

Circolazione cerebrale (cenni sulla vascolarizzazione arteriosa)

Il cervello è altamente vulnerabile a disturbi del rifornimento ematico. Anossia e ischemia della durata di solo alcuni secondi causano sintomi neurologici e quando durano minuti possono provocare danno neuronale irreversibile.

Il flusso sanguigno deve portare efficacemente ossigeno glucosio e altri elementi nutrizionali al sistema nervoso centrale, e deve rimuovere l'anidride carbonica, l'acido lattico e altri prodotti metabolici. I vasi cerebrali hanno caratteristiche anatomiche e fisiologiche uniche, che proteggono il cervello da compromissioni circolatorie. Quando questi meccanismi protettivi falliscono, il risultato è l'ictus. Generalmente parlando, il termine *ictus*, o *incidente cerebrovascolare*, si riferisce a sintomi o segni neurologici, solitamente focali ed acuti, che risultano da disturbi che coinvolgono i vasi sanguigni.

Il rifornimento ematico del cervello può essere diviso in due territori arteriosi

Il sistema nervoso centrale riceve sangue arterioso da due circoli relativamente indipendenti: un circolo anteriore formato dalle arterie carotidi interne e un circolo posteriore originante dalle arterie vertebrali.

Le arterie carotidi interne sono rami delle arterie carotidi comuni che originano dall'arco aortico. Le arterie vertebrali originano dalle arterie succlavie.

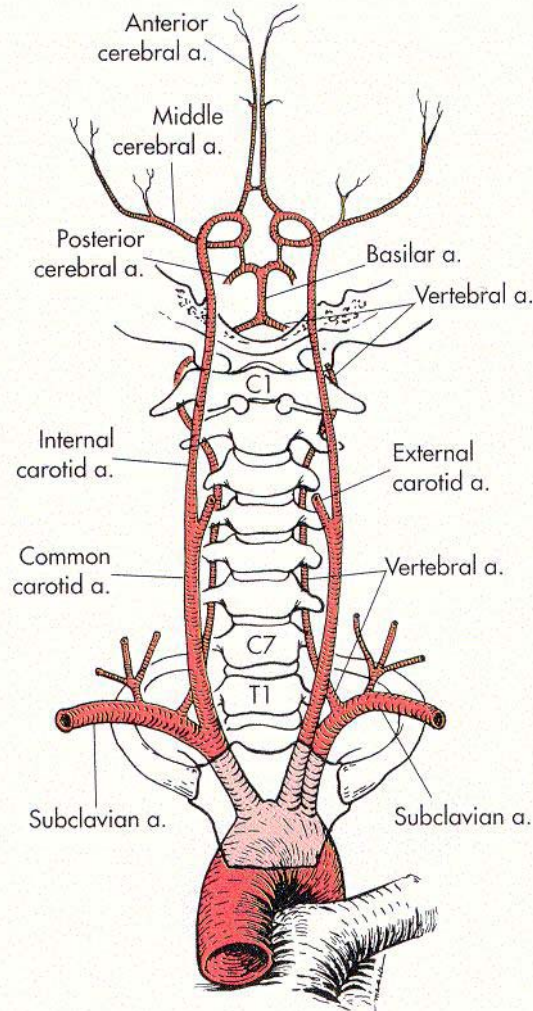


FIGURE 6-2

Origins of the arterial supply of the brain. *a.*, artery. (From Osborn AG: *Introduction to cerebral angiography*, Hagerstown, 1980, Harper & Row.)

Circolo carotideo

Ogni emisfero cerebrale è rifornito da un'arteria carotide interna, che parte dall'arteria carotide comune, al di sotto dell'angolo della mascella, entra nel cranio attraverso il forame carotideo, attraversa il seno cavernoso (di qui si diparte un primo ramo arterioso, l'arteria oftalmica diretta all'occhi), penetra la dura, e si divide in arteria cerebrale media e anteriore.

Le vaste ramificazioni superficiali dell'arteria cerebrale anteriore riforniscono la corteccia e la sostanza bianca del lobo frontale inferiore, la superficie mesiale dei lobi frontale e parietale, e il corpo calloso anteriore. Altre ramificazioni - inclusa la cosiddetta arteria ricorrente di Heubner - riforniscono il cervelletto profondo e il diencefalo, incluse le strutture limbiche, la testa del caudato, e il lembo anteriore della capsula interna.

