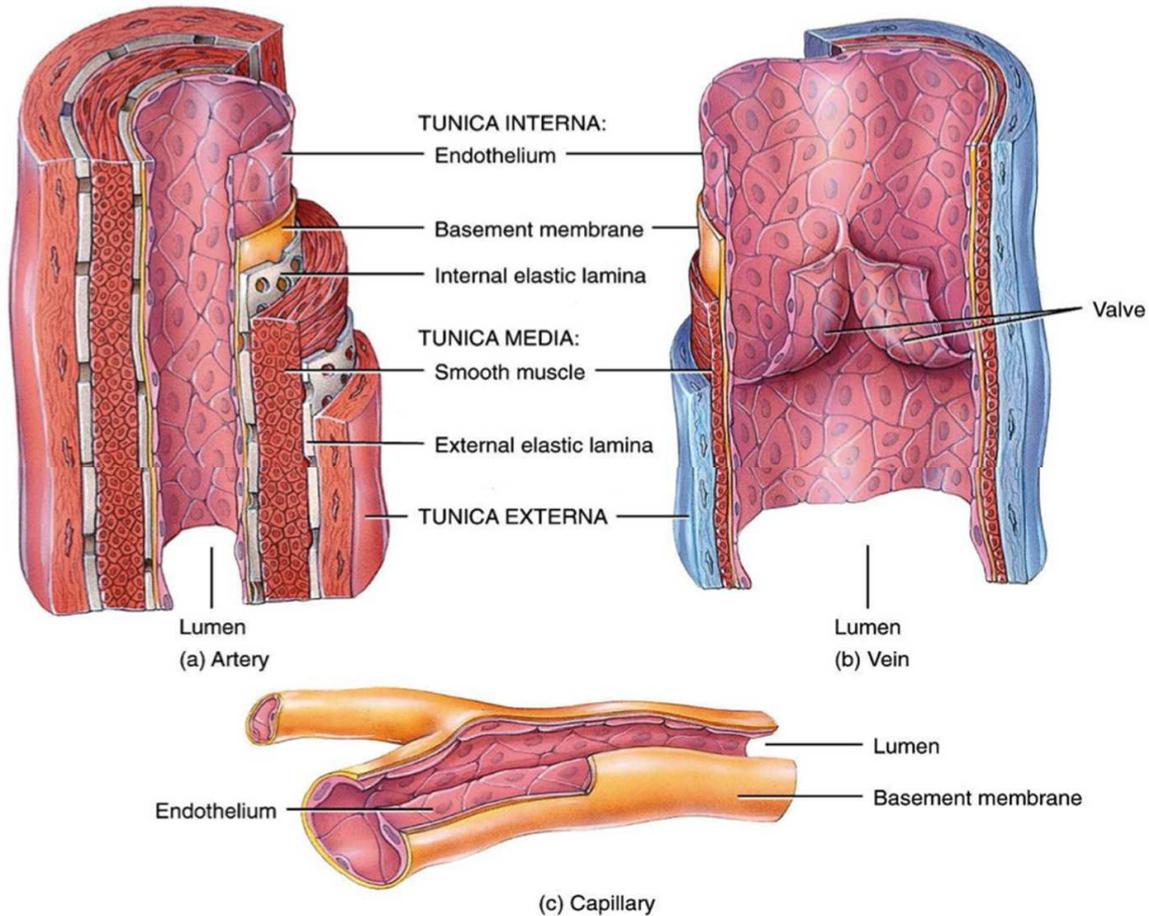


# LOS VASOS SANGUÍNEOS



La pared de arterias y venas está formada por tres capas de tejido, que de fuera adentro son:

- Conectivo fibroso en la túnica externa o adventicia, con colágeno y una lámina de fibras elásticas: Su función básica es el soporte y la protección de los vasos.
- Conectivo elástico con muchas fibras y músculo liso en la túnica media: Es muy importante la musculatura que regula el flujo que va a llegar a los capilares. Esta capa de músculo liso, controlado por el sistema nervioso simpático, cambia el diámetro de los vasos. Si los vasos se contraen o dilatan, la presión sanguínea aumenta o disminuye respectivamente.
- Endotelio en la túnica interna o íntima que rodea la luz (el interior) de los vasos, es una fina capa de células epiteliales planas que descansa en una membrana basal: Las células ajustan perfectamente entre sí y forman una superficie totalmente lisa que reduce la fricción a medida que la sangre fluye por el vaso.

