

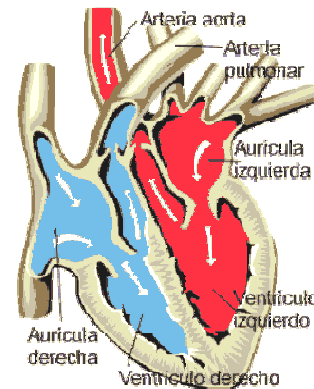


SISTEMAS CIRCULATORIO: Funciones. Componentes. Adaptaciones regulatorias. Adaptaciones funcionales.

Funciones.

Principales funciones de este sistema:

- Transporte de oxígeno hasta todas nuestras células vivas para que realicen las funciones metabólicas necesarias para la obtención de energía;
- Transporte del dióxido de carbono (subproducto de la oxidación de azúcares, lípidos y proteínas).
- Transporte de **los desechos** metabólicos que se eliminarán después por los riñones (orina).
- Transporte de sustancias necesarias para la vida como sales, vitaminas, azúcares, hormonas...
- Transporte de energía calorífica desde las regiones internas del cuerpo hasta la piel.



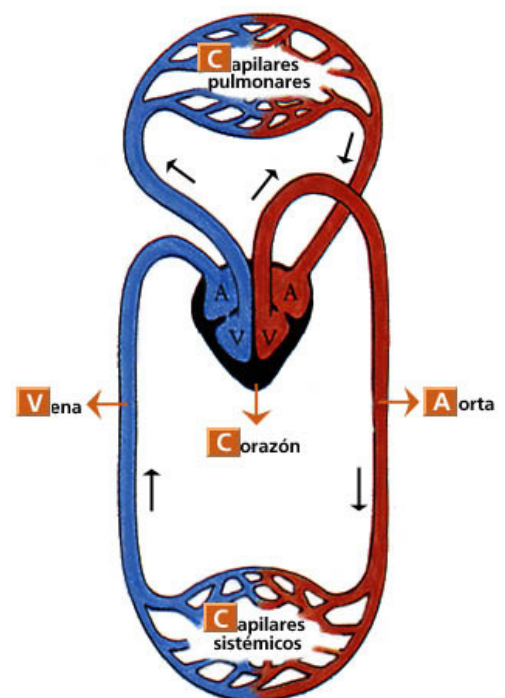
GENERALIDADES DEL CIRCULATORIO

El sistema circulatorio es un circuito cerrado por el que circula la sangre. Lo componen el corazón, las arterias y arteriolas, las venas y vénulas y los capilares.

La circulación de la sangre conforma un circuito cerrado, doble y completo: **cerrado**, porque no se comunica con el exterior, **doble**, porque posee dos circuitos; y **completo**, porque la sangre venosa y la sangre arterial no se mezclan nunca.

La circulación de la sangre ocurre de la siguiente manera:

1. La sangre recoge oxígeno en los pulmones y llega al corazón a través de las venas pulmonares.
2. El corazón impulsa la sangre con oxígeno a todos los órganos del cuerpo a través de las arterias.
3. La sangre con dióxido de carbono vuelve al corazón a través de las venas.



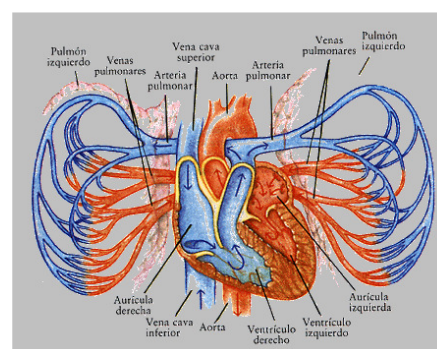


4. El corazón impulsa la sangre con dióxido de carbono hasta los pulmones a través de la arteria pulmonar. La sangre recoge el oxígeno y se repite el ciclo.

La circulación que realiza la sangre entre el corazón y los pulmones recibe el nombre de circulación menor; y el recorrido que realiza la sangre entre el corazón y el resto del cuerpo recibe el nombre de circulación mayor.

Circulación mayor o circulación general: El recorrido de la sangre comienza en el ventrículo izquierdo del corazón, cargada de oxígeno, y se extiende por la aorta y sus ramas arteriales hasta el sistema capilar, donde se forman las venas que contienen sangre pobre en oxígeno. Estas desembocan en las dos venas cavas (superior e inferior) que drenan en la aurícula derecha del corazón.

Circulación menor o circulación pulmonar: La sangre pobre en oxígeno parte desde el ventrículo derecho del corazón por la arteria pulmonar que se bifurca en ambos pulmones. En los capilares alveolares pulmonares la sangre se oxigena y se reconduce por las cuatro venas pulmonares que drenan la sangre rica en oxígeno, en la aurícula izquierda del corazón.



Circulación portal: Es un subtipo de la circulación general originado de venas procedentes de un sistema capilar, que vuelve a formar capilares. Existen dos sistemas porta en el cuerpo humano:

1. *Sistema porta hepático:* Las venas originadas en los capilares del tracto digestivo desde el estómago hasta el recto que transportan los productos de la digestión, se transforman de nuevo en capilares en los sinusoides hepáticos del hígado, para formar de nuevo venas que desembocan en la circulación sistémica a través de las venas suprahepáticas a la vena cava inferior.
2. *Sistema porta hipofisario:* La arteria hipofisaria superior procedente de la carótida interna, se ramifica en una primera red de capilares situados en la eminencia media. De estos capilares se forman las venas hipofisarias que descienden por el tallo hipofisario y originan una segunda red de capilares en la adenohipófisis que drenan en la vena yugular interna.

