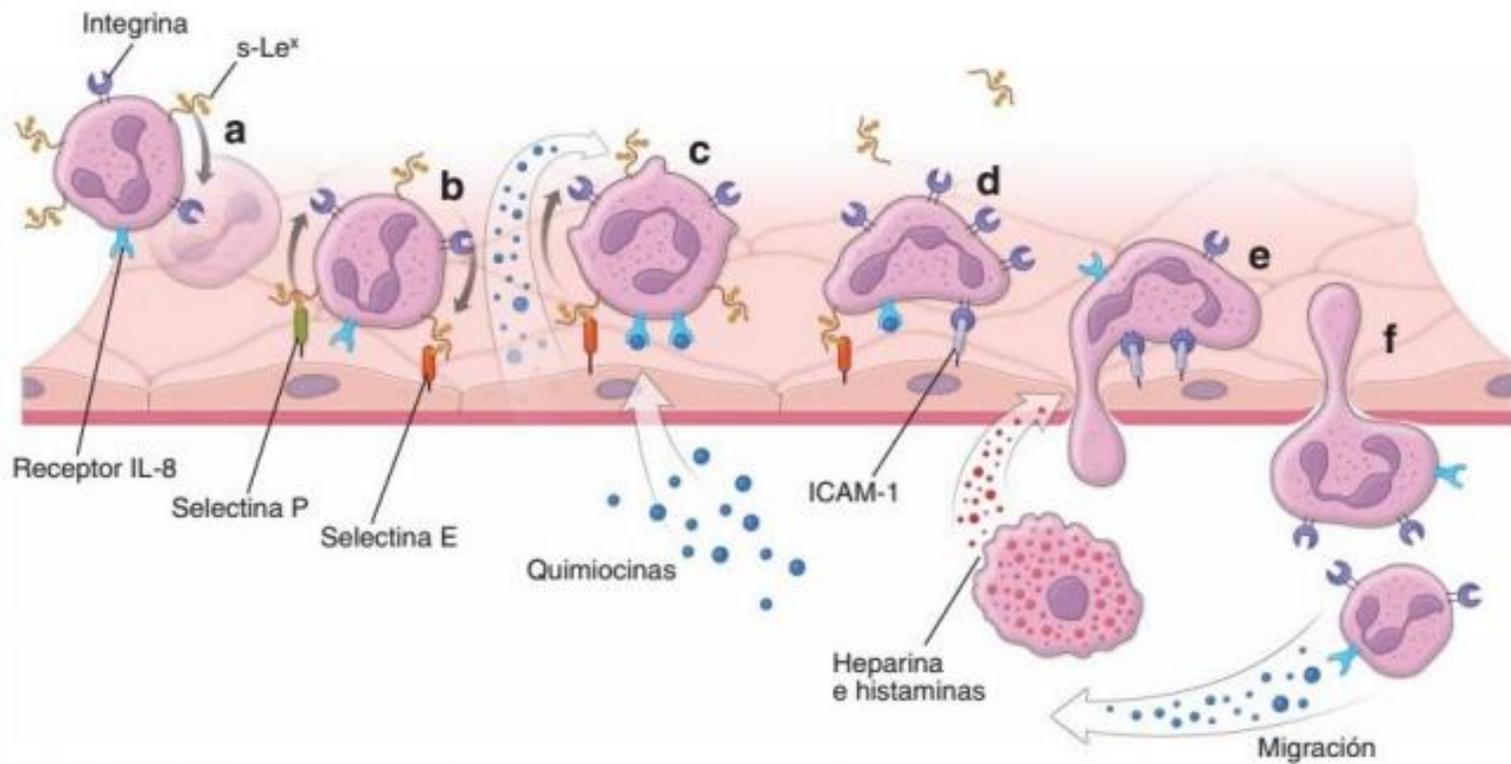
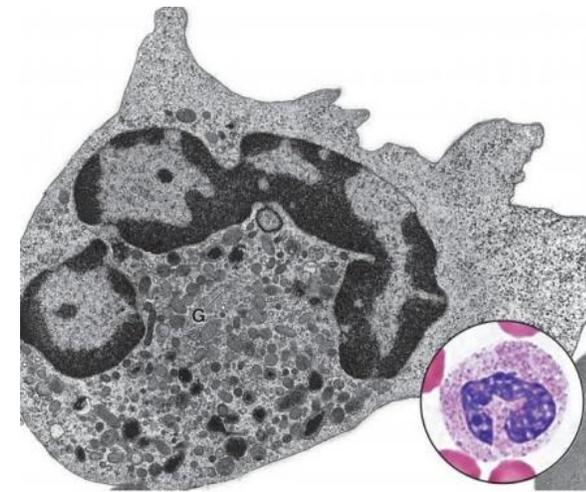