# LAS ARTERIAS

- Las arterias son vasos de salida (túnica media muy gruesa) = resistentes y elásticas para soportar la alta presión de la sangre expulsada del corazón.
- Se pueden contraer, regulando el flujo de sangre a los órganos.
- 3 tipos, en función de su tamaño:
  - Grandes o elásticas.
  - Medianas o musculares.
  - Pequeñas o arteriolas.

## LAS GRANDES ARTERIAS

- Conducen la sangre desde el corazón hasta arterias de tamaño medio.
- Son capaces de recibir sangre a gran presión y propulsarla hacia adelante.
- En ellas domina la elasticidad y funcionan como un reservorio de presión.
- Suelen ocupar posiciones internas en el cuerpo, para estar a salvo del riesgo de rupturas.

## LAS ARTERIAS MEDIANAS

- Son arterias distribuidoras porque dirigen el flujo sanguíneo hacia distintos órganos.
- Tienen paredes relativamente anchas, con más tejido muscular y menos fibras elásticas en la túnica media que las arterias grandes.
- En ellas domina la contractilidad pues cambian el diámetro para ajustarse al flujo sanguíneo.

## ARTERIAS PEQUEÑAS Y ARTERIOLAS

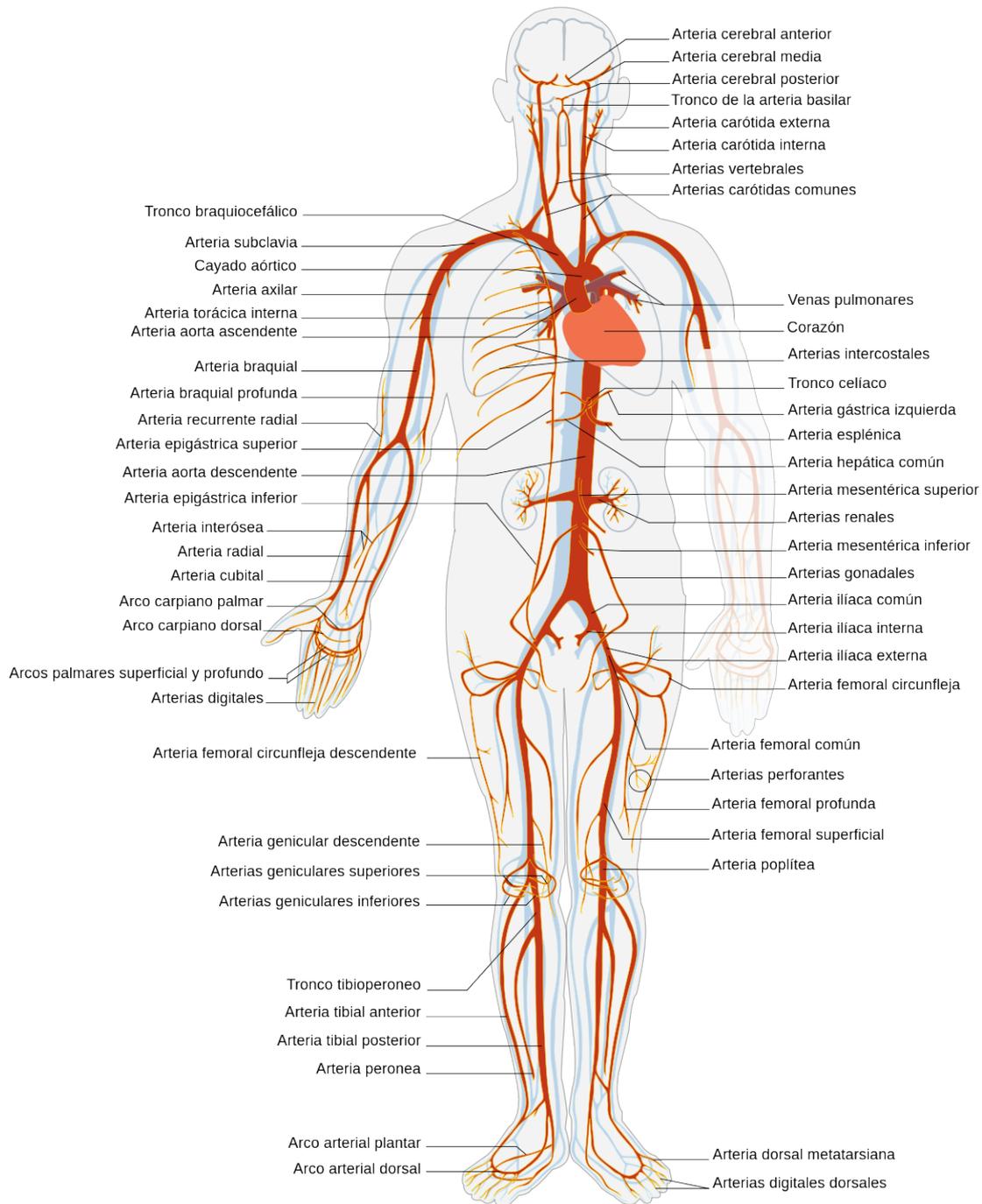
- Son responsables de la mayor parte de la resistencia vascular.
- Regulan el flujo sanguíneo que llega a los lechos capilares mediante la actividad de las fibras de músculo liso.

