

1. Anatomofisiología del sistema cardiovascular.

Todas las células de nuestro organismo necesitan el aporte de nutrientes: compuestos orgánicos, agua, sales minerales y oxígeno. Gracias a ellos se genera la energía suficiente para llevar a cabo las reacciones químicas necesarias para mantener la vida.

A consecuencia de este proceso, se forman numerosos productos de desecho que han de ser excretados fuera del organismo a través de órganos especiales. El transporte de nutrientes hacia las células y de los productos de excreción hacia los riñones, pulmones o glándulas sudoríparas será siempre efectuado por la sangre.

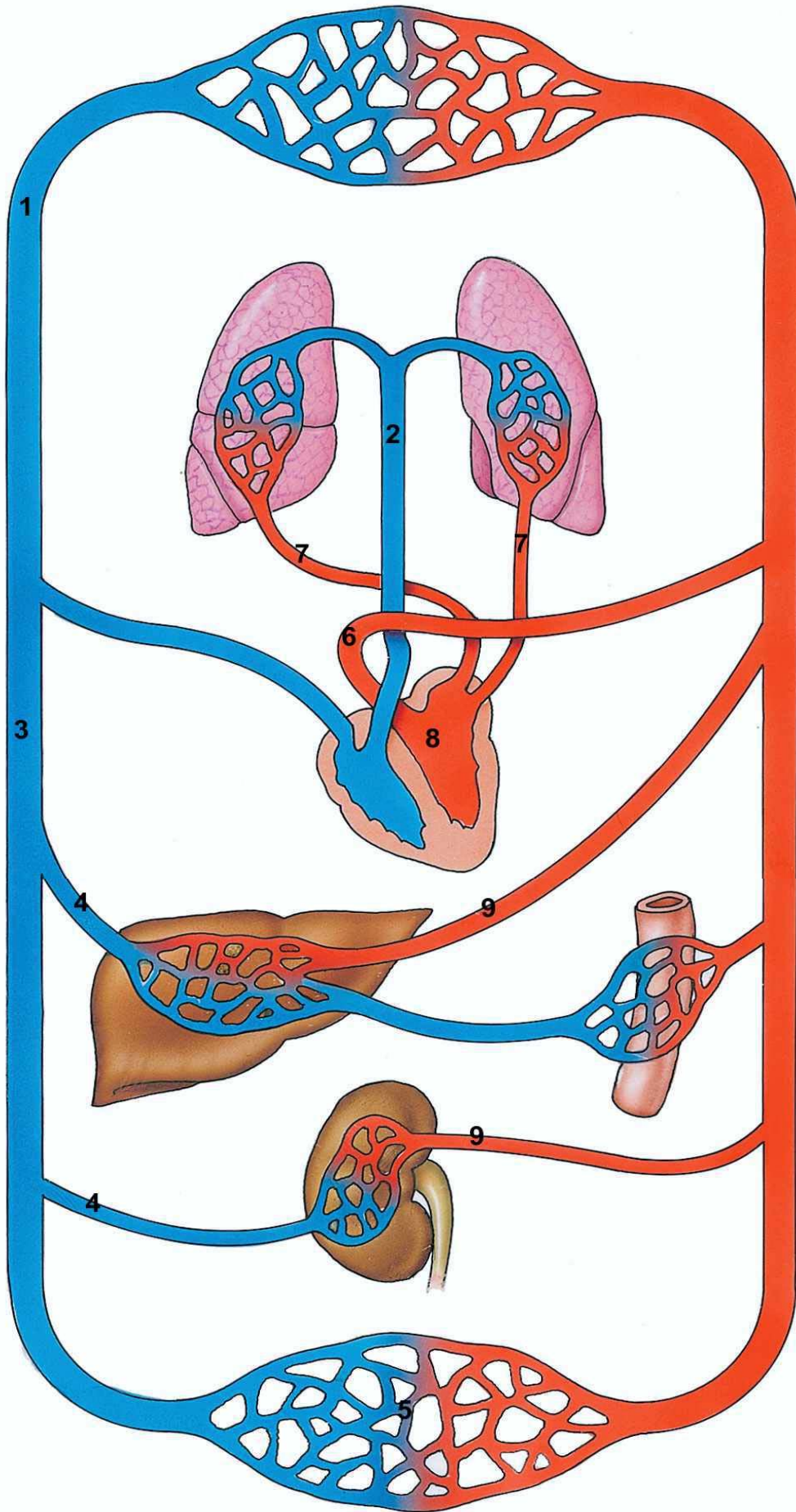
La sangre es el líquido rojo y espeso que circula por el sistema vascular. Está formada por un plasma incoloro compuesto de suero, fibrinógeno y elementos sólidos en suspensión (eritrocitos, leucocitos y plaquetas).