FIGURA 10-9. Diagrama de los fenómenos que ocurren en la migración de un neutrófilo desde una vena poscapilar hacia el tejido conjuntivo. **a.** Un neutrófilo que viaja por los vasos sanguíneos expresa un gran número de moléculas de reconocimiento célula-célula, como los hidratos de carbono Sialyl Lewis^x (s-Le^x), la integrina y los receptores de interleucina. **b.** Los neutrófilos circulantes reducen su velocidad por la interacción de sus moléculas superficiales s-Le^x con las selectinas E y P, expresadas en el endotelio de la vénula poscapilar. **c.** Como resultado de esta interacción, la célula rueda sobre la superficie del endotelio. A continuación, el neutrófilo se adhiere al endotelio y responde a las quimiocinas (p. ej., interleucina 8) secretadas por las células endoteliales. **d.** Su secreción induce la expresión de otras moléculas de adhesión en la superficie de los neutrófilos, como las integrinas (p. ej., VLA-5), que proporcionan vínculos estrechos con la superfamilia de las inmunoglobulinas de moléculas de adhesión (p. ej., molécula de adhesión intercelular 1 [ICAM-1]) expresadas en la superficie del endotelio. Estas interacciones proporcionan una adhesión firme de los neutrófilos a la superficie endotelial. **e.** A continuación, el neutrófilo extiende un seudópodo a una unión intercelular que se descompone para permitir que se forme un espacio paracelular. La histamina y la heparina liberadas de los mastocitos en el tejido conjuntivo permiten que el neutrófilo migre a través de la pared vascular. **f.** Una vez que el neutrófilo sale de la circulación y entra en el tejido conjuntivo, su posterior migración está dirigida por moléculas quimiotácticas que interactúan con receptores específicos en su superficie.

NEUTRÓFILOS



Son fagocitos activos que usan receptores de superficie para reconocer bacterias y otros agentes infecciosos en un sitio de inflamación

Las bacterias fagocitadas son destruidos dentro de los lo fagolisosomas.

Las bacterias fagocitadas tambien pueden ser destruidas por diversos mecanismos del oxigeno

El acido úrico participa en los ángulos en los mecanismos de citotoxicidad intracelular

