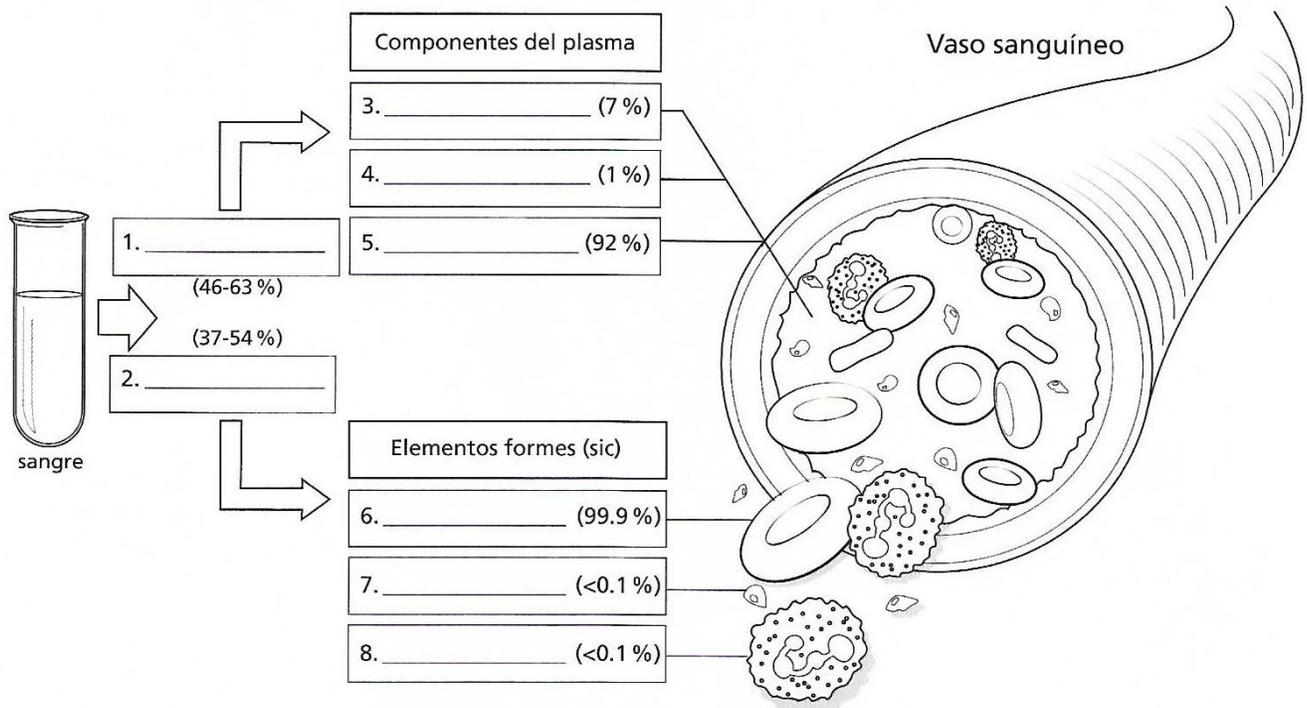


Composición y función de la sangre (1)



El sistema cardiovascular está compuesto por el corazón, los vasos sanguíneos y su componente fluido: la sangre. El cuerpo de un hombre adulto contiene un promedio de 5 a 6 litros de sangre en circulación, y el de la mujer casi un litro menos; esta diferencia de volumen de sangre refleja básicamente la diferencia de tamaño corporal. La sangre se divide en plasma, que constituye entre el 46 y el 63 % de su volumen, y elementos formes (o figurados), que componen el resto. El porcentaje de sangre completa compuesta por los elementos formes se denomina «hematocrito». Son los eritrocitos, comúnmente llamados glóbulos rojos (GR) o hematíes, los que le dan a la sangre su color rojo; esto se debe a que los GR conforman el 99,9 % de los elementos formes de la sangre completa. La fracción restante de elementos formes la componen las plaquetas y los glóbulos blancos. La fracción correspondiente al plasma consiste sobre todo en agua, que contiene proteínas de plasma y otros solutos como electrolitos, nutrientes orgánicos y residuos.

