



**Universidad del Sureste**  
**Escuela de Medicina**

## **RESUMEN CRÁNEO, MENINGES Y ENCÉFALO**

---

**MATERIA: IMAGENOLOGÍA**

**ALUMNA: DANIA ESCOBEDO CASTILLO**

**CARRERA: MEDICINA HUMANA**

**SEMESTRE: CUARTO GRUPO A**

**FECHA: 20 JUNIO de 2020**

# CRÁNEO, CAVIDAD CRANEAL, MENINGES Y ENCEFALO.

## CRÁNEO Y CAVIDAD CRANEAL

El cráneo es el esqueleto de la cabeza, Diversos huesos constituyen sus dos partes, El neurocráneo y el viscerocráneo. El neurocráneo es la caja ósea del encéfalo y sus cubiertas membranosas, las meninges craneales. Contiene también las porciones proximales de los nervios craneales y los vasos encefálicos. El neurocráneo del adulto está formado por una serie de ocho huesos: cuatro impares centrados en la línea media (frontal, etmoides, esfenoides y occipital) y dos series de pares bilaterales (temporal y parietal).

El neurocráneo posee un techo parecido a una cúpula, la calvaria (bóveda craneal), y un suelo o base del cráneo. Los huesos que componen la calvaria son principalmente huesos planos (frontal, parietales y occipital). La mayoría de los huesos de la calvaria están unidos por suturas fibrosas engranadas, sin embargo, durante la infancia, algunos huesos (esfenoides y occipital) están unidos por cartílago hialino (sincondrosis). La médula espinal se continúa con el encéfalo a través del foramen (agujero) magno, una gran abertura en la base del cráneo.

El viscerocráneo consta de 15 huesos irregulares: tres huesos impares centrados o situados en la línea media (mandíbula, etmoides y vómer) y seis huesos pares bilaterales maxilar, cornete (concha) nasal inferior, cigomático, palatino, nasal y lagrimal.

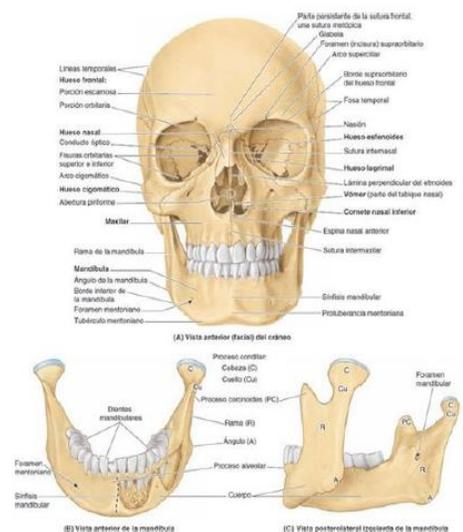
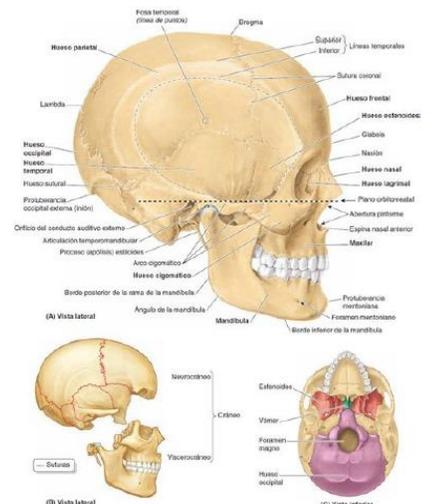
## **CARA ANTERIOR DEL CRÁNEO**

Los elementos que forman la cara anterior del cráneo son los huesos frontal y cigomáticos, las órbitas, la región nasal, los maxilares y la mandíbula. La intersección de los huesos frontal y nasales es el nasión, que en la mayoría de las personas se pone de manifiesto por un área netamente deprimida (puente nasal).

El hueso frontal también se articula con los huesos lagrimales, etmoides y esfenoides; una parte horizontal del frontal (porción orbitaria) forma a la vez el techo de la órbita y una parte del suelo de la porción anterior de la cavidad craneal.

