



NOMBRE DE LA ALUMNA: JOHANA ALEJANDRA MUÑOZ LAY

DOCENTE: DR. GUILLERMO DEL SOLAR VILLAREAL

MEDICINA HUMANA

MICROANATOMIA

PRIMER SEMESTRE

TERCER PARCIAL

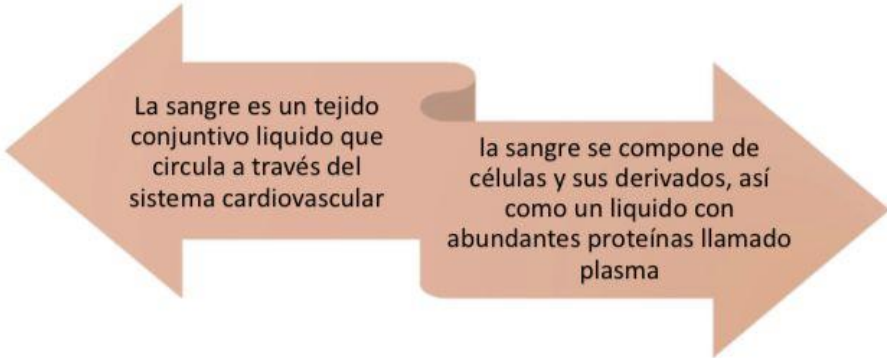
GRUPO B

INTRODUCCION

La sangre es una forma especializada del tejido conjuntivo, compuesta por una sustancia intercelular líquida llamada plasma, en la cual se encuentran en suspensión los elementos figurados: hematíes, leucocitos y plaquetas. La sangre circula a través de un sistema de tubos cerrados, denominados vasos sanguíneos. En el adulto sano el volumen de la sangre es de 5 L y constituye aproximadamente el 8 % del peso corporal. La sangre actúa manteniendo la composición adecuada y casi constante de los líquidos corporales, los que permiten la nutrición, el crecimiento y la función de las células del organismo. Participa en el intercambio entre el medio externo y los tejidos corporales y además es portadora de hormonas y de otras sustancias biológicamente activas, que regulan el funcionamiento de órganos como el hígado, la médula ósea y las glándulas endocrinas. La función primaria de los hematíes de la sangre es la de mantener en circulación una elevada concentración de hemoglobina, esencial para el transporte del oxígeno y CO₂. Los leucocitos participan en el sistema de defensa del organismo, ya sea por medio de la respuesta celular inespecífica o por la respuesta inmunitaria específica. Por otra parte, en investigaciones realizadas se ha demostrado que los virus son potentes inductores del interferón (alfa) leucocitario humano, el cual tiene propiedades antivirales y antitumorales, por lo que actúan también en el sistema de defensa del organismo. Las plaquetas son elementos formes o figurados de la sangre y participan en la prevención de las hemorragias a través de los mecanismos de la coagulación y en el mantenimiento de la integridad del endotelio vascular.

TEJIDO SANGUINEO

Fundamentos



La sangre es un tejido conjuntivo líquido que circula a través del sistema cardiovascular

la sangre se compone de células y sus derivados, así como un líquido con abundantes proteínas llamado plasma

Funciones

Transporte de sustancias nutritivas y oxígeno hacia las células de forma directa o indirecta

Transporte de desechos y dióxido de carbono de las células

Distribución de hormonas y otras sustancias reguladoras a las células y los tejidos

Mantenimiento de la homeostasis porque actúa como amortiguador y participa en la coagulación y la termorregulación

Transporte de células y agentes humorales del sistema inmunitario que protege al organismo de los microorganismos patógenos, proteínas extrañas y células transformadas