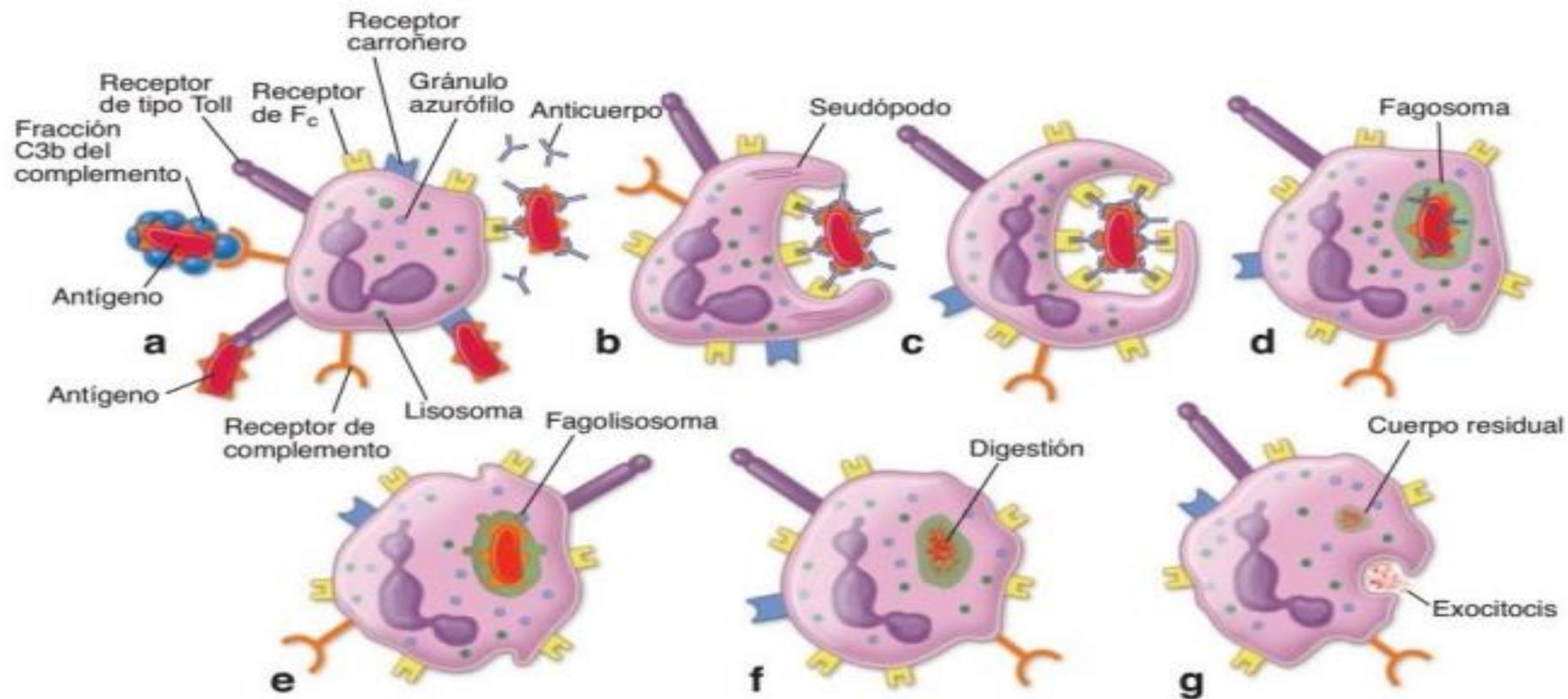
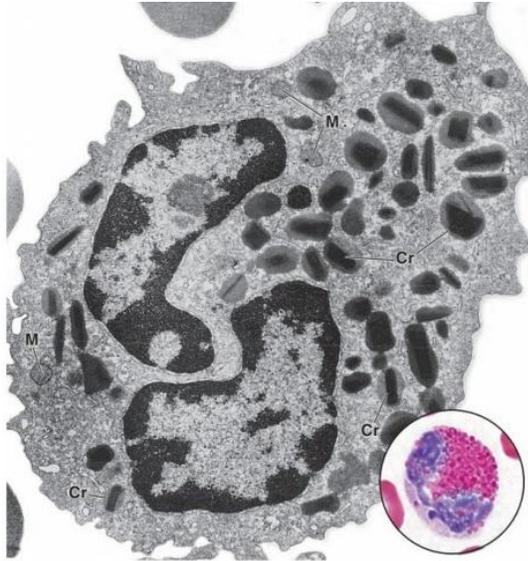


FIGURA 10-10. Fagocitosis neutrófila. **a.** La fagocitosis comienza con el reconocimiento y la fijación del material extraño (antígeno), principalmente por receptores de F_c que interactúan con la región F_c de los anticuerpos unidos al antígeno. **b.** Entonces, el antígeno es rodeado por los pseudópodos del neutrófilo. **c.** Conforme los pseudópodos entran en contacto y se fusionan, el antígeno es incorporado. **d.** Una vez formado el fagosoma, la digestión se inicia por la activación de las oxidasas unidas a la membrana fagosómica. **e.** A continuación, los gránulos tanto específicos como azurófilos se fusionan con el fagosoma y liberan su contenido para formar un fagolisosoma. Esta fusión y liberación de los gránulos se conoce como *desgranulación*. **f.** El contenido enzimático de los gránulos mata al microorganismo y lo digiere. Todo el proceso digestivo ocurre dentro del fagolisosoma, lo cual protege a la célula frente a la autodigestión. **g.** El material digerido experimenta exocitosis hacia el espacio extracelular o se almacena en forma de cuerpos residuales dentro del neutrófilo.