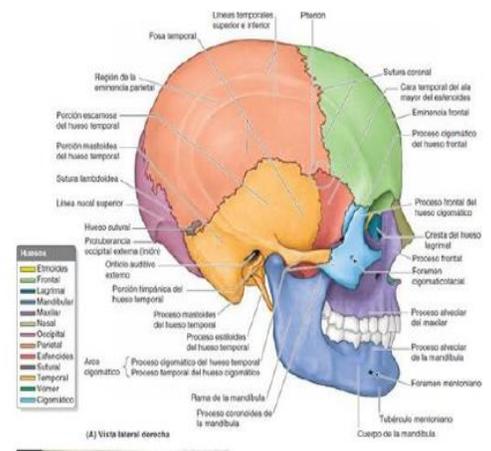
Los huesos cigomáticos (huesos de la mejilla, huesos malares) forman la prominencia de las mejillas, están situados en los lados inferolaterales de las órbitas y descansan sobre los maxilares.

Inferiormente a los huesos nasales se halla la abertura piriforme (en forma de pera) o abertura nasal anterior en el cráneo. El tabique nasal óseo, que puede observarse a través de esta abertura, divide la cavidad nasal en las partes derecha e izquierda. Los maxilares forman la mandíbula superior; sus procesos alveolares incluyen las cavidades dentarias (alvéolos)



y constituyen el hueso de soporte para los dientes maxilares. Los dos maxilares están unidos por la sutura intermaxilar en el plano medio.

La mandíbula es un hueso en forma de U con un proceso (apófisis) alveolar que soporta los dientes mandibulares. Consta de una parte horizontal, el cuerpo, y una vertical, las ramas.



## CARA LATERAL

La cara lateral del cráneo está formada por el neurocráneo y el viscerocráneo. Las principales características de la parte del neurocráneo son la fosa temporal, el orificio del conducto auditivo externo y el proceso mastoideo del hueso temporal. Las principales características de la parte del viscerocráneo son la fosa infratemporal, el arco cigomático y las caras laterales del maxilar y la mandíbula.

## CARA POSTERIOR

La cara posterior del cráneo está compuesta por el occipucio (protuberancia posterior convexa de la porción escamosa del hueso occipital), partes de los huesos parietales y las porciones mastoideas de los huesos temporales.

## CARA SUPERIOR

La cara superior (norma superior o norma vertical) del cráneo, habitualmente de forma algo oval, se ensancha posterolateralmente en las eminencias parietales. En algunas personas también son visibles las eminencias frontales, lo que otorga al cráneo un aspecto casi cuadrado.

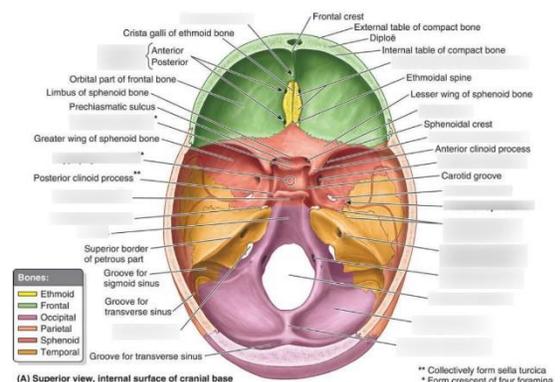
## CARA EXTERNA

La cara externa de la base del cráneo presenta el arco alveolar de los maxilares (el borde libre de los procesos alveolares que rodean y soportan a los dientes maxilares), los procesos palatinos de los maxilares y los huesos palatinos, esfenoides, vómer, temporales y occipital. Enclavado entre los huesos frontal, temporales y occipital se halla el esfenoides, un hueso impar de forma irregular que consta de un cuerpo y tres pares de procesos: alas mayores, alas menores y procesos pterigoides.

Las cuatro partes del hueso occipital están dispuestas en torno al foramen magno, el rasgo más destacado de la base del cráneo. Las principales estructuras que atraviesan este gran orificio son: la médula espinal (donde continúa con la médula oblongada del encéfalo), las meninges (coberturas) del encéfalo y la médula espinal, las arterias vertebrales, las arterias espinales anterior y posteriores, y el nervio accesorio (NC XI).

