

arquicerebelo – archicerebellum

Authored by
memjavad

October 29, 2025

RECOMMENDED CITATION

memjavad (2025). *arquicerebelo – archicerebellum*. Spanish Psychological Databases.
Retrieved from <https://spanish.arabpsychology.com/?p=2031>

Arqueocerebelo

Campo Disciplinario Primario: Neuroanatomía, Fisiología, Neurología

1. Definición Central y Clasificación Filogenética

El arqueocerebelo, también conocido como [vestibulocerebelo](#), representa la porción filogenéticamente más antigua y fundamental del [cerebelo](#). Su función primordial está intrínsecamente ligada al procesamiento de la información sensorial proveniente del sistema vestibular, lo que le confiere un papel indispensable en el mantenimiento del equilibrio estático y dinámico, la orientación espacial y la coordinación de los movimientos oculares. Esta estructura primitiva es esencial para la supervivencia de los vertebrados, ya que proporciona la base neural para la postura y la locomoción coordinada en relación con la gravedad.

Desde una perspectiva evolutiva, el cerebelo se clasifica tradicionalmente en tres divisiones basadas en su desarrollo histórico: el arqueocerebelo (el más antiguo), el paleocerebelo (o espinocerebelo) y el neocerebelo (o cerebrocerebelo, el más reciente). El arqueocerebelo fue la primera división en aparecer en la escala evolutiva, siendo la parte dominante del cerebelo en peces y anfibios. Esta clasificación refleja no solo la cronología del desarrollo, sino también la jerarquía funcional, donde el arqueocerebelo maneja las funciones más básicas y automáticas de control postural.

Anatómicamente, el arqueocerebelo se corresponde con el [lóbulo floculonodular](#) del cerebelo. Este lóbulo está compuesto por dos flóculos (porciones laterales, ubicadas en los hemisferios cerebelosos) y el nódulo (la porción central o vermiana). A pesar de su tamaño relativamente pequeño en comparación con el neocerebelo humano, su integridad funcional es crítica; cualquier alteración en esta región resulta en déficits graves en el control del eje corporal y la estabilidad visual.

2. Anatomía Macroscópica y Subdivisiones

El arqueocerebelo se sitúa en la parte posteroinferior del cerebelo, adyacente al tronco encefálico y al cuarto ventrículo. La identificación precisa de sus componentes es crucial para la neuroanatomía clínica. El nódulo constituye la parte más caudal del [vermis cerebeloso](#), y los flóculos son apéndices laminares que se extienden lateralmente desde el nódulo, formando una estructura que abraza los pedúnculos cerebelosos. Esta disposición anatómica lo coloca en una posición vulnerable a lesiones que se originan en el tronco encefálico o en el cuarto ventrículo, como ciertos tipos de tumores pediátricos.

A nivel microanatómico, el arqueocerebelo comparte la estructura cortical de tres capas característica de todo el cerebelo (molecular, Purkinje y granular). Sin embargo, la organización de

sus proyecciones es distintiva. Las células de Purkinje del lóbulo floculonodular, a diferencia de las de otras áreas cerebelosas, no suelen proyectarse a los núcleos cerebelosos profundos; en su lugar, la mayoría de sus axones se dirigen directamente hacia los [núcleos vestibulares](#) en el tronco encefálico. Esta proyección directa subraya la íntima relación funcional entre el vestibulocerebelo y el sistema vestibular primario.

Desde la perspectiva de la nomenclatura lobular de Larsell, el arqueocerebelo corresponde principalmente a los lobulillos IX (úvula) y X (nódulo) del vermis, junto con los flóculos correspondientes. Aunque a menudo se incluye la úvula en el arqueocerebelo debido a su estrecha relación funcional con el equilibrio, el lóbulo floculonodular (lobulillo X y flóculos) es la representación más pura del vestibulocerebelo. La integración de la información en estas estructuras permite al sistema nervioso central ajustar continuamente los comandos motores para mantener el centro de gravedad dentro de la base de sustentación.

