

VASCULATURA CEREBRAL

Página del curso: <https://neuroamg.com/>

Vasculatura encefálica parte 1: <https://youtu.be/7r4C4TO1dw8>

Vasculatura encefálica parte 2: <https://youtu.be/MY78YyAhR7E>

Videos complementarios:

Anatomy - Brain (Circle of Willis and Stroke). <https://youtu.be/p52QcpxczSQ>

Cerebral blood supply. Part 1. https://youtu.be/hfG8J_X1D5Q

Cerebral blood supply. Part 2. <https://youtu.be/kVulo3qDcUo>

CIRCULACIÓN ANTERIOR

La circulación cerebral anterior es una parte del sistema circulatorio cerebral que se encarga de suministrar sangre oxigenada y nutrientes al cerebro. El sistema circulatorio cerebral se divide en dos sistemas principales: la circulación cerebral anterior y la circulación cerebral posterior.

Arteria coroidea anterior

La arteria coroidea anterior es una rama de la arteria carótida interna y se considera parte del sistema de circulación cerebral anterior. Su función principal es suministrar sangre a estructuras cerebrales específicas, principalmente al plexo coroideo del ventrículo lateral.

El plexo coroideo es una estructura especializada que se encuentra en los ventrículos cerebrales y está formado por una red de vasos sanguíneos y células epiteliales. Su función principal es producir y secretar el líquido cefalorraquídeo (LCR), que baña y protege el cerebro y la médula espinal.

Arteria cerebral anterior

La arteria cerebral anterior es una de las principales arterias que suministran sangre al cerebro. Es una rama de la arteria carótida interna y forma parte del sistema de circulación cerebral anterior. La arteria cerebral anterior irriga varias regiones del cerebro, incluyendo:

- La parte medial (interna) y superior de los hemisferios cerebrales, que incluye el giro cingulado y áreas adyacentes de la corteza cerebral.
- La corteza motora y sensorial que controla las extremidades inferiores del lado opuesto del cuerpo (piernas y pies), ya que se encarga de suministrar sangre a la parte superior del giro precentral y postcentral.

La corteza prefrontal medial, que está relacionada con funciones cognitivas y emocionales, como la toma de decisiones, la atención y la regulación emocional.

El cuerpo calloso, que es la estructura que conecta los dos hemisferios cerebrales y permite la comunicación entre ellos.

Arteria cerebral media

La arteria cerebral media (ACM) es una de las principales arterias que suministran sangre al cerebro y es una rama de la arteria carótida interna. Forma parte del sistema de circulación cerebral anterior y es responsable de irrigar una amplia área del cerebro. Las regiones del cerebro irrigadas por la arteria cerebral media incluyen:

- La mayor parte de la corteza cerebral lateral (externa) de los hemisferios cerebrales, que comprende áreas como el lóbulo frontal, el lóbulo parietal y parte del lóbulo temporal.
- La corteza motora y sensorial que controla la cara, el brazo y la mano del lado opuesto del cuerpo. La ACM suministra sangre a las áreas de la corteza responsables de estos movimientos y sensaciones.
- Áreas del cerebro relacionadas con el habla, la audición y la visión, como el área de Broca, el área de Wernicke y el área de la corteza visual secundaria.
- La ínsula, involucrada en la regulación emocional, la percepción del dolor y la función autonómica.
- La cápsula interna, una región subcortical importante que contiene fibras nerviosas que conectan la corteza cerebral con otras áreas del cerebro y la médula espinal.

CIRCULACIÓN POSTERIOR

La circulación cerebral posterior está compuesta principalmente por las arterias vertebrales y la arteria basilar, que se originan en la parte posterior del cuello, así como por las arterias cerebelosas y las arterias cerebrales posteriores.