La gran abertura entre el hueso occipital y la porción petrosa del hueso temporal es el foramen yugular, desde el cual la vena yugular interna y varios nervios craneales (NC IX a XI) salen del cráneo.

## BASE DEL CRANEO



\*\* Collectively form sella turcica  
\* Form crescent of four foramina

Las características internas de la base del cráneo reflejan las principales formaciones del cerebro que descansan sobre ella. Las crestas óseas que irradian desde la silla turca o fosa hipofisaria, situada centralmente, dividen el cráneo en tres fosas. Los lóbulos frontales del cerebro están situados en la fosa craneal anterior. Los lóbulos temporales se hallan en la fosa craneal media. El rombencéfalo, compuesto por el puente, el cerebelo y la médula oblongada, ocupa la fosa craneal posterior; la médula oblongada continúa a través del foramen magno, donde establece continuidad con la médula espinal.

### **Fosa craneal anterior**

La base anterior del cráneo forma la parte inferior del cráneo anterior, separando la fosa craneal anterior de los senos paranasales y las órbitas. El borde anterior está formado por la pared posterior del seno frontal y el borde posterior está formado por el ala menor del hueso esfenoides y los procesos clinoides anteriores. El piso está formado por el techo de la cavidad nasal y los senos etmoidales medialmente. La pared lateral está formada por placas orbitales del hueso frontal, que contribuyen a la mayor superficie de la fosa craneal anterior.

### **Fosa craneal media**

La base craneal media constituye el piso de la fosa craneal media. El hueso esfenoides es el centro de la base del cráneo. Esta estructura anatómicamente compleja contiene forámenes vitales, por el cual transcurren importantes estructuras neurovasculares; constituye el piso de la fosa craneal media; y contiene la hipófisis dentro de la silla turca, así como también los senos cavernosos.

Tres importantes forámenes se encuentran dentro del ala mayor: redondo, oval y espinoso, situados desde anteromedial a posterolateral, respectivamente.

**Canal óptico:** El canal óptico está formado por el ala menor del esfenoides y por el transcurren el nervio óptico (NC II) y la arteria oftálmica.

**Fisura orbitaria superior:** La fisura orbitaria superior está delimitada medialmente por el cuerpo del esfenoides, hacia superior por el ala menor, hacia inferior por el ala mayor y hacia lateral por el hueso frontal a medida que las alas mayor y menor convergen. A través de esta fisura transcurren los nervios oculomotor, troclear y abducens; la primera división del nervio trigémino, la rama orbitaria de la arteria meníngea media, fibras simpáticas del plexo carotideo interno, ramas meníngeas recurrentes de la arteria lagrimal y venas oftálmicas.

**Foramen redondo:** Constituye un canal de longitud variable en la base del ala esfenoidal mayor, está situado por inferior y lateral a la fisura orbital superior.

**Foramen oval:** Se ubica en el aspecto medial del cuerpo del esfenoides. Por este foramen transcurren la rama mandibular del trigémino (V3), venas emisarias y la arteria meníngea accesoria desde la fosa craneal media a la fosa infratemporal (o espacio masticatorio infrazigomático).

**Seno cavernoso:** El seno cavernoso está situado a cada lado del cuerpo del esfenoides y se extienden por anterior desde la fisura orbitaria superior al ápex petroso por posterior.

**Foramen espinoso:** Se encuentra en la cara posteromedial del ala mayor del esfenoides, justo Posterolateral al foramen oval por la cara inferior de la base del cráneo y lateral a la tuba faringotimpánica de forma exocraneal. A través de este agujero pasa la arteria y vena meníngea media, rama de la arteria maxilar y la rama recurrente del nervio mandíbula.

**Foramen rasgado o lacerum:** La cara caudal del foramen rasgado no es en realidad un foramen, ya que está cubierto por fibrocartilago. Está ubicado en la base de la lámina pterigoidea media.