# PRINCIPALES ARTERIAS DEL CUERPO

**Aorta:** es la principal arteria que parte del corazón. Sale del ventrículo izquierdo y da un giro por detrás del corazón, formando el cayado aórtico y se continúa en la aorta descendente.

Otras arterias importantes son:

- **Arterias coronarias:** Parten de la aorta ascendente. Riegan el corazón
- **Arterias carótidas:** Parten del cayado de la aorta hacia la cabeza.
- **Arterias subclavias:** Parten del cayado de la aorta hacia las extremidades superiores.
- **Arteria hepática:** Riega el hígado.
- **Arteria mesentérica:** Sale de la aorta, riega el intestino.
- **Arterias renales:** Desde de la aorta descienden a los riñones.
- **Arterias iliacas:** Se divide la aorta hacia extremidades inferiores.
- **Arteria pulmonar:** Parte del ventrículo derecho, como un tronco pulmonar y se ramifica rápidamente a los pulmones.



Arteria cerebral anterior  
 Arteria cerebral media  
 Arteria cerebral posterior  
 Tronco de la arteria basilar  
 Arteria carótida externa  
 Arteria carótida interna  
 Arterias vertebrales  
 Arterias carótidas comunes

Tronco braquiocefálico  
 Arteria subclavia  
 Cayado aórtico  
 Arteria axilar  
 Arteria torácica interna  
 Arteria aorta ascendente  
 Arteria braquial  
 Arteria braquial profunda  
 Arteria recurrente radial  
 Arteria epigástrica superior  
 Arteria aorta descendente  
 Arteria epigástrica inferior  
 Arteria interósea  
 Arteria radial  
 Arteria cubital  
 Arco carpiano palmar  
 Arco carpiano dorsal  
 Arcos palmares superficial y profundo  
 Arterias digitales

Venas pulmonares  
 Corazón  
 Arterias intercostales  
 Tronco celiaco  
 Arteria gástrica izquierda  
 Arteria esplénica  
 Arteria hepática común  
 Arteria mesentérica superior  
 Arterias renales  
 Arteria mesentérica inferior  
 Arterias gonadales  
 Arteria iliaca común  
 Arteria iliaca interna  
 Arteria iliaca externa  
 Arteria femoral circunfleja

Arteria femoral circunfleja descendente  
 Arteria genicular descendente  
 Arterias geniculares superiores  
 Arterias geniculares inferiores

Arteria femoral común  
 Arterias perforantes  
 Arteria femoral profunda  
 Arteria femoral superficial  
 Arteria poplitea

Tronco tibioperoneo  
 Arteria tibial anterior  
 Arteria tibial posterior  
 Arteria peronea

Arco arterial plantar  
 Arco arterial dorsal

Arteria dorsal metatarsiana  
 Arterias digitales dorsales

# LAS VENAS

- Son los vasos por los que la sangre retorna al corazón.
- Suelen ser más superficiales que las arterias.
- También presentan tres capas de tejidos, con la capa muscular media más estrecha.
- Tienen una luz normalmente mayor que las arterias, y las paredes son más delgadas y elásticas, más fácilmente dilatables, con lo que se minimiza la resistencia al flujo de vuelta al corazón.

