

Microcirculación

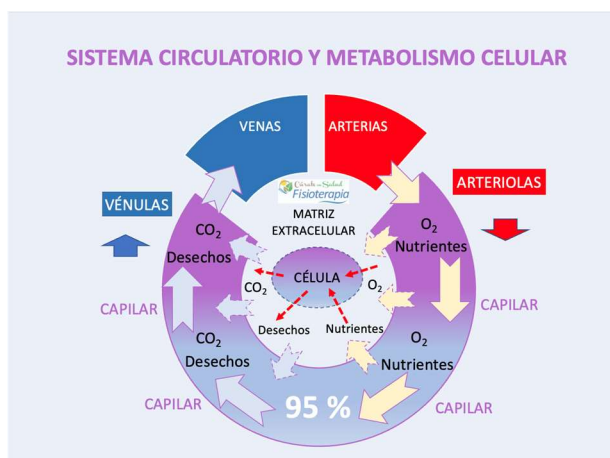
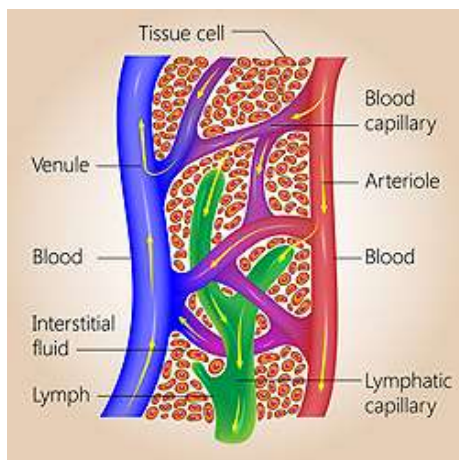
El sistema capilar y su importancia en el cuerpo humano

La microcirculación es la parte del sistema circulatorio encargada de transportar sangre desde las arterias de pequeño calibre, y capilares: son los vasos sanguíneos más finos del cuerpo. Es esencial para el adecuado funcionamiento de los tejidos, ya que permite el intercambio de nutrientes, oxígeno y desechos metabólicos entre la sangre y las células. Este complejo sistema cumple una función vital en el mantenimiento de la homeostasis y en la regeneración celular.

Componentes de la microcirculación

La microcirculación está formada principalmente por capilares, arteriolas y vénulas, que trabajan juntos para garantizar la distribución eficiente de la sangre en todo el cuerpo. Cada uno de estos componentes tiene un papel específico:

- **Arteriolas:** Son pequeñas ramificaciones de las arterias que controlan el flujo sanguíneo hacia los capilares. Su diámetro puede ajustarse mediante la contracción o relajación del músculo liso en sus paredes, regulando así la presión y el volumen de sangre que llega a los tejidos.
- **Capilares:** Son los vasos más delgados, con paredes tan finas que permiten el intercambio de gases, nutrientes y productos de desecho entre la sangre y las células.
- **Vénulas:** Son pequeñas venas que recolectan la sangre desde los capilares y la transportan hacia venas más grandes, devolviéndola al corazón.



Funciones principales

La microcirculación desempeña varias funciones críticas en el cuerpo humano:

- Intercambio de nutrientes y oxígeno: Los capilares permiten que el oxígeno y los nutrientes transportados en la sangre lleguen a las células. Asimismo, los productos de desecho como el dióxido de carbono se recogen y se llevan de vuelta para su excreción.
- Regulación térmica: La microcirculación ayuda a regular la temperatura corporal al ajustar el flujo sanguíneo en la piel. En condiciones de frío, las arteriolas se contraen para conservar el calor, mientras que en condiciones de calor se dilatan para disiparlo.
- Respuesta inmune: Los capilares permiten el paso de los glóbulos blancos hacia los tejidos infectados o inflamados, facilitando la defensa del organismo frente a patógenos.
- Eliminación de toxinas: Los productos de desecho metabólico celular son transportados hacia la sangre para eliminarse a través de los órganos excretores.