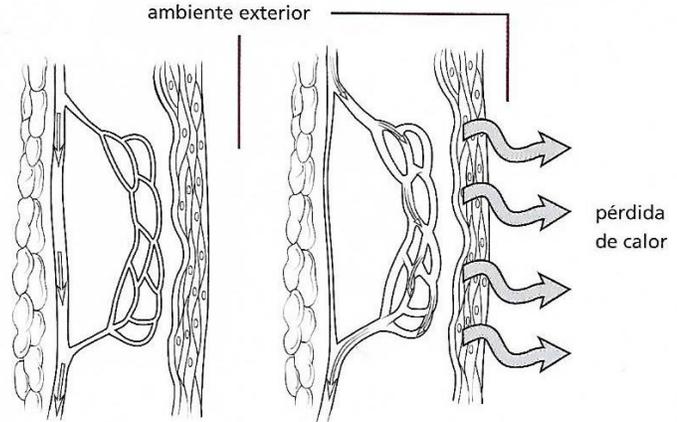
Respuestas

1. plasma, 2. elementos formes, 3. proteínas plasmáticas, 4. otros solutos, 5. agua, 6. glóbulos rojos (GR), 7. plaquetas, 8. glóbulos blancos

Composición y función de la sangre (2)

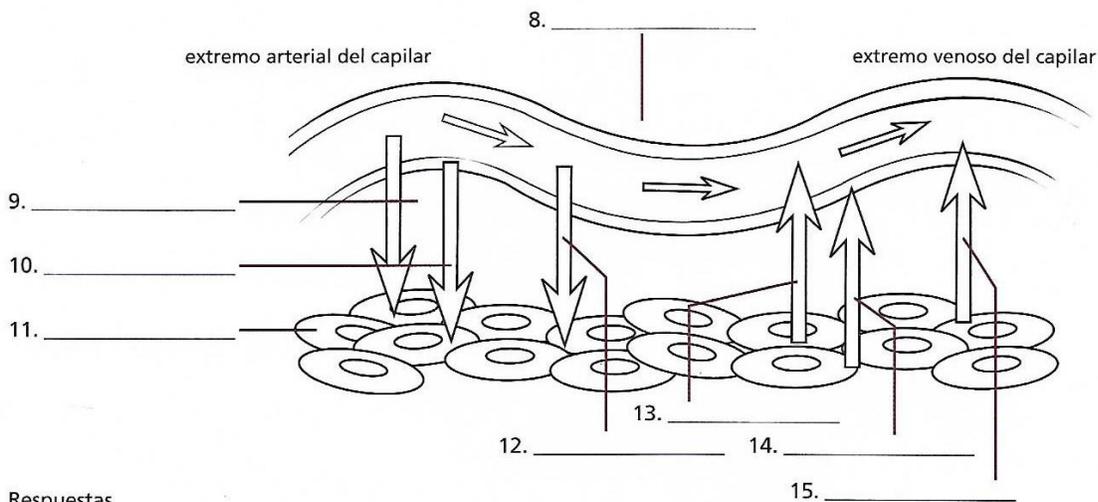
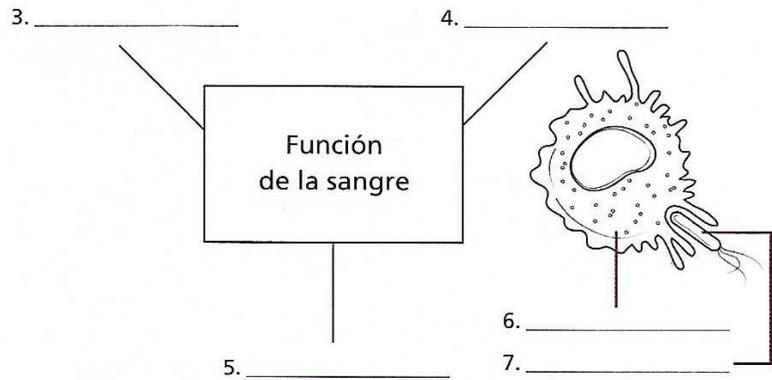
Los sistemas cardiovasculares se caracterizan por una inmensa red de arterias, capilares y venas, que suministran a los aproximadamente 75 billones de células del cuerpo humano un flujo de sangre a efectos de transporte, protección y regulación. El suministro constante de sangre a todos los tejidos internos y periféricos resulta esencial para el transporte de oxígeno, nutrientes, agua y moléculas biológicamente activas a los tejidos, y para la eliminación de dióxido de carbono, exceso de agua y residuos y su transporte a los órganos adecuados para su excreción. La sangre también desempeña un papel fundamental en la protección contra toxinas, patógenos y pérdida de fluidos como resultado de lesiones. Los componentes clave de esta función protectora son los glóbulos blancos, las plaquetas y el fibrinógeno (una proteína). La última e importante función de la sangre es la regulación del pH del líquido intersticial, la composición iónica, y la temperatura corporal.