# EL RETORNO VENOSO

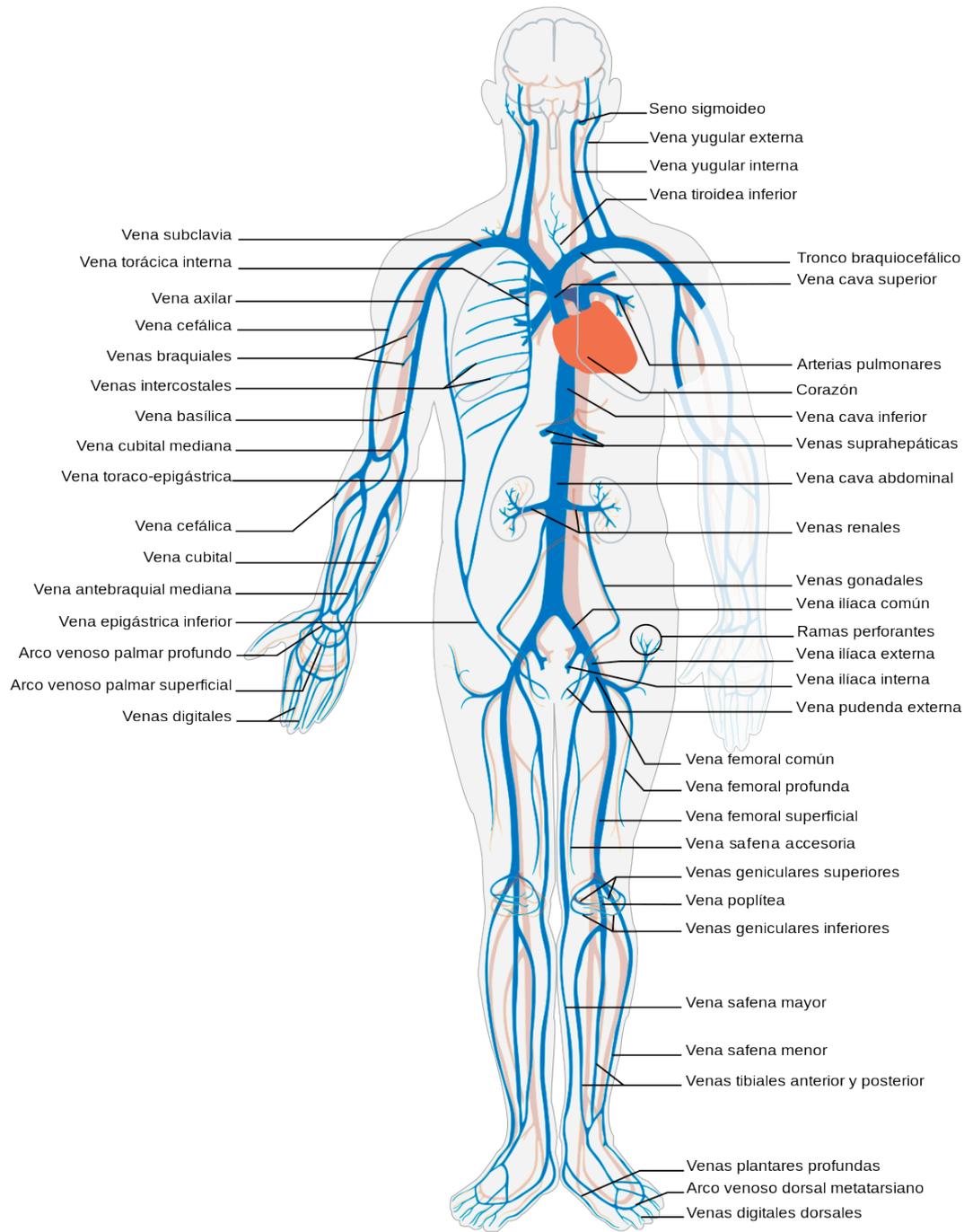
Hay dos hechos que contribuyen a mejorar la circulación venosa:

- Las venas presentan **VÁLVULAS**: retienen la sangre que asciende hacia el corazón y evitan su retroceso debido a la gravedad, sobre todo las situadas en la parte inferior del cuerpo.
- Los **MOVIMIENTOS MUSCULARES**: también ayudan a este flujo de vuelta. La actividad de los músculos esqueléticos mejora el retorno venoso. A medida que los músculos que rodean a las venas se contraen y se relajan, la sangre es presionada (o "exprimida") por las venas hacia el corazón.