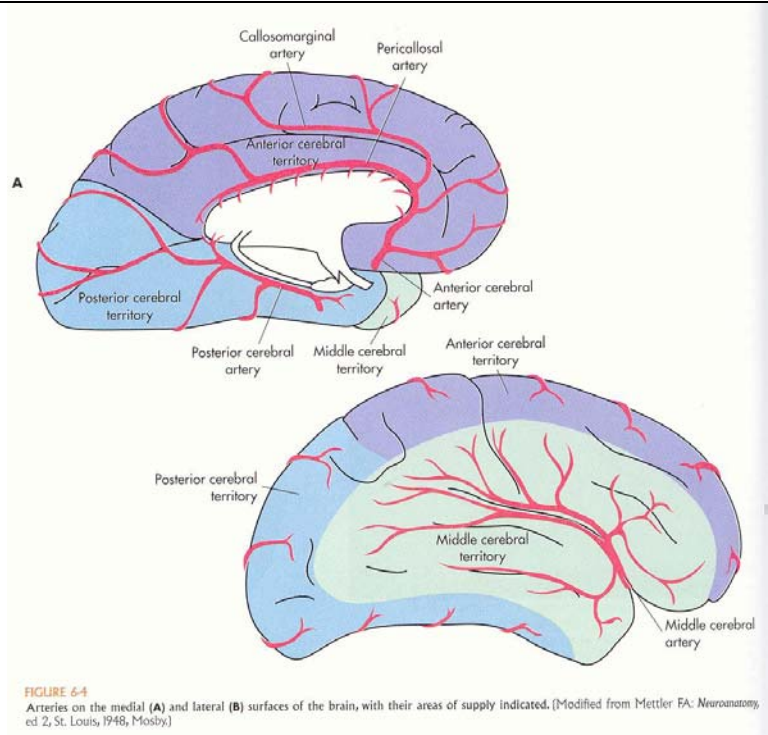


FIGURE 6-4 Arteries on the medial (A) and lateral (B) surfaces of the brain, with their areas of supply indicated. (Modified from Mettler FA: Neuroanatomy, ed 2, St. Louis, 1948, Mosby.)

Le vaste ramificazioni superficiali dell'arteria cerebrale media riforniscono la maggior parte della corteccia e della sostanza bianca della convessità degli emisferi, inclusi i lobi frontale, parietale, temporale e occipitale, e l'insula.

Dopo che la carotide interna emerge dal seno cavernoso, diparte anche l'arteria coroidale anteriore, che rifornisce l'ippocampo anteriore e, ad un livello caudato, il lembo posteriore della capsula interna. Ramificazioni profonde della cerebrale media (le arterie lenticulostriate) riforniscono la sostanza bianca profonda e le strutture diencefaliche, come il lembo posteriore della capsula interna, il putamen, la parte più esterna del globus pallidus, e il corpo del caudato.

Figura 3.

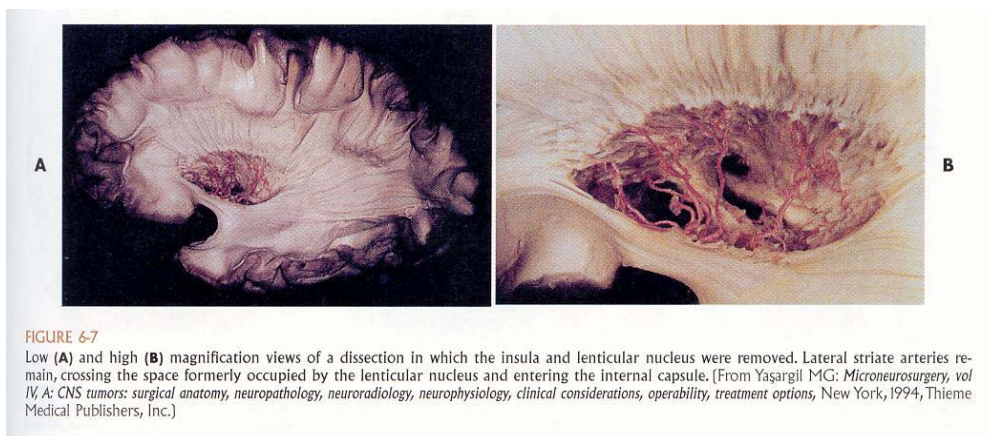


FIGURE 6-7

Low (A) and high (B) magnification views of a dissection in which the insula and lenticular nucleus were removed. Lateral striate arteries remain, crossing the space formerly occupied by the lenticular nucleus and entering the internal capsule. (From Yasargil MG: Microsurgery, vol IV, A: CNS tumors: surgical anatomy, neuropathology, neuroradiology, neurophysiology, clinical considerations, operability, treatment options, New York, 1994, Thieme Medical Publishers, Inc.)