### **Fosa craneal posterior**

El margen anterior de la base posterior del cráneo está formado por la superficie posterior del clivus. La porción lateral está formada por la superficie posterior del hueso temporal petroso superior y la parte condilar del hueso occipital por la parte inferior. El hueso temporal mastoideo y el hueso occipital escamoso forman la porción posterior. El foramen magno está formado completamente dentro del hueso occipital.

## **MENINGES**

Las meninges craneales son unas coberturas membranosas del encéfalo que se hallan inmediatamente por dentro del cráneo. Las meninges craneales:

- Protegen el encéfalo.
- Constituyen la trama de soporte de arterias, venas y senos venosos.
- Engloban una cavidad llena de líquido, el espacio subaracnoideo, que es vital para la función normal del encéfalo.

Las meninges están compuestas por tres capas de tejido conectivo membranoso:

- Duramadre (dura), capa fibrosa externa, fuerte y gruesa.
- Aracnoides, capa intermedia delgada.
- Piamadre (pia), capa interna delicada y vascularizada.

Las capas intermedia e interna (aracnoides y piamadre) son membranas continuas que reciben en conjunto la denominación de leptomeninge (del griego, membrana fina). La aracnoides está separada de la piamadre por el espacio subaracnoideo (leptomeningeo), que contiene el líquido cefalorraquídeo (LCR). Este espacio lleno de líquido ayuda a mantener el balance del líquido extracelular en el encéfalo.

## **DURAMADRE**

La duramadre craneal es una membrana bilaminar, densa y gruesa; se denomina también Paquimeninge. Está adherida a la tabla interna de la calvaria. Las dos capas de la duramadre craneal son una capa perióstica externa, formada por el periostio que cubre la superficie interna de la calvaria, y una capa meníngea interna, o membrana fibrosa fuerte que se continúa en el foramen magno con la duramadre espinal que cubre la médula espinal.

La capa perióstica externa de la duramadre se adhiere a la superficie interna del cráneo; su fijación es intensa a lo largo de las suturas y en la base del cráneo. La capa perióstica

externa se continúa en los forámenes craneales con el periostio de la superficie externa de la calvaria. Esta capa externa no continúa con la duramadre de la médula espinal, que consta sólo de la capa meníngea. Excepto en los senos y repliegues de la duramadre, la capa meníngea interna está íntimamente fusionada con la capa perióstica y no es posible separarlas.

En la base del cráneo, las dos capas durales están firmemente unidas y resulta difícil separarlas de los huesos. En vida, esta separación en la interfase duramadrecráneo sólo ocurre patológicamente con la creación de un espacio epidural real (lleno de sangre o líquido).

Las arterias de la duramadre aportan más sangre a la calvaria que a la duramadre. El mayor de estos vasos, la arteria meníngea media, es una rama de la arteria maxilar. Penetra en el suelo de la fosa craneal media a través del foramen espinoso, discurre lateralmente en la fosa y gira superoanteriormente sobre el ala mayor del esfenoides, donde se divide en las ramas anterior y posterior. Las venas de la duramadre acompañan a las arterias meníngeas, a menudo por pares. Las venas meníngeas medias acompañan a la arteria meníngea media, abandonan la cavidad craneal a través del foramen espinoso o el foramen oval, y drenan en el plexo venoso pterigoideo.

### Aracnoides y piamadre

La aracnoides y la piamadre (leptomeninges) se desarrollan a partir de una capa única de mesénquima que rodea al encéfalo embrionario, y se convierten en las partes parietal (aracnoides) y visceral (piamadre) de la leptomeninge.

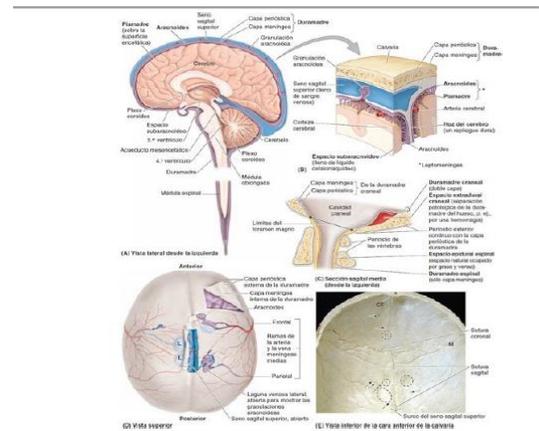
La aracnoides y la piamadre están en continuidad inmediatamente proximal a la salida de cada nervio craneal desde la duramadre.