Vasculatura de la piel



La 1. _____ de los capilares de superficie (frío)

La 2. _____ de los capilares de superficie (calor)

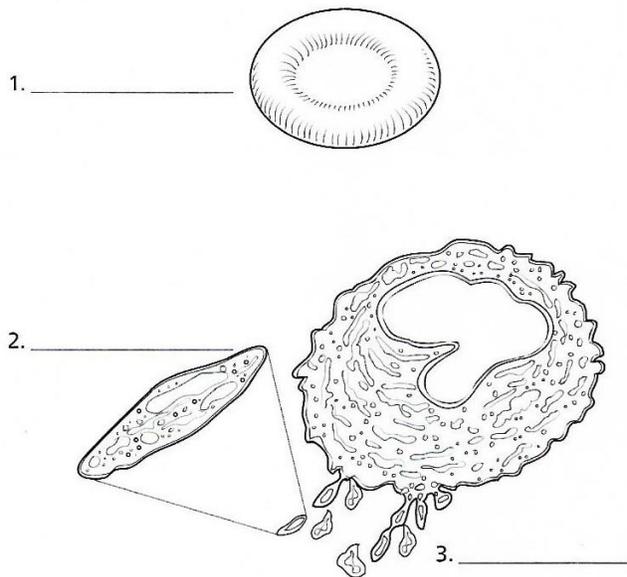


Respuestas

1. vasoconstricción, 2. vasodilatación, 3. regulación, 4. protección, 5. transporte, 6. macrófago, 7. bacteriario, 8. fibrinógeno, 9. agua, 10. nutrientes, 11. líquido intersticial, 12. dióxido de carbono, 13. tejido, 14. residuos, 15. agua.

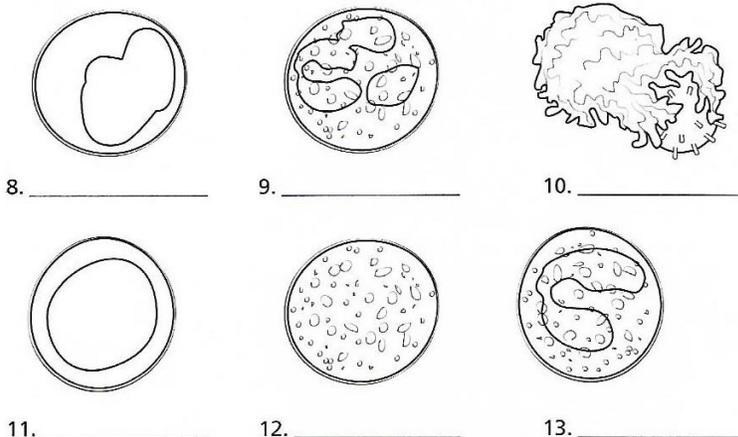
Componentes celulares de la sangre y proteínas plasmáticas

La sangre se compone de dos grandes tipos de células: los glóbulos rojos (GR) y los glóbulos blancos (GB), y de unos fragmentos especializados llamados plaquetas. Los GR se producen en la médula ósea y son las células más numerosas del cuerpo humano. Tienen forma de disco bicóncavo y resultan esenciales para el transporte de oxígeno en la sangre. Los GB o leucocitos son mucho menos numerosos y se producen en la médula ósea y en los tejidos linfáticos. Defienden al cuerpo de virus, bacterias, toxinas y otros agentes patógenos. Existen cinco tipos principales de GB: neutrófilos, eosinófilos, basófilos, monocitos y linfocitos. Las plaquetas son las unidades estructurales más pequeñas de la sangre. Se forman en la médula ósea a partir del citoplasma de células gigantes conocidas como megacariocitos.