EOSINÓFILOS



Los eosinófilos se asocian con reacciones alérgicas, infestaciones parasitarias, inflamatorias

Mismo tamaño de los neutrófilos

Recibe su nombre a causa de los grandes gránulos refringentes de su citoplasma

Núcleo bilobulado

BASÓFILOS

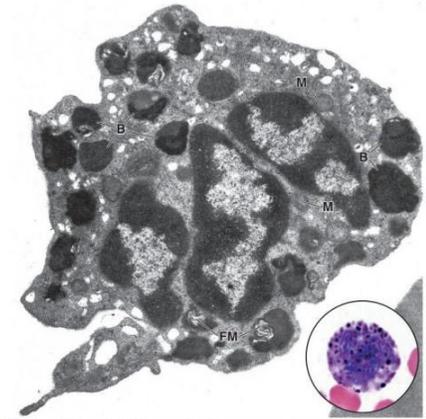


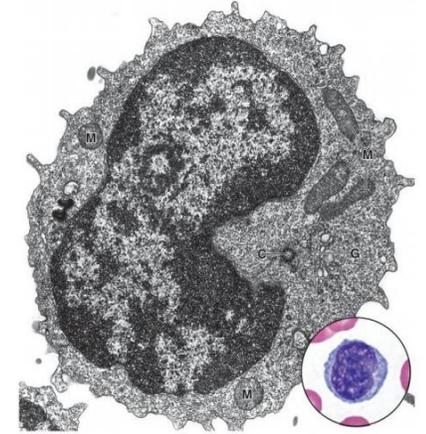
FIGURA 10-13. Microfotografía de un basófilo humano. El núcleo aparece como tres corpúsculos separados porque los segmentos de conexión no están en el plano del corte. Las granulaciones basófilas (B) son muy grandes y su morfología es irregular. En algunos gránulos se observan figuras de mielina (FM). M, mitocondria. 26 000 \times (cortesía de la Dra. Dorothea Zucke-Franklin) **Detalle.** Basófilo de un frotis sanguíneo visto con el microscopio óptico. 1800 \times .

Mismo tamaño de los neutrófilos.

Contiene abundantes gránulos de gran tamaño.

La función de los basófilos esta muy relacionado con la de los mastocitos

LINFOCITOS



Celula funcional del sistema linfático o inmunitario



Representa el 30% de los leucocitos en sangre



En el frotis sanguíneo el tamaño de un linfocito es pequeño semejante al de un eritrocito



Tres tipos de linfocitos, linfocitos T, linfocitos B, y linfocitos NK



TIPO DE LINFOCITOS

Linfocitos B

- Vida media variable y participa en la producción de los anticuerpos circulantes

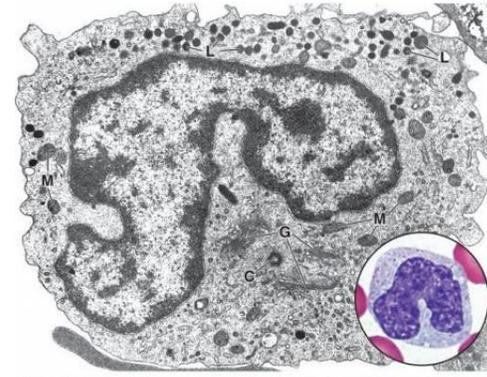
Linfocitos T

- Vida media prolongada participa en la inmunidad

Linfocitos NK

- Se programan durante el desarrollo para destruir ciertas células infectadas por virus o por algunos tipos de células tumorales

MONOCITOS



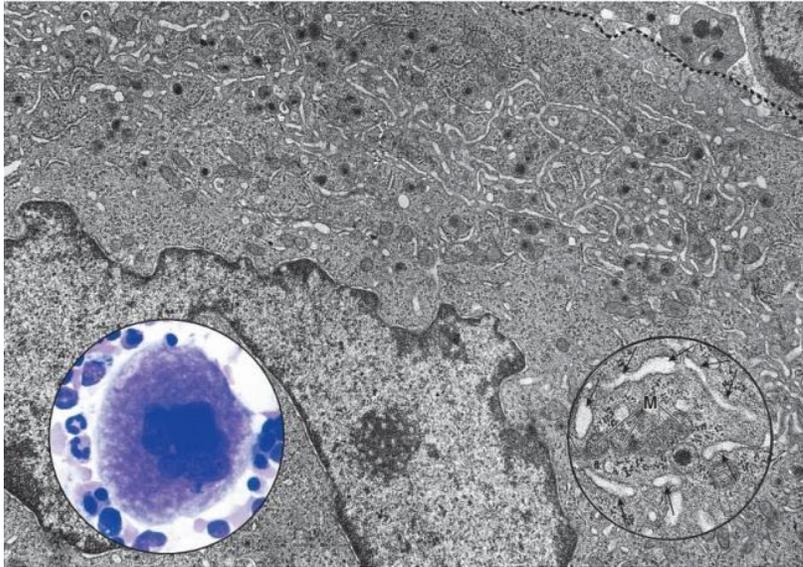
Son los precursores de las células del sistema fagocítico mononuclear

