

Imágenes en medicina

ANATOMÍA BÁSICA DE LA CIRCULACIÓN CEREBRAL POSTERIOR

Isaac A. Juan-Sierra¹, David F. Juan-Sierra¹, Omaris Vera Vega², Juan Andrés Mora Salazar³,
Carolina Tramontini Jens⁴

¹ Residente de Radiología e Imágenes diagnósticas. Fundación Universitaria Sanitas.

² Residente de Neurología - FUCS

³ Médico Radiólogo Clínica Universitaria Colombia. Docente Radiología Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia.

⁴ Médico Neurorradiólogo Clínica Universitaria Colombia. Docente Neurorradiología Fundación Universitaria Sanitas. Bogotá, Colombia.

RESUMEN

Conocer la anatomía es un requisito indispensable para la interpretación de cualquier estudio imagenológico. Actualmente se cuenta con diversas modalidades diagnósticas como la angiografía por sustracción digital (ASD), la angiografía por TAC (AngioTC) y la angiografía por resonancia magnética (AngioRM) las cuales son de uso común en la práctica diaria y permiten evaluar con gran detalle el recorrido de las estructuras vasculares.

Palabras clave: Circulación Cerebrovascular; Arteria Basilar; Arterias Cerebrales; Arteria Cerebral Posterior

DOI: <https://doi.org/10.26852/01234250.27>

BASIC ANATOMY OF POSTERIOR CEREBRAL CIRCULATION

ABSTRACT

To know the anatomy is a prerequisite for the interpretation of any imaging study. Currently there are several diagnostic modalities such as digital subtraction angiography (DSA), CT angiography (AngioCT) and MR angiography (angioMR), that are routine studies in daily practice and allow us to evaluate in great detail the path of the vascular structures.

Keywords: Cerebrovascular Circulation; Basilar Artery; Cerebral Arteries; Posterior Cerebral Artery

Recibido: 28 de noviembre de 2018

Aceptado: 30 de noviembre de 2018

Correspondencia: ctramontinij@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El conocimiento de la anatomía normal es fundamental para la adecuada interpretación de cualquier estudio imagenológico. Actualmente existen diferentes modalidades diagnósticas (ASD, AngioTC y AngioRM) que permiten evaluar con gran detalle el recorrido de las diferentes estructuras vasculares. En la práctica clínica se divide la vasculatura intracraneal en dos partes, “la circulación anterior y “la circulación posterior”, las cuales se comunican entre si mediante las arterias comunicantes posteriores.

La circulación posterior esta compuesto por el sistema vertebrobasilar y sus diferentes ramas (1,2).

SISTEMA VERTEBROBASILAR

Arterias vertebrales: las arterias vertebrales generalmente se originan de las arterias subclavias, sin embargo pueden tener su origen directamente del cayado aórtico hasta en el 5% de los casos (3). Anatómicamente se dividen en cuatro segmentos principales (figura 1, 2 y 3).

V1 (segmento extraóseo): cada arteria se origina de las arterias subclavias ipsilaterales y discurre en sentido posterosuperior ascendiendo durante una distancia corta anteriormente a la columna cervical a lo largo del musculo largo del cuello para ingresar por el foramen transverso de la sexta vertebra cervical (C6). A medida que discurre da origen a unas pequeñas ramas segmentarias para irrigar la musculatura vascular y la médula cervical baja. Está descrito en la literatura que un porcentaje menor puede ingresar a nivel del foramen transverso de otros cuerpos vertebrales C7 (< 1%), C5 (5%) (4). Cabe resaltar que es frecuente que las arterias vertebrales sean asimétricas, siendo más frecuentemente de mayor tamaño en el lado izquierdo y recibiendo el nombre de arteria “dominante” (5).

V2 (segmento foraminal): el segmento foraminal discurre en forma vertical ascendente a través de los forámenes transversos hasta llegar al foramen de C2 donde gira en sentido supero lateral en forma de L invertida en

el foramen transverso para luego girar nuevamente y entrar por el foramen de C1. En su recorrido da origen a ramas musculares y espinales a medida que asciende y da origen también a la arteria meníngea anterior y posterior (2).

V3 (segmento extra espinal): Este segmento comienza cuando la arteria vertebral sale por el foramen transverso de C1 localizándose superior al atlas. A este nivel la arteria realiza un giro posterior y medial alrededor de la articulación atlanto-occipital para luego hacer un segundo giro agudo en sentido anterosuperior para penetrar la duramadre en el foramen magno (1).