El aparato circulatorio consta de un órgano, el corazón, encargado de imprimir velocidad a la sangre, y de un circuito cerrado, constituido por vasos de distinto calibre: las arterias, las venas y los capilares.

Las arterias son los vasos más resistentes y gracias a su elasticidad son capaces de conducir la sangre impulsada por el corazón.

Los capilares reciben sangre de arterias de pequeño diámetro. Contactan con las membranas de las células con las que intercambian diversas sustancias.

Las venas son los vasos encargados de transportar la sangre desde los capilares hacia el corazón.



1. Vena cava superior conduce al corazón la sangre pobre en oxígeno procedente de las venas de la parte superior del cuerpo.
2. Arteria pulmonar recibe la sangre pobre en oxígeno bombeada por el corazón y la lleva a los pulmones Vena cava inferior conduce al corazón la sangre pobre en oxígeno procedente de las venas de la parte inferior del cuerpo.
3. Venas conducen la sangre pobre en oxígeno hacia las venas cavas, en dirección al corazón Capilares son los vasos más delgados, a través de cuyas sutiles paredes se producen los intercambios entre la sangre y los tejidos.
4. Arteria aorta es la principal arteria del organismo: recibe la sangre rica en oxígeno bombeada por el corazón y la distribuye por sus ramificaciones para que llegue a todos los sectores del cuerpo.
5. Venas pulmonares conducen al corazón la sangre que se ha oxigenado en los pulmones.
6. Corazón es el motor central del sistema circulatorio: con sus latidos, impulsa intermitentemente a las arterias la sangre que, tras recorrer todo el organismo, retorna al órgano por las venas.
7. Arterias llevan la sangre oxigenada procedente del corazón a los diversos tejidos.

1.1. El corazón.

El corazón es un órgano situado en el interior de la caja torácica, formada por la columna vertebral y las costillas. Se encuentra entre los dos pulmones, desplazado un poco hacia la izquierda, apoyándose en el diafragma.

La función del corazón es bombear la sangre desde los ventrículos a través de las arterias y sus ramificaciones para que esta llegue a todos los lugares del organismo.

Una vez utilizada, esa sangre regresa a través de las venas al corazón; este se encarga de bombearla de nuevo, hacia los pulmones, para limpiarla, y hacia el resto del organismo, para volver a comenzar el ciclo.

En cuanto a su anatomía, es un órgano constituido por tejido muscular estriado de movimiento involuntario. En él se pueden encontrar tres capas:

