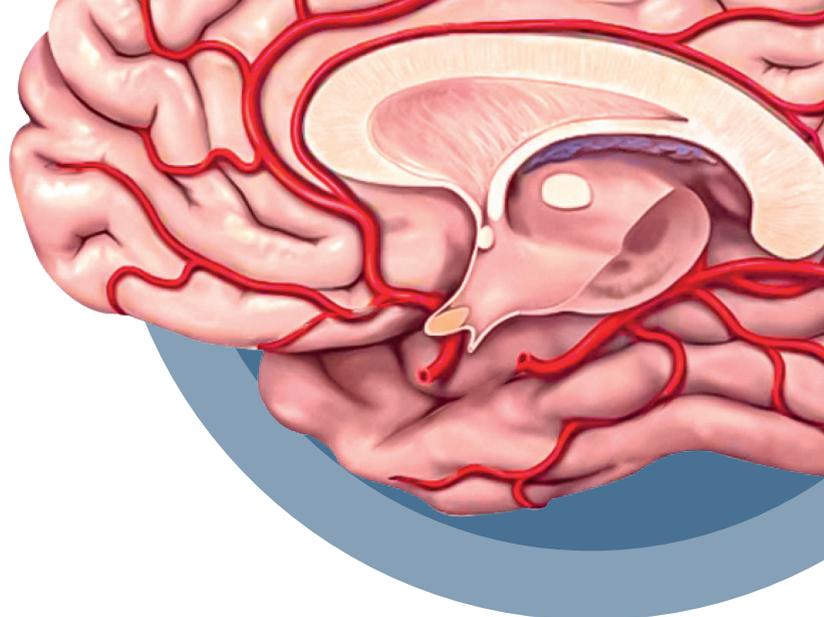


3<sup>a</sup>  
EDICIÓN



# TRATADO DE NEUROCIROUGÍA INTEGRAL

**Jonathan S. Citow**

R. Loch Macdonald

Ross C. Puffer

Syed I. Khalid

Bob S. Carter

Alan R. Cohen

Robert J. Spinner

Daniel Refai

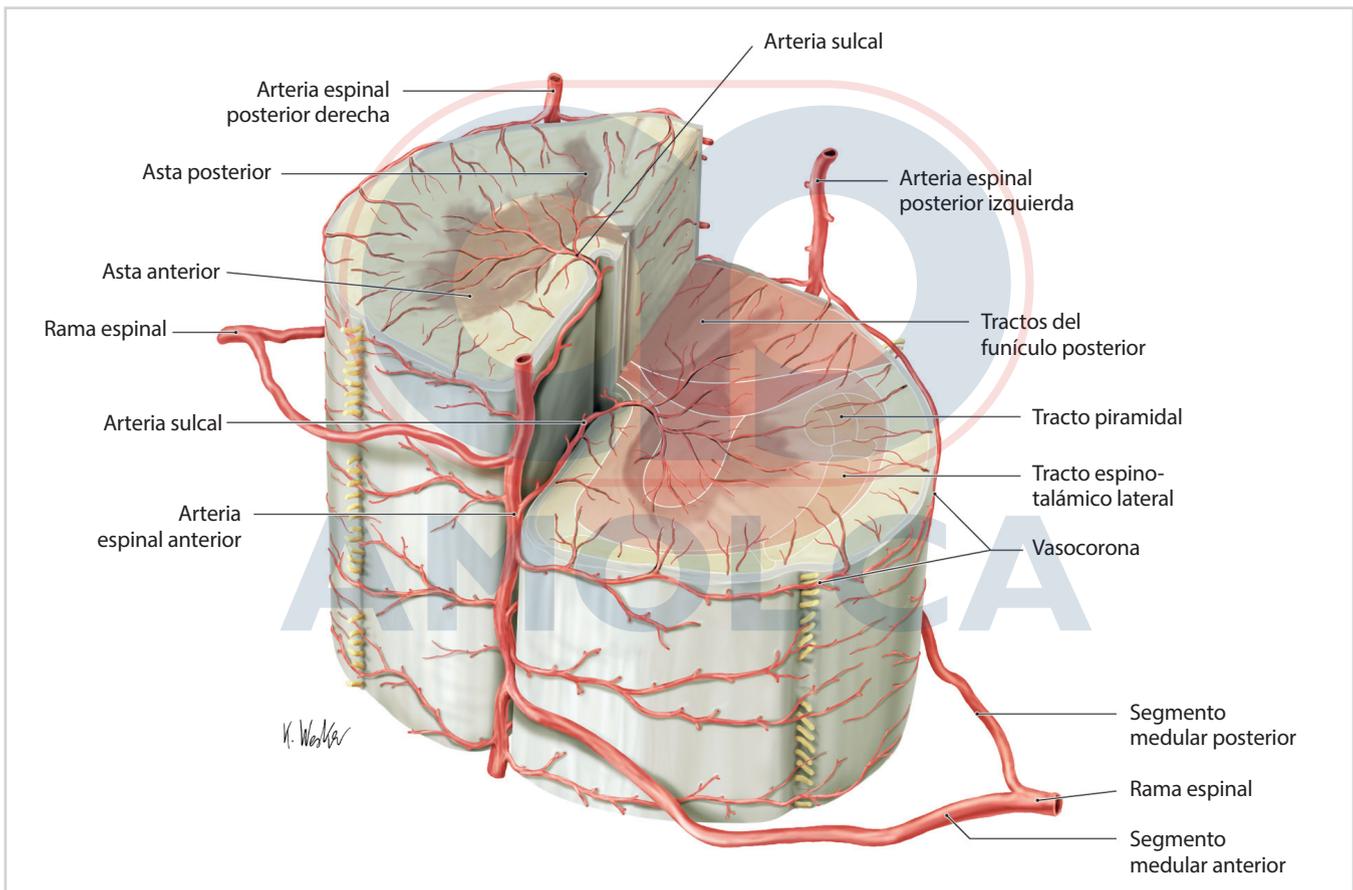
2022



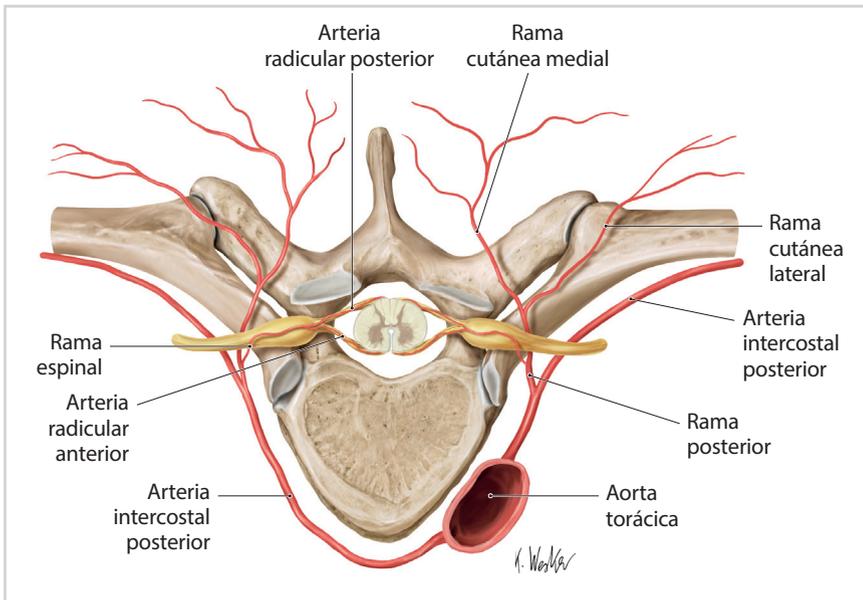
## V. Suministro de sangre a la médula espinal

### A. Resumen del suministro de sangre a la médula espinal (Figuras 1.20 y 1.21)

1. Arterias radiculares:
  - a. Derivadas de los vasos segmentarios de la aorta, e incluyen las arterias cervical ascendente, cervical profunda, intercostal, lumbar y sacra.
  - b. Pasan a través de los agujeros intervertebrales para dividirse en las arterias radiculares anterior y posterior para suministrar los segmentos espinales torácico, lumbar, sacro y coccígeo.
  - c. La rama anterior de la arteria segmentaria suministra el cordón, mientras que la rama posterior se ramifica en el agujero y suministra el ganglio de la raíz dorsal (GRD) y las raíces nerviosas a través de las ramas radiculares anterior y posterior.
  - d. Una única arteria radicular torácica (arteria de Adamkiewicz) surge de la aorta en T7 (la más vulnerable al flujo bajo); 75 % surgen de T9-T12; 80 % surgen de la izquierda.