EL CORAZÓN

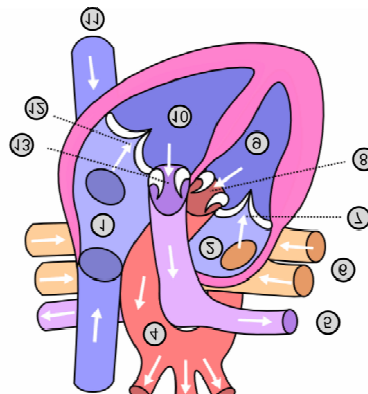
Es un músculo estriado hueco que actúa como una bomba aspirante e impelente, que aspira hacia las aurículas la sangre que circula por las venas, y la impulsa desde los ventrículos hacia las arterias.

El corazón tiene dos movimientos: Uno de contracción llamado sístole y otro de dilatación llamado diástole. La contracción de los ventrículos origina los latidos, que en el ser humano normal en reposo



oscilan entre 70 y 80 por minuto (variando con la edad, peso, y sexo), el número de latidos en un minuto se denomina frecuencia cardiaca.

Situación: El corazón está situado prácticamente en medio del tórax, entre los dos pulmones, encima del diafragma, delante del raquis torácico separado de las vértebras por el esófago y la aorta, y detrás del esternón y de los cartílagos costales. El corazón se fija en esta situación por medio de los grandes vasos que salen y llegan a él, y por el pericardio.



1. Atrio derecho,
2. Atrio izquierdo,
3. Vena cava superior,
4. Aorta,
5. Arteria pulmonar,
6. Vena pulmonar,
7. Válvula mitral,
8. Válvula aórtica,
9. Ventriculo izquierdo,
10. Ventriculo derecho,
11. Vena cava inferior,
12. Válvula tricúspide,
13. Válvula pulmonar

Forma y orientación: El corazón tiene forma de pirámide triangular o cono, cuyo vértice se dirige hacia abajo, hacia la izquierda y hacia delante, y la base se dirige hacia la derecha, hacia arriba y un poco hacia atrás.

Volumen y peso: El volumen del corazón varía según el sexo y la edad. Tradicionalmente se ha comparado el volumen del corazón con el de un puño, pero cambia considerablemente dependiendo de si el corazón está en sístole o en diástole. El volumen total varía entre 500 a 800 mililitros. Su peso ronda los 275 gramos en el hombre y 250 gramos en la mujer.

Partes del corazón: El corazón se divide en dos mitades laterales, que son el corazón derecho, en la que circula la sangre venosa y el corazón izquierdo, en la que circula la sangre arterial. Cada una de estas dos mitades se subdivide en otras dos, situadas una encima de la otra que son: la cavidad superior llamada aurícula, y la cavidad inferior llamada ventrículo. Cada aurícula comunica con el ventrículo por medio de un orificio llamado *orificio auriculoventricular*, que contiene una válvula, la derecha llamada **válvula tricúspide** y la izquierda llamada **válvula mitral**. Los dos corazones están separados en toda su altura, por medio de un tabique vertical que se llama *tabique interauricular* entre las dos aurículas y *tabique interventricular* entre los dos ventriculos.

Estructura del corazón: Las capas del corazón son de dentro afuera: el endocardio, el miocardio el pericardio y el epicardio. Entre las capas del corazón se encuentran fibras nerviosas constituyendo el plexo cardíaco.

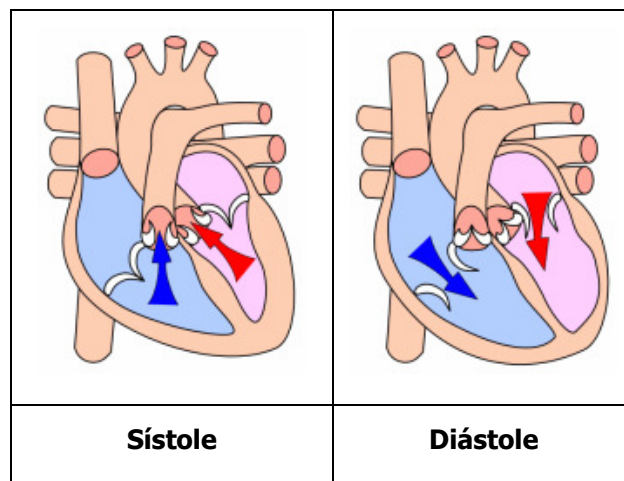
Fisiología del corazón

Cada latido del corazón desencadena una secuencia de eventos llamados ciclo cardiaco, que consiste principalmente en tres etapas: sístole auricular, sístole ventricular y diástole. Durante la sístole auricular, las aurículas se contraen y proyectan la sangre hacia los ventrículos. Una vez que la sangre



ha sido expulsada de las aurículas, las válvulas auriculoventriculares entre las aurículas y los ventrículos se cierran. Esto evita el reflujo de sangre hacia las aurículas. El cierre de estas válvulas produce el sonido familiar del latido del corazón.

La sístole ventricular implica la contracción de los ventrículos expulsando la sangre hacia el sistema circulatorio. Una vez que la sangre es expulsada, las dos válvulas sigmoideas, la válvula pulmonar en la derecha y la válvula aórtica en la izquierda, se cierran.

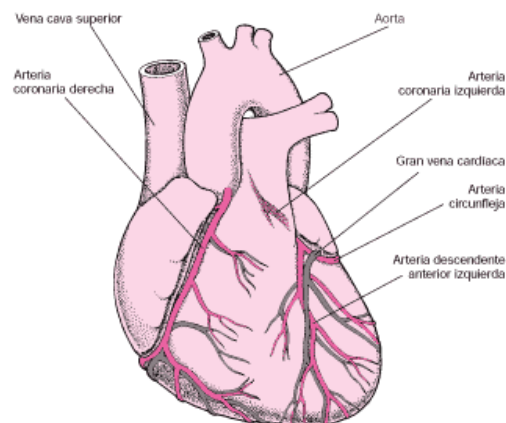


Por último la diástole es la relajación de todas las partes del corazón para permitir la llegada de nueva sangre.