3. Conexiones Aferentes y Eferentes

El arqueocerebelo opera como un circuito cerrado y altamente especializado dedicado a la modulación del tono postural y los reflejos de equilibrio. Sus aferencias primarias provienen exclusivamente del [sistema vestibular](#). Esta información, que detalla la posición de la cabeza en el espacio (a través de los órganos otolíticos) y la aceleración rotacional (a través de los canales semicirculares), llega al cerebelo a través de las fibras musgosas. Estas fibras musgosas se originan principalmente en los núcleos vestibulares primarios y secundarios, asegurando que el arqueocerebelo tenga acceso inmediato a los datos cruciales sobre el movimiento y la orientación.

Una aferencia secundaria, aunque menos prominente que en otras divisiones cerebelosas, proviene de la [oliva inferior](#) a través de las fibras trepadoras. Estas fibras trepadoras desempeñan un papel fundamental en el aprendizaje motor y la corrección de errores. En el contexto del arqueocerebelo, se cree que las fibras trepadoras ayudan a refinar y ajustar la ganancia del reflejo vestíbulo-ocular (RVO) a largo plazo, permitiendo una adaptación precisa a los cambios en las propiedades biomecánicas del cuerpo o a las gafas correctoras.

El patrón eferente es la característica definitoria de esta división. Las células de Purkinje del arqueocerebelo envían sus axones inhibitorios directamente a los cuatro núcleos vestibulares (superior, medial, lateral e inferior). Este control directo permite al cerebelo modular la actividad de los tractos descendentes que se originan en estos núcleos, especialmente el tracto vestíbulo-espinal medial y lateral. Al ejercer una influencia inhibitoria o desinhibitoria sobre estos núcleos, el arqueocerebelo puede ajustar rápidamente el tono muscular en el tronco y las extremidades para contrarrestar los desequilibrios detectados por el laberinto.

4. Funciones Fisiológicas Clave

La función más crítica del arqueocerebelo es el mantenimiento del **equilibrio postural**. Actúa como un comparador constante, integrando la información vestibular con la propioceptiva para generar comandos correctivos. Esta regulación es crucial, ya que el sistema debe anticipar y corregir los desplazamientos del centro de masa que ocurren durante actividades cotidianas como estar de pie, caminar o girar. El arqueocerebelo asegura que estos ajustes sean fluidos y subconscientes, evitando caídas y manteniendo la estabilidad del tronco, lo que se conoce como control axial.

Otra función vital es la calibración y modulación del **Reflejo Vestíbulo-Ocular (RVO)**. El RVO es un reflejo esencial que permite estabilizar las imágenes en la retina a pesar del movimiento de la cabeza. Cuando la cabeza gira, el RVO genera un movimiento ocular compensatorio de igual magnitud y dirección opuesta. El arqueocerebelo supervisa la "ganancia" (relación entre la velocidad de movimiento de la cabeza y la velocidad de movimiento del ojo) de este reflejo. Si la ganancia es incorrecta, el arqueocerebelo la ajusta para prevenir el deslizamiento de la imagen, que resultaría en visión borrosa u oscilopsia.

Además de la estabilización del reflejo, el arqueocerebelo está implicado en la supresión del RVO. En ciertas situaciones, como seguir un objeto en movimiento mientras la cabeza se mueve, el RVO debe ser anulado para permitir que los ojos sigan el objetivo visual. La incapacidad de suprimir el RVO es un signo clínico revelador de disfunción arqueocerebelosa, lo que conduce a patrones de movimiento ocular anómalos como el **nistagmo** posicional o la incapacidad de mantener la mirada fija durante el movimiento.

5. Embriología y Desarrollo

El desarrollo del arqueocerebelo sigue un patrón ontogenético que refleja su primacía filogenética. Se origina a partir del **labio rómbico** en la porción rostral del metencéfalo, siendo una de las primeras estructuras cerebelosas en formarse durante la embriogénesis. Esta formación temprana asegura que las funciones vitales relacionadas con el equilibrio y la coordinación vestibular estén disponibles al nacer.

Durante el desarrollo fetal, el nódulo y los flóculos se diferencian y establecen sus conexiones con los núcleos vestibulares mucho antes de que las partes más recientes del cerebelo (paleocerebelo y neocerebelo) maduren por completo. Esta maduración temprana es fundamental, ya que los recién nacidos dependen de reflejos vestibulares robustos para funciones básicas de orientación y para iniciar el control de la cabeza y el tronco.