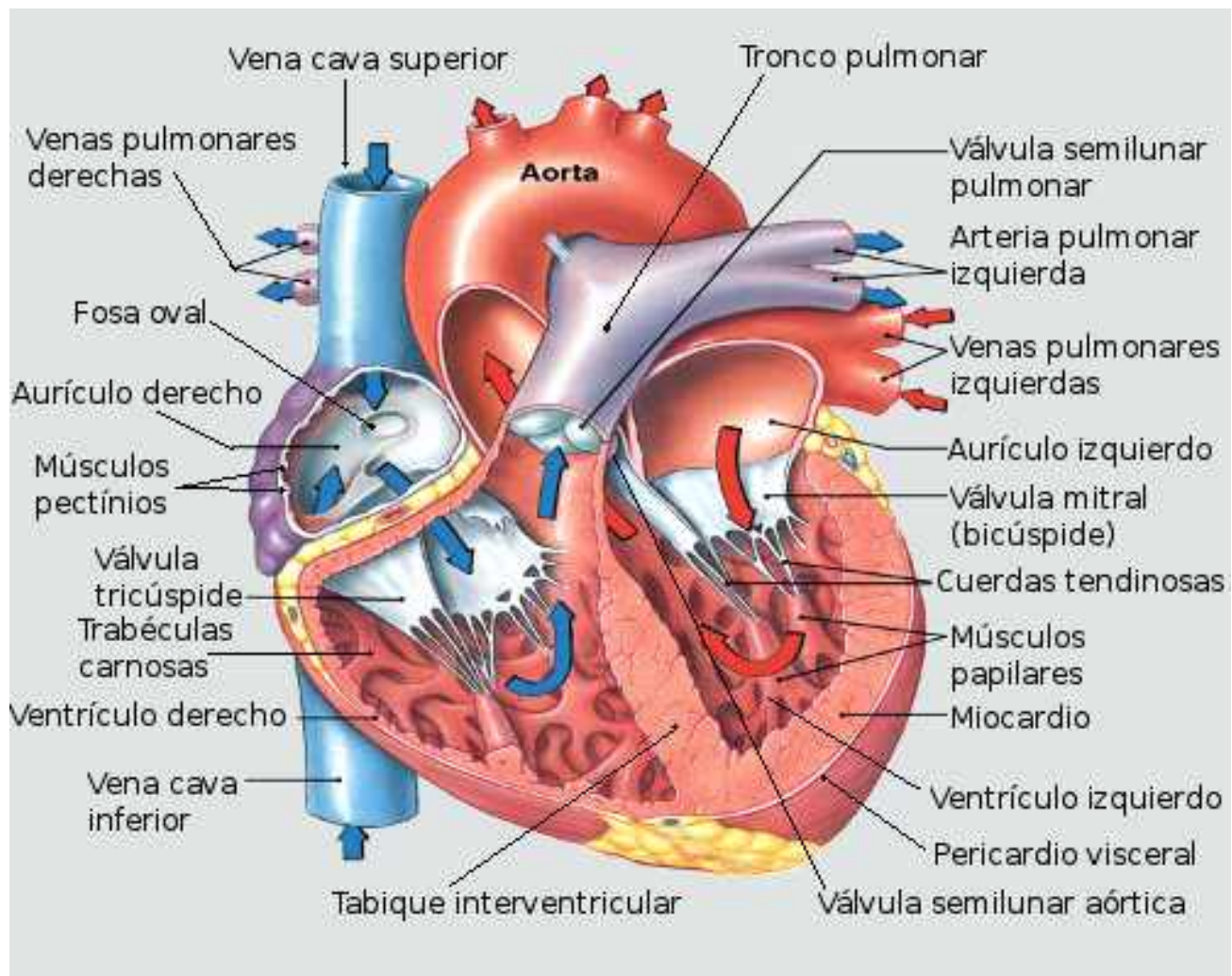
- El pericardio. Membrana gruesa y externa que protege al corazón. Tiene naturaleza serosa.
- El miocardio. Capa intermedia formada por tejido muscular cardíaco.
- El endocardio. Capa interior muy fina.

El interior del corazón es hueco y está dividido en cuatro cavidades. Las dos superiores se denominan aurículas, y su función es recibir la sangre que llega desde las venas. Las dos inferiores son los ventrículos, encargados de bombear al exterior la sangre a través de las arterias.

Los dos lados del corazón, separados por dos tabiques musculosos, el interauricular y el interventricular, tienen funciones distintas:

- La aurícula y el ventrículo izquierdos. Se ocupan de la sangre arterial, rica en oxígeno. Se comunican entre sí a través de la válvula mitral.
- La aurícula y el ventrículo derechos. Se encargan de la sangre venosa, pobre en oxígeno. Se comunican entre sí a través de la válvula tricúspide.