Las contracciones rítmicas se producen espontáneamente. Su frecuencia puede ser afectada por las influencias nerviosas (ejercicio físico) u hormonales, (la percepción de un peligro).

Abastecimiento de sangre al corazón

El músculo cardíaco (miocardio) recibe una parte del gran volumen de sangre que pasa por las aurículas y los ventrículos. Un sistema de arterias y venas (circulación coronaria) provee al miocardio la sangre rica en oxígeno y permite el retorno de la sangre venosa o pobre en oxígeno hacia la aurícula derecha. La arteria coronaria derecha y la arteria coronaria izquierda son las ramas de la aorta responsables del suministro de sangre; las venas cardíacas se vacían en el seno coronario, que devuelve la sangre a la aurícula derecha. Debido a la fuerte presión sobre el músculo cardíaco que supone la contracción del corazón, el flujo sanguíneo a través de la circulación coronaria se realiza, en su mayor parte, durante la relajación del músculo cardíaco (diástole ventricular).

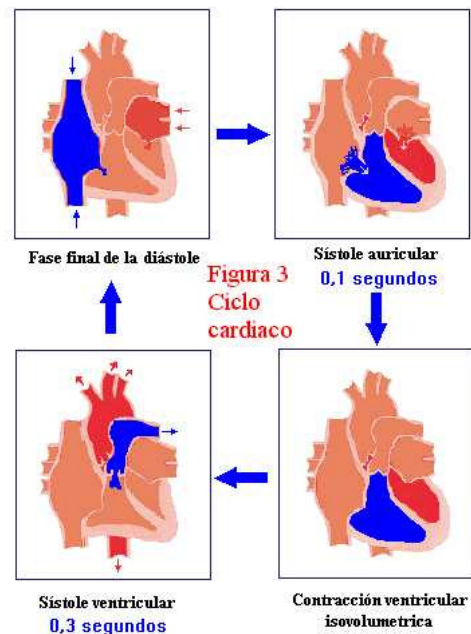


La función cardíaca

Con cada latido, al tiempo que las cavidades del corazón se relajan, se llenan de sangre (período llamado diástole) y cuando se contraen, la expelen (período llamado sístole). Las dos aurículas se relajan y se contraen juntas, al igual que los ventrículos. La circulación sanguínea en el corazón sucede como sigue.



1. La sangre pobre en oxígeno y sobrecargada de anhídrido carbónico proveniente de todo el organismo llega a la aurícula derecha a través de las dos venas más grandes (las venas cavas superior e inferior).
2. Cuando la aurícula derecha se llena, impulsa la sangre hacia el ventrículo derecho.
3. Cuando éste se llena, la bombea a través de la válvula pulmonar hacia las arterias pulmonares para que llegue a los pulmones.
4. En éstos, la sangre fluye a través de pequeños capilares que rodean los sacos de aire, absorbiendo oxígeno y liberando anhídrido carbónico, que luego se exhala.

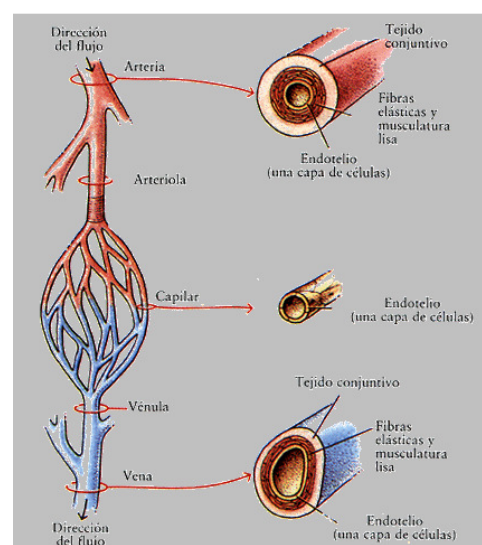


5. La sangre ya rica en oxígeno circula por las venas pulmonares hasta la aurícula izquierda. Este circuito entre el lado derecho del corazón, los pulmones y la aurícula izquierda se denomina circulación pulmonar.
6. Cuando la aurícula izquierda se llena, empuja la sangre rica en oxígeno hacia el interior del ventrículo izquierdo.
7. Cuando éste a su vez se llena, impulsa la sangre a través de la válvula aórtica hacia la aorta, la arteria la más grande del cuerpo. Esta sangre rica en oxígeno abastece a todo el organismo excepto a los pulmones.

Vasos sanguíneos

Un **vaso sanguíneo** es un conducto hueco ramificado por el que fluye la sangre, que impulsa el corazón. Pueden ser arterias, arteriolas, capilares, vénulas y venas.

Las arterias, fuertes y flexibles, transportan la sangre desde el corazón y soportan la mayor presión. Su elasticidad permite mantener una presión arterial casi constante entre cada latido cardíaco. Las arterias y arteriolas más pequeñas tienen paredes musculares que ajustan su diámetro con el fin de aumentar o disminuir el flujo de





sangre hacia una zona en particular.

Los capilares son vasos minúsculos, con paredes extremadamente finas, que actúan como puentes entre las arterias (que llevan la sangre que sale del corazón) y las venas (que la llevan de vuelta hacia él). Los capilares permiten que el oxígeno y las sustancias nutritivas pasen desde la sangre hacia los tejidos y, por otro, también dejan que los productos de desecho pasen de los tejidos hacia la sangre.