Proteínas plasmáticas	
4. _____	Mantienen la presión osmótica del plasma y transportan moléculas como lípidos y hormonas
5. _____	Transportan iones, hormonas, lípidos; poseen una función inmune
6. _____	Componente principal de la coagulación
7. _____	Proenzimas, enzimas, hormonas y citocinas

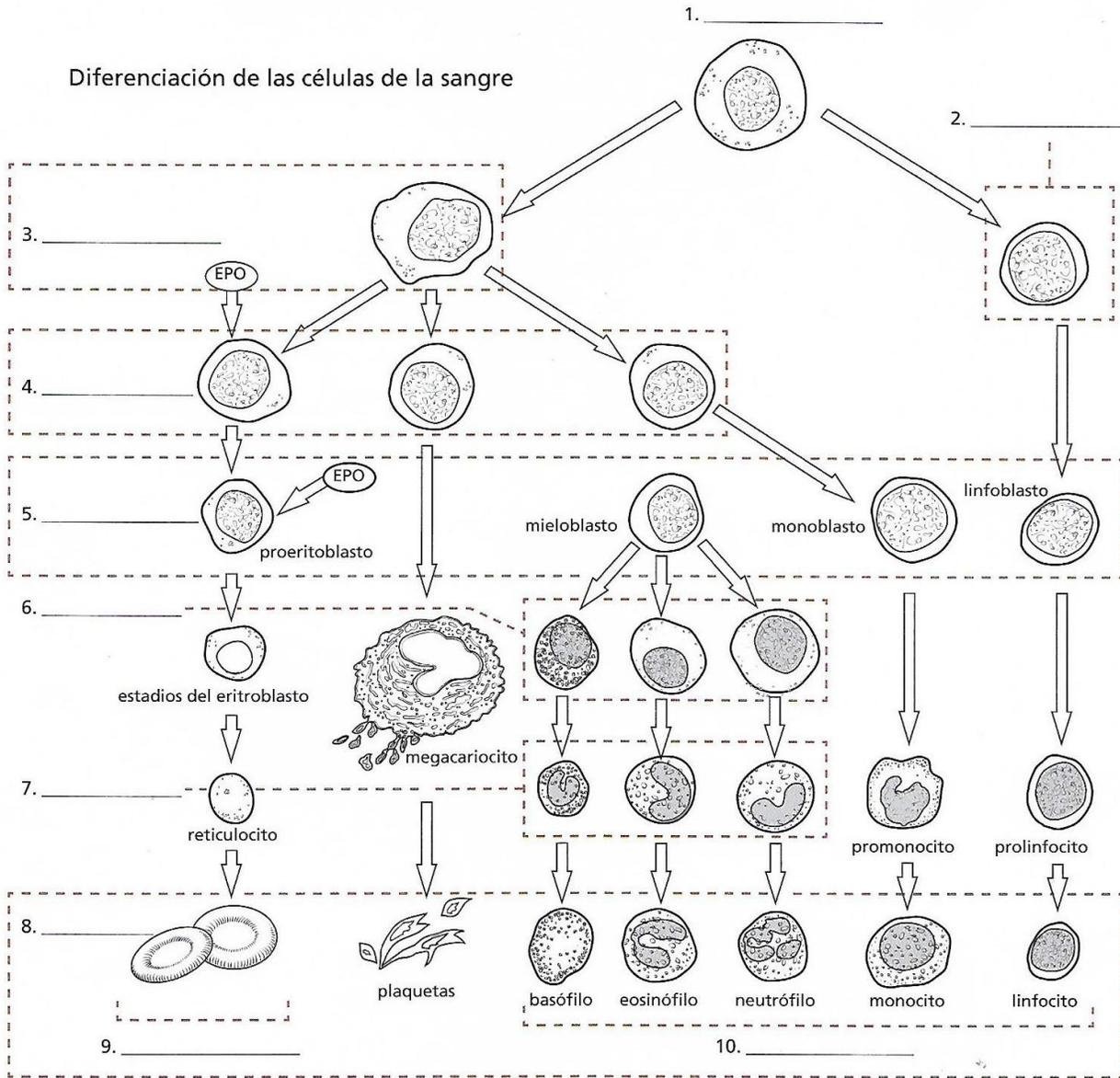
Células de la sangre



Respuestas

1. glóbulo rojo (GR), 2. plaqueta, 3. megacariocito, 4. albuminas, 5. globulinas, 6. fibrinógeno, 7. proteínas reguladoras, 8. monocito, 9. neutrófilo, 10. eosinófilo, 11. linfocito, 12. basófilo, 13. plaqueta