- Finalmente, cuando inhalamos, la caída de presión que se produce en el tórax hace que las venas grandes que se encuentran cerca del corazón se expandan y se llenen.
- Así, la "BOMBA RESPIRATORIA" también ayuda a devolver la sangre al corazón.

# PRINCIPALES VENAS DEL CUERPO

- **Cava superior:** Recoge la sangre de la parte superior del cuerpo.
- **Cava inferior:** Recoge la sangre de la parte inferior del cuerpo.
- **Vena hepática:** Forma parte del sistema porta hepático, es la vena de salida que conduce a la cava inferior.
- **Venas renales:** Recogen la sangre de los riñones, conectan con la cava inferior.
- **Venas ilíacas:** Recogen la sangre de las extremidades inferiores. Confluyen en la cava inferior.
- **Venas yugulares:** Son cuatro venas que recogen la sangre de la cabeza y desembocan en las venas braquiocefálicas que confluyen en la cava superior.
- **Venas subclavias:** Recogen la sangre de los brazos. También conectan con las braquiocefálicas.
- **Venas pulmonares:** Cuatro venas que desembocan en la aurícula izquierda recogen la sangre oxigenada del pulmón.



# LOS CAPILARES

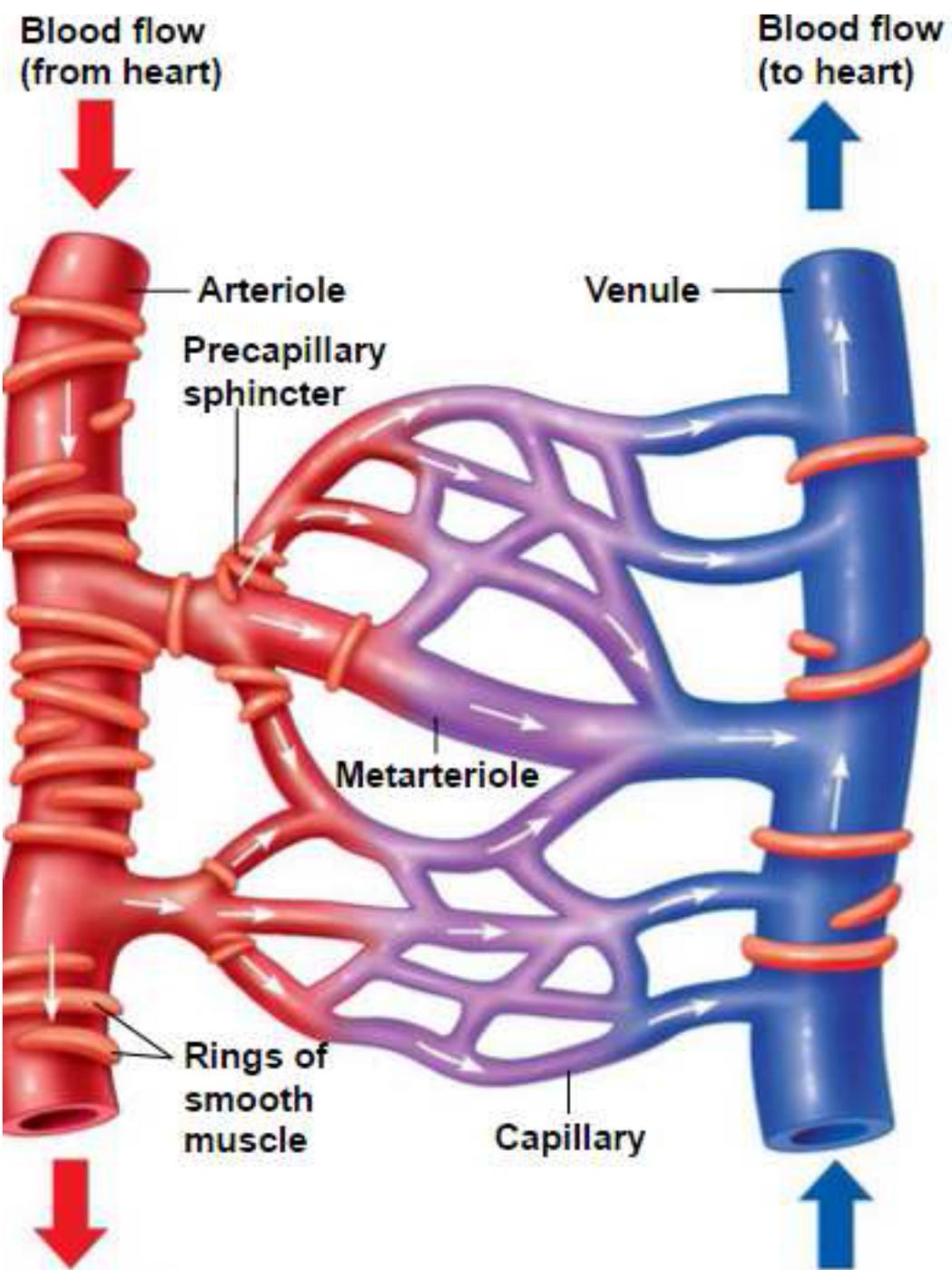
- Forman una red de vasos muy finos, con una sola capa de células, el endotelio, situado sobre una lámina basal, a través de los cuales se produce el intercambio de sustancias entre la sangre y los tejidos.
- Como son tan finos sufren frecuentes roturas pero se cierran gracias a la actuación de los factores de coagulación y de las plaquetas y se reponen rápidamente. Los diminutos capilares tienden a formar redes entreteljadas denominadas lechos capilares.
- El flujo de sangre que va desde una arteriola a una vénula, es decir, a través de un lecho capilar, se denomina microcirculación.