Los capilares desembocan en las vénulas, que a su vez desembocan en las venas que llegan al corazón. Debido a que las venas tienen paredes muy finas pero son, por lo general, de mayor diámetro que las arterias, transportan el mismo volumen de sangre pero con una velocidad menor y con mucha menos presión.

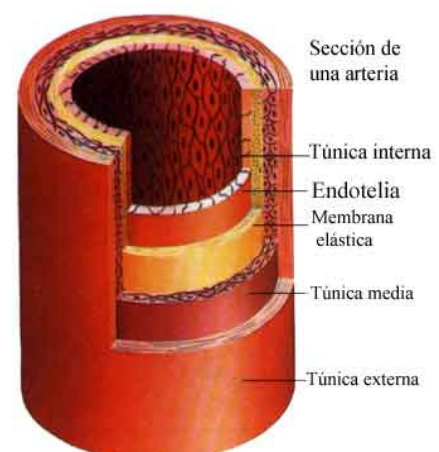
Histología de los vasos sanguíneos

En los vasos se disponen de manera concéntrica tres capas de diferentes variedades de los cuatro tejidos básicos, que son las siguientes:

- **Túnica íntima:** Es la capa interna, formada por un endotelio, su lámina basal y tejido conectivo subendotelial laxo.
- **Túnica media:** Es una capa formada por capas concéntricas de células musculares lisas entre las cuales se interponen cantidades variables de elastina, fibras reticulares y proteoglicanos, que en las arterias está bastante más desarrollada que en las venas, y que prácticamente no existe en los capilares.
- **Túnica adventicia:** Es la capa externa compuesta por tejido conectivo con abundantes fibras de colágeno y fibras elásticas. Varía de espesor desde relativamente fino en la mayor parte del sistema arterial hasta bastante grueso en las vénulas y venas, donde representa el principal componente de la pared del vaso. Por la túnica adventicia circulan los propios vasos sanguíneos, llamados *vasa vasorum* que irrigan a los vasos sanguíneos de gran calibre como la arteria aorta.

LAS ARTERIAS

Las Arterias son los vasos sanguíneos que salen del corazón y llevan la sangre a los distintos órganos del cuerpo. Todas las arterias excepto la pulmonar y sus ramificaciones llevan sangre oxigenada. Las arterias pequeñas se conocen como arteriolas que vuelven a ramificarse en capilares y estos finalmente se unen a vénulas.





Las arterias son los vasos que tienen la pared más gruesa, formada por tres capas: una interior o íntima, formada por el tejido denominado endotelio, una intermedia, con muchas células de músculo liso y fibras elásticas, y una exterior o adventicia, con fibras de colágeno y elástica.

La arteria más grande del organismo, la arteria aorta, puede llegar a medir hasta 2,5 cm de anchura en una persona adulta, y esa pared le permite resistir las presiones que genera cada latido del corazón.

Arteriola

Una arteriola es un vaso sanguíneo de pequeña dimensión, que resulta de ramificaciones de las arterias y libera la sangre hacia los capilares.

Las arteriolas poseen gruesas paredes musculares, siendo los puntos principales de resistencia vascular.

LAS VENAS

Las Venas son vasos de paredes delgadas y poco elásticas que recogen la sangre y la devuelven al corazón.

Hay más venas que arterias y su localización exacta es mucho más variable de persona a persona que el de las arterias.

Las venas se localizan más superficialmente que las arterias, prácticamente por debajo de la piel, en las venas superficiales.

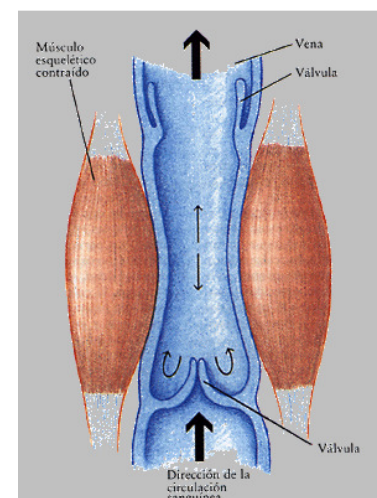
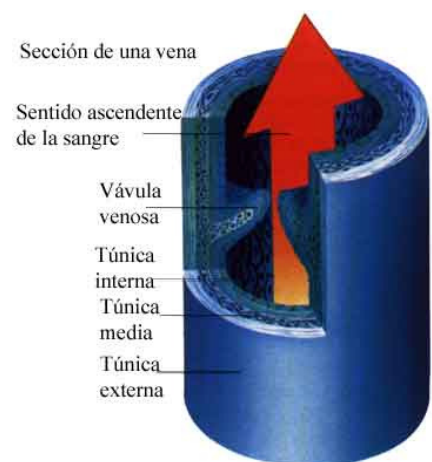
Las venas tienen en sus paredes las mismas capas que las arterias, pero mucho más finas, sobre todo la capa muscular, ya que debe llevar la sangre que vuelve al corazón a una presión más baja. A lo largo de su recorrido, sobre todo en las extremidades inferiores, tienen válvulas que impiden el retroceso de la sangre.

Su circulación se debe a la presión de la sangre que afluye de los capilares y a la contracción de los músculos.

División de los sistemas venosos

Las venas se agrupan en tres sistemas que son: *pulmonar*, *general* y de la *vena porta*

Venas del sistema general: En ellas circula la sangre pobre en oxígeno desde los capilares a la parte derecha del corazón. Poseen válvulas semilunares que impiden el retorno de la sangre hacia los capilares.





Sistema pulmonar: Por las venas de la circulación pulmonar circula la sangre oxigenada desde los pulmones hacia la parte izquierda del corazón.