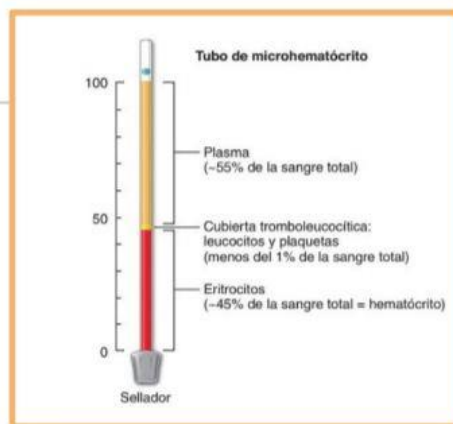
Las células sanguíneas y sus derivados

Eritrocitos (conocidos como glóbulos rojos o hematíes)

Leucocitos (también llamados glóbulos blancos)

Trombocitos (también denominados plaquetas)

Composición sanguínea



Plasma

Las proteínas plasmáticas son principalmente la albumina, globulina y fibrinógeno.

El suero es igual que el plasma sanguíneo, excepto que esta desprovisto de los factores de coagulación

El líquido intersticial de los tejidos deriva del plasma sanguíneo

Para la valoración de las células de sangre se deben utilizar técnicas de preparación y tinción especiales

Plasma

TABLA 10-2 Composición del plasma sanguíneo

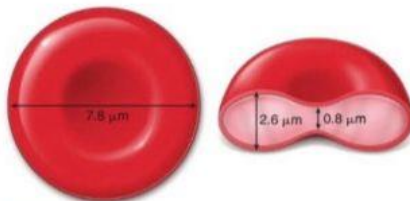
Componente	%
Agua	91-92
Proteínas (albúmina, globulinas, fibrinógeno)	7-8
Otros solutos:	1-2
Electrolitos (Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , Mg^{2+} , Cl^- , HCO_3^- , PO_4^{3-} , SO_4^{2-})	
Sustancias nitrogenadas no proteínicas (urea, ácido úrico, creatina, creatinina, sales de amoníaco)	
Nutrientes (glucosa,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

Principales proteínas plasmáticas



Eritrocitos

Son discos bicóncavos anucleados



Su forma es mantenida por proteínas de la membrana de asociación con el citoesqueleto, que proporciona la estabilidad mecánica y la flexibilidad necesaria para resistir las fuerzas ejercidas durante la circulación

Los eritrocitos contienen hemoglobina, una proteína especializada en el transporte de oxígeno y dióxido de carbono

FIGURA 10-3. Eritrocitos. El eritrocito es una célula anucleada con forma de disco bicóncavo que contiene hemoglobina. El área de superficie de un eritrocito es de aproximadamente $140 \mu\text{m}^2$ y su volumen corpuscular (célula) medio es de 80-99 fL (1 fL = 10^{-15} L).