La aracnoides contiene fibroblastos, fibras de colágeno y algunas fibras elásticas. Aunque delgada, la aracnoides es lo suficientemente densa como para poder manejarla con pinzas. La aracnoides avascular, pese a que está estrechamente adosada a la capa meníngea de la duramadre, no se encuentra adherida a ella, sino que el contacto se mantiene por la presión que ejerce el LCR en el espacio subaracnoideo.

La piamadre es una membrana aún más delgada que la de la aracnoides, ricamente vascularizada por una red de finos vasos sanguíneos. La piamadre resulta difícil de ver, pero otorga un aspecto brillante a la superficie del encéfalo, se adhiere a ella y sigue todos sus contornos. Cuando las arterias cerebrales penetran en la corteza cerebral, la piamadre las sigue durante una corta distancia y forma una cubierta de piamadre y un espacio periarterial.

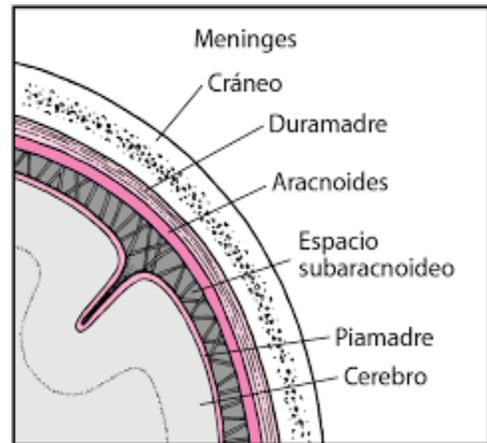
### ESPACIOS MENINGEOS

De los tres «espacios» meníngeos que suelen mencionarse habitualmente en relación con las meninges craneales, sólo uno de ellos existe realmente en ausencia de patología:



La interfase duramadre-cráneo («espacio» extradural o epidural) no es un espacio natural entre el cráneo y la capa perióstica externa de la duramadre, debido a que ésta se halla unida a los huesos.

Se convierte en un espacio extradural patológicamente, por ejemplo cuando la sangre de vasos sanguíneos desgarrados se acumula y separa el periostio del cráneo. El espacio epidural potencial o patológico no tiene continuidad con el espacio epidural espinal (un espacio natural ocupado por la grasa epidural y un plexo venoso), pues el primero es externo al periostio que tapiza el cráneo, y el segundo es interno al periostio que recubre las vértebras.



La unión o interfase duramadre-aracnoides («espacio subdural») tampoco es un espacio natural entre ambas meninges. Puede desarrollarse un espacio en la capa celular limitante dural a consecuencia de traumatismos craneales. El espacio subaracnoideo entre la aracnoides y la piamadre es un espacio real que contiene LCR, células trabeculares, arterias y venas.

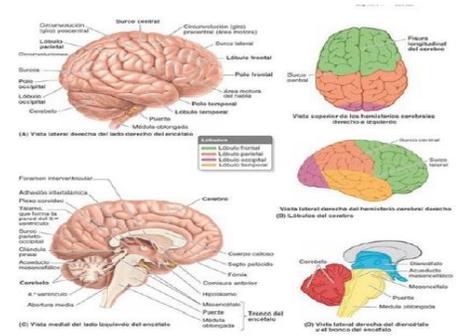
## **ENCÉFALO**

El encéfalo (contenido por el neurocráneo) está compuesto por el cerebro, el cerebelo y el tronco del encéfalo. El cerebro incluye los hemisferios cerebrales y los núcleos (ganglios) basales. Los hemisferios cerebrales, separados por la hoz del cerebro dentro de la fisura longitudinal del cerebro, son las características dominantes del encéfalo.