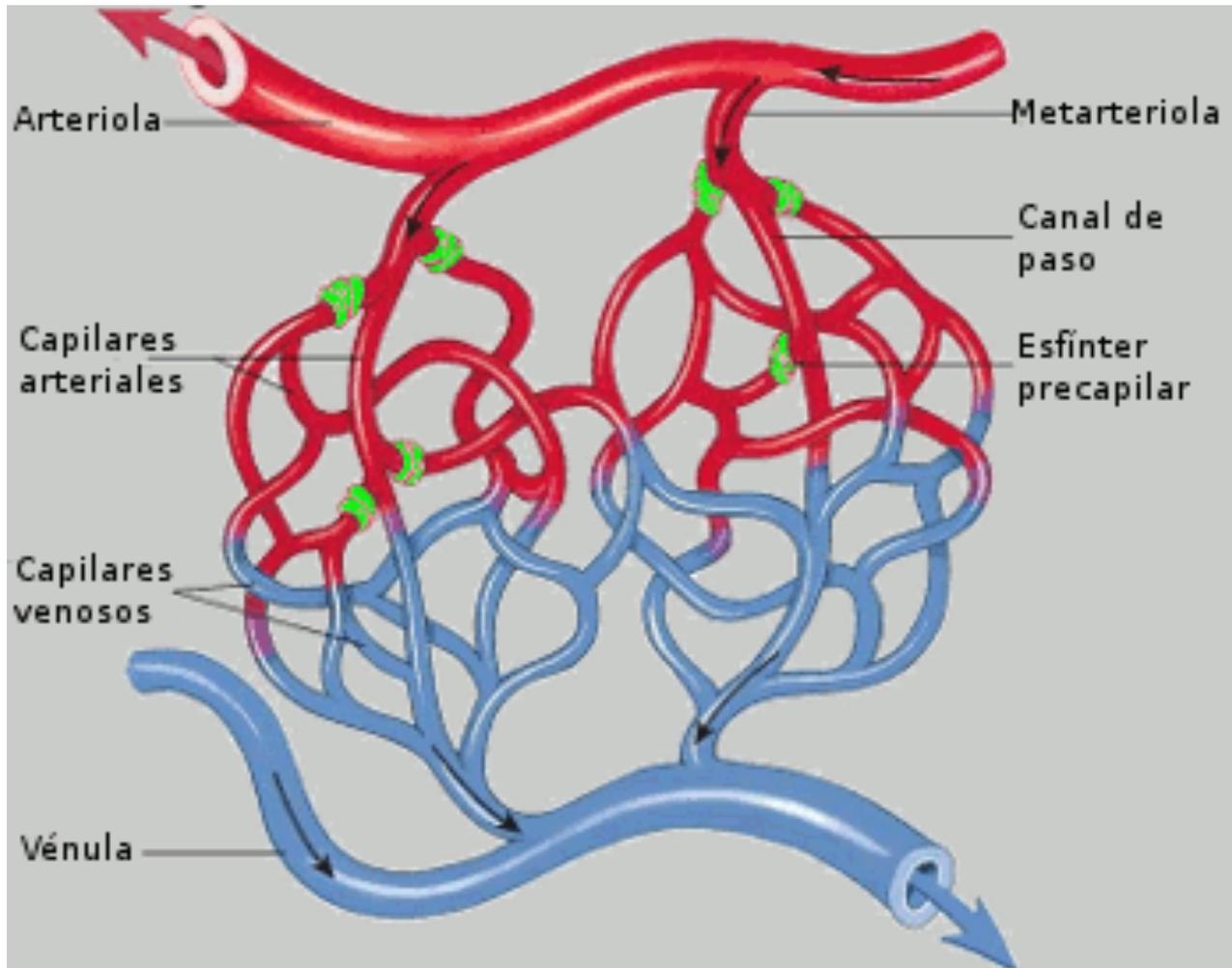
## LECHO CAPILAR

Consta de dos tipos de vasos:

- Una derivación vascular o canal de paso, que conecta directamente la arteriola y la vénula de los extremos opuestos del lecho.
- Los capilares verdaderos, los vasos de intercambio reales, que son unos 10 a 100 por lecho capilar, según el órgano o los tejidos utilizados.

Un puñado de fibras musculares lisas, denominado esfínter pre-capilar, rodea el inicio de cada capilar verdadero y actúa como válvula para regular el flujo de sangre del capilar.