Formación de los elementos de la sangre

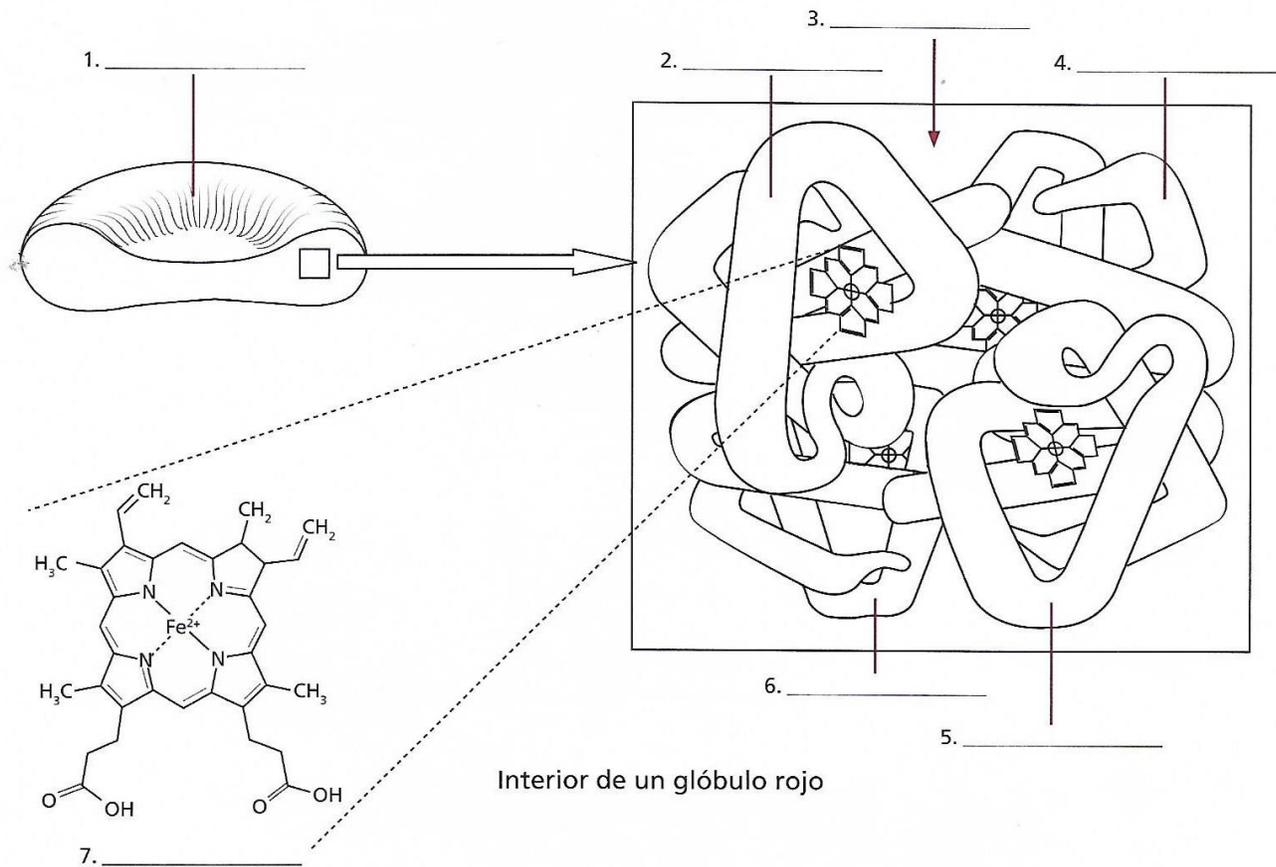


La hematopoyesis, o formación de los elementos formes de la sangre, es un proceso muy complejo que implica múltiples series de diferenciación celular. Empieza con la división del hemocitoblasto, o célula madre hematopoyética, que da paso a células madre mieloides o linfoides. Tras cada serie de diferenciación, las células madre mieloides o linfoides se convierten en más especializadas y limitadas en sus capacidades funcionales. Las células madre linfoides producen varios tipos de linfocitos, y las células madre mieloides producen células progenitoras, que forman todas las clases de células que componen los elementos formes de la sangre.

