

La sangre: el líquido de la vida

Este vital elemento se encuentra compuesto por diferentes elementos líquidos y sólidos: el plasma, un líquido que contiene agua y proteínas, y tres tipos de células, que son los leucocitos, las plaquetas y los hematíes.

Los leucocitos o glóbulos blancos tienen como función principal defender al organismo contra las infecciones. De acuerdo con el aspecto de su citoplasma y su núcleo, se dividen en polimorfonucleares (neutrófilos, basófilos y eosinófilos) y mononucleares (monocitos y linfocitos).

Las plaquetas o trombocitos son restos celulares derivados de unas células llamadas megacariocitos, y participan en el proceso de coagulación sanguínea.

Los hematíes o glóbulos rojos contienen una sustancia llamada hemoglobina, a la cual deben su color rojo; y como este compuesto de hierro es sumamente afín con el oxígeno, los hematíes son los responsables de fijarlo y transportarlo a través de la sangre.

Todas estas células, aunque viven en la sangre, no nacieron en ella, sino en los huesos y los nódulos linfáticos.

La sangre puede dividirse, según su calidad, en dos tipos: oxigenada y carboxigenada. La primera de ellas es la sangre limpia que circula por las arterias; la segunda, con abundante cantidad de dióxido de carbono, circula por las venas en dirección al corazón y los pulmones, a efecto de ser renovada y oxigenada.

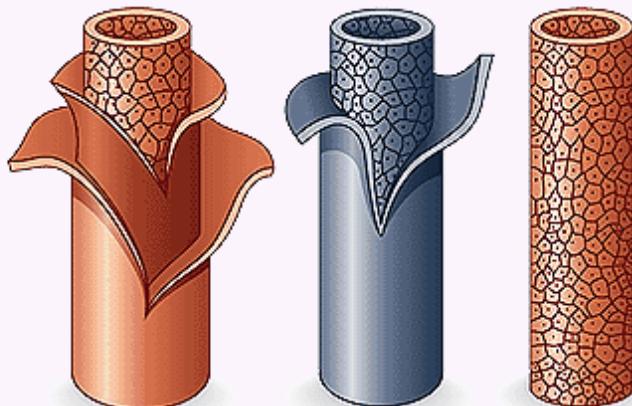
Cuenta, además, con otra función que es de gran importancia, como es la de mantener una adecuada temperatura corporal, la que en una persona adulta normal suele ser de entre 36,5 y 37 grados Celsius; y cuyo centro regulador se encuentra a nivel hipotalámico.

Millones de litros en tu vida

El torrente sanguíneo proporciona la completa circulación de la sangre cada 22 segundos. Por esto, si hacemos una simple multiplicación, podemos obtener que por hora habrá circulado un caudal aproximado de 800 litros de sangre. De este modo, se calcula que en una persona de 80 años, el caudal que ha circulado por sus vasos sanguíneos es de 560. 640. 000 litros ó 560. 640 milímetros cúbicos.

Estructura de los vasos sanguíneos

Las arterias, venas y capilares constituyen la red por donde circula diariamente una cantidad de entre 5 y 6 litros de sangre. Estos vasos están formados primordialmente por tejido conjuntivo, endotelial y fibras musculares.



A) Las arterias tienen tres capas: una interna o endotelial, una media, formada por fibras musculares y elásticas, y una externa constituida por fibras conjuntivas

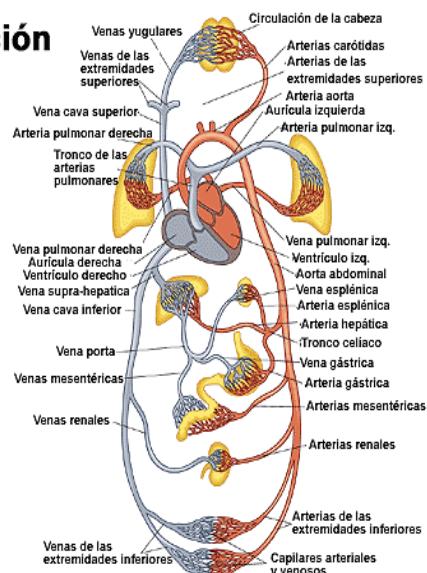
B) Las venas tienen dos capas: una interna o endotelial y una externa formada por fibras musculares, elásticas y conjuntivas.