Arterias vertebrales

Las arterias vertebrales son dos arterias importantes que se originan en las arterias subclavias y ascienden por el cuello a través de los agujeros transversales de las vértebras cervicales. Estas arterias contribuyen a la circulación cerebral posterior. Algunas de las áreas irrigadas por las arterias vertebrales incluyen:

- El tronco encefálico: estructura vital que conecta el cerebro con la médula espinal y controla funciones esenciales como la respiración, la frecuencia cardíaca y el estado de alerta.
- El cerebelo: responsable de la coordinación de movimientos, el equilibrio y la integración de información sensorial y motora.
- La médula espinal: la arteria vertebral emite ramas espinales que suministran sangre a la médula espinal en el cuello y la parte superior de la columna torácica (arteria medular anterior).

Cuando las arterias vertebrales alcanzan el tronco encefálico, se unen para formar la arteria basilar, que a su vez se ramifica en varias arterias cerebelosas y finalmente en las arterias cerebrales posteriores.

Arteria basilar

La arteria basilar es una arteria principal que contribuye a la circulación cerebral posterior. Se forma a partir de la unión de las dos arterias vertebrales a nivel del tronco encefálico. La arteria basilar y sus ramas suministran sangre a varias regiones del cerebro y el sistema nervioso central. Algunas de las áreas irrigadas por la arteria basilar y sus ramas incluyen:

- El tronco encefálico: la arteria basilar y sus ramas suministran sangre a estructuras como el puente y el mesencéfalo.

- El cerebelo: la arteria basilar emite varias arterias cerebelosas, como las arterias cerebelosas inferiores anteriores (AICAs), las arterias cerebelosas inferiores posteriores (PICAs) y la arteria cerebelosa superior.
- El lóbulo occipital: la arteria basilar se bifurca en las arterias cerebrales posteriores a ambos lados, que suministran sangre a la corteza occipital.

Arteria cerebral posterior

La arteria cerebral posterior (ACP) es una de las principales arterias que suministran sangre al cerebro y forma parte del sistema de circulación cerebral posterior. La ACP se origina en la bifurcación de la arteria basilar y se encarga de irrigar varias regiones del cerebro. Algunas de las áreas irrigadas por la arteria cerebral posterior y sus ramas incluyen:

- Lóbulo occipital: La ACP suministra sangre a la corteza occipital, que es responsable de la percepción y el procesamiento de la información visual. Incluye la corteza visual primaria y áreas asociativas visuales.
- Lóbulo temporal medial: Las ramas de la ACP también irrigan parte del lóbulo temporal medial, que está involucrado en la memoria, la percepción auditiva y algunas funciones emocionales. El hipocampo, una estructura clave en la formación de la memoria, también recibe irrigación de las ramas de la ACP.
- Parte del tálamo: El tálamo es una estructura subcortical que funciona como una estación de relevo para la información sensorial y motora entre diferentes regiones del cerebro. Las ramas de la ACP, como las arterias talámicas, suministran sangre a algunas regiones del tálamo.
- Esplenio del cuerpo calloso: El esplenio es la porción posterior del cuerpo calloso, una estructura que conecta los dos hemisferios cerebrales y permite la comunicación entre ellos.

POLÍGONO DE WILLIS

El polígono de Willis, también conocido como el círculo arterial cerebral o círculo de Willis, es una estructura en forma de anillo de arterias que se encuentra en la base del cerebro. Este conjunto de arterias interconectadas proporciona un importante sistema de suministro de sangre y redundancia para el cerebro, lo que permite un flujo sanguíneo constante y seguro a las áreas cerebrales vitales.

El polígono de Willis se forma a partir de la conexión de las arterias carótidas internas y las arterias vertebrales. Las arterias carótidas internas se dividen en las arterias cerebrales anteriores y las arterias cerebrales medias, mientras que las arterias vertebrales se unen para formar la arteria basilar, que a su vez se bifurca en las arterias cerebrales posteriores.

El polígono de Willis también incluye varias arterias comunicantes que conectan las arterias anteriores, medias y posteriores, permitiendo el flujo sanguíneo entre ellas. Estas arterias comunicantes incluyen la arteria comunicante anterior y las arterias comunicantes posteriores.