Sistema porta: Por las venas de los sistemas porta circula sangre de un sistema capilar a otro sistema capilar. Existen dos sistemas porta en el cuerpo humano:

- *Sistema porta hepático:* Las venas originadas en los capilares del tracto digestivo desde el estómago hasta el recto que transportan los productos de la digestión, se transforman de nuevo en capilares en los sinusoides hepáticos del hígado, para formar de nuevo venas que desembocan en la circulación sistémica.
- *Sistema porta hipofisario:* La arteria hipofisaria superior procedente de la carótida interna, se ramifica en una primera red de capilares situados en la *eminencia media*. De estos capilares se forman las venas hipofisarias que descienden por el tallo hipofisario y originan una segunda red de capilares en la adenohipófisis que drenan en la vena yugular interna.

Vénula

Las **vénulas** son cualesquiera de los pequeños vasos sanguíneos que llevan sangre procedente de los plexos capilares y se anastomosan para formar venas.

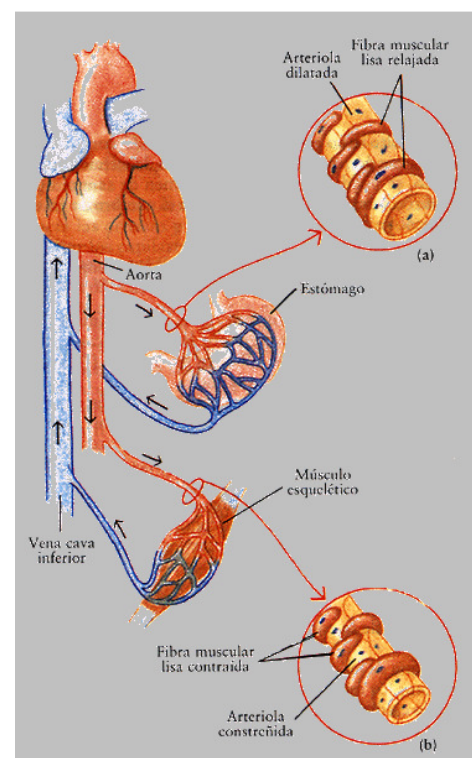
CAPILARES

El **capilar** es el más pequeño de los vasos sanguíneos.

La pared capilar está formada por una capa de células endoteliales extremadamente aplanadas, una lámina basal y una pequeña red de fibras reticulares. El calibre de los capilares de las diferentes partes del cuerpo varía dentro de límites relativamente estrechos, entre 8 y 12 micras, y permite el paso con dificultades de las células sanguíneas. En los órganos que están en un estado de actividad funcional mínima, muchos capilares están estrechados de tal modo que apenas circula sangre por ellos. De ordinario, sólo el 25 por 100 del lecho capilar total del cuerpo está abierto, pero cuando aumenta la actividad, los capilares se abren y se restaura el flujo para atender a las necesidades locales de oxígeno y nutrientes.

En los cortes transversales de los capilares pequeños, una célula endotelial puede extenderse alrededor de toda la luz.

En los capilares mayores, la pared puede estar constituida por parte de dos o tres células.





Se estima que la longitud total de todos los capilares del cuerpo humano es de unos 40.000 kilómetros.

Fisiología de los capilares

La función principal de los capilares es el intercambio de sustancias entre la luz de los capilares y el intersticio celular de los tejidos. Sólo el 5% de la sangre se encuentra en la circulación capilar y con un volumen tan pequeño de sangre se asegura la función de intercambio de sustancias. Estas sustancias son nutrientes, gases y productos finales del metabolismo celular.

El intercambio de sustancias entre el interior de los capilares y el intersticio celular de los tejidos se favorece por la sección máxima en los capilares con respecto a todo el sistema circulatorio y la velocidad mínima de la sangre que los recorre.

El flujo de sangre de los capilares viene regulado por las arteriolas que presentan musculatura en su pared, mediante vasoconstricción o vasodilatación.

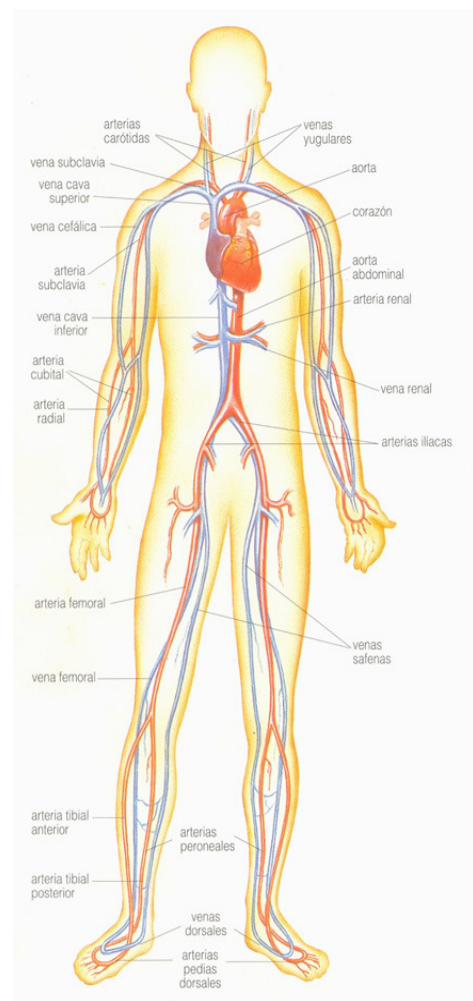
LA PRESIÓN ARTERIAL

La **presión arterial** o **tensión arterial** es la presión que ejerce la sangre contra la pared de las arterias. Esta presión es imprescindible para que circule la sangre por los vasos sanguíneos y aporte el oxígeno y los nutrientes a todos los órganos del cuerpo para que puedan funcionar.