C) Los vasos capilares tienen solamente una capa, formada por células endoteliales.

Circulación mayor y menor

El sistema circulatorio efectúa paralelamente dos tipos de circulación, denominadas menor o pulmonar y mayor o sistémica. La primera de ellas tiene como fin recoger la sangre cargada de desechos y transportarla hasta los pulmones para ser nuevamente renovada.

La mayor, por su parte conduce a todo el organismo la sangre limpia y oxigenada hasta los más mínimos rincones del cuerpo.



El lado derecho del corazón bombea sangre carente de oxígeno, procedente de los tejidos, hacia los pulmones, donde se oxigena. El lado izquierdo, en tanto, recibe la sangre oxigenada desde los pulmones y la impulsa a través de las arterias a todos los tejidos del organismo. Es por ello que se habla de dos tipos de circulación: la menor o pulmonar, y la sistémica o mayor.

En la circulación menor o pulmonar, la sangre procedente de todo el organismo llega a la aurícula derecha a través de dos venas principales: la cava superior y la cava inferior. Cuando la aurícula se contrae, impulsa la sangre a través de un orificio hacia el ventrículo derecho. La contracción de este ventrículo conduce la sangre hacia los pulmones. En esta etapa, una válvula denominada tricúspide evita el reflujo de sangre hacia la aurícula, ya que se cierra por completo durante la contracción del ventrículo derecho.

En su recorrido por los pulmones, la sangre se satura de oxígeno –el que se obtiene cuando inhalamos al respirar–, para regresar luego al corazón por medio de las cuatro venas pulmonares, que desembocan en la aurícula izquierda. Es aquí cuando se inicia lo que se denomina circulación mayor, mediante la cual la sangre oxigenada proveniente de los pulmones pasa a la aurícula izquierda (como dijimos, a través de las venas pulmonares), desde allí, pasando por la válvula mitral, al ventrículo izquierdo y luego a la aorta, desde donde, a partir de sucesivas ramificaciones, llega a cada uno de los rincones de nuestro organismo.

Se me durmió la pierna...

A veces, una posición incorrecta de las piernas provoca la compresión de venas y capilares, lo que perturba el ritmo de la irrigación sanguínea, produciéndose un exceso de presión. Cuando esta presión cesa y mientras se vuelve a restablecer el equilibrio de la circulación de la sangre, se presenta en las extremidades un cosquilleo por el que comúnmente decimos se nos durmió la pierna, que es el área del cuerpo donde con más frecuencia ocurre este fenómeno

En términos generales, podemos decir que nuestro sistema circulatorio se enferma básicamente según dos tipos de patologías: las congénitas y las adquiridas.

Las enfermedades congénitas son aquellas con las cuales viene el ser humano desde su nacimiento, y se originan cuando en el feto se comienza a desarrollar el corazón. Este proceso se inicia con la formación de un simple tubo contorsionado en forma de S, el cual, hacia la cuarta semana de gestación, se divide en cinco segmentos, y alrededor de la octava semana ya prácticamente tiene la mayor parte de sus características definitivas.

Sin embargo, puede ocurrir que este órgano no se desarrolle adecuadamente y presente malformaciones que repercutirán en un inadecuado funcionamiento. Esto puede deberse a una enfermedad de la madre, como la rubéola o la diabetes mal controlada, por anomalías cromosómicas o por efectos secundarios de ciertos medicamentos.

Dichas causas pueden provocar fallas, como estrechez de la aorta, que produce una disminución en el flujo sanguíneo; tabique interauricular defectuoso, que permite un flujo excesivo de sangre hacia los pulmones; tetralogía de Fallot, un grupo de cuatro defectos cardíacos; y tabique interventricular defectuoso, que permite el bombeo de demasiada sangre a presión a los pulmones.

Afortunadamente, con los avances de la cirugía y el perfeccionamiento de los exámenes ultrasónicos, estos defectos pueden ser detectados e incluso corregidos antes del nacimiento.

