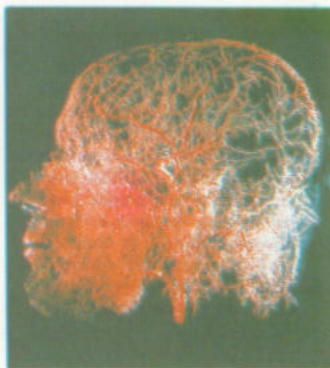
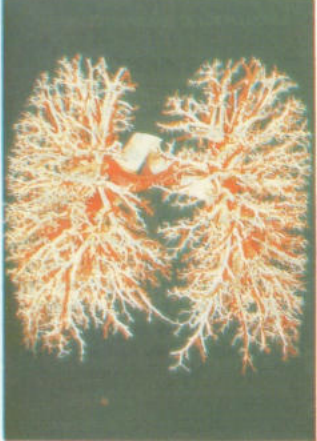


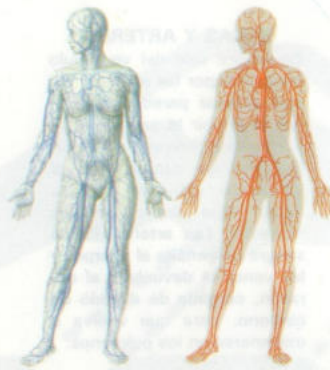
LAS ARTERIAS CORONARIAS



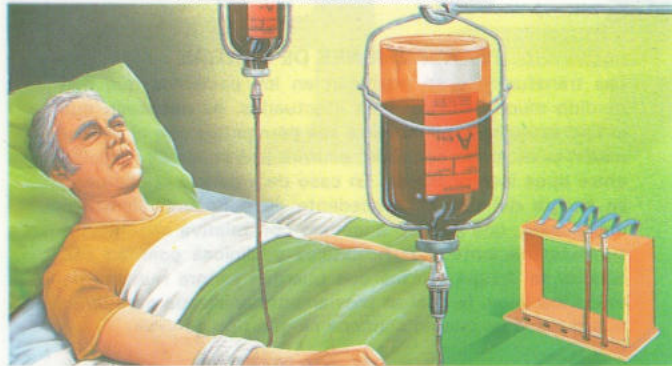
CABEZA: UNA COMPLEJA RED DE VASOS SANGÜINEOS



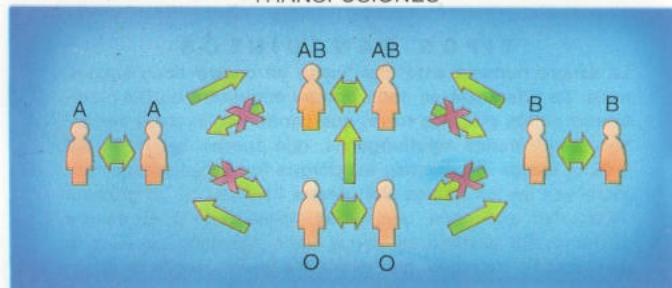
SISTEMA ARTERIO-VENOSO



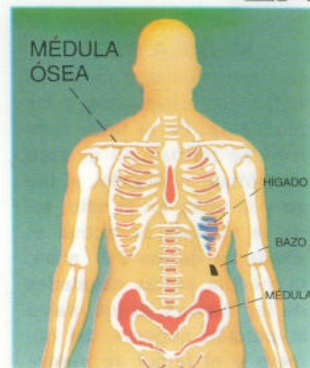
"LA CIRCULACIÓN SANGÜÍNEA"