Se cree que esta disposición en anillo del polígono de Willis proporciona redundancia y adaptabilidad en el suministro de sangre al cerebro. Se supone que si una de las arterias principales se bloquea o se estrecha, las otras arterias del polígono de Willis pueden compensar y mantener el flujo sanguíneo a las áreas

cerebrales afectadas, ayudando a prevenir daños cerebrales o accidentes cerebrovasculares. Sin embargo, cabe señalar que la anatomía del polígono de Willis puede variar entre individuos, y en algunos casos, estas variaciones pueden afectar la eficacia de este sistema de redundancia.

DRENAJE VENOSO

El drenaje venoso cerebral es el proceso por el cual la sangre desoxigenada y los productos de desecho metabólico son transportados desde el cerebro hacia el corazón. Este proceso es esencial para mantener la homeostasis y el correcto funcionamiento del cerebro. El drenaje venoso cerebral se realiza a través de dos sistemas principales: el sistema de venas profundas y el sistema de venas superficiales.

Sistema de venas profundas: Las venas profundas drenan la sangre de las estructuras subcorticales del cerebro, como el tálamo, los núcleos de la base y la cápsula interna. Estas venas profundas convergen para formar la vena cerebral interna, que a su vez se une a la vena basal de Rosenthal y la vena cerebral magna (también conocida como vena de Galeno). La vena cerebral magna se une con las venas cerebrales internas para formar el seno recto.

Sistema de venas superficiales: Las venas superficiales del cerebro se encuentran en las capas más externas de la corteza cerebral y son responsables de drenar la sangre de la corteza y las áreas adyacentes. Estas venas superficiales drenan en los senos venosos duros, que son canales dentro de las capas de la duramadre. Los senos venosos duros más importantes incluyen el seno sagital superior, el seno sagital inferior, el seno recto, el seno transversal y el seno sigmoideo.

Senos venosos

Los senos venosos son canales venosos de paredes delgadas ubicados dentro de la duramadre. Los senos venosos duros recogen la sangre desoxigenada y los productos metabólicos de desecho del cerebro y los transportan hacia las venas yugulares internas, que finalmente devuelven la sangre al corazón. Los senos venosos más importantes en el cerebro incluyen:

- **Seno sagital superior:** Este seno venoso se encuentra en la línea media, a lo largo de la convexidad superior del cerebro. Drena la mayor parte de la sangre de la corteza cerebral superior y los hemisferios cerebrales.
- **Seno sagital inferior:** Se encuentra en la línea media, en la superficie inferior del cerebro. Drena la sangre de las áreas cerebrales inferiores y se une al seno recto en la parte posterior del cerebro.
- **Seno recto:** Este seno venoso se encuentra en la línea media, en la parte posterior del cerebro, y recibe la sangre de las venas cerebrales profundas y del seno sagital inferior. El seno recto continúa hacia los senos transversos.
- **Senos transversos:** Estos senos venosos bilaterales se encuentran en la parte posterior del cerebro, a cada lado del seno recto. Drenan la sangre de las áreas posteriores del cerebro y se convierten en los senos sigmoideos.

- **Senos sigmoideos:** Estos senos venosos en forma de S están ubicados a ambos lados del cráneo, y son la continuación de los senos transversos. Los senos sigmoideos drenan la sangre en las venas yugulares internas.

El drenaje adecuado de los senos venosos es crucial para mantener la homeostasis y prevenir la acumulación de productos de desecho metabólico en el cerebro. La obstrucción o la disminución del flujo en los senos venosos puede provocar un aumento de la presión intracraneal y, en casos graves, daño cerebral o incluso la muerte.

EVENTO VASCULAR CEREBRAL

Un evento vascular cerebral (EVC), también conocido como accidente cerebrovascular o simplemente "derrame cerebral", es una interrupción repentina del flujo sanguíneo al cerebro que resulta en la muerte de las células cerebrales. Los eventos vasculares cerebrales son una causa importante de discapacidad y muerte a nivel mundial. Hay dos tipos principales de eventos vasculares cerebrales: isquémicos y hemorrágicos.