Enfermedades adquiridas

Las enfermedades adquiridas son aquellas que se desarrollan después del nacimiento, siendo mucho más frecuentes, y pueden clasificarse en valvulares y coronarias. Estas últimas también se denominan isquémicas, puesto que el origen del problema es un insuficiente aporte sanguíneo al corazón.

Dentro de las valvulares se encuentran la estenosis o válvula demasiado estrecha (esta enfermedad también puede ser de origen congénito); la incompetencia o insuficiencia, que es un estado en que las válvulas no pueden cerrarse adecuadamente debido a una enfermedad coronaria o a una infección.

Como ya dijimos, las enfermedades coronarias suponen siempre alguna alteración a nivel del suministro sanguíneo. Por eso también se llaman isquémicas (isquemia = falta de sangre) y se producen cuando el corazón, al no recibir suficiente sangre, está lleno de nutrientes y oxígeno. Por lo mismo, es un corazón que puede morir y el culpable de este trastorno es el ateroma, un depósito graso que se va formando como consecuencia de la enfermedad arterosclerótica, que tiende a estrechar y endurecer las

arterias, imprimiendo un trabajo de sobreesfuerzo al corazón, quien debe bombear con más energía.

Asimismo, puede haber otras fallas, como el infarto al miocardio, que es la muerte de una parte o de todo el corazón debido a la interrupción del aporte sanguíneo; paro cardíaco, que puede ser consecuencia de un infarto cuando uno o ambos ventrículos son incapaces de mantener una función adecuada a causa de su fuerza motriz; y las alteraciones eléctricas, que generan ritmos cardíacos irregulares llamados arritmias.

La principal acción que ejecuta nuestro corazón es la contracción, por lo que existen en él unos centros nerviosos –de células altamente especializadas– capaces de provocar impulsos rítmicos que ocasionan el latido cardíaco. Este sistema está formado por cuatro estructuras, que son: el nódulo sinoauricular, el nódulo auriculoventricular, el fascículo auriculoventricular de His y las fibras de Purkinje.

La conducción de los impulsos en el corazón, en estado normal, se inicia en el nódulo sinoauricular y se propaga a través del fascículo de His por las fibras de Purkinje, desde donde llega a los músculos papilares y las paredes ventriculares, donde tiene lugar el estímulo contráctil.

La actividad del corazón consiste en la alternancia sucesiva de un movimiento de contracción, llamado sístole, y uno de relajación, denominado diástole, de las paredes musculares de aurículas y ventrículos. Este proceso se puede resumir en los siguientes etapas:

1. La aurícula se encuentra en diástole (relajación) y recibe la sangre que viene por las venas hasta llenarse.
2. Se produce la sístole (contracción) auricular que envía la sangre al ventrículo a través del orificio auriculoventricular. Esta contracción no es muy energética, porque la sangre pasa al ventrículo, que está muy cerca.
3. Una vez lleno el ventrículo, se contrae a su vez. Esta sístole (contracción) impulsa la sangre hacia la arteria, cuyas válvulas están abiertas. La sangre no puede retroceder a la aurícula porque las válvulas aurículo-ventriculares se cierran. Esta contracción es muy energética, porque el ventrículo izquierdo debe impulsar la sangre a todo el cuerpo.
4. Una vez en la arteria, la sangre no puede retroceder al ventrículo, porque se cierran las válvulas sigmoideas.
5. Terminada la sístole ventricular, se inicia la diástole (relajación) general del corazón.