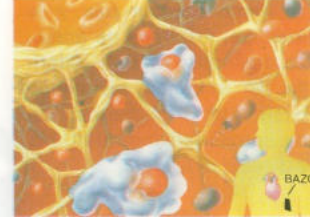
TRANSFUSIONES



TIPOS SANGÜÍNEOS



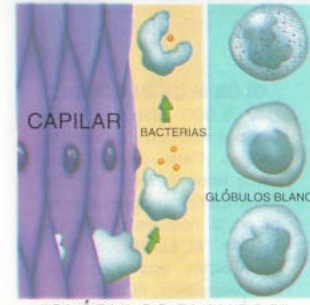
PRODUCCIÓN Y DESTRUCCIÓN DE NUESTRA SANGRE



PRODUCCIÓN Y DESTRUCCIÓN DE NUESTRA SANGRE

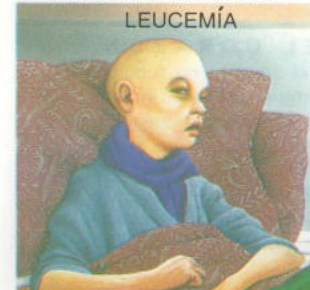


GLÓBULOS ROJOS EN EL VASO SANGÜÍNEO

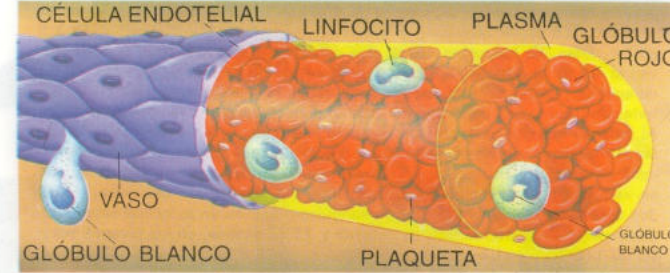


"GLÓBULOS BLANCOS"

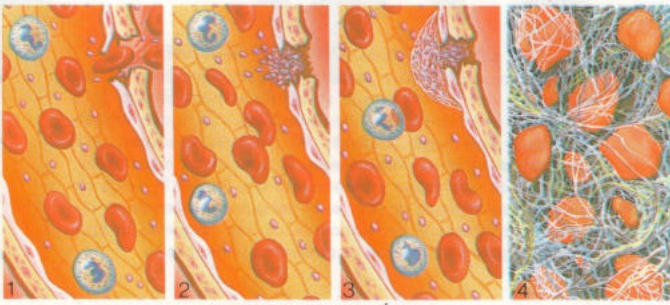
LEUCEMIA



"PRODUCCIÓN DE LAS CÉLULAS SANGÜÍNEAS"



"COMPONENTES DE LA SANGRE"

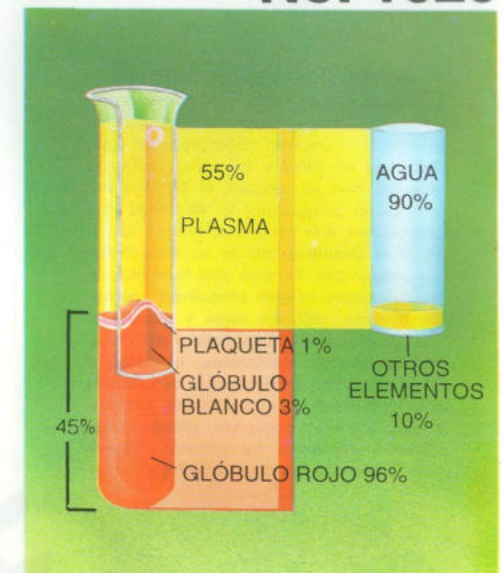


"LA COAGULACIÓN"

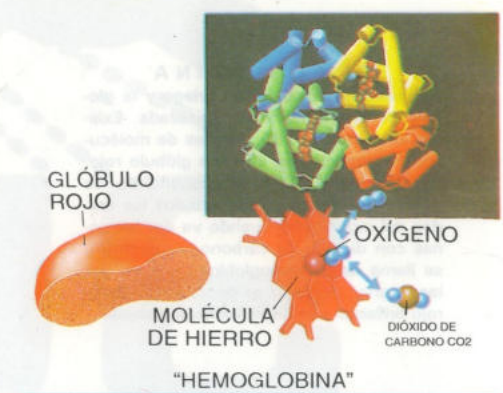
ANEMIA

HEMOFILIA

"LAS ENFERMEDADES DE LA SANGRE"