En una vista superior, el cerebro queda dividido esencialmente en cuartos por la fisura media longitudinal del cerebro y el surco central coronal. El surco central separa los lóbulos frontales (anteriormente) de los lóbulos parietales (posteriormente). En una vista lateral, estos lóbulos son superiores al surco lateral transversal, por debajo del cual se halla el lóbulo temporal. Los lóbulos occipitales, situados posteriormente, están separados de los lóbulos parietales y temporales por el plano del surco parietooccipital, visible sobre la cara medial del cerebro en una hemisección del encéfalo.

- El diencefalo está compuesto por el epitalamo, el tálamo y el hipotálamo, y forma la porción central del encéfalo.
- El mesencefalo, la porción rostral del tronco del encéfalo, se sitúa en la unión de las fosas craneales media y posterior. Los NC III y IV están asociados con él.
- El puente, la parte del tronco del encéfalo entre el mesencefalo rostralmente y la médula oblongada caudalmente, se sitúa en la porción anterior de la fosa craneal posterior. El NC V está asociado con él.
- La médula oblongada, la porción más caudal del tronco del encéfalo, se continúa con la médula espinal y se sitúa en la fosa craneal posterior. Los NC IX, X y XII están asociados con la médula oblongada, mientras que los NC VI-VIII se asocian con la unión entre el puente y la médula oblongada.
- El cerebelo es la gran masa encefálica que se sitúa posterior al puente y a la médula oblongada, e inferior a la porción posterior del cerebro. Se encuentra bajo el tentorio

del cerebelo en la fosa craneal posterior y está constituido por dos hemisferios laterales unidos por una estrecha porción media, el vermis.

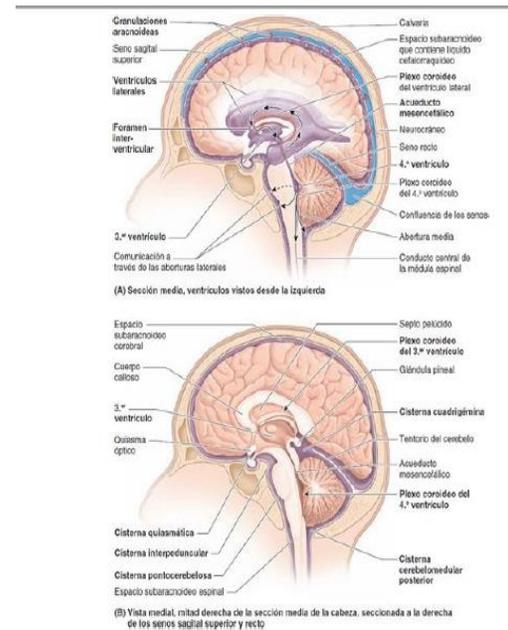


## VENTRICULOS DEL ENCEFALO

Los ventrículos laterales (1.er y 2.o ventrículos) son las mayores cavidades del sistema ventricular y ocupan grandes áreas de los hemisferios cerebrales. Cada ventrículo lateral se abre en el 3.er ventrículo a través de un foramen interventricular. El 3.er ventrículo, una cavidad en forma de hendidura entre las mitades derecha e izquierda del diencéfalo, se continúa posteroinferiormente con el acueducto mesencefálico (cerebral), un estrecho conducto en el mesencéfalo que conecta los ventrículos 3.o y 4.o.

El 4.o ventrículo, de forma piramidal, que se sitúa en la porción posterior del puente y la médula oblongada, se extiende inferoposteriormente. Inferiormente se adelgaza en forma de estrecho conducto que se continúa en el interior de la médula espinal cervical como conducto central.

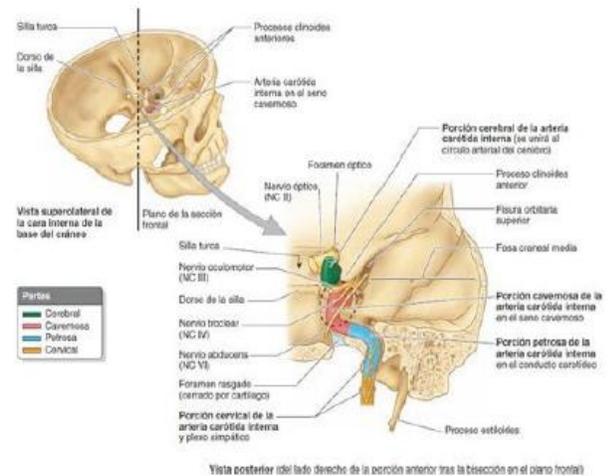
El LCR drena desde el 4.o ventrículo en el espacio subaracnoideo a través de una única abertura media y dos aberturas laterales. Estas aberturas son las únicas a través de las cuales el LCR drena en el espacio subaracnoideo.