Leucocitos más grandes en un frotis sanguíneo

18 μm de diámetro aproximadamente

Se transforman en macrófagos que actúan como células presentadoras de antígeno en el sistema inmunitario

TROMBOCITOS



Pequeños fragmentos citoplasmático limitados por una membrana y anucleados que derivan de los megacariocitos

Las plaquetas actúan como vigilantes en los vasos sanguíneos para la formación de coagulo de sangre y reparación del tejido lesionado

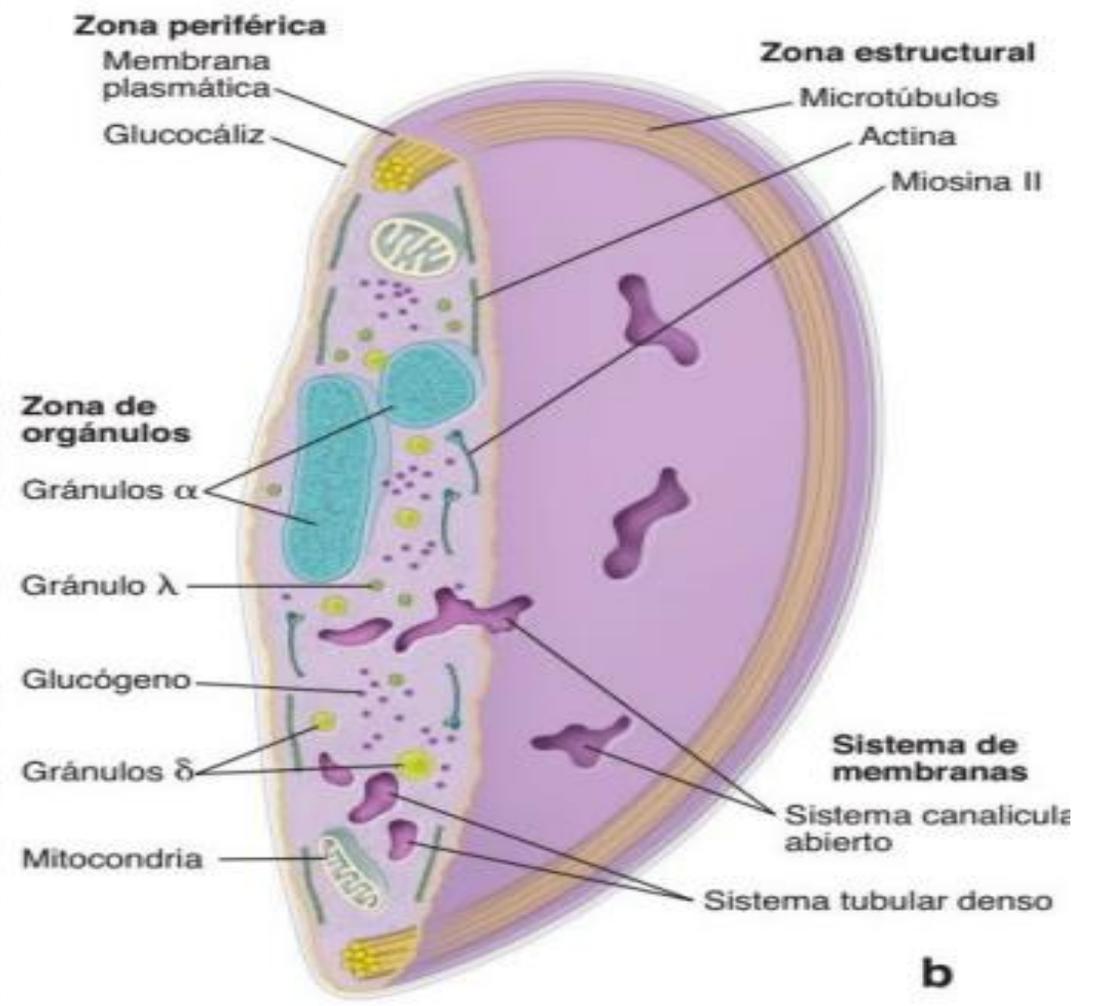
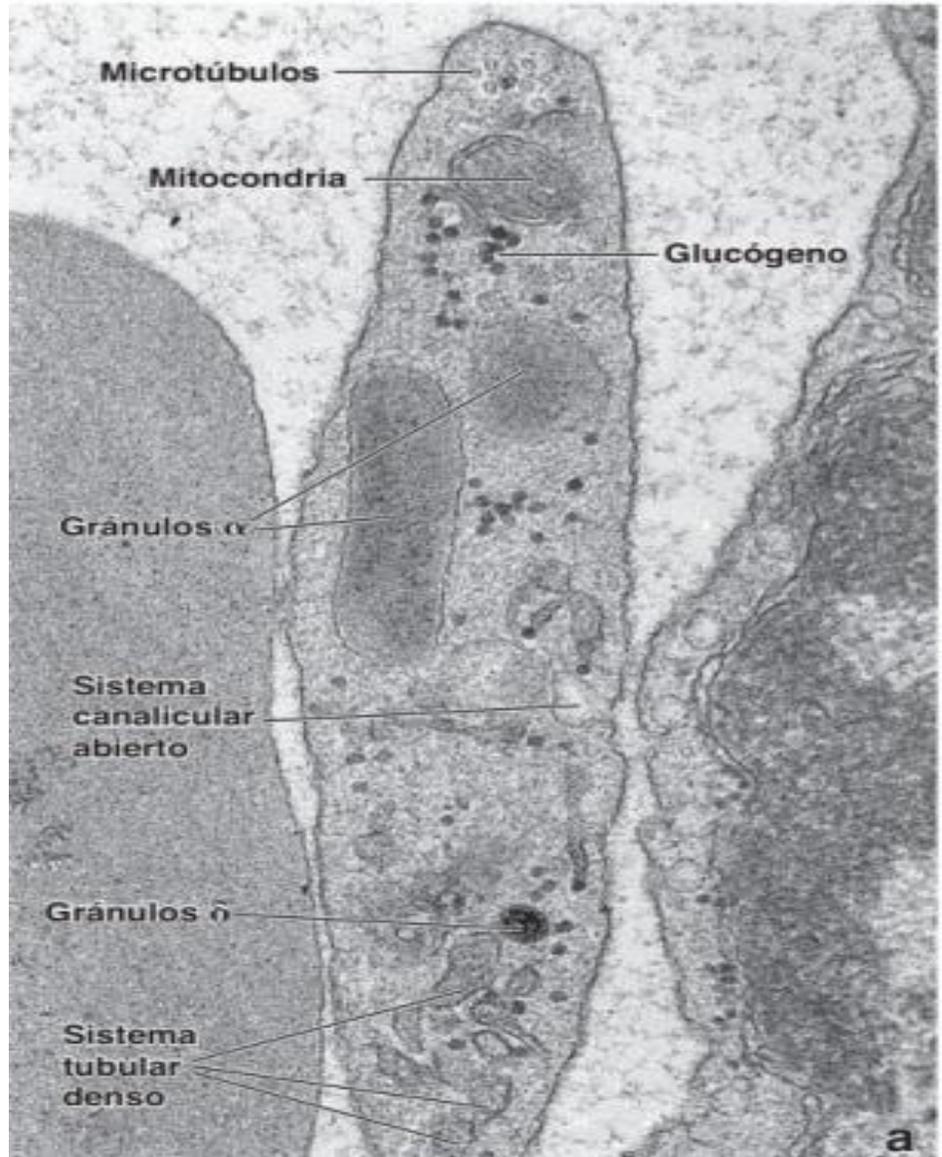
SUS 4 ZONAS Y FUNCIÓN

Periférica: zona cubierta por gruesa capa superficial de glucocaliz, consta de glucoproteínas, y factores de coagulación y estas actúan como receptores de la función plaquetaria

Zona estructural: compuesta por microtúbulos, filamentos de actina, miosina, esos microtúbulos mantienen la forma de disco de la plaqueta

Zona de orgánulos: ocupa el centro de la plaqueta, contiene mitocondrias, peroxisomas, y partículas de glucógeno

Zona membranosa: consta de dos tipos de conductos membranosos, (1) sistema canalicular, (2) sistema tubular denso