V4 (segmento intradural): El segmento intradural discurre en sentido supero medial, posterior al clivus y anterior al bulbo raquídeo, puntualmente en la cisterna bulbar, para luego unirse con su homóloga contralateral a la altura del surco pontomedular formando la arteria basilar. Este segmento da origen a las arterias espinales anteriores y posteriores y a unas pequeñas arteriolas perforantes medulares, en su porción distal da origen a la arteria cerebelosa posteroinferior conocida como “PICA” por sus siglas en inglés (1).

Arteria cerebelosa postero inferior (PICA): tiene su origen en el segmento V4 de la arteria vertebral y se divide anatómicamente en cinco segmentos. Su primer segmento (P1) se denomina premedular y se extiende desde la porción distal de la vertebral (V4) discurren- do alrededor del bulbo, cruzando las raíces del nervio hipogloso a nivel del borde medial de la oliva. El segundo segmento (P2) conocido como segmento medular lateral discurre desde el borde medial de la oliva hasta el margen lateral de la oliva. El tercer segmento (P3) conocido como retrobulbar comienza en el borde lateral de la oliva y se extiende hasta las amígdalas cerebelosas por tanto también se conoce como “segmento amigdalino”. El cuarto segmento (P4) o segmento supra amigdalino comienza en el punto medio de las amígdalas y cursa hasta el techo del cuarto ventrículo hasta la fisura tonsillobiventral. Su último segmento (P5) es el segmento cortical que se origina luego de que sale por

la fisura tonsilobiventral para irrigar los hemisferios cerebelosos en su superficie posteroinferior.

ARTERIA BASILAR Y SUS RAMAS

Se origina a nivel de la unión ponto bulbar por unión de las dos arterias vertebrales, tiene un recorrido cefálico

en la cisterna prepontina y se extiende hasta el clivus terminando en la fosa interpeduncular (3,5) (figura 1,2 y 3).

En su porción proximal la arteria basilar da origen a la Arteria Cerebelosa Anteroinferior (AICA por sus siglas en inglés), la cual se dirige lateralmente entre el V par y por encima del VII par para luego distribuirse en las

FIGURA 1. Angiografía por sustracción digital de la circulación cerebral posterior

Angiografía por sustracción digital (DSA) vista anteroposterior

A. VERTEBRAL

V1: Preforaminal (no representada)

V2: Foraminal

- A. Menígea anterior
- Ramas espinales

V3: Extraespinal o extradural

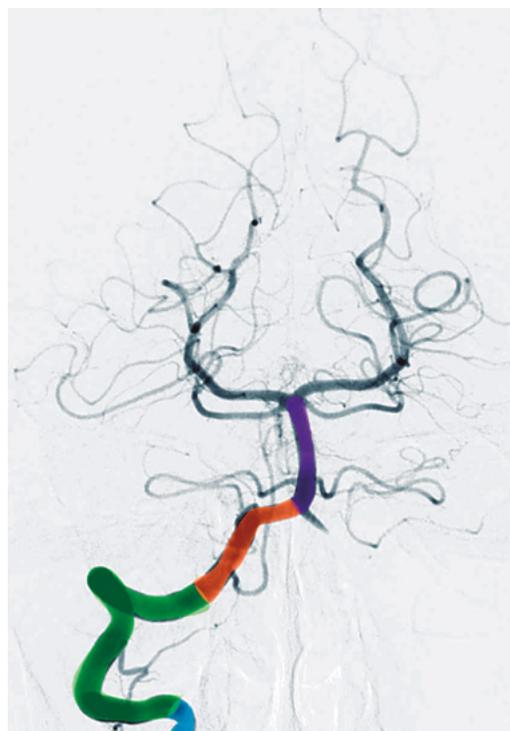
- A. Menígea posterior

V4: Intradural o intracraneal

- A. Espinal anterior
- A. Espinal posterior
- Ramas perforantes medulares
- Cerebelosa posteroinferior

A. BASILAR

- A. Cerebelosa anteroinferior.
- A. Laberíntica
- Ramas pónicas
- A. Cerebelosa superior