Alteraciones de la microcirculación

Cuando la microcirculación no funciona correctamente, puede haber consecuencias graves para la salud. Las alteraciones en este sistema pueden surgir debido a diversas condiciones, como:

- Enfermedades cardiovasculares: hipertensión y la aterosclerosis pueden causar daño en las arteriolas y capilares, afectando el flujo sanguíneo adecuado.
- Diabetes: La diabetes puede dañar los vasos sanguíneos pequeños, conduciendo a complicaciones como la neuropatía y problemas de cicatrización.
- Shock séptico: En esta condición, las alteraciones en la microcirculación pueden llevar a una insuficiencia en el suministro de oxígeno a los tejidos.

Importancia en la salud

La microcirculación es esencial para mantener la vida y la salud en general. Un sistema microcirculatorio eficiente permite que los tejidos reciban los nutrientes y oxígeno necesarios para su correcto funcionamiento y regeneración. Además, la detección temprana de problemas en este sistema puede prevenir complicaciones mayores en diferentes órganos.

Conclusión

La microcirculación, aunque a menudo se pasa por alto, es una parte fundamental del sistema circulatorio y desempeña un papel crucial en el funcionamiento del

cuerpo humano. Desde el intercambio de nutrientes y gases hasta la respuesta inmune y la regulación térmica, su importancia no puede ser subestimada. Mantener un estilo de vida saludable, que incluya una alimentación equilibrada, ejercicio regular y control de enfermedades subyacentes como la hipertensión o la diabetes, es clave para preservar un sistema microcirculatorio óptimo.

Abordaje de la Microcirculación

Nuestro organismo posee en torno a **100 billones de células**.

Para garantizar el **metabolismo celular**, los vasos sanguíneos forman una red tubular, **el sistema circulatorio**, que primero lleva la sangre desde el corazón hacia todas las células vivas del organismo, y luego la recupera. La sangre sale del corazón a través de vasos cuyo diámetro se va haciendo progresivamente menor (arterias, arteriolas y capilares), y vuelve al corazón por vasos de diámetro progresivamente mayor (capilares, vénulas y venas) (Fox, 2014).

Los capilares son vasos microscópicos que unen el flujo arterial al flujo venoso, y es donde **“culmina” la función del sistema circulatorio: el intercambio de gases y nutrientes** entre la sangre y las células de los tejidos, a través del espacio intersticial o matriz extracelular. **Venas y arterias poseen una estructura básica idéntica**, con diferencias en cuanto a las proporciones de tejidos epitelial, elástico y muscular liso (Fox, 2014).

