



Guía Apoyo: CEREBELO

a. **Estructura y ubicación.** El cerebelo se ubica en la región posterior e inferior del encéfalo, unido al tronco encefálico por el pedúnculo cerebeloso.

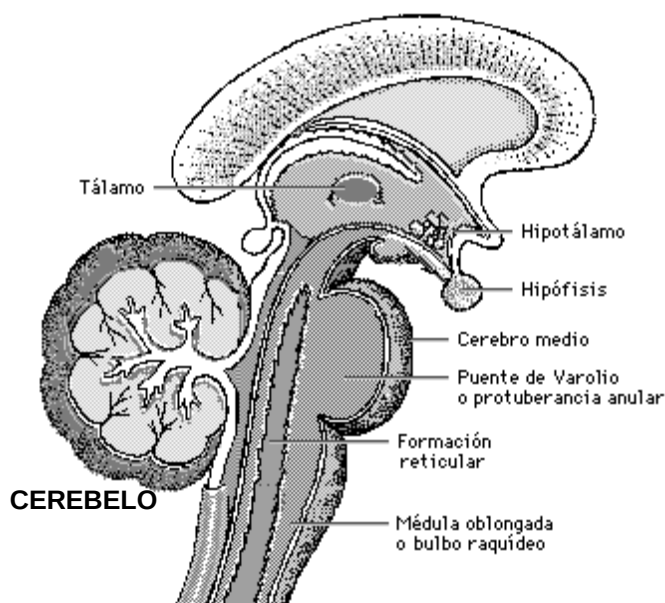
Está formado por dos masas laterales de tejido nervioso llamadas hemisferios cerebelosos, los que se conectan por una porción medial llamada **vermis**.

En la periferia del cerebelo se encuentra una delgada cubierta de sustancia gris: la **corteza cerebelosa**. Esta envuelve a la sustancia blanca que se encuentra en el interior del cerebelo. Un corte por la zona media del cerebelo permite visualizar en su interior la sustancia blanca, que dibuja una estructura semejante a un árbol; de ahí que se le denomine **"árbol de la vida"**.

• La **corteza cerebelosa** tiene un espesor de 1 mm., está formada por 30 millones de neuronas de gran tamaño: las células de **Purkinje**. Estas células integran la información motora y nos informan sobre la posición del cuerpo.

El cerebelo se comunica con el cerebro a través de tres estructuras: el pedúnculo cerebeloso inferior, el medio y el superior.

El pedúnculo cerebeloso inferior transmite información desde la médula espinal hasta la corteza cerebelosa. El pedúnculo cerebeloso medio recibe información desde la protuberancia y la envía a la corteza cerebelosa. Esta información se origina en receptores visuales o en las áreas motoras del cerebro.



El pedúnculo cerebeloso superior es la principal vía de salida del cerebelo. Las neuronas que lo forman transmiten información al tálamo y tronco encefálico. Otra vía que saca información del cerebelo son los núcleos rojos del mesencéfalo, los cuales actúan como centros de relevo de la información que va desde el cerebelo a la médula espinal.

b. **Función.** El cerebelo cumple tres funciones principales:

- controla la ejecución de movimientos finos y coordinados, como correr, caminar, escribir, enhebrar una aguja, y los movimientos de la boca que permiten hablar;
- mantiene la tonicidad muscular y la postura corporal, y recibe la información proveniente del aparato vestibular ubicado en el oído interno, manteniendo el equilibrio.

El cerebelo utiliza un mecanismo de retroalimentación. Este le permite comparar el movimiento que se desea realizar con la postura del cuerpo, para así corregir continuamente la dirección y precisión de los movimientos. Para cumplir esta tarea, debe recibir información de los receptores ubicados en músculos y articulaciones.

Las regiones laterales de la corteza cerebelosa originan impulsos nerviosos motores, capaces de generar movimientos compulsivos. Alteraciones del funcionamiento normal del cerebelo pueden originar patologías como la ataxia.

Los pacientes que padecen ataxia caminan de manera tambaleante, similar a como lo hace una persona bajo los efectos del alcohol. Pierden la capacidad de realizar movimientos finos y el lenguaje oral es confuso. Para diagnosticar esta enfermedad, basta con solicitar a un paciente que se toque la punta de la nariz con el dedo. Esta simple tarea no podrá realizarla.

ATAXIA: Incoordinación de los movimientos voluntarios) y los individuos tambalean al caminar.