## IRRIGACION DEL ENCEFALO

Aunque sólo constituye cerca del 2,5 % del peso del cuerpo, el encéfalo recibe aproximadamente la sexta parte del gasto cardíaco y una quinta parte del oxígeno que consume el organismo en reposo. El aporte sanguíneo al encéfalo proviene de las arterias carótidas internas y vertebrales, cuyas ramas terminales se sitúan en el espacio subaracnoideo. El drenaje venoso desde el encéfalo se realiza a través de las venas cerebrales y cerebelosas que drenan en los senos venosos de la duramadre adyacentes.

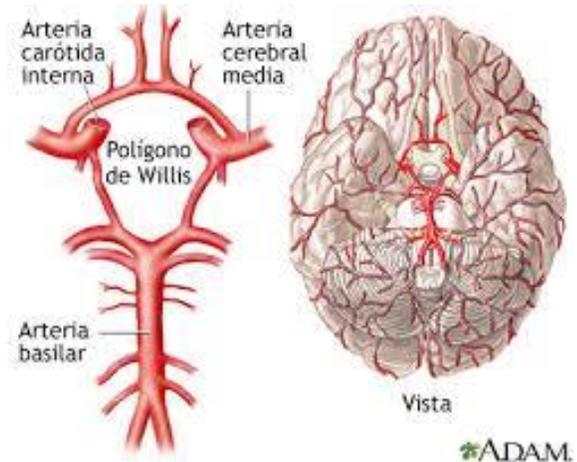
El aporte continuo de oxígeno y nutrientes es esencial para las funciones del encéfalo. El encéfalo recibe un doble aporte de sangre desde las ramas cerebrales de las arterias carótidas internas y vertebrales. Las anastomosis entre estas arterias constituyen el círculo arterial del cerebro. También existen anastomosis entre las ramas de las tres arterias cerebrales sobre la superficie del cerebro. En el adulto, si se bloquea una de las cuatro arterias que llevan sangre al encéfalo, las restantes no suelen ser capaces de aportar una circulación colateral suficiente; por lo tanto, se produce un trastorno del flujo



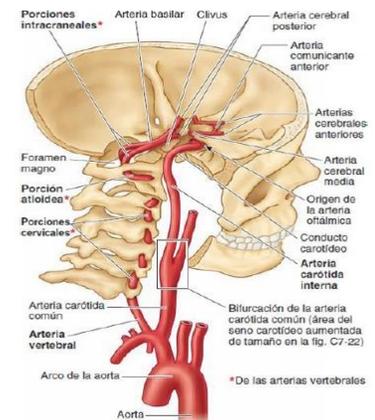
sanguíneo cerebral (isquemia) y un ictus isquémico. El drenaje venoso del encéfalo se produce a través de los senos venosos de la duramadre y las venas yugulares internas.

El círculo arterial del cerebro (de Willis) es un círculo vascular aproximadamente pentagonal que está situado en la superficie ventral del encéfalo. Es una importante anastomosis en la base del encéfalo entre las cuatro arterias (dos vertebrales y dos carótidas internas) que irrigan el encéfalo. El círculo arterial está formado secuencialmente, en dirección anteroposterior, por:

- La arteria comunicante anterior.
- Las arterias cerebrales anteriores.
- Las arterias carótidas internas.
- Las arterias comunicantes posteriores.
- Las arterias cerebrales posteriores.



Clínicamente, las arterias carótidas internas y sus ramas se conocen a menudo como circulación anterior del encéfalo.



## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

K, L. Moore, A, F Dailey, A, M.R Moore, (2013). Anatomía con orientación clínica 7<sup>a</sup> edición.