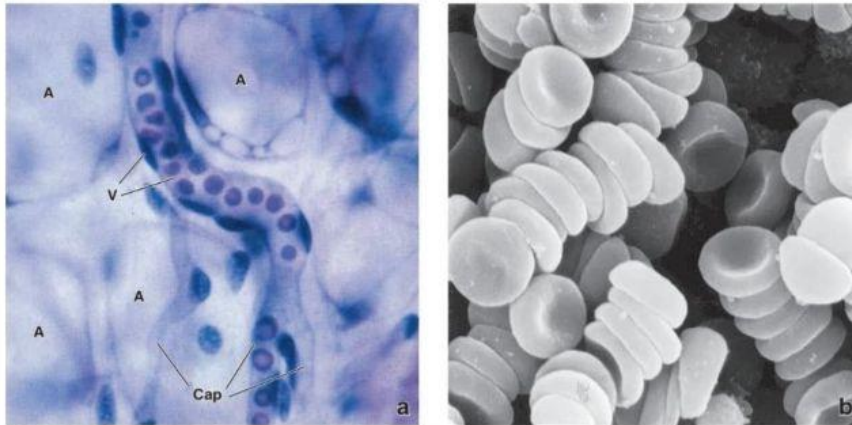


FIGURA 10-4. Morfología de los eritrocitos. a. Microfotografía de tres capilares (Cap) que se unen para formar una vénula (V), como se observa en el tejido adiposo dentro de un preparado de mesenterio entero. Los eritrocitos se disponen en una fila en uno de los capilares (los otros dos están vacíos). El área central pálida en algunos de los eritrocitos es producto de su forma bicóncava. Los eritrocitos son muy plásticos y pueden plegarse sobre sí mismos al pasar por capilares muy estrechos. Las estructuras redondeadas grandes son células adiposas (A). 470x. b. Microfotografía electrónica de barrido de eritrocitos recogidos en un tubo para sangre. Nótese la forma cóncava de las células. Los rimeros o pilas de eritrocitos en estas preparaciones son frecuentes y se conocen como rollos o "rouleaux" (del francés). Tales formaciones *in vivo* indican un mayor nivel de inmunoglobulinas plasmáticas. 2800x.

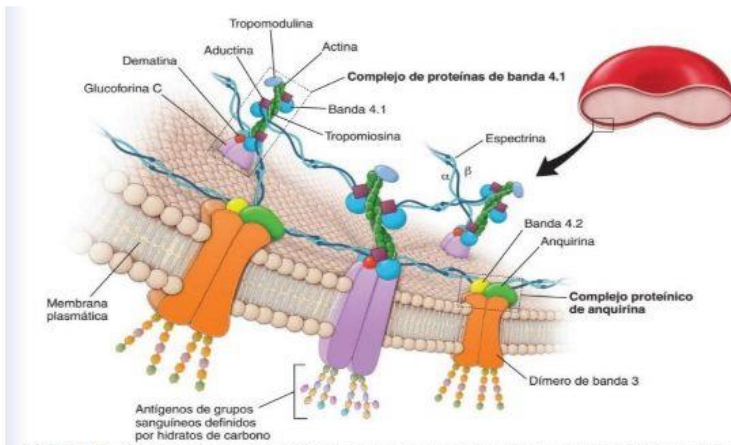


FIGURA 10-5. Organización de la membrana del eritrocito. En el diagrama se muestra la disposición de las proteínas periféricas e integrales de membrana. La proteína integral de membrana glucosforina C se asocia con el complejo de proteínas periféricas de membrana de banda 4.1. Del mismo modo, la proteína 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 glucosforina 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.

Contiene dos grupos de proteínas importantes

Proteínas integrales de la membrana: son la mayoría de las proteínas en la bicapa lipídica

Proteínas periféricas de la membrana: residen en la superficie interna de la membrana celular

Tipos de hemoglobina

Hemoglobina HbA: representa el 96% de la hemoglobina total del adulto. Es un tetrámero con dos cadenas 'a' y dos cadenas 'B'

Hemoglobina HbA2: representa el 1.5-3% de la hemoglobina total del adulto. Compuesta por dos cadenas 'a' y dos cadenas 's'

Hemoglobina HbF: representa menos del 1% de la hemoglobina total. Contiene dos cadenas 'a' y dos cadenas 'Y' en el feto

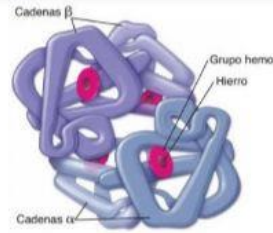


FIGURA 10-6. Estructura de la molécula de hemoglobina. Todas las moléculas de hemoglobina están compuestas por cuatro subunidades. Cada una de estas contiene una molécula hemo (la porción que porta el hierro) dentro de una hendidura hidrofóbica de la cadena de globina. El plegamiento de la cadena de globina coloca el hemo cerca de la superficie de la molécula, en donde es accesible para el oxígeno. Existen cuatro tipos diferentes de cadenas de globina: α , β , δ y γ , que siempre están en pares. Los tipos de cadenas de globina presentes son los que determinan el tipo de hemoglobina. En la figura se ilustra la hemoglobina A (HbA), que se compone de dos cadenas α y dos β .