# INTERCAMBIO DE SUSTANCIAS EN LOS CAPILARES

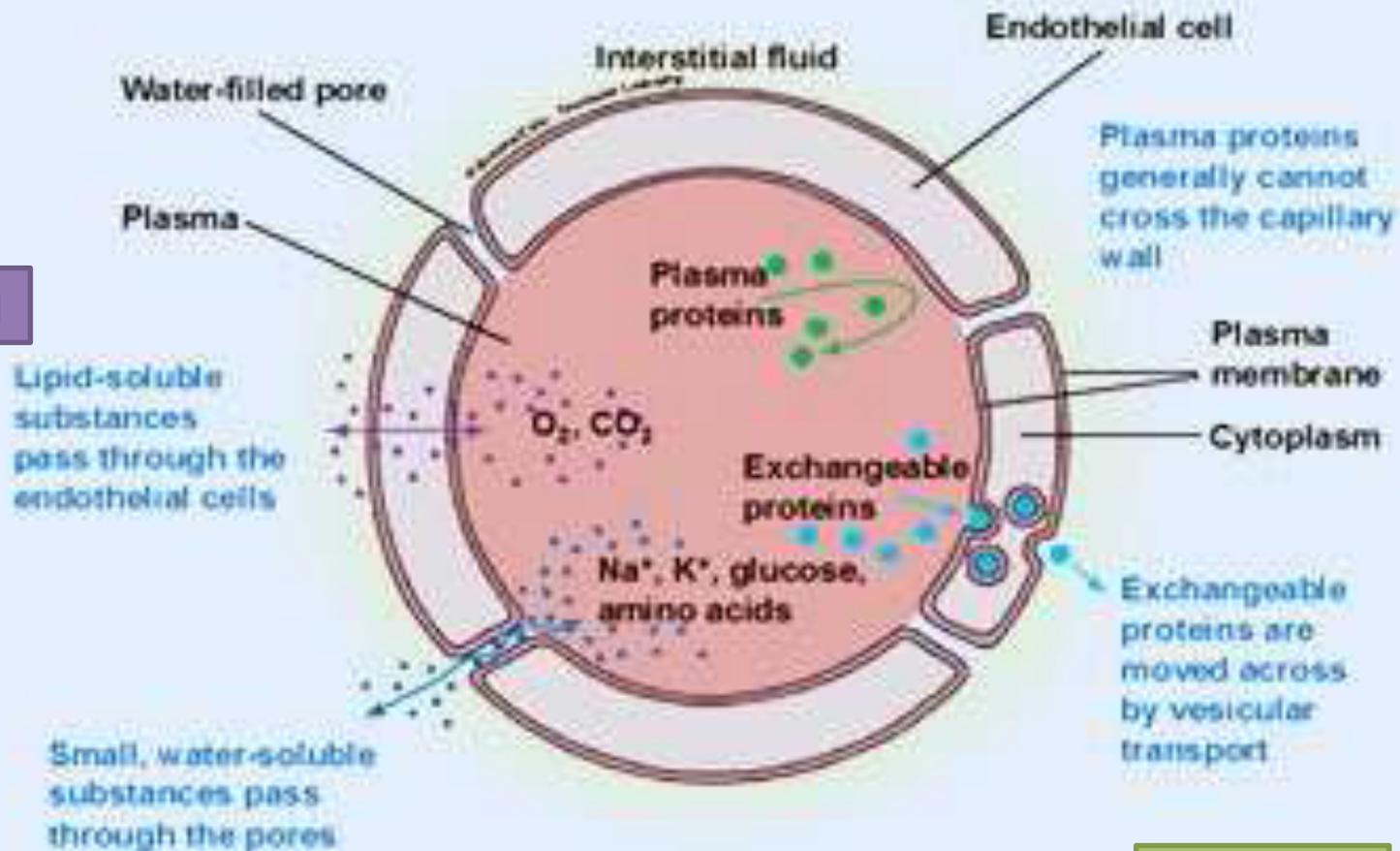
- A medida que la sangre se mueve a través del lecho capilar, se produce el intercambio de sustancias entre el plasma sanguíneo y el líquido intersticial: los gases (O<sub>2</sub>, CO<sub>2</sub>), los iones, las hormonas y las sustancias de bajo peso molecular en general, se intercambian libremente por difusión entre el plasma y los tejidos circundantes.
- Además, la elevada presión sanguínea facilita la salida de líquido por filtración de la sangre a través de las células del endotelio.
- Todas las sustancias del plasma pueden salir excepto las proteínas de alto peso molecular, debido a su tamaño. También pueden atravesarlos los leucocitos que se deforman, pero no los eritrocitos ni las plaquetas.

- Las proteínas que han quedado retenidas en el interior de los vasos ejercen un efecto osmótico que genera un movimiento de líquido en sentido opuesto al generado por la presión sanguínea, de modo que tiende a retornar el líquido desde los tejidos hacia los capilares.
- El que el fluido salga o entre en el capilar, depende de la diferencia de concentraciones o presiones.
- No todo el líquido que se fuerza a salir de la sangre se recoge en el lado de la vénula y el líquido perdido va a pasar al sistema linfático.
- Las sustancias que se intercambian en primer lugar se difunden a través de un espacio intermedio lleno de líquido intersticial.

## 4 RUTAS PARA EL INTERCAMBIO:

- Difusión, a través de sus membranas plasmáticas.
- En vesículas, mediante un proceso de endocitosis o exocitosis.
- Paso (limitado) de líquido y pequeñas soluciones a través de las fisuras intercelulares (en los capilares cerebrales esto no es posible: barrera hematoencefálica).
- Una vía libre para pequeñas soluciones y líquidos también está presente en los llamados capilares fenestrados. Una fenestra (= ventana) es un poro o abertura ovalado, que generalmente está cubierta por una delicada membrana. Estos capilares fenestrados solo se encuentran en regiones del cuerpo donde la absorción es prioritaria (capilares intestinales o capilares que recogen hormonas de las glándulas endocrinas) o donde se produce la filtración (el riñón).

## Transport across capillary wall



DIFUSIÓN

POROS

VESÍCULAS