HIPOTÁLAMO

El hipotálamo está situado debajo del tálamo en la línea media en la base del cerebro. Está formado por distintas áreas y núcleos. El hipotálamo regula o está relacionado de forma directa con el control de muchas de las actividades vitales del organismo y dirige otras necesarias para sobrevivir:

- Regula el metabolismo: comer, beber, dormir
- controla el equilibrio hídrico
- regula de la temperatura
- comportamiento afectivo y actividad sexual.
- Regula la función de la hipófisis

TRONCO ENCEFÁLICO (MESENCEFALO, PROT. ANULAR, BULBO RAQUIDEO)

El encéfalo está formado por cerebro, tronco encefálico y cerebelo. El tronco encefálico permite la comunicación entre el cerebro y la médula espinal, además de controlar funciones vitales para el organismo, como lo es regular la frecuencia respiratoria. Está formado por: mesencéfalo, protuberancia anular y bulbo raquídeo.

a. **Mesencéfalo o cerebro medio.** Es la primera porción del tronco encefálico; mide 2 cm de longitud y se extiende hasta la protuberancia anular. En su cara anterior o ventral, hay dos estructuras llamadas pedúnculos cerebrales derecho e izquierdo, que permiten la comunicación de las zonas altas del cerebro con las regiones más próximas a la médula espinal.

Los pedúnculos cerebrales están formados por: sustancia negra, núcleo rojo y tubérculos cuadrigéminos.

La sustancia negra tiene que ver con las respuestas motoras; el núcleo rojo es el lugar donde establecen sinapsis las fibras motoras provenientes del cerebro y del cerebelo, y los tubérculos cuadrigéminos actúan como centros reflejos y controlan el movimiento de los ojos.

b. **Protuberancia anular o puente de Varolio.** Esta estructura se ubica bajo el mesencéfalo, formando una protuberancia en la zona anterior del tronco encefálico. Está formada por fibras nerviosas que se conectan con distintas partes del cerebro y el cerebelo, permitiendo la integración de las distintas zonas del encéfalo.

La protuberancia anular contiene los centros encargados de regular el ritmo de la respiración: el neumotáxico y el apnéustico.

La protuberancia tiene centros nerviosos que elaboran respuestas reflejas que son transmitidas hasta los efectores por los nervios craneales. También recibe información de otras zonas del cuerpo a través de los nervios craneales.

c. **Bulbo raquídeo o médula oblonga.** Mide aproximadamente 2,5 cm de longitud y es la porción inferior del tronco encefálico que se continúa con la médula espinal.

Está formada por sustancia blanca en el exterior y sustancia gris en el interior. La sustancia blanca consta de fibras nerviosas que permiten la comunicación entre la médula espinal y diversos centros del cerebro. La sustancia gris está formada por varios núcleos.

En la zona anterior del bulbo, la sustancia blanca forma prominencias llamadas pirámides, que son haces de fibras nerviosas provenientes de la corteza cerebral que se dirigen a la médula espinal.

Los haces piramidales conducen la mayor cantidad de información motora voluntaria, que viene desde el cerebro hasta la médula espinal.

En el bulbo, el 80% de las fibras nerviosas piramidales descendentes se cruzan formando los haces piramidales cruzados. Este cruce de las fibras determina que los movimientos de la mitad derecha del cuerpo sean controlados por el hemisferio izquierdo y los movimientos de la mitad izquierda del cuerpo por el hemisferio derecho.

El bulbo raquídeo contiene los centros que regulan funciones como la presión arterial y el diámetro de los vasos sanguíneos, la frecuencia respiratoria y las pausas entre la espiración y la inspiración y la frecuencia cardíaca.

El tronco encefálico tiene estructuras indispensables para la relación del organismo con el medio interno o externo, y actúa como una vía de comunicación entre el cerebro y el resto del cuerpo.

1. MESENCEFALO:

- A. Es el centro elaborador de algunos reflejos como el reflejo pupilar
- B. Controla, junto con el cerebelo, la coordinación muscular

2. PROTUBERANCIA ANULAR O PUENTE DE VAROLIO

- A. Conducir impulsos nerviosos entre el cerebro, cerebelo y bulbo raquídeo
- B. Regular la alternancia de los movimientos respiratorios a través del centro neumotáxico

3. BULBO RAQUÍDEO:

- A. Controla la frecuencia del latido cardíaco
- B. Controla, junto con el centro neumotáxico, los movimientos de inspiración y espiración
- C. Controla la contracción y dilatación de los vasos sanguíneos periféricos.
- D. Es centro elaborador de reflejos: vómito, estornudo, hipo, tos y secreción salival.