"LA COMPOSICIÓN SANGÜÍNEA"



"HEMOGLOBINA"



"LA SANGRE Y LA RESPIRACIÓN"

COMPOSICIÓN DE LA SANGRE

La sangre es tres veces más densa que el agua. Alrededor del 50% de su contenido lo integra el **plasma**, compuesto de agua mezclada en sales y proteínas, como la **glucosa**, que es azúcar; el **fibrinógeno**, que es un coagulante; la **albúmina**, que proporciona a la sangre su textura viscosa, y la **globulina**, donde se encuentran los anticuerpos. El resto está formado por las siguientes células sanguíneas: **glóbulos blancos**, **glóbulos rojos** y **plaquetas**. Los glóbulos blancos se dividen en **linfocitos**, **monocitos**, **neutrófilos**, **basófilos** y **eosinófilos**. Los glóbulos rojos son mucho más numerosos que los blancos. Las plaquetas son muy pequeñas, porque constituyen fragmentos de células progenitoras, rodeados por una membrana.

HEMOGLOBINA

Hemo significa sangre en griego y la globina es una proteína especializada. Existen alrededor de 280 millones de moléculas de hemoglobina en cada glóbulo rojo. La hemoglobina toma el oxígeno de los pulmones y lo transporta a todos los tejidos del organismo. Cuando va por las venas con dióxido de carbono, es oscura y se llama **desoxihemoglobina**, y si va por las arterias llevando oxígeno, es de color rojo brillante y se llama **oxihemoglobina**.

LA SANGRE Y LA RESPIRACIÓN

El corazón es un **órgano de bombeo** que impulsa la sangre. Se sitúa en la **caja torácica**, ligeramente desplazado hacia la izquierda. Está alojado en una bolsa llamada **pericardio**. La **válvula mitral** está al lado izquierdo y la **tricúspide** al derecho. Al circular por el cuerpo, la sangre describe un recorrido en forma de ocho. La sangre interviene en la regulación de la temperatura y transporta oxígeno, alimentos digeridos, hormonas y enzimas hasta las células que necesitan tales compuestos. También lleva el dióxido de carbono y otros productos de desecho hasta los tejidos encargados de eliminarlos. Ya se ha explicado que los pulmones aspiran el oxígeno, que se llevan las arterias, y espiran el dióxido de carbono que le traen las venas.

MÉDULA ÓSEA Y PRODUCCIÓN DE LAS CÉLULAS SANGUÍNEAS

La médula ósea es un tejido blando que se aloja en las cavidades de los huesos. Es uno de los órganos más activos y grandes del cuerpo. Desempeña una importantísima función fisiológica, ya que se encarga de producir los glóbulos rojos, las plaquetas y un buen número de glóbulos blancos.

El 75% de las células de la médula ósea produce **leucocitos**, también llamados **glóbulos blancos**, y el 25% restante produce **eritrocitos**, que reciben también el nombre de **glóbulos rojos**. Pero hay 500 veces más eritrocitos circulantes que leucocitos, porque la vida de los glóbulos rojos es más larga que la de los blancos. Los **blastos** son glóbulos blancos y rojos que no han alcanzado la madurez. Los leucocitos se encargan de matar y devorar a los organismos invasores, como virus, bacterias y materiales extraños. Forman cinco poblaciones de células: 1) **linfocitos**, que producen los anticuerpos; 2) **monocitos**, 3) **neutrófilos**, que son los más abundantes; 4) **basófilos** y 5) **eosinófilos**. Algunos linfocitos se forman en la médula ósea, pero la mayoría son producidos en los ganglios linfáticos, el timo y el bazo, a partir de **células progenitoras** que provienen de la médula ósea. Los **megacariocitos** son las células gigantes de la médula ósea, que producen las plaquetas, desprendiendo trocitos de citoplasma y lanzándolos a la circulación. La producción de plaquetas es regulada por una sustancia circulante llamada **trombopoyetina** o **factor estimulante trombopoyético (FET)**, la cual estimula la formación de megacariocitos. Hay alrededor de cinco millones de glóbulos rojos por milímetro cúbico de sangre; su vida es de cuatro meses y, para mantener una dotación constante, el organismo debe formar dos millones por segundo. Cuando están maduros, son liberados al torrente circulatorio, eliminan su núcleo y se convierten en discos aplanados con los bordes engrosados. Los glóbulos rojos viejos son destruidos por el hígado y el bazo.