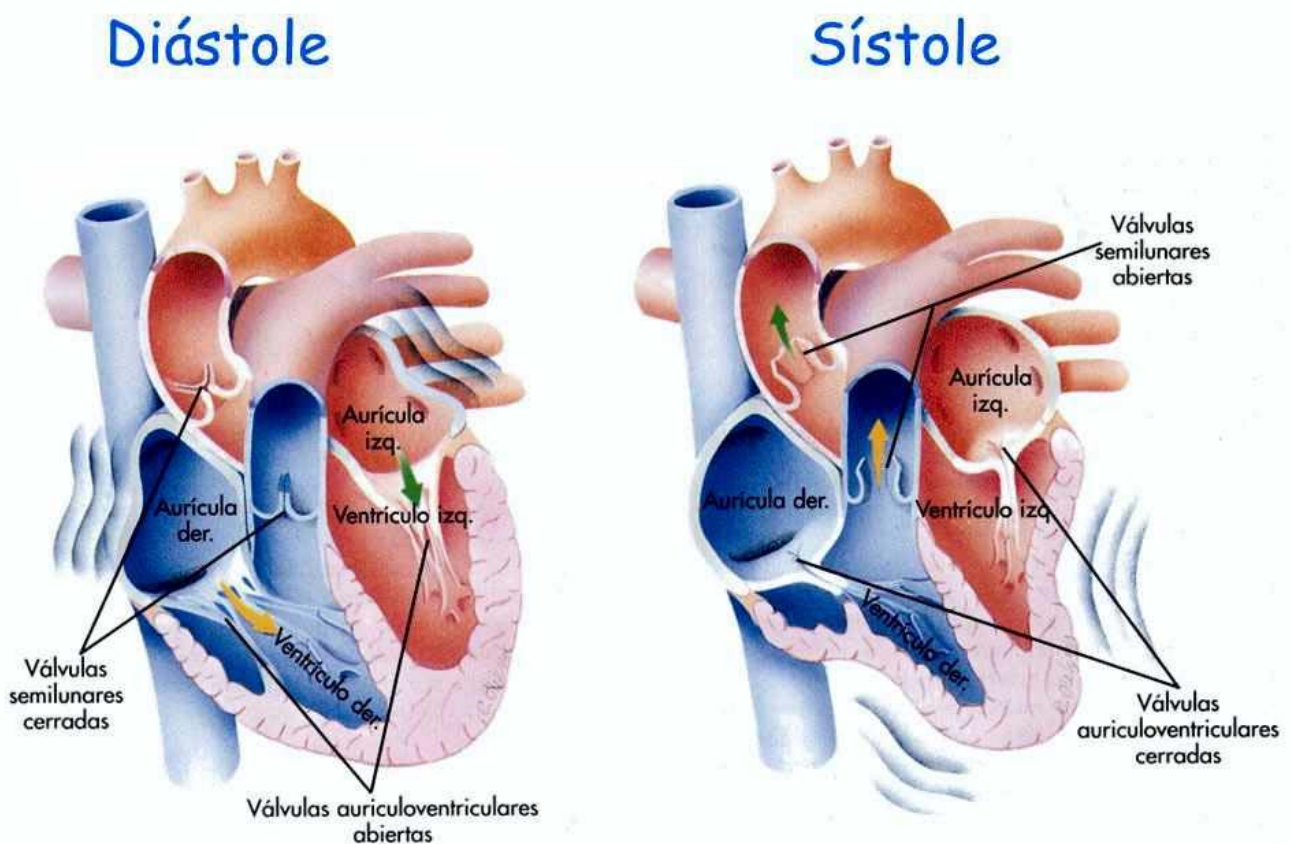
Las válvulas que comunican las aurículas y los ventrículos de un mismo lado cumplen una importante función: permitir que la sangre circule solo en un sentido, de la aurícula al ventrículo.



Para llevar a cabo su función, el corazón se contrae y se relaja en un proceso que se puede dividir en tres fases:

- **Sístole auricular.** Las aurículas se contraen y empujan la sangre hacia los ventrículos vacíos.
- **Sístole ventricular.** Las dos válvulas se cierran al tiempo que los ventrículos se contraen. La sangre pasa de los ventrículos a las arterias pulmonar y aorta. **Diástole.** El corazón se relaja, llenándose las aurículas de sangre nuevamente.

Este ciclo de contracción-relajación del corazón es lo que se conoce como ciclo cardíaco y causa los latidos.