Factores de los que depende la presión arterial

La presión arterial depende de los siguientes factores:

1. **Volumen de eyección:** Es el volumen de sangre que expulsa el ventrículo izquierdo del corazón durante la sístole del latido cardiaco. Si el volumen de eyección aumenta, la presión arterial se verá afectada con un aumento en sus valores y viceversa.
2. **Distensibilidad de las arterias:** Es la capacidad de aumentar el diámetro sobre todo de la aorta y de las grandes arterias cuando reciben el volumen sistólico o de eyección. Una disminución en la distensibilidad arterial se verá reflejada en un aumento de la presión arterial y viceversa.





3. **Resistencia vascular:** Es la fuerza que se opone al flujo sanguíneo al disminuir el diámetro sobre todo de las arteriolas y que está controlada por el sistema nervioso autónomo. Un aumento en la resistencia vascular, periférica, aumentará la presión en las arterias y viceversa.
4. **Volemia:** Es el volumen de sangre de todo el aparato circulatorio. Puede aumentar y causar hipervolemia, o disminuir y causar hipovolemia.

Cifras de la tensión arterial

La presión arterial tiene dos componentes:

- **Presión arterial sistólica:** Corresponde al valor máximo de la tensión arterial en sístole cuando el corazón late.
- **Presión arterial diastólica:** Corresponde al valor mínimo de la tensión arterial cuando el corazón está en diástole o entre latidos cardiacos. Depende fundamentalmente de la resistencia vascular periférica.

Cuando se expresa la tensión arterial, se escriben dos números separados por un guión, donde el primero es la presión sistólica y el segundo la presión diastólica.

Medida de la presión arterial

La presión arterial se mide normalmente en milímetros de mercurio sobre la presión atmosférica. Los valores máximos normales de presión arterial en el adulto son 140/90 milímetros de mercurio sobre la presión atmosférica.

El aparato que mide la presión arterial se llama esfigmomanómetro y el lugar habitual de su medida es el brazo.

Trastornos de la presión arterial

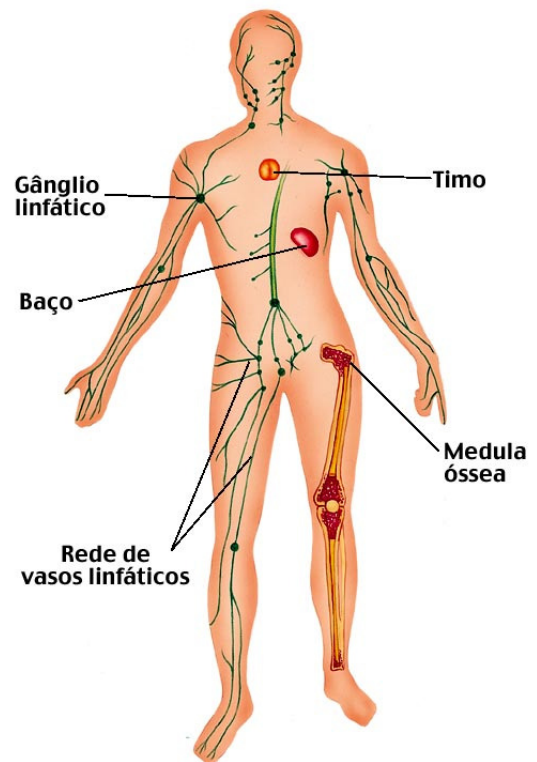
- **Hipertensión arterial:** Es el aumento de la presión arterial, ya sea de la sistólica o de la diastólica. La hipertensión, junto con la hipercolesterolemia y el tabaquismo, es uno de los tres factores de riesgo cardiovascular más importantes y modificables.
- **Hipotensión arterial:** Es la disminución de la presión arterial, por debajo de los límites normales.



SISTEMA LIMFÁTICO

El sistema linfático está constituido por vasos, ganglios y el tejido linfático.

Los vasos linfáticos (que no son vasos sanguíneos) transportan la linfa procedente de los tejidos y el quilo procedente del intestino. Ambas sustancias atraviesan los ganglios linfáticos, donde se elimina cualquier bacteria que pueda existir. Estos vasos se originan en los mismos territorios que los capilares sanguíneos, luego se van agrupando para formar vasos más gruesos, que tienen paredes ricas en tejido conectivo y válvulas en su interior para evitar el reflujo del líquido linfático y, por último, se reúnen en dos grandes conductos denominados troncos linfáticos, que son el canal torácico y la gran vena torácica. En el trayecto de los vasos linfáticos existen con frecuencia abultamientos que reciben el nombre de ganglios linfáticos.



Cumple tres funciones básicas:

- el mantenimiento del equilibrio osmótico del espacio intercelular
- Formación y activación del sistema inmunitario.
- Recolección del quilo a partir del contenido intestinal, un producto que contiene un elevado contenido en grasas.

La circulación de la linfa, que es muy lenta si la comparamos con la sanguínea, es unidireccional y acíclica, es decir, recoge los detritus celulares y las grandes moléculas 'seltas' del tercer espacio por todo el organismo y las vierte en la circulación venosa a través del llamado 'conducto torácico' en el lado izquierdo del cuerpo y en el conducto linfático derecho en la parte superior del cuerpo.

Conforme la linfa entra en un ganglio linfático es escrutada por los glóbulos blancos que destruyen los microorganismos extraños (si los hubiera) y contribuyen a la formación de anticuerpos (si estuvieran presentes los antígenos correspondientes).