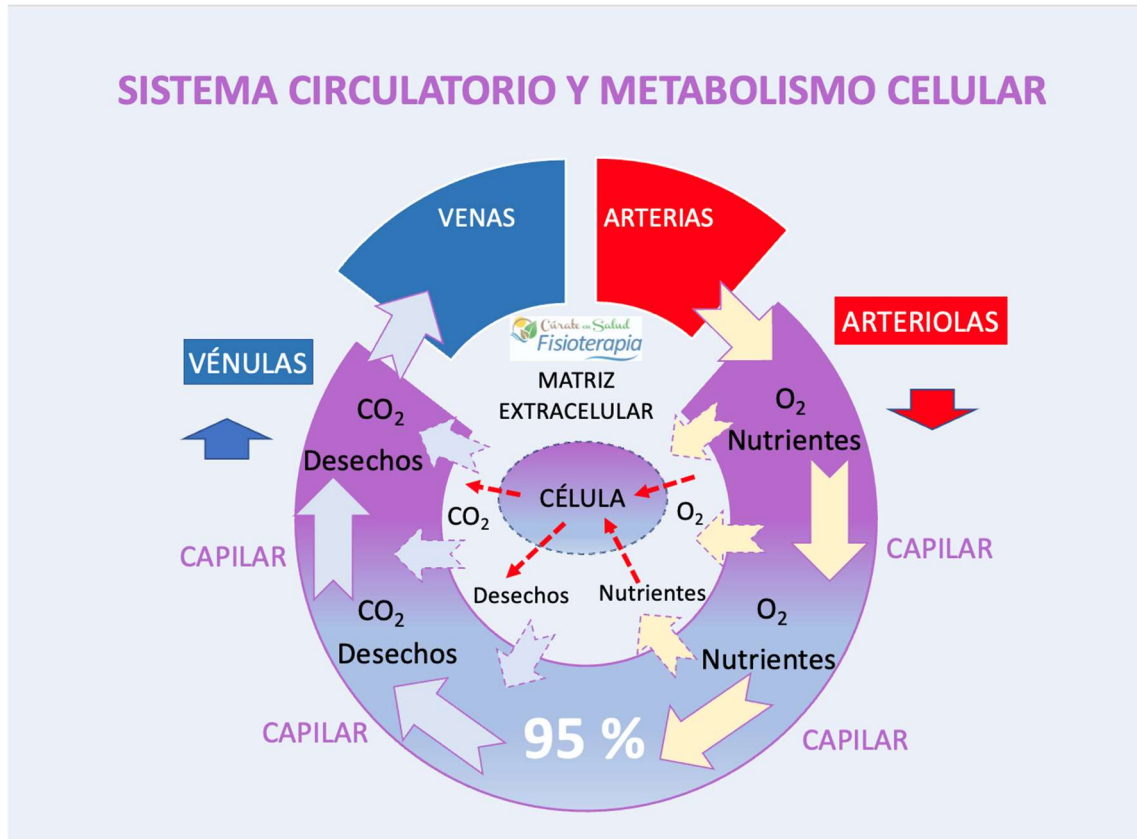
La **Arteria aorta** sale del corazón y se subdivide en otras **arterias de gran calibre**, que formarán a su vez **ramas arteriales principales**, que se dividirán en **ramas terminales** que finalmente se dividirán en **arteriolas**. A medida que avanza el recorrido arterial, va disminuyendo su calibre y aumentando proporcionalmente su capacidad elástica y muscular. Por ejemplo, una arteria muscular de pequeño calibre (hasta 100 micromilímetros - μm -) se ramificará formando arteriolas (20-30 μm) (Fox, 2014).

En la mayoría de los casos la sangre que llega a los **Capilares** (7/10 μm) procede de las **arteriolas**. Para facilitar el intercambio de gases y nutrientes, los capilares no disponen de músculo liso ni de tejido conjuntivo. El flujo de sangre que llega a los capilares depende: 1) del grado de resistencia de las pequeñas arterias (vasodilatación o vasoconstricción); y, 2) del número de arteriolas que llegan. Por ejemplo, **el incremento de resistencia en una arteria muscular puede reducir el flujo sanguíneo capilar en un 90-95%** (Fox, 2014).

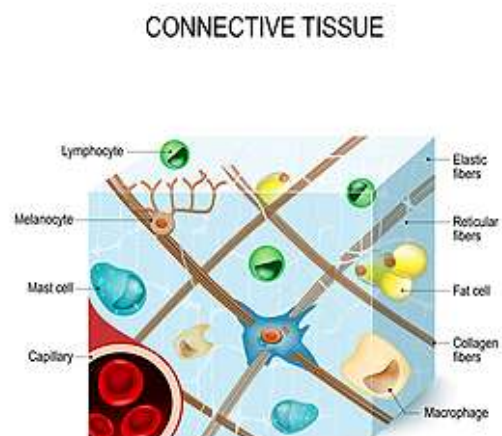
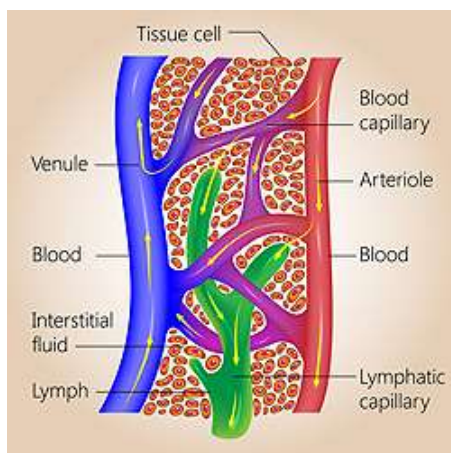
Las **Venas** contienen la mayor parte del volumen sanguíneo total (llamados vasos de reserva, frente a las arterias llamadas vasos de resistencia). Contienen válvulas