Respuestas

1. hemocitoblasto, 2. células madre mieloides, 3. células madre linfoides, 4. células progenitoras mieloides, 5. células progenitoras linfoides, 6. megacariocito, 7. células en banda, 8. elementos formes de la sangre, 9. glóbulos rojos, 10. glóbulos blancos

Función de los glóbulos rojos



Los glóbulos rojos (GR) conforman unos 25 billones, o un tercio, del total de células del cuerpo humano, siendo unas de las más especializadas. Cada GR es un disco bicóncavo, una forma que sirve para aumentar la superficie de la célula y le permite doblarse, flexionarse y estrujarse para penetrar en los estrechos capilares. Durante su formación, los GR pierden la mayor parte de sus orgánulos, incluyendo su núcleo, y retienen solo su citoesqueleto y moléculas de hemoglobina (Hb).

La Hb representa más del 95 % de las proteínas del interior de los GR y gobierna la capacidad de la célula para transportar oxígeno y dióxido de carbono. Cada molécula de Hb posee una estructura compleja compuesta por cuatro cadenas de proteína (dos alfa y dos beta); cada una de ellas contiene una única molécula de hemo. El hemo es una molécula que contiene iones de hierro para poder unirse fácilmente con el oxígeno (O_2). Cuando está unida al oxígeno, la hemoglobina se denomina oxihemoglobina. En los tejidos periféricos el oxígeno se disocia de la hemoglobina para formar desoxihemoglobina. Las moléculas de Hb también pueden atrapar dióxido de carbono (CO_2), para formar carbaminohemoglobina mediante sus cadenas alfa y beta, que se libera en los pulmones para el intercambio de gases.

Respuestas

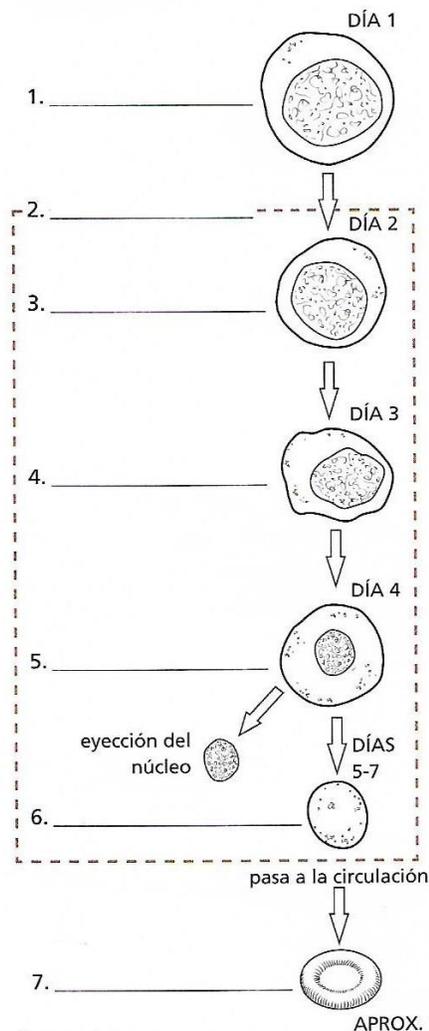
1. glóbulo rojo (GR), 2. cadena alfa, 3. hemoglobina (Hb), 4. hemo, 5. cadena beta, 6. cadena alfa, 7. hemo