El corazón bombea la sangre hacia la periferia del organismo con la presión suficiente para llegar a todos los órganos y volver. La presión se expresa convencionalmente en milímetros de mercurio (mm Hg). En un individuo sano, la presión arterial es aproximadamente de 100 mm Hg, descendiendo a 40 en las arterias, a 25 en las arteriolas, a 12 en los capilares, a 8 en las vénulas y a 5 en las venas. En las venas cavas, que son las venas cavernosas que devuelven la sangre al corazón, se registra una presión de 2 mm Hg, y en la aurícula derecha la presión es nula. Los médicos miden la presión sanguínea en las arterias del brazo, con un manguito inflable conectado a un medidor de presión. Al inflar el manguito, la presión aumenta. Escuchando el latido cardíaco con un estetoscopio, al mismo tiempo que observa el manómetro, el médico determina el momento en que se oyen los primeros latidos (**presión sistólica**), que se van apagando hasta no detectarse latido alguno (**presión diastólica**). Estas dos cifras informan sobre la tensión sanguínea, que en un individuo sano debe mantenerse alrededor de 120 de máxima y 75 de mínima. En los jóvenes suele ser de 115/70 y en los bebés, de 90/60.

LA COAGULACIÓN DE LA SANGRE

1) Cuando se lesiona la pared de un vaso sanguíneo, 2) las **plaquetas** que circulan en él se aglutinan rápidamente 3) y producen una proteína llamada **trombina**, con la que forman coágulos para tapar la herida. 4) Después producen otra proteína denominada **fibrinógeno**, la cual atrapa a los glóbulos rojos en una **densa y fibrosa red**, que impide la salida de sangre. Las lesiones de los vasos sanguíneos pueden ser internas o externas y, en ambos casos, las plaquetas coagulan la sangre, para que no se presenten hemorragias.

ENFERMEDADES DE LA SANGRE Y EL CORAZÓN

Las **enfermedades coronarias** son las que se presentan cuando el corazón no funciona adecuadamente, porque se le ha dañado con el tabaco, un consumo excesivo de grasas, la falta de ejercicio físico o el estrés. Las enfermedades de la sangre más comunes son: la **anemia**, en la que disminuye la cantidad de glóbulos rojos; la **leucemia**, en la que aumenta la producción de glóbulos blancos que invaden a los órganos y tejidos, y la **hemofilia**, enfermedad hereditaria, en la que fallan los sistemas de coagulación de la sangre, y cualquier pequeña herida puede provocar una severa hemorragia. Cuando las venas se retuercen o dilatan, especialmente las de las piernas, impiden la irrigación normal de la sangre y se les llama **venas varicosas**.

MÉDULA ÓSEA

La médula ósea produce los **eritrocitos**, **leucocitos** y las **plaquetas**. En el feto, también se forman en el **saco amniótico**, el **hígado**, el **bazo** y el **timo**. En el niño, toda la médula es activa y, alrededor de los 20 años, la médula en las cavidades de los huesos largos, salvo la porción superior del húmero y el fémur se vuelve inactiva. La médula activa se llama **médula roja** y la inactiva, infiltrada de grasa, se denomina **médula amarilla**. El volumen sanguíneo circulante total normal, es de aproximadamente el 8% del peso corporal.