Leucocitos

Se subclasifican en dos grupos generales:

- Granulocitos: son las que contienen gránulos específicos
- Agranulocitos: son las células que carecen de gránulos específicos

Neutrófilos

Son los leucocitos mas abundantes y los granulocitos mas frecuentes

Son células móviles; abandonan la circulación y migran hacia su sitio de acción en el tejido conjuntivo

La diapédesis comienza cuando los neutrófilos interactúan con la superficie luminal del endotelio

La diapédesis se realiza mediante vías intracelulares o paracelulares

Eosinófilos

Esta principalmente junto a la envoltura nuclear

Los eosinófilos reciben su nombre a causa de los grandes gránulos refringentes de su citoplasma

Se asocian con reacciones alérgicas, infestaciones parasitarias e inflamación crónica

Gránulos del eosinófilo

Gránulos azurófilos (gránulos primarios): funcionan en la destrucción del parásito y en la hidrólisis de los complejos antígeno-anticuerpo fagocitados por el eosinófilo

Gránulos específicos (gránulos secundarios): son responsables de la birrefringencia de los gránulos en el microscopio óptico

Basófilos

Los basófilos son los menos abundantes de todos los leucocitos y presentan menos del 0.5% del total

Contiene dos tipos de gránulos:

- Gránulos azurófilos: son los lisosomas de los basófilos y contienen diversas hidrolasas ácidas lisosómicas que son similares a los otros leucocitos
- Gránulos específicos: cuando se observa con el MET, presenta una textura granulada y figuras de mielina

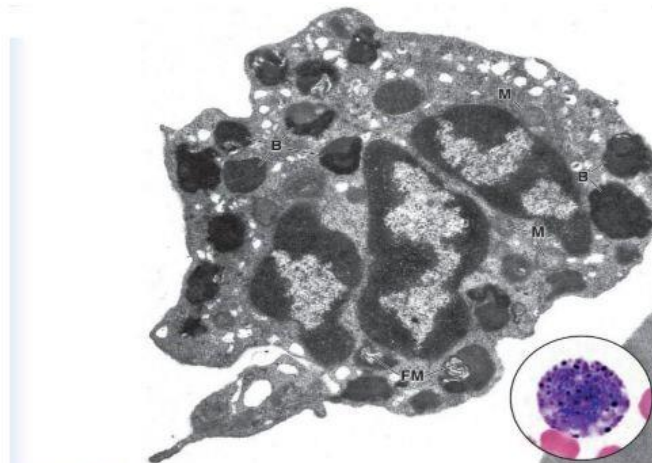


FIGURA 10-13. Microfotografía de un basófilo humano. El núcleo aparece como tres corpúsculos separados porque los segmentos de conexión no están en el plano del corte. Los granulaciones basófilas (B) son muy grandes y su morfología es irregular. En algunos gránulos se observan figuras de mielina (FM). M, mitocondria. 26000X. Cortesía de la Dra. Dorothea Zucker-Franklini. **Detalle.** Basófilo de un frotis sanguíneo visto con el microscopio óptico. 1800X.

Linfocitos

- Son las principales células funcionales del sistema linfático o inmunitario
- En los frotis sanguíneos, el tamaño de un linfocito pequeño es semejante al de un eritrocito
- En el organismo hay tres tipos de linfocitos distintos desde el punto de vista funcional: linfocitos T, linfocitos B y linfocitos NK
- Los linfocitos T y B expresan diferentes moléculas de superficie
- Se han identificado varios tipos de linfocitos T: citotóxicos, cooperadores, supresores, y gamma/delta

Monocitos

Son los precursores de las células del sistema fagocítico mononuclear

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

Trombocitos

Son pequeños fragmentos citoplasmáticos limitados por una membrana y anucleados que derivan de los megacariocitos

Desde el punto de vista estructural, las plaquetas pueden dividirse en cuatro zonas según su organización y función