Control de la producción de glóbulos rojos y grupos sanguíneos

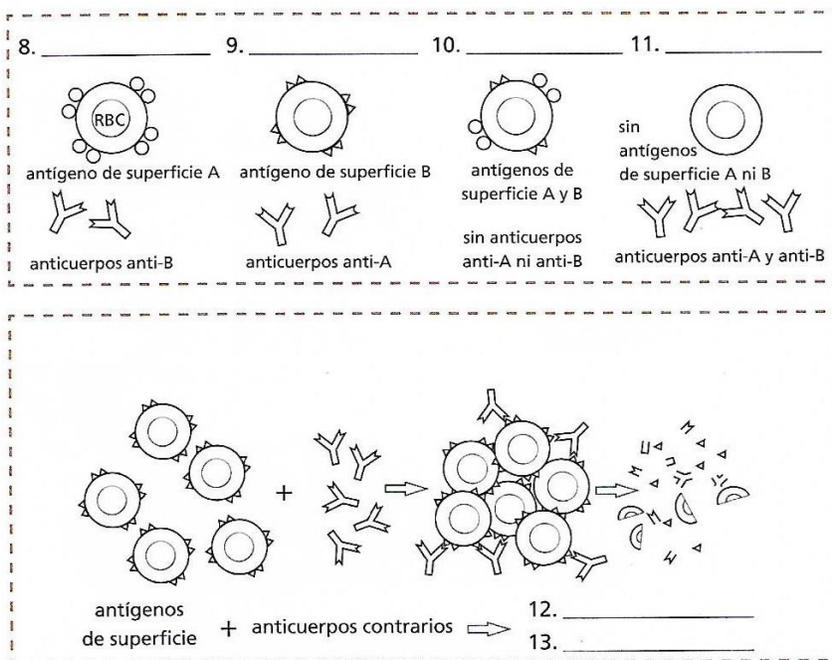
Los glóbulos rojos (GR) tienen un ciclo de vida de unos 120 días, tras el cual habrán viajado más de 1000 km (620 millas). Debido a que los glóbulos rojos han perdido la mayoría de sus orgánulos, son incapaces de sintetizar proteínas, y por tanto, de realizar la división celular. Esto significa que el cuerpo humano precisa un suministro constante de GR. La producción de GR, o eritropoyesis, empieza con la creación de proeritroblastos en la médula ósea. Tras cuatro o cinco días de diferenciación, las células –ahora denominadas normoblasto– eyectan sus núcleos para formar reticulocitos. Los reticulocitos contienen un 80% de la hemoglobina presente en los GR, pero permanecen en la médula ósea dos días más, hasta que forman GR completos y maduros, que pasan a la circulación.

El tipo sanguíneo viene determinado por la presencia o ausencia en los GR de proteínas específicas de la superficie celular (llamadas antígenos). Aunque los GR poseen numerosos tipos de antígenos, dos son de especial importancia: el antígeno A y el antígeno B. El sistema inmunológico humano ignora los propios antígenos, pero la sangre contiene anticuerpos que atacarán los antígenos de los GR que contengan antígenos extraños, lo que explica por qué es imprescindible conocer el grupo sanguíneo de una persona antes de una transfusión de sangre.