GLÓBULOS ROJOS

Estas células sanguíneas reciben también los nombres de **eritrocitos** y **hematíes**. Se encargan de transportar el oxígeno y el dióxido de carbono hasta y desde los tejidos orgánicos. Carecen de núcleo y tienen forma de discos aplanados. Deben su color rojo al hierro que contiene su **hemoglobina**, que es una proteína especializada. La escasez de oxígeno a grandes altitudes estimula la producción de glóbulos rojos.

GLÓBULOS BLANCOS

Hay 5,000 glóbulos blancos por milímetro cúbico de sangre. Cada uno de los cinco tipos de estas células desempeña un papel distinto en la respuesta a la infección. El **basófilo** sintetiza además una sustancia anticoagulante, la **heparina**.

VASOS DE LA CABEZA

Los **vasos sanguíneos** son los conductos por donde circula la sangre en todo el organismo. Estos vasos se contraen para irrigar la cantidad adecuada de sangre a cada parte del cuerpo. En la ilustración podemos apreciar la compleja y vasta red de vasos sanguíneos que corren por la cara, la cabeza y el cerebro.

VENAS Y ARTERIAS

La sangre sale del ventrículo izquierdo, por las arterias, cuyas gruesas paredes se dilatan al recibir la sangre, y se contraen al irrigarla en el organismo. La sangre llega al ventrículo derecho, por las venas, que tienen paredes delgadas. Las **arterias** llevan **sangre oxigenada al cuerpo**, y las **venas** la devuelven al **corazón**, cargada de **dióxido de carbono**, para que vuelva a oxigenarse en los pulmones.

TRANSFUSIONES DE SANGRE

Las transfusiones se practican en los pacientes que han perdido mucha sangre. Para efectuarlas, es necesario que el **tipo sanguíneo del receptor sea compatible con el del donador**, pues, de lo contrario, ocurrirá una peligrosa reacción entre tipos incompatibles. En caso de urgencia puede usarse sangre del tipo O, procedente de donadores llamados **universales**, que pueden admitirse con relativa seguridad a cualquier paciente. Los hospitales y clínicas cuentan con bancos de sangre, en los que guardan sangre humana de todos los tipos, la cual es previamente analizada para tener la seguridad de que no contiene ningún tipo de virus.

TIPOS SANGUÍNEOS

La sangre humana está clasificada en **cuatro tipos sanguíneos**. La diferencia en cada tipo se encuentra en las membranas de los glóbulos rojos, que contienen diversos antígenos denominados **aglutinógenos**, que pueden ser **A**, **B**, **AB** u **O**. El **factor Rh**, llamado así porque fue estudiado por primera vez en los monos del género **Rhesus**, es un sistema de muchos antígenos, uno de los cuales es el **D**. La sangre de **factor Rh positivo** es la que tiene aglutinógeno D, y la de **factor Rh negativo**, que es poco común, carece de él.

ARTERIAS CORONARIAS

El corazón se proporciona sangre a sí mismo a través de dos arterias, las **coronarias**, que son derivaciones de la **aorta**. Estas arterias nacen detrás de la **válvula aórtica**, en la raíz de la aorta. Poseen dos sistemas venosos de drenaje: uno drena el ventrículo izquierdo y el otro drena el resto del corazón.

LOS PULMONES

Los pulmones poseen millones de microscópicos sacos, denominados **alvéolos**, que tienen una red de **bronquios**, que se ramifican desde la tráquea, y una red de **capilares sanguíneos**, procedentes de la arteria pulmonar. En los alvéolos, la sangre capta oxígeno y cede dióxido de carbono y agua. La **hemoglobina** toma el oxígeno de los pulmones y lo transporta al resto del organismo.