1.2. Los vasos sanguíneos: las venas y las arterias.

El sistema cardiovascular está compuesto, además de por el corazón, por vasos sanguíneos. Estos son conductos o tubos por los que circula la sangre. Además, existe un pequeño sistema circulatorio paralelo al sanguíneo compuesto por vasos linfáticos y por los que circula la linfa.

Existen dos tipos de vasos sanguíneos, las arterias y las venas, que se «unen» en los capilares.

Se encuentran repartidos por todo el cuerpo y su tamaño varía en función de la distancia que los separa del corazón. Los vasos cercanos al corazón son más gruesos y según se van alejando se hacen más finos.

A las arterias y las venas finas que se encuentran alejadas del corazón y cercanas a los tejidos que irrigan, se las llama arteriolas y vénulas, respectivamente.

Cuando llegan al tejido que irrigan, se convierten en capilares. Los capilares son vasos sanguíneos microscópicos y con una pared muy fina.

Las dos arterias más importantes son la aorta y la pulmonar.

- La arteria pulmonar. Es la encargada de transportar la sangre cargada de dióxido de carbono desde el ventrículo derecho hasta los pulmones, para que estos la limpien y oxigenen.
- La arteria aorta. Es la encargada de transportar la sangre ya limpia desde el ventrículo izquierdo al resto del organismo.

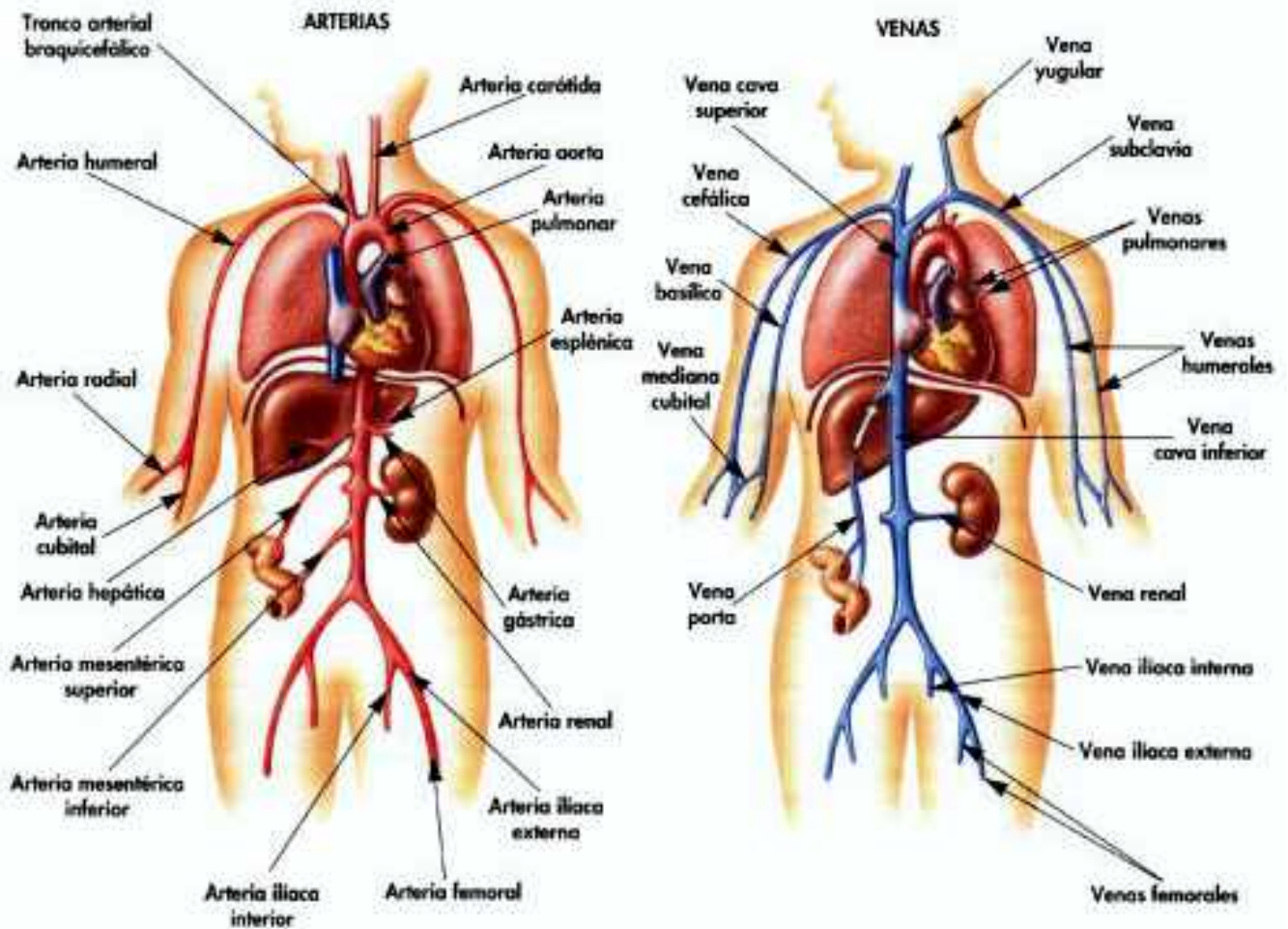
En el origen de ambas arterias existe una válvula que impide que la sangre retroceda y regrese a los ventrículos de donde ha salido. Son las válvulas pulmonar y aórtica.