FORMACIÓN DE LAS CÉLULAS DE LA SANGRE (HEMATOPOYESIS)

- La **hematopoyesis** inicia durante el desarrollo embrionario temprano e incluye la **eritropoyesis** (formación de eritrocitos), **leucopoyesis** (formación de leucocitos) y **trombopoyesis** (formación de plaquetas).
- En los adultos, las **células madre hematopoyéticas (CMH)** residen en la médula ósea. Bajo la influencia de citocinas y factores de crecimiento, se diferencian en **células progenitoras mieloides comunes (PMC)**, que dan origen a megacariocitos, eritrocitos, neutrófilos, eosinófilos, basófilos o mastocitos y monocitos, y **células progenitoras linfoides comunes (PLC)**, que dan origen a linfocitos T, linfocitos B y linfocitos NK.
- Durante la **eritropoyesis**, los eritrocitos evolucionan de **proeritroblastos** y **basófilos**, **eritroblastos policromófilos** y **ortopolicromófilos** en **eritrocitos policromófilos** y **maduros**.
- Los eritrocitos en desarrollo se hacen más pequeños, cambian su apariencia citoplasmática (de azul a rojo) debido a una intensa acumulación de hemoglobina y extruyen sus núcleos.
- En la **trombopoyesis**, los trombocitos (plaquetas) son producidos en la médula ósea por **megacariocitos** (células poliploides grandes de la médula ósea roja) que se desarrollaron a partir de los mismos citoblastos PMC, como los eritroblastos.
- En la **granulocitopoyesis**, los granulocitos se originan a partir de la célula madre PMC, que se diferencia en **progenitores de granulocitos/monocitos (PGM)**. Los citoblastos PMC también originan monocitos.
- Las **células progenitoras de neutrófilos (PNe)** atraviesan seis etapas morfológicamente identificables en el desarrollo: **mieloblastos**, **promielocito**, **mielocito** (el primero en exhibir gránulos específicos), **metamielocito**, **células en banda (inmaduras)** y **neutrófilos maduros**. El desarrollo de otros granulocitos sigue un camino similar.
- En la **linfopoyesis**, los linfocitos se desarrollan a partir de células madre PLC y dependen de la expresión de factores de transcripción específicos. Se diferencian en la médula ósea y otros tejidos linfáticos.

MÉDULA ÓSEA

- La **médula ósea roja** contiene cordones de células hematopoyéticas activas que se encuentran dentro de la cavidad medular en los niños y en los espacios de hueso esponjoso en los adultos.
- La médula ósea contiene vasos sanguíneos especializados (**sinusoides**) en los cuales se liberan las células y plaquetas neodesarrolladas de la sangre.
- La médula ósea inactiva para la hematopoyesis contiene predominantemente células de tejido adiposo y se denomina **médula ósea amarilla**.

TEJIDO SANGUÍNEO

QUE ES?

Un tipo de tejido conjuntivo de forma líquida, constituida por un conjunto de células

CLASIFICACION

Estos se clasifican en 2 grupos:
Granulocitos
Agranulocitos

FUNCION

Transporte de sustancias nutritivas y oxígeno a todas las células, transporte de desechos y células, distribución de hormonas

COMO ESTA CONSTITUIDO?

Plaquetas

Coagulación sanguínea

Neutrófilos

fagocitosis

Eosinófilos

Defensa ante parásitos

basófilos

Respuesta inflamatoria

linfocitos

Linfocitos T

Respuesta inmune celular

Linfocitos B

Producir anticuerpos

monocitos

fagocitación

CONCLUSIÓN

Ya vimos un poco como está constituida la sangre y como es que funciona cada uno de sus componentes, tal vez con esto ya tengamos una idea más clara y podamos entender mejor los resultados de un análisis de sangre por ejemplo, porque es tan importante no tener alguno de estos componentes (glóbulos blancos, glóbulos rojos o plaquetas) fuera de su rango, estas alteraciones pueden afectar gravemente tu salud, como podrían ser algunos ejemplos; la anemia, o una infección no pueda ser combatida por tu organismo o también podrías desangrarte en caso de una operación o algún accidente que te cause una herida.

Por eso es importante conocer también como podemos mantenernos en los niveles adecuados para tener una mejor salud, es importante hacerse un chequeo y saber que nos hace falta, tal vez en nuestra alimentación podamos encontrar algunas respuestas.