**Figura 1.20.** Suministro de sangre a los segmentos de la médula espinal. En cada segmento de la médula espinal, la arteria espinal anterior emite varias (de cinco a nueve) arterias sulcales que se extienden posteriormente en la cisura mediana anterior. Por lo general, cada arteria sulcal ingresa a la mitad de la médula espinal, irrigando el asta anterior, la base del asta posterior y los funículos anterior y lateral (cerca de dos tercios del área total) en esa mitad; las arterias sulcales tienden a alternar la dirección (izquierda o derecha) para irrigar ambas mitades del segmento de la médula espinal. Las arterias espinales posteriores emparejadas proporcionan el suministro de sangre al tercio posterior de la médula, incluido el asta posterior y el funículo. Las tres arterias espinales aportan numerosas vasocoronas anastomosadoras y delicadas en la superficie pial de la médula espinal, que a su vez envía ramas a la periferia de la médula. Las arterias sulcales son arterias terminales dentro de la médula espinal y su oclusión puede producir síntomas clínicos. (De Schuenke M, Schulte E, Schumacher U. *THIEME Atlas of Anatomy. Head, Neck and Neuroanatomy*. Ilustraciones de Voll M y Wesker K. 2ª ed. Nueva York: Thieme Medical Publishers; 2016).



**Figura 1.21.** Vasos sanguíneos que irrigan la médula espinal. Vértebra torácica vista desde arriba. Las ramas espinales surgen de las ramas posteriores de las arterias segmentarias y se dividen en una arteria radicular anterior y posterior. Las arterias radiculares irrigan las raíces dorsales y ventrales, y las porciones periféricas de las astas dorsales y ventrales. También se comunican con la vasocorona. Estas arterias tienen una conexión mejor desarrollada con la arteria espinal anterior en algunos niveles y con la arteria espinal posterior en otros niveles. (De Schuenke M, Schulte E, Schumacher U. *THIEME Atlas of Anatomy. Head, Neck and Neuroanatomy*. Ilustraciones de Voll M y Wesker K. 2.ª ed. Nueva York: Thieme Medical Publishers; 2016).

Artería	Territorio vascular
Arterias vertebrales	
Arteria espinal posterior	Irriga un tercio posterior de la médula espinal.
Arteria espinal anterior	Irriga dos tercios anteriores de la médula espinal. Dos arterias espinales anteriores se unen en la médula para ingresar a la cisura mediana anterior como una sola arteria (para convertirse en la arteria espinal mediana anterior).
Arterias radiculares	
Arterias radiculares anteriores	Compuestas de 2-17 arterias: arterias cervicales 6, torácicas 2-4, lumbares 1-2 arterias. Arteria de Adamkiewicz: Una arteria radicular anterior mayor que se origina en la columna lumbar torácica inferior o superior (la más grande); viaja con las raíces espinales. Más frecuente en el lado izquierdo (75 % de la población). Se une a la arteria espinal anterior.
Arterias radiculares posteriores	Compuestas de 10 a 23 arterias. Se dividen en la superficie de la médula espinal posterolateral y se unen a las arterias espinales posteriores emparejadas.

2. Sistema arterial posterior:
  - a. Las arterias espinales posteriores emparejadas forman una red perimedular leptomeníngea que se anastomosa con el sistema anterior, sobre todo a nivel del cono donde se encuentra el asa anastomótica.
  - b. La sangre de las arterias medulares posteriores fluye centrípetamente en las ramas perforantes desde el sistema leptomeníngeo de la superficie de la médula espinal hasta las columnas posteriores y las astas posteriores.
3. Sistema arterial anterior:
  - a. Una arteria de línea media que alimenta la arteria medular anterior en la cisura mediana anterior.
  - b. Fluye centrífugamente a través de ramas penetrantes a la sustancia gris anterior e intermedia y a través de la red radial pial a la sustancia blanca de los funículos anterior y lateral.