Los ganglios linfáticos son más numerosos en las partes menos periféricas del organismo. Su presencia se pone de manifiesto fácilmente en partes accesibles al examen físico directo en zonas



como axilas, ingles, cuello, cara y huecos supraclaviculares. Los vasos y ganglios linfáticos se disponen muchas veces rodeando a los grandes troncos arteriales y venosos.

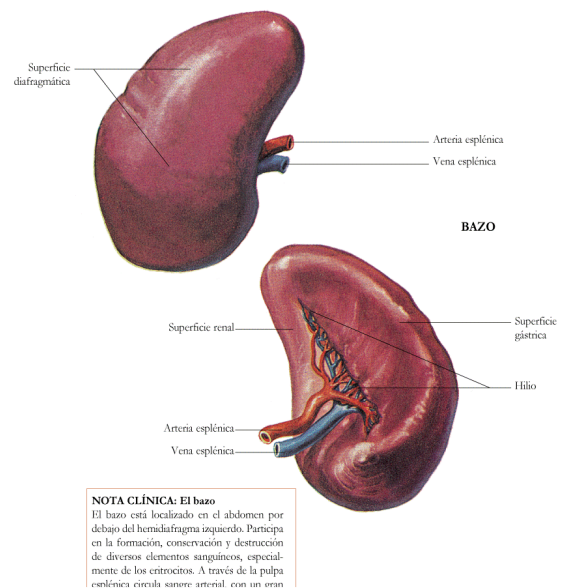
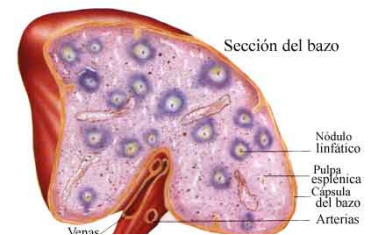
BAZO

El bazo tiene la función de filtrar la sangre y limpiarla de formas celulares alteradas y junto con el timo y la médula ósea, cumplen la función de madurar a los linfocitos, que son un tipo de leucocito.

El bazo es un órgano situado en la cavidad abdominal, de forma ovoide y color rojizo, que pesa unos 200 g.

Está profusamente irrigado por vasos sanguíneos y puede modificar su volumen mediante la acumulación de sangre en su interior. Aunque no es un órgano vital, en casos de emergencia es capaz de liberar la sangre que ha retenido, con lo que contribuye a regular el volumen de sangre circulante.

Otra función que desempeña es la de eliminar y reciclar aproximadamente unos dos millones de glóbulos rojos envejecidos por segundo.



ADAPTACIONES REGULATORIAS DEL SISTEMA CIRCULATORIO

Se producen durante la realización de ejercicio como modo de ajustar nuestro organismo a las nuevas necesidades. El ejercicio requiere un aporte suplementario de energía, esto implica un mayor consumo de oxígeno y combustibles como la glucosa, lípidos y aminoácidos. Veamos algunas adaptaciones:

- Aumenta el gasto cardíaco (Volumen de sangre expulsada por el corazón/minuto); en reposo es de aproximadamente 5-6 l./m. y en esfuerzos máximos en deportistas entrenados puede ser de hasta 40 l./m. Se produce gracias a un aumento de la frecuencia cardíaca.
- Varía la concentración hormonal para redistribuir el flujo sanguíneo. Vasoconstrictores: Vasopresina, serotonina. Vasodilatadores: Arenalina.
- Aumenta la temperatura corporal, por ello se suda y así se produce un efecto refrigerante.

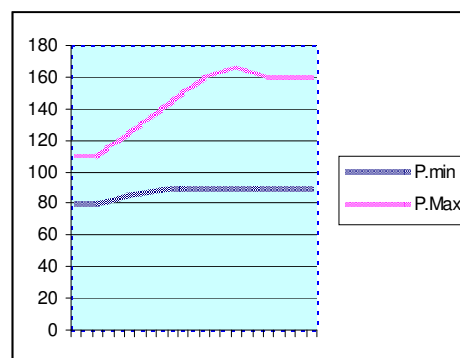


- Varía la distribución del flujo sanguíneo. Esto es debido a la vasoconstricción de capilares en aquellas zonas que no intervienen en el ejercicio, y la vasodilatación en aquellas que si intervienen.

Distribución sanguínea aproximada:

Ejercicio intenso (gasto cardíaco de 25 l/m)						
3-5%	4-5 %	2-3 %	0.5 %	4-6 %	2 %	80-85 %
Digestivo	corazón	riñones	huesos	cerebro	piel	Músculos
25-30 %	4-5 %	20-25 %	3-5 %	15 %	5 %	15-20 %
Reposo (gasto cardíaco 5 l/m)						

- Aumenta la presión arterial. La presión sistólica, comúnmente conocida como máxima, en individuos normales esta entorno a 110-135 mm Hg. y aumenta al realizar ejercicio. La presión diastólica, conocida como mínima, varia en individuos normales entre 60-100 mm Hg. No varia prácticamente con el ejercicio.



ADAPTACIONES FUNCIONALES DEL SISTEMA CIRCULATORIO

Son las que se producen si se realiza ejercicio de forma continuada. El ejercicio continuado provoca:

- Aumento del rango de la frecuencia cardiaca, diferencia entre frecuencia cardiaca en reposo y frecuencia cardiaca máxima.
- Aumento del volumen y potencia del corazón.
- Aumento del nº de capilares y de las reservas energéticas a nivel muscular
- Aumento de la fuerza de contracción de los ventrículos por lo que aumentan el gasto cardiaco y la presión arterial.
- Aumento del flujo coronario.
- Aumenta el flujo cercano a la periferia de la piel para refrigerar el organismo.

La práctica continuada de ejercicio nos abre un campo de posibilidades: mayor resistencia a la fatiga física y psíquica, mejor adaptación térmica, mayor resistencia a las enfermedades, mayor capacidad de diversión etc..