Vista lateral

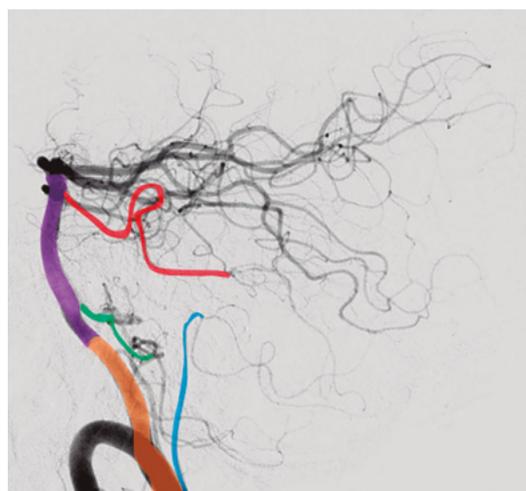
A. VERTEBRAL

V4: Intradural o intracraneal

- A. Espinal anterior
- A. Espinal posterior
- Ramas perforantes medulares
- A. Cerebelosa posteroinferior

A. BASILAR

- A. Cerebelosa anteroinferior
- A. Laberíntica
- Ramas pónicas
- A. Cerebelosa superior



Vista anteroposterior

A. CEREBRAL POSTERIOR

P1: Precomunicante

- A. Tálamo perforante posterior
- A. Coroidea posteromedial

P2: Poscomunicante

- Ramas tálamogeniculadas
- A. Coroidea posterolateral

P3: Cuadrigeminal

- Ramas temporales

P4: Cortical

- Ramas calcarinas

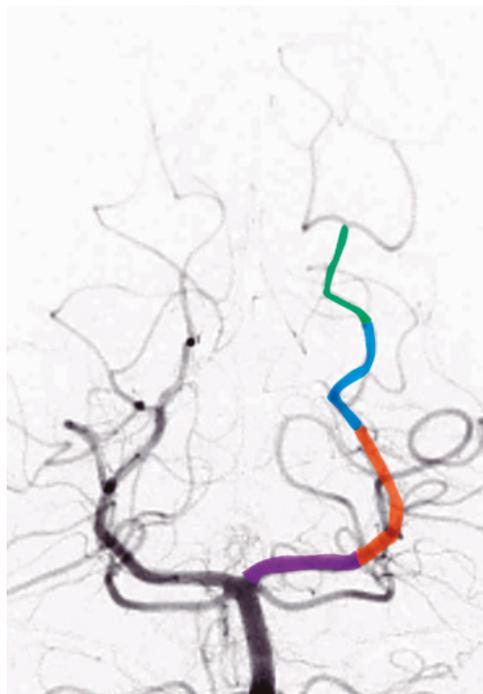


FIGURA 2. AngioRM TOF, cortes axiales en diferentes niveles, muestra el recorrido normal de los vasos de la circulación posterior. 1: Arterias vertebrales, 2:Arterias cerebelosas posteroinferiores, 3: Arteria basilar, 4 Arterias cerebelosas anteroinferiores, 5 Arteria cerebelosa superior, 6: Arteria cerebral posterior segmento precomunicante (P1), 7: Arteria cerebral posterior segmento postcomunicante (P2), 8: Segmento cuadrigeminal (P3), 9 Segmento calcarino (P4)