Nivel	Suministro arterial
Cervical	Arteria vertebral (porción proximal de la arteria subclavia). Arteria cerebelosa posteroinferior. Arteria cervical ascendente (desde el tronco tirocervical). Arteria cervical profunda (desde el tronco costocervical).
Torácico	Tronco tirocervical y costocervical. Arteria intercostal (aorta: T3-T11). Arteria subcostal (aorta: T12).
Lumbar	Arteria lumbar (aorta: L4-L5).
Sacro	La arteria sacra lateral (arteria ilíaca interna) irriga los elementos neurales sacros. Arteria sacra media. La aorta y las arterias ilíacas envían ramas a la columna toracolumbar.

#### B. Suministro arterial regional de la médula espinal

#### C. Arterias intraespinales:

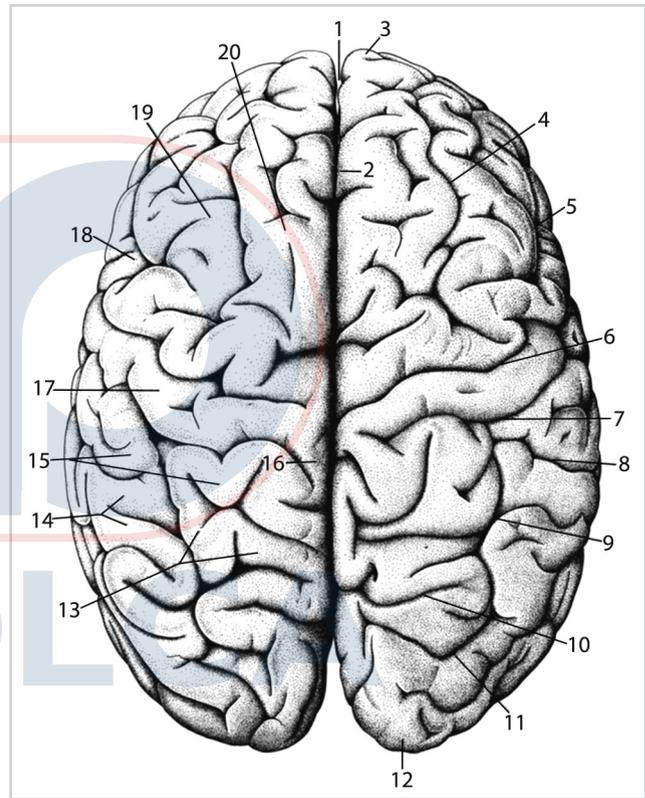
- Las arterias segmentarias → ramas espinales (ubicadas ventrales a la raíz) pasan a través de los agujeros intervertebrales → las arterias radicales anteriores o posteriores → las arterias espinales anteriores o posteriores.

#### D. Isquemia de la médula espinal:

- Más vulnerable en las regiones de transición donde el suministro arterial se deriva de más de una fuente.
- La región de la zona fronteriza es especialmente vulnerable en T1-T4 y L1 (p. ej., con una oclusión de la arteria intercostal o una disección aórtica) en la cara anterior de la médula espinal. También son vulnerables las áreas entre las arterias medulares anterior y posterior (entre las astas intermedia y dorsal y los fascículos lateral y posterior).

#### E. Drenaje venoso de la médula espinal: muy variable, suele seguir el sistema arterial:

- Tanto las venas espinales anteriores (ubicadas en el surco anterior) como las venas espinales posteriores se encuentran adyacentes a las arterias espinales, que drenan en las venas intervertebrales con el tiempo, saliendo del canal espinal a través de los agujeros intervertebrales.
- Venas radicales anteriores y posteriores.



**Figura 1.22.** Anatomía de la superficie del cerebro, vista superior. 1. Cisura longitudinal del cerebro. 2. Margen superior del cerebro. 3. Polo frontal. 4. Surco frontal superior. 5. Surco frontal inferior. 6. Surco precentral. 7. Surco central. 8. Surco poscentral. 9. Surco intraparietal. 10. Surco parietooccipital. 11. Surco occipital transversal. 12. Polo occipital. 13. Lóbulo parietal superior. 14. Lóbulo parietal inferior. 15. Circunvolución poscentral. 16. Lóbulo paracentral. 17. Circunvolución precentral. 18. Circunvolución frontal inferior. 19. Circunvolución frontal media. 20. Circunvolución frontal superior. (Reproducido con permiso de Frick H, Leonhardt H, Starck D. *Human Anatomy*. Vol. 2. Nueva York, Nueva York: Thieme, 1991).

## VI. Anatomía cortical

### A. Anatomía general (Figuras 1.22-1.25):