TIPO DE ACTIVIDADES FÍSICO-DEPORTIVAS

Atendiendo a la duración y a la intensidad de la actividad física podremos catalogar si una actividad física es aeróbica o anaeróbica.

Aeróbicas: Superior a 15 minutos, duración prolongada.

Intensidad moderada.

No sobrepasar las 170 ppm.

Actividades que requieren participación de grandes grupos musculares.

Mínimo 3 sesiones semanales, máximo 5.

Existe equilibrio entre oxígeno y gasto de O₂.

Anaeróbicas: Esfuerzos poco prolongados y con una intensidad alta, (serie de 100 m.).

Desequilibrio entre el aporte de oxígeno y la demanda por la actividad.

Producen acumulación de ácido láctico.

La mayoría de las actividades físicas y deportivas no son puramente aeróbicas o anaeróbicas sino que varían los porcentajes de aportación o las mismas dependiendo del tipo de esfuerzo que se este realizando.

Las actividades que mejoran la salud son fundamentalmente aeróbicas.

FRECUENCIA CARDIACA Y EL EJERCICIO

La frecuencia cardiaca también se ve afectada por el modo de vida, influyendo el tipo de comidas, cafés, tabaco y estados de ánimo. La edad también afecta, una persona joven podrá elevar su frecuencia cardiaca mucho más que otra persona más mayor, la frecuencia cardiaca máxima se reduce con la edad.

LA FRECUENCIA CARDIACA MÁXIMA

Es el número máximo de pulsaciones al cual puede llegar una persona en un ejercicio, puede ser diferente dependiendo del tipo de actividad física que se realice (es diferente en cada disciplina deportiva).

Fórmula para saber la frecuencia cardiaca máxima (estándar): $F_{cm} = 220 - \text{edad}$



Una forma mejor de averiguar nuestra frecuencia cardiaca máxima sería tras haber pasado unos controles médicos trotar entre 10 a 20 minutos para después subir todo lo rápido que podamos una cuesta pronunciada de unos 100 metros, nada más terminar tomaremos pulsaciones el resultado será nuestra frecuencia cardiaca máxima.

FRECUENCIA CARDIACA Y STADY STATE

Al inicio de cualquier actividad física nuestra frecuencia cardiaca aumenta, si el ejercicio se mantiene regular y constante la frecuencia cardiaca se estabiliza, pudiendo prolongar en el tiempo el ejercicio que realizamos acorde con el nivel de condición física nuestro, la estabilización de la frecuencia cardiaca se conoce con el nombre de stady state, esta ocurre a los 3 minutos aproximadamente.

Cuando acabamos el ejercicio la frecuencia cardiaca no pasa de forma inmediata a un estado de reposo sino que lo hace de forma gradual, esto es debido a que necesita oxígeno para compensar los músculos que han trabajado, hay que eliminar los productos de desecho, regularizar la temperatura corporal, oxigenar la sangre muscular.

FRECUENCIA CARDIACA Y ZONA DE ACTIVIDAD

Sabiendo que la frecuencia cardiaca es un índice que nos indica la intensidad a la que realizamos una actividad física se nos hace interesante conocer cual es la intensidad óptima a la cual tenemos que realizar un ejercicio para producir mejoras en nuestro sistema cardiovascular y respiratorio, para ello tendremos que seguir las siguientes pautas:

- Realizar actividades aeróbicas.
- Aplicar la siguiente fórmula para determinar las intensidades en las cuales queremos trabajar en el entrenamiento, estas intensidades establecerán una forma de trabajo llamada zona de actividad.

$$FCT = (FCM - FCR) \% + FCR$$

FCT= frecuencia cardiaca de trabajo, intensidad a la que queremos trabajar, estará entre el 60% o 80% de nuestra frecuencia cardiaca máxima.

FCM= frecuencia cardiaca máxima.

FCR= frecuencia cardiaca reposo

%= porcentaje al que queremos trabajar (lo pondremos en valores entre 0 y 1 ejemplo 80% = 0,8).



Para tomarnos las pulsaciones utilizamos los dedos índice y corazón, seguidamente los podemos aplicar a la arteria carótida y/o radial, en este momento nos concentramos y contamos las pulsaciones durante una cantidad de segundos determinada (6 segundos x 10, 10s x 6, 15s x 4, 30s x 2).

La frecuencia cardiaca en reposo variará según el entrenamiento.

Las personas entrenadas no aumentan durante el ejercicio la frecuencia cardiaca tanto como las personas no entrenadas.

BENEFICIOS DE LAS ACTIVIDADES FÍSICAS SOBRE EL SISTEMA CARDIOVASCULAR

Intentaremos combinar el trabajo aeróbico y el anaeróbico produciendo en el organismo beneficios fisiológicos:

- Aumento del volumen cardiaco, permitiendo al corazón recibir más sangre y como consecuencia aumentar la cantidad de sangre que expulsa en cada sístole.
- Fortalecer y engrosar las paredes del corazón.
- Disminuye la frecuencia cardiaca.
- Mejora e incrementa la capilarización con un mejor y más completo intercambio de oxígeno.
- Aumenta las defensas del organismo.
- Incide positivamente en el sistema respiratorio mejorando la capacidad pulmonar.
- Activa el funcionamiento de los órganos de desintoxicación (hígado y riñones) para eliminar sustancias de deshecho.
- Fortalece el sistema muscular.
- Activa el metabolismo en sentido general.
- Beneficios psicológicos o cognitivos:
- Favorece la disminución de tensiones.
- Conocer el medio y el entorno.
- Favorece y potencia la relación social.
- Potencia la fuerza de voluntad.
- Aumenta el autoestima.