De la aorta salen otras arterias importantes, como las carótidas, que irrigan el cuello y la cabeza, las axilares, que llegan a los brazos, o las ilíacas, que van a las piernas.

Las venas más importantes son las cavas:

- La vena cava superior. Recoge toda la sangre venosa de la parte superior del cuerpo por encima del corazón.
- La vena cava inferior. Recoge la sangre de la parte inferior del cuerpo.

Las venas poseen unas válvulas en su interior que impiden que la sangre vuelva de nuevo hacia atrás en su camino hacia el corazón.



10. Indica si las siguientes frases sobre el sistema cardiovascular son verdaderas o falsas:

- El corazón es un órgano constituido por tejido muscular liso.
- El corazón tiene tres capas: pericardio, miocardio y endocardio.
- Los ventrículos son los encargados de bombear al exterior la sangre a través de las venas.
- El ritmo normal del ciclo cardíaco de una persona en reposo suele ser de 75-95 latidos por minuto.
- La función de los capilares es permitir el intercambio de sustancias entre las células del tejido y la sangre.



11. Indica cuáles de las frases siguientes son correctas.

- El pericardio es una válvula del corazón.
- La función principal del sistema cardiovascular es distribuir la sangre al organismo.

- La arteria aorta transporta sangre cargada de dióxido de carbono.
- La causa del latido cardíaco son los movimientos de sístole y de diástole.
- La válvula mitral comunica la aurícula y el ventrículo izquierdos.
- La función de los capilares es llevar la sangre de vuelta al corazón desde los tejidos.

1.3. La sangre.

Su color rojo se debe a la hemoglobina, que es una proteína, de color rojizo gracias a su contenido en hierro, que se encarga del transporte de oxígeno y dióxido de carbono.

Su función es transportar los siguientes elementos:

- El oxígeno.
- Los nutrientes.
- Las células del sistema inmunológico.
- Los productos de desecho del metabolismo celular.

Gracias a los dos primeros, las células del organismo pueden producir energía con la que llevar a cabo sus diversas funciones.

La conversión de nutrientes en energía produce sustancias de desecho que podrían ser tóxicas para el organismo. La sangre transporta estas sustancias hasta los órganos correspondientes para proceder a su eliminación.

La sangre además transporta células que son necesarias para el sistema inmunológico y el conjunto de tejidos, células y moléculas responsables de la defensa coordinada y colectiva frente a sustancias externas que puedan resultar nocivas, como una infección por bacterias o virus.