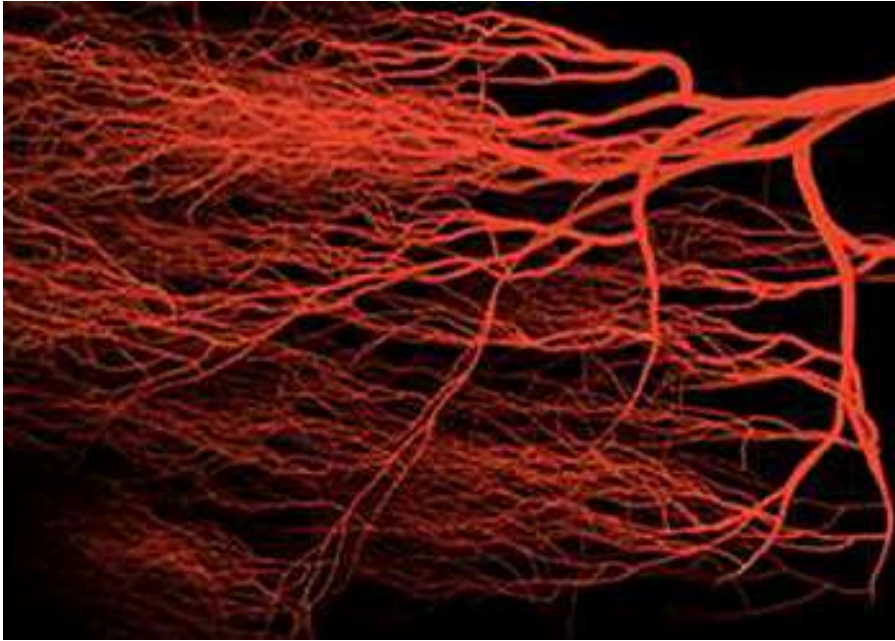
que aseguran el flujo unidireccional hacia el corazón y la contracción del músculo esquelético actúa de bomba impulsora (Fox, 2014).

En resumen, hoy puede decirse que la microcirculación (arteriolas, capilares y vénulas) representa en torno al 95% de todo el sistema vascular.



Ese porcentaje revela la importancia funcional de la microcirculación en el sistema circulatorio y el metabolismo celular, tanto en el mantenimiento de la salud como en su recuperación.





Facilitar la Microcirculación significará entonces mejorar el metabolismo celular, facilitar funcionalmente los tejidos (epitelial, conjuntivo, adiposo, cartilaginoso, óseo, hematopoyético, muscular y nervioso), facilitar la función de los órganos (hígado, riñón, corazón, pulmón, cerebro, ojos, etc.) y facilitar la función de los sistemas del organismo (respiratorio, circulatorio, cardiovascular, linfático, endocrino, genital, digestivo, sensorial, muscular, articular, inmune, excretor, nervioso, etc.).

El Instituto de Microcirculación de Berlín, desarrolló desde 1991 trabajos de investigación dirigidos por el Dr. Klopp, que han permitido avanzar en el conocimiento de la Microcirculación revelando que:

- La sangre en los vasos fluye de manera intermitente y su calibre se modifica por la contracción y relajación de su musculatura lisa; **es el mecanismo de la vasomoción;**
- La vasomoción en los vasos de mayor calibre tiene un ritmo menor que en los vasos de menor calibre;
- La **vasomoción** en los vasos más pequeños no depende de los latidos del corazón, y en las **personas sanas** se producen hasta **3 oscilaciones por minuto;**
- En **procesos de enfermedad** y/o en personas de mayor edad, la vasomoción alterada puede restringirse a **1 oscilación cada 10 minutos;**
- Una **frecuencia alterada de la vasomoción** es insuficiente para el metabolismo celular de tejidos, órganos, sistemas, y funciones;
- La falta de vasomoción ha intentado resolverse con farmacología, pero con pocos resultados y muchos efectos secundarios (San Martín, 2015).