Las plaquetas actúan en la vigilancia continua de los vasos sanguíneos, la formación de coágulos de sangre y la reparación del tejido lesionado

Hemograma

Es el análisis de sangre completo que se solicita con mayor frecuencia al laboratorio

Hemograma

Incluye:

Reencuentro de leucocitos

Tipos de leucocitos

Reencuentro de eritrocitos

Hematocrito

Hemoglobina

Índices de eritrocitos

Recuento de trombocitos

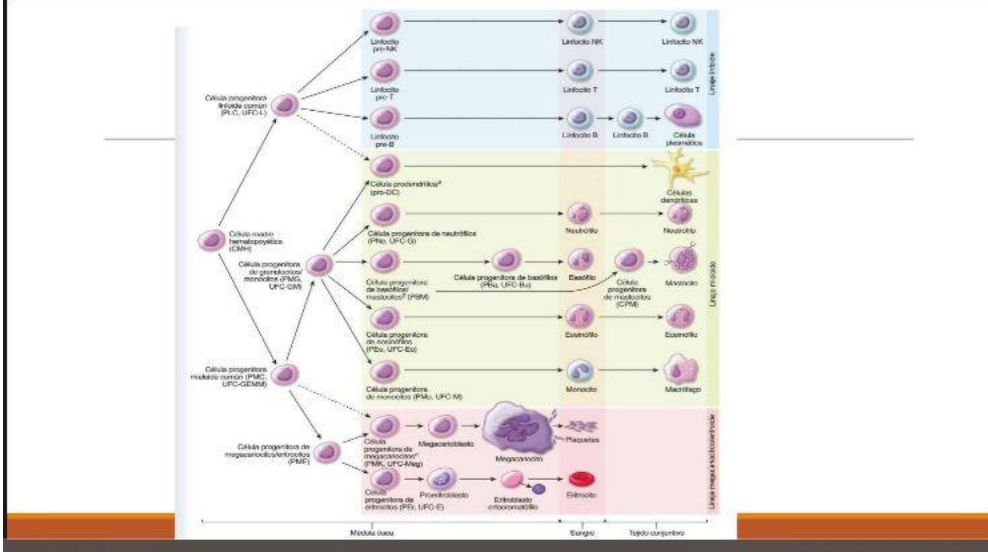
Formación de la células de la sangre (hematopoyesis)

La hematopoyesis inicia en las primeras semanas de desarrollo embrionario

Teoría monofilética de la hematopoyesis

Las células de la sangre derivan de una célula madre hematopoyética común

Una CMH en la medula ósea origina múltiples colonias de células madres progenitoras



Formación de los eritrocitos (eritropoyesis)

La primera célula precursora de la eritropoyesis reconocible morfológicamente se denomina proeritoblasto

Los eritroblastos basófilo es mas pequeño que el proeritoblasto del cual deriva posteriormente la división mitótica

El eritroblasto policromofilo tiene un citoplasma que muestra tanto acidofilia como basofilia

El eritroblasto ortocromofilo se reconoce por su citoplasma acidófilo y su núcleo condensado

El eritrocito policromofilo ha expulsado su núcleo

El estado de maduración de los eritrocitos pueden determinarse mediante la exploración atenta del núcleo y el citoplasma