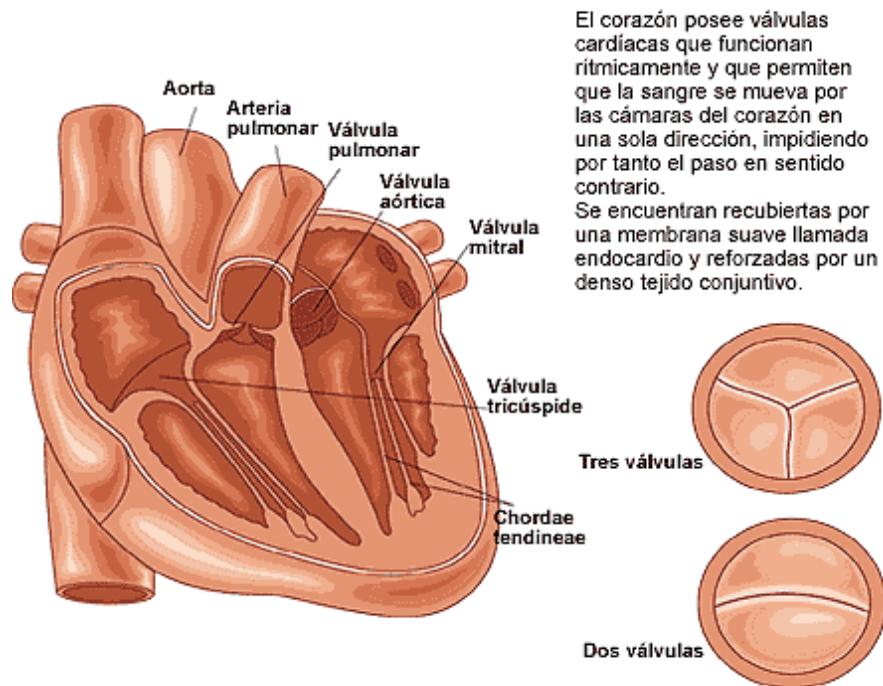
El ciclo completo –que tiene una duración aproximada a los 0.8 segundos– se puede dividir, en términos generales, en tres períodos. El primero, donde se contraen las aurículas; el segundo, donde se produce la contracción de los ventrículos; y el tercero, en que tanto las aurículas como los ventrículos permanecen en reposo.



El corazón impulsa día y noche la sangre que mantiene regulada tu organismo. Esta circulación es permanente, y sólo si sufrieras alguna alteración la sangre no podría ser transportada por los vasos

sanguíneos. Por ello, aunque te pongas de cabeza, tu sangre seguirá de todos modos circulando a través del cuerpo.

Tránsito en un solo sentido

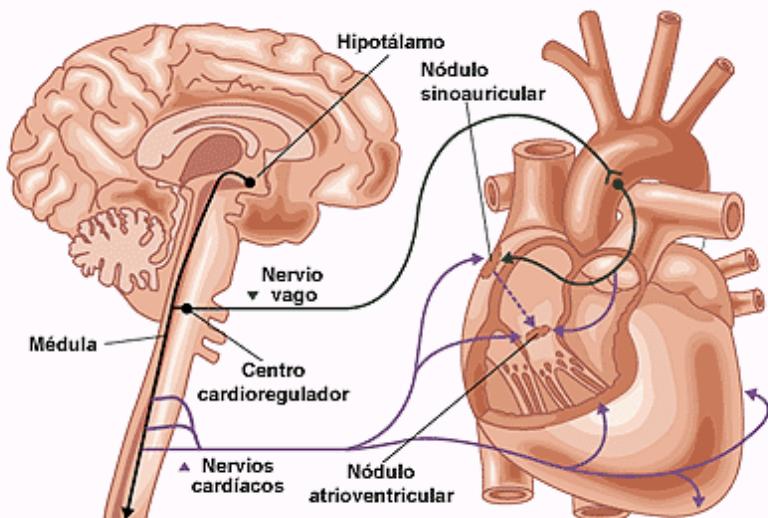


La sangre está contenida en el cuerpo en cantidad de unos 5 a 6 litros. Se encuentra compuesta por una parte líquida y una sólida, que son las células sanguíneas.

Se calcula que en un milímetro de sangre hay de cuatro a cinco millones de hematíes o glóbulos rojos; de 6 mil quinientos a 7 mil leucocitos o glóbulos blancos, y de 200 a 300 mil plaquetas o trombocitos.

Bajo control

El corazón está controlado por el sistema nervioso, específicamente por el nervio vago que impone un ritmo constante de alrededor de 70 latidos por minuto. Cuando aumenta la actividad física o la tensión, el hipotálamo manda la orden para acelerar el ritmo cardíaco y proporcionar así mayor cantidad de sangre oxigenada a los músculos.