Las alteraciones en el desarrollo embrionario del arqueocerebelo pueden resultar en graves malformaciones congénitas. El ejemplo más conocido es el **Síndrome de Dandy-Walker**,

caracterizado por la hipoplasia o agenesia del vermis cerebeloso (incluyendo el nódulo), lo que lleva a un agrandamiento quístico del cuarto ventrículo. Estas malformaciones se correlacionan directamente con la presencia de ataxia troncal severa y problemas de equilibrio desde la infancia temprana, confirmando la importancia crítica de la formación adecuada del arqueocerebelo.

6. Correlaciones Clínicas y Patologías

La disfunción del arqueocerebelo da lugar a un conjunto de síntomas clínicos conocidos colectivamente como el **síndrome floculonodular**. Este síndrome está caracterizado por una alteración profunda en la estabilidad axial y los movimientos oculares, mientras que la coordinación de las extremidades (función neocerebelosa) puede permanecer relativamente intacta. Las causas más comunes de daño arqueocerebeloso en la práctica clínica son los tumores que se desarrollan cerca del cuarto ventrículo, como el [meduloblastoma](#) en niños.

Los síntomas cardinales del síndrome floculonodular incluyen la **ataxia troncal**, que se manifiesta como una incapacidad para mantener la postura erguida sin oscilación, resultando en una marcha amplia, tambaleante y muy inestable (marcha de marinero). A diferencia de la ataxia apendicular (neocerebelo), donde la dismetría afecta principalmente a las manos y los pies, la ataxia arqueocerebelosa afecta predominantemente al tronco. Los pacientes a menudo recurren a la ampliación de su base de sustentación para compensar la falta de control axial.

Además de los problemas de equilibrio, las anomalías en el movimiento ocular son características. Esto incluye el nistagmo posicional (movimientos rítmicos involuntarios de los ojos provocados por cambios en la posición de la cabeza) y, crucialmente, la incapacidad de suprimir el RVO, lo que dificulta la fijación visual durante el movimiento. El diagnóstico clínico de la disfunción arqueocerebelosa se basa en pruebas como la [prueba de Romberg](#), donde la inestabilidad se exagera notablemente al cerrar los ojos, y el análisis detallado de la marcha y los reflejos oculares.

7. Importancia Evolutiva y Comparada

La relevancia del arqueocerebelo trasciende la neuroanatomía humana; su estudio comparado revela la evolución de los sistemas de control motor. En los vertebrados más primitivos, como los peces (donde el equilibrio hidrodinámico es crucial), el cerebelo es casi exclusivamente vestibulocerebelar. Su función principal es procesar las señales de los canales semicirculares para coordinar la natación y mantener la orientación tridimensional. Este modelo funcional sentó las bases para el desarrollo posterior de estructuras cerebelosas más complejas.

A medida que los vertebrados pasaron del medio acuático al terrestre, la necesidad de un control postural más sofisticado contra la gravedad impulsó la expansión del paleocerebelo (control de las extremidades proximales) y, finalmente, del neocerebelo (planificación motora y coordinación fina).

Sin embargo, el arqueocerebelo se ha mantenido notablemente conservado a lo largo de la evolución. Esta conservación subraya que los principios básicos del equilibrio y la estabilización visual son requisitos biológicos universales e inmutables.

En los mamíferos y primates, aunque el neocerebelo ocupa la mayor parte del volumen cerebeloso, el arqueocerebelo sigue siendo el centro de comando para la estabilidad fundamental. Su papel en la integración vestibulo-propioceptiva es la arquitectura neural de apoyo sobre la cual se construyen todas las habilidades motoras más avanzadas. La existencia de esta división filogenética nos permite comprender que el sistema motor humano es una jerarquía, donde el equilibrio básico (arqueocerebelo) debe funcionar correctamente antes de que la coordinación fina (neocerebelo) pueda ejecutarse con precisión.

Lecturas Adicionales

[Cerebelo \(Wikipedia\)](#)

[Vestibulocerebelo \(Wikipedia\)](#)

[Lóbulo floculonodular \(Wikipedia\)](#)

[Sistema Vestibular \(Wikipedia\)](#)

[Reflejo Vestíbulo-Ocular \(Wikipedia\)](#)

[Núcleos Vestibulares \(Wikipedia\)](#)