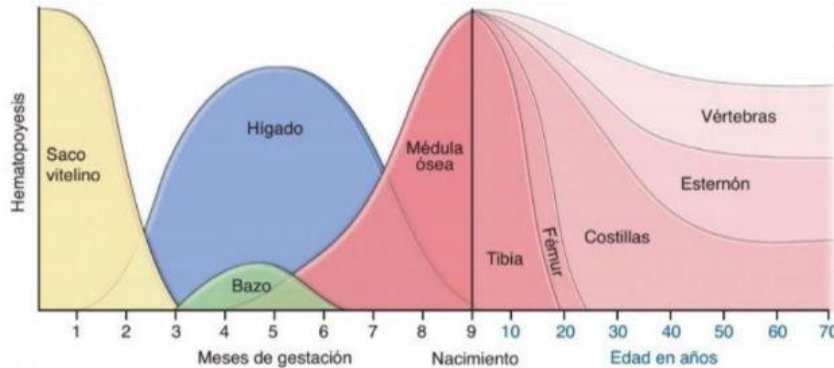


FIGURA 10-21. Dinámica de la hematopoyesis desde la vida embrionaria hasta la vida adulta. Durante la vida embrionaria y fetal, los eritrocitos se forman en varios órganos. En esencia, los órganos principales que intervienen de manera secuencial en la hematopoyesis son tres: el saco vitelino en las etapas iniciales del desarrollo del embrión, el hígado en el segundo trimestre de la gestación y la médula ósea durante el tercer trimestre. El bazo participa en grado muy limitado durante el segundo trimestre del embarazo. Para el momento del nacimiento, la mayor parte de la hematopoyesis ocurre en la médula ósea roja. En los niños y los adultos jóvenes, la hematopoyesis se produce en la médula ósea roja de todos los huesos, incluso los huesos largos como el fémur y la tibia. En los adultos, esta se mantiene principalmente en huesos planos (p. ej., huesos de la pelvis, sacro, costillas, esternón, cráneo) y vértebras.

Cinética de eritropoyesis

Las mitosis ocurren en la proeritoblastos, los eritroblastos basófilos y los eritroblastos policromófilos

Los seres humanos, los eritrocitos tienen una vida media alrededor de 120 días

Formación de los trombocitos (trombopoyesis)

Los trombocitos (plaquetas) derivan de una célula progenitora de megacariocitos/eritrocitos biopotencial, que se diferencia en la célula progenitora predestinada a convertirse en megacariocito y por último en un megacariocito.

Formación de los granulocitos (granulocitopoyesis)

- Los mieloblastos son las primeras células reconocibles que inician el proceso de la granulocitopoyesis
- Los promielocitos son las únicas células que producen gránulos azurófilos
- Los mielocitos son los primeros en poseer gránulos específicos
- El metamielocito es la etapa en la cual se pueden identificar los linajes de neutrófilos, eosinófilos y basófilos por la presencia de muchos gránulos específicos.
- En la serie neutrófila, la célula en banda (célula en cayado) es anterior al desarrollo de los primeros lóbulos nucleares discernibles

Cinética de los granulocitopoyesis



Formación de los monocitos (monopoyesis)

Los citoblastos PMC multipotenciales también originan a las células que siguen la línea de desarrollo de monocitos-macrófagos

Formación de los linfocitos (linfopoyesis)

El desarrollo y la predestinación del linaje de las células linfoides progenitoras comunes dependen de la expresión de diversos factores de transcripción

Medula ósea

Contiene cordones de las células hematopoyéticas activas que se encuentran dentro de la cavidad medular en los niños y en los espacios del hueso esponjoso en los adultos

Contiene vasos sanguíneos especializados (sinusoides) en los cuales se liberan las células y plaquetas neodesarrolladas de la sangre

La medula ósea inactiva para la hematopoyesis contienen predominante células de tejido adiposo y se denomina célula ósea amarilla

CONCLUSION

Es una variante del tejido conjuntivo altamente especializada. Es uno de los tejidos más accesibles y más estudiados de cada uno de los pacientes que llegan al hospital. Las formas más conocidas de estudiar este tejido es a través de un HEMOGRAMA: estudio de laboratorio en el cual se pueden conseguir datos sobre la sangre misma o sobre el funcionamiento de distintos aparatos o sistemas.

BIBLIOGRAFIA

- Faaa, P. W. M. & Md, M. R. H. (2020a). Ross. Histología: Texto y atlas: Correlación con biología molecular y celular. En Sin título (Eighth). LWW.