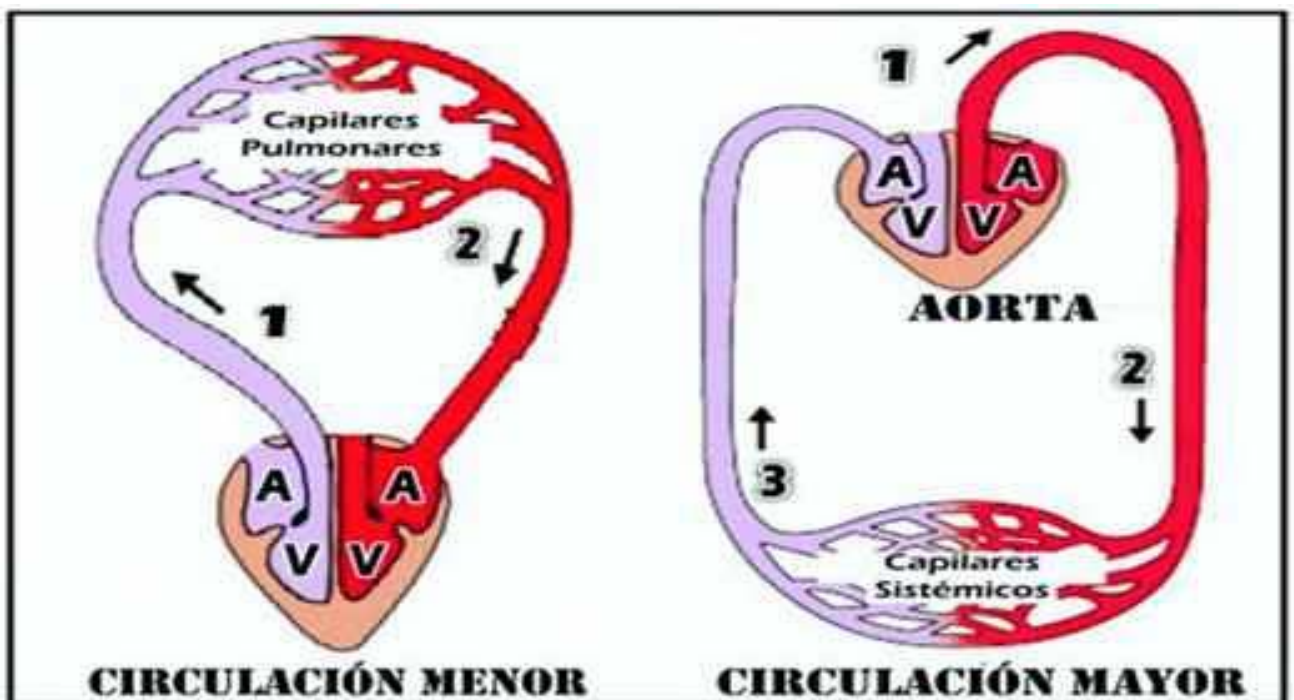
La sangre está formada por dos elementos fundamentales:

- Las células sanguíneas. Son de tres tipos:
 - Los glóbulos rojos (eritrocitos). Son los encargados de recoger y transportar el oxígeno. Son de color rojo gracias a la hemoglobina.
 - Los glóbulos blancos (leucocitos). Son distintos tipos de células, como los granulocitos y los linfocitos, ambos del sistema inmunitario.
 - Las plaquetas (trombocitos). Son importantes en la coagulación y la hemostasis.

El plasma sanguíneo. Es un líquido de color amarillento que transporta las células sanguíneas, proteínas y otros elementos.

Este transporte tiene lugar a través de la circulación sanguínea. Se pueden distinguir dos tipos:

- La circulación sistémica o mayor. Comienza con la salida de la sangre cargada de oxígeno y nutrientes a través de la arteria aorta y termina con la vuelta de esa sangre, cargada de dióxido de carbono, a través de las venas cavas.
- La circulación pulmonar o menor. Comienza con la salida de la sangre cargada de dióxido a través de las arterias pulmonares y termina con la llegada de nuevo de la sangre ya limpia y oxigenada al corazón a través de las venas pulmonares.



2. El sistema linfático.

Consta de vasos linfáticos y diversos tejidos linfoides.

Los vasos linfáticos constituyen un sistema que coopera con el sistema vascular sanguíneo.