De seguro has experimentado muchas veces la sensación de que el corazón se te sale por la boca. Cuando, por ejemplo, realizas una actividad física intensa, se produce un aumento en la demanda de oxígeno, y como éste se transporta en la sangre, el corazón debe bombear más rápidamente para mantener a los músculos con el suministro sanguíneo adecuado. El ritmo cardíaco solo se restablece cuando la actividad cesa o va disminuyendo en intensidad.

El sistema de canalizaciones de nuestro cuerpo está constituido por los vasos sanguíneos, que según su diámetro se clasifican en: arterias, venas y capilares. Por esta estructura de conductos grandes y pequeños, circula la totalidad de nuestra sangre una y otra vez.

Las arterias

Son tubos que parten del corazón y se ramifican como lo hace el tronco de un árbol. Tienen paredes gruesas y resistentes formadas por tres capas: una interna o endotelial, una media con fibras musculares y elásticas, y una externa de fibras conjuntivas.

Llevan sangre rica en oxígeno, y según la forma que adopten, o hueso y órgano junto al cual corran, reciben diferentes denominaciones, tales como humeral, renal o coronaria, entre otras.

Las venas

Una vez que la sangre ha descargado el oxígeno y recogido el anhídrido carbónico, este fluido emprende el viaje de regreso hacia el corazón y los pulmones a través de las venas. Estos conductos constan de dos capas, una endotelial y otra formada por fibras elásticas, musculares y conjuntivas. A diferencia de las arterias, sus paredes son menos elásticas, y cada cierta distancia poseen válvulas que impiden que la sangre descienda por su propio peso.

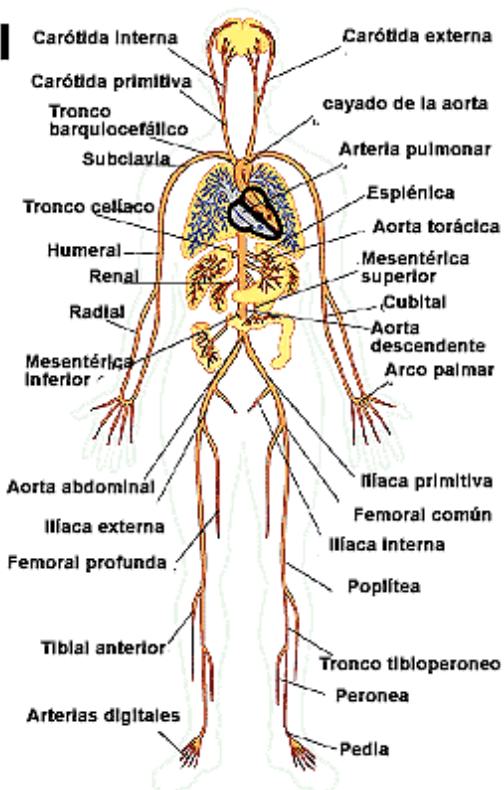
Los capilares

Los vasos sanguíneos se hacen cada vez más finos a medida que se van ramificando en el cuerpo. Formados por una sola capa de células, la endotelial, esta red, por su extrema delgadez, facilita su función de intercambio gaseoso entre la sangre y los tejidos o entre la sangre y el aire que ha penetrado en los pulmones.

En la entrada de estos pequeños tejidos hay unas franjas que se distienden o contraen para permitir o impedir el paso de la sangre. En todo el cuerpo se estima que hay más de 60 mil kilómetros de ellos, siendo el punto más lejano del viaje que hace la sangre, y el lugar de aprovisionamiento de todos los tejidos y órganos, porque cada una de las células del cuerpo está a menos de 0,2 milímetro de un capilar.

Sistema arterial

Como su nombre lo indica, este sistema está constituido por los mayores vasos sanguíneos del cuerpo: las arterias. Por él se distribuye la totalidad de la sangre oxigenada, responsable de nutrir y mantener en buenas condiciones el organismo.



Sistema venoso

Se denomina sistema venoso a aquel formado por todas las venas del organismo. Su función orgánica es vital, pues transporta la sangre impura cargada de desechos hasta los pulmones, para ser nuevamente renovada.