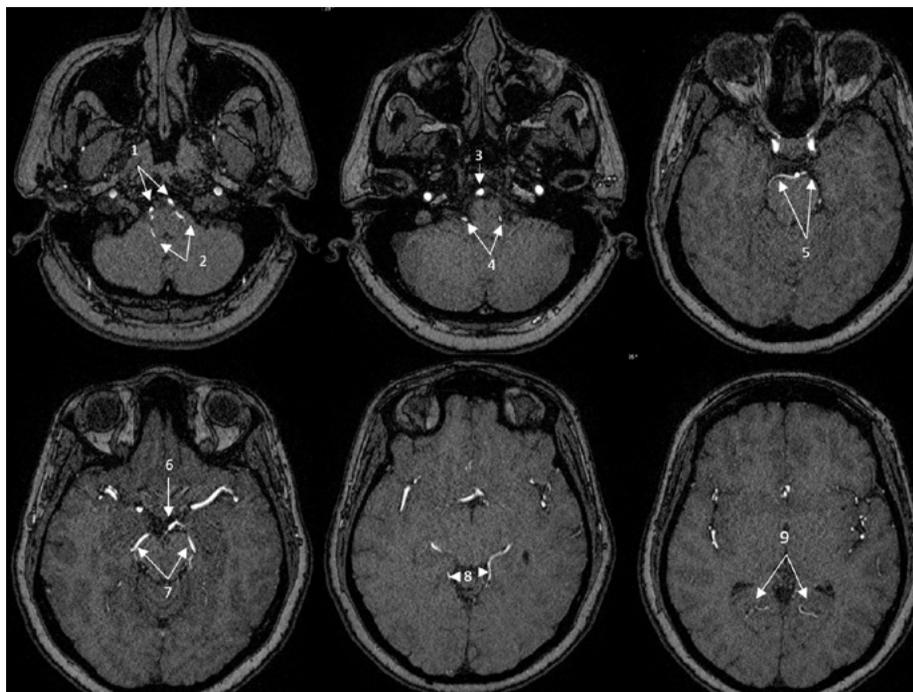
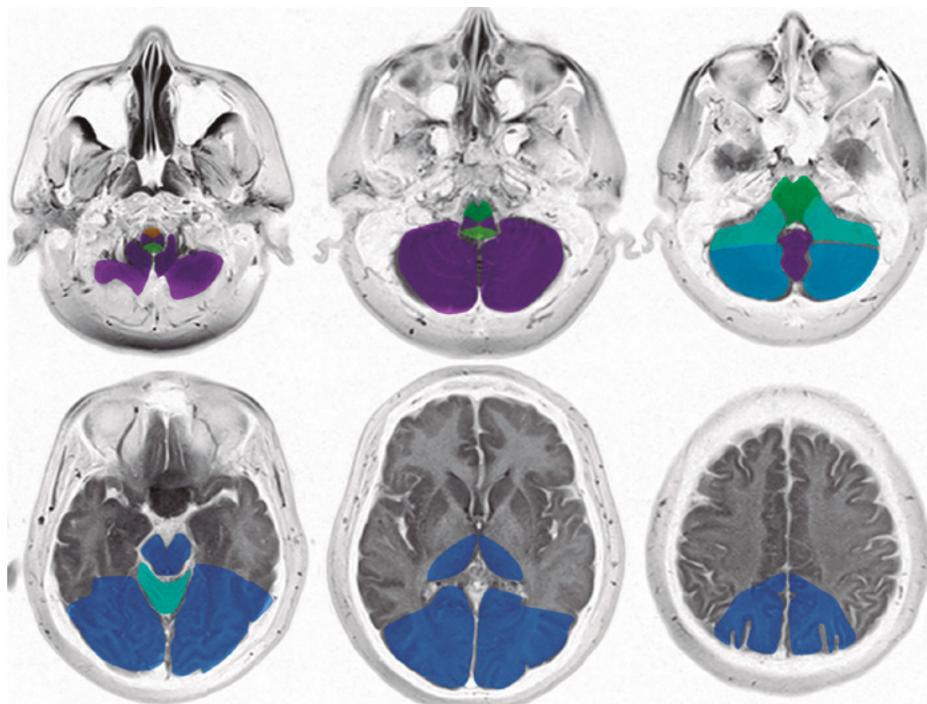


FIGURA 3. Representación de los diferentes territorios vasculares irrigados por la circulación posterior



| | |
|---|---|
|  | Arteria cerebral posterior |
|  | Arteria basilar |
|  | Arteria cerebelosa superior (ACS) |
|  | Arteria cerebelosa anteroinferior (AICA) |
|  | Arteria espinal posterior |
|  | Arteria espinal anterior |
|  | Arteria cerebelosa posteroinferior (PICA) |

caras anterior e inferior del cerebelo, además irriga el tuber, la pirámide y flóculos (1,3,5).

En su porción distal da origen a la arteria cerebelosa superior, la cual se dirige por debajo del nervio oculomotor lateralmente, rodea la cara lateral del mesencéfalo y/o superior del puente para llegar a la cara superior del cerebelo; las ramas de la arteria cerebelosa superior se ramifican sobre la superficie del cerebelo superior y vermis superior (ramas mediales) y ramas laterales para la corteza de la cara superior de los hemisferios (3,5,6).

Arteria laberíntica: se origina en la porción proximal y se dirige lateralmente y acompaña al VIII par craneal, alcanzando el meato acústico interno (3).

Además, la arteria basilar da origen a las arterias pónicas, que pueden ser perforantes medianas o laterales. Las medianas cortas varían entre 3 a 18 y penetran la porción basal de la protuberancia, y las circunferenciales largas penetran por la porción lateral (3).