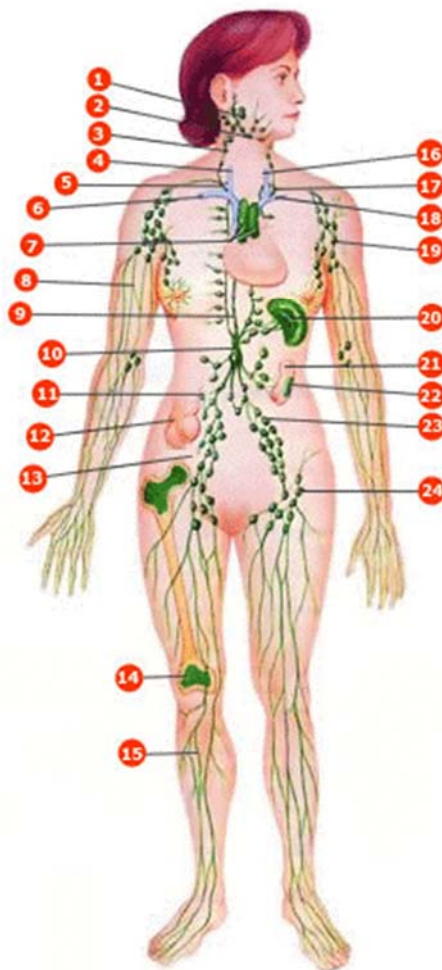
Contienen un líquido denominado linfa.

Esta cooperación se plasma de tres maneras:

- Transporta el líquido intersticial de los tejidos hasta la corriente sanguínea.
- Ayuda a la absorción de grasas en el intestino delgado.
- Desempeña un papel importantísimo en la respuesta del organismo frente a los microorganismos.

Consta de un conjunto de vasos y ganglios.

- 1 amígdala palatina
- 2 ganglio submaxilar
- 3 ganglio cervical
- 4 vena yugular interna derecha
- 5 conducto linfático derecho
- 6 vena subclavia derecha
- 7 timo
- 8 vasos linfáticos
- 9 conducto torácico
- 10 sistema del quilo
- 11 ganglio intestinal
- 12 intestino grueso
- 13 apéndice
- 14 médula ósea roja
- 15 vasos linfáticos
- 16 vena yugular interna izquierda
- 17 conducto torácico
- 18 vena subclavia izquierda
- 19 ganglio axilar
- 20 bazo
- 21 intestino delgado
- 22 conglomerado de folículos linfáticos (placa de Peyer)
- 23 ganglio ilíaco
- 24 ganglio inguinal



- Los vasos linfáticos.

Son vasos de diferente diámetro que presentan una pared delgada. Están ampliamente distribuidos por todo el organismo.

Recogen fracciones de líquido intersticial que finalmente verterán a la sangre.

Es muy importante su recolección de moléculas de gran tamaño, proteínas y microorganismos (si hay infección) de los espacios tisulares, ya que solo pueden ser retirados por el sistema linfático, dado que no son capaces de atravesar las paredes de los capilares sanguíneos y sí la de los capilares linfáticos.

También es importante el transporte de la grasa procedente del tubo digestivo mediante los vasos quilíferos.

La linfa procedente de la mitad superior derecha del organismo vierte en un gran vaso linfático, el conducto linfático derecho que conecta con la vena subclavia derecha. El resto de la linfa (cuadrante superior izquierdo del cuerpo y región inferior del organismo) vierte en el conducto torácico, que desemboca en la vena subclavia izquierda.

- Los ganglios linfáticos.

Los ganglios linfáticos están conectados con los vasos linfáticos, de forma que la linfa que contienen estos últimos ha de atravesar forzosamente cada ganglio que encuentra en su trayecto. Tienen funciones específicas de vital importancia, como son:

- Filtrar los productos patógenos o tóxicos presentes en la linfa para su eliminación por los macrófagos.
- Producir linfocitos.
- Producir anticuerpos.



12. Resume las funciones del sistema linfático.



13. ¿Qué regiones corporales drenan los siguientes vasos linfáticos?

- Conducto torácico.
- Conducto linfático o gran vena linfática.



14. ¿Qué funciones específicas llevan a cabo los ganglios linfáticos?