Maduración del eritrocito



Grupos sanguíneos



Respuestas

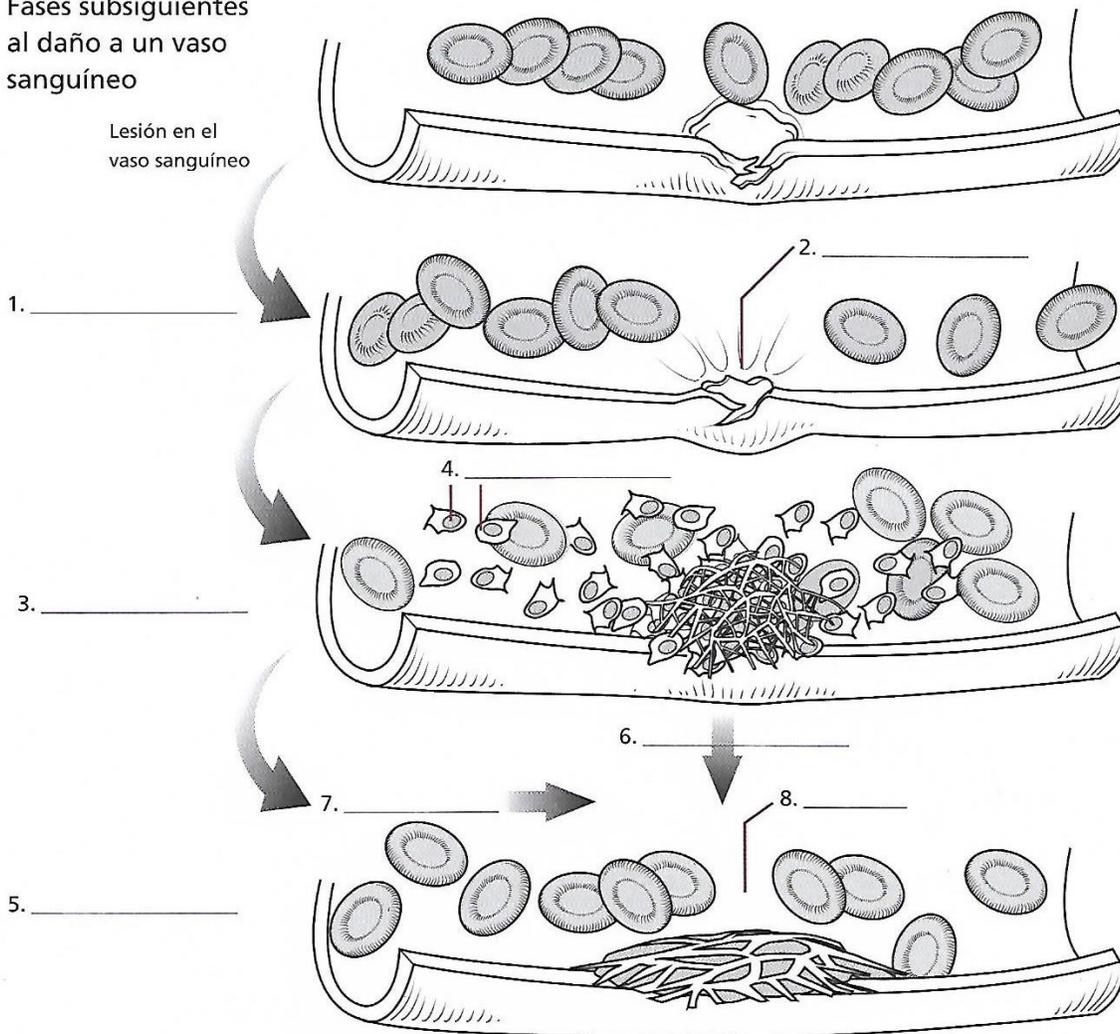
1. proeritroblasto, 2. eritroblasto, 3. eritroblasto basófilo, 4. eritroblasto policromatófilo, 5. normoblasto, 6. reticulocito, 7. glóbulo rojo maduro, 8. tipo A, 9. tipo B, 10. tipo AB, 11. tipo O, 12. aglutinación, 13. hemólisis

Hemostasia y factores de coagulación

La hemostasia es una secuencia biológica que funciona para evitar la pérdida excesiva de sangre después de un daño en los vasos sanguíneos, y al mismo tiempo proporciona un armazón para contribuir a la reparación del tejido. El proceso consiste en tres fases: la fase vascular, la fase de las plaquetas y la fase de coagulación.

Tras el daño sufrido por la pared de un vaso sanguíneo, sus fibras musculares lisas se contraen inmediatamente. Este espasmo muscular reduce el diámetro del vaso y puede ralentizar o incluso detener el flujo de sangre por el vaso dañado. El daño en la pared del vaso estimula las células de su interior para que liberen factores que permiten que las plaquetas se adhieran. Este proceso ocurre dentro de los 15 segundos siguientes a la lesión, y conduce a un ciclo de retroalimentación hemostática positiva que estimula la agregación adicional de plaquetas y la formación de un tapón de plaquetas. La fase de coagulación empieza sobre los 30 segundos después del daño inicial. Esta fase es una compleja secuencia de pasos cuyo resultado es la conversión del fibrinógeno en fibrina mediante la enzima trombina. Se crea una red de fibrina sobre el tapón de plaquetas, que atrapa más plaquetas y otras células sanguíneas, y sella de manera eficaz la zona dañada.

Fases subsiguientes al daño a un vaso sanguíneo



Respuestas

1. fase vascular, 2. espasmo vascular, 3. fase de las plaquetas, 4. plaquetas, 5. fase de las plaquetas, 6. trombina, 7. fibrinógeno, 8. fibrina