ARTERIA CEREBRAL POSTERIOR

Las arterias cerebrales posteriores tienen su origen en la cisterna interpeduncular y provienen de la bifurcación de la arteria basilar. Cursan en sentido posterolateral con dirección al occipucio alrededor del tallo cerebral (3,5,6). Entre sus ramas principales están la arteria

comunicante posterior, las arterias coroideas posteriores mediales y laterales y la arteria calcarina.

Tradicionalmente se encuentra dividida en cuatro segmentos, los cuales son precomunicante también conocido como mesencefálico (P1), segmento ambiens (P2), segmento cuadrigeminal (P3) y por último el segmento calcarino (P4) (figura 1, 2 y 3).

El segmento P1 tiene su origen en la bifurcación de la arteria basilar dentro de la cisterna interpeduncular y termina con el origen de la comunicante posterior. En su recorrido da origen a las arterias tálamo perforantes posteriores, las cuales ascienden a través de la fosa interpeduncular para llegar a la sustancia perforada posterior dando la irrigación al tálamo posteriorinferior y la parte posterior de la cápsula interna (3,5).

El segmento P2 inicia inmediatamente posterior al origen de la comunicante posterior y se extiende en su recorrido por la cisterna ambiens, de ahí su nombre. Se ha dividido en P2A (anterior) durante su trayecto en la cisterna crural y P2P (posterior) en la cisterna ambiens y finaliza en la superficie posterior del mesencéfalo (3,5,6). Da origen en su trayecto a importantes ramas entre las cuales destacan las arterias coroideas medial posterior y su homónima lateral posterior. La arteria coroidea medial posterior pasa por en torno al tallo cerebral y a través de la cisterna del velum interpositum para irrigar el plexo coroideo en el techo del tercer ventrículo y luego cruza el agujero de Monro para irrigar el ventrículo lateral ipsilateral. Las ramas coroideas laterales posteriores entran por la cisura coroidea y se dividen en dos ramas una anterior para el plexo coroideo del cuerno temporal anterior y una posterior para plexo

coroideo del triángulo y de la tela coroidea, las ramas de esta arteria coroidea posterior se anastomosan con las de la coroidea anterior (3,5,6).

El segmento P3 es un segmento localizado dentro de la cisterna cuadrigeminal que usualmente no da ramas, aunque en ocasiones puede dar las arterias tálamo-ge-niculadas aproximadamente en un 20% de los casos.

Finalmente, al llegar a la corteza, la arteria cerebral posterior se encuentra en su último segmento P4, el cual en la cisura calcarina se divide en las arterias parietooccipital y calcarina. La arteria parietooccipital sigue por el surco parietooccipital irrigando la porción medial de los lóbulos parietal y occipital y la arteria calcarina sigue su curso por la cisura calcarina irrigando la corteza visual en el lóbulo occipital (3,5,6).

CONCLUSIONES

El conocimiento de la anatomía vascular arterial de la circulación posterior es requisito *sine qua non* para la interpretación de los actuales estudios diagnósticos disponibles, así como para la realización de los diversos procedimientos terapéuticos endovasculares disponibles hoy en día; debido al gran avance tecnológico reciente la importancia de conocer la anatomía vascular posterior es imperiosa tanto para el clínico, cómo para el radiólogo en sus ejercicios diagnósticos y terapéuticos por lo que a lo largo de éste artículo hemos estudiado la circulación vertebral, basilar y las arterias cerebrales posteriores como piedra angular para comprender los estudios diagnósticos de la circulación cerebral posterior.

REFERENCIAS

1. Osborn AG Hedlund S. Osborn's brain imaging, pathology and anatomy. 2nd ed. ELSEVIER, editor. Philadelphia: Elsevier; 2017. 1372.
2. Harnsberger, Osborn, Macdonald R. Imagen anatómica Cerebro, Columna, Cabeza y Cuello. Primera Ed. Lopez JM, editor. Madrid España: Marban; 2012.
3. Naidich, Castillo C. Imagenología de la columna vertebral. Primera ed. Gabriel C SCM, Editor. New York: Amolca; 2013.
4. Anne G.Osborn. Osborn's Diagnostic cerebral angiography. 2nd ed. Mosby, editor. St Louis: Mosby, Inc.; 1999.
5. Naidich TPCM. Imagenología del cerebro. 2017th ed. ELSEVIER, editor. Amolca; 2017.
6. Duane E. Haines. Practical Neuroangiography. 6ed. Lippincott Williams & Wilkins; 2007.