- **Evento vascular cerebral isquémico:** Este es el tipo más común de accidente cerebrovascular, representando aproximadamente el 85% de todos los casos. Un EVC isquémico ocurre cuando el flujo sanguíneo a una parte del cerebro se interrumpe debido a la obstrucción de una arteria cerebral, generalmente causada por un coágulo de sangre. Los coágulos de sangre pueden formarse localmente en una arteria cerebral (trombosis) o pueden originarse en otra parte del cuerpo y viajar hasta el cerebro (embolia). La falta de suministro de sangre oxigenada y nutrientes a las células cerebrales puede causar daño cerebral irreversible en cuestión de minutos.
- **Evento vascular cerebral hemorrágico:** Este tipo de accidente cerebrovascular ocurre cuando un vaso sanguíneo en el cerebro se rompe, causando una hemorragia en el tejido cerebral circundante o en el espacio subaracnoideo. Los eventos vasculares cerebrales hemorrágicos pueden ser causados por aneurismas, malformaciones arteriovenosas, hipertensión arterial o traumatismos. La hemorragia resultante puede aumentar la presión intracraneal y causar daño cerebral adicional.

Los síntomas de un evento vascular cerebral pueden variar dependiendo de la región del cerebro afectada, pero algunos síntomas comunes incluyen debilidad o parálisis repentina en la cara, brazos o piernas (generalmente en un solo lado del cuerpo), dificultad para hablar o entender el lenguaje, pérdida de visión, mareos, pérdida de equilibrio y cefalea intensa sin causa aparente.

Los eventos vasculares cerebrales requieren atención médica urgente. Cuanto antes se reciba tratamiento, mayores serán las posibilidades de minimizar el daño cerebral y mejorar el pronóstico. El tratamiento del EVC puede incluir medicamentos anticoagulantes o trombolíticos, procedimientos endovasculares para eliminar coágulos o reparar vasos sanguíneos, y en algunos casos, cirugía. La prevención de eventos vasculares cerebrales implica controlar factores de riesgo como la hipertensión arterial, la diabetes, el tabaquismo y el colesterol alto.

TROMBOSIS VENOSA CEREBRAL

La trombosis venosa cerebral (TVC) es una condición médica en la que se forma un coágulo de sangre en las venas cerebrales o en los senos venosos duros del cerebro. A diferencia de un evento vascular cerebral (EVC) isquémico, que afecta a las arterias cerebrales, la TVC afecta al sistema venoso que drena la sangre desoxigenada y los productos de desecho metabólico del cerebro. La TVC es una causa rara pero importante de accidente cerebrovascular, especialmente en adultos jóvenes y niños.

La formación de un coágulo en las venas cerebrales puede provocar un aumento de la presión intracraneal, ya que la sangre y los productos metabólicos de desecho no pueden drenarse adecuadamente. Además, si el coágulo bloquea el flujo sanguíneo venoso, esto puede causar edema y hemorragias en el tejido cerebral circundante, lo que resulta en daño cerebral.

Los factores de riesgo para la trombosis venosa cerebral incluyen:

- Trastornos de la coagulación sanguínea (trombofilia)
- Uso de anticonceptivos orales
- Embarazo y posparto
- Deshidratación
- Traumatismo craneal
- Infecciones, como sinusitis o mastoiditis
- Cáncer

Los síntomas de la TVC pueden variar según la localización y el tamaño del coágulo, pero pueden incluir cefalea intensa, convulsiones, debilidad o parálisis en un lado del cuerpo, cambios en la visión, dificultad para hablar y alteraciones del estado mental.

El diagnóstico de la trombosis venosa cerebral se realiza mediante técnicas de imagen como la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) con venografía por resonancia magnética (MRV) o venografía por tomografía computarizada (CTV). El tratamiento de la TVC implica principalmente la administración de anticoagulantes para disolver el coágulo y prevenir la formación de nuevos coágulos. En casos graves o cuando no se puede utilizar anticoagulantes, se pueden considerar otras opciones de tratamiento, como la trombólisis endovascular o la descompresión quirúrgica. Es fundamental tratar y controlar cualquier factor de riesgo subyacente para prevenir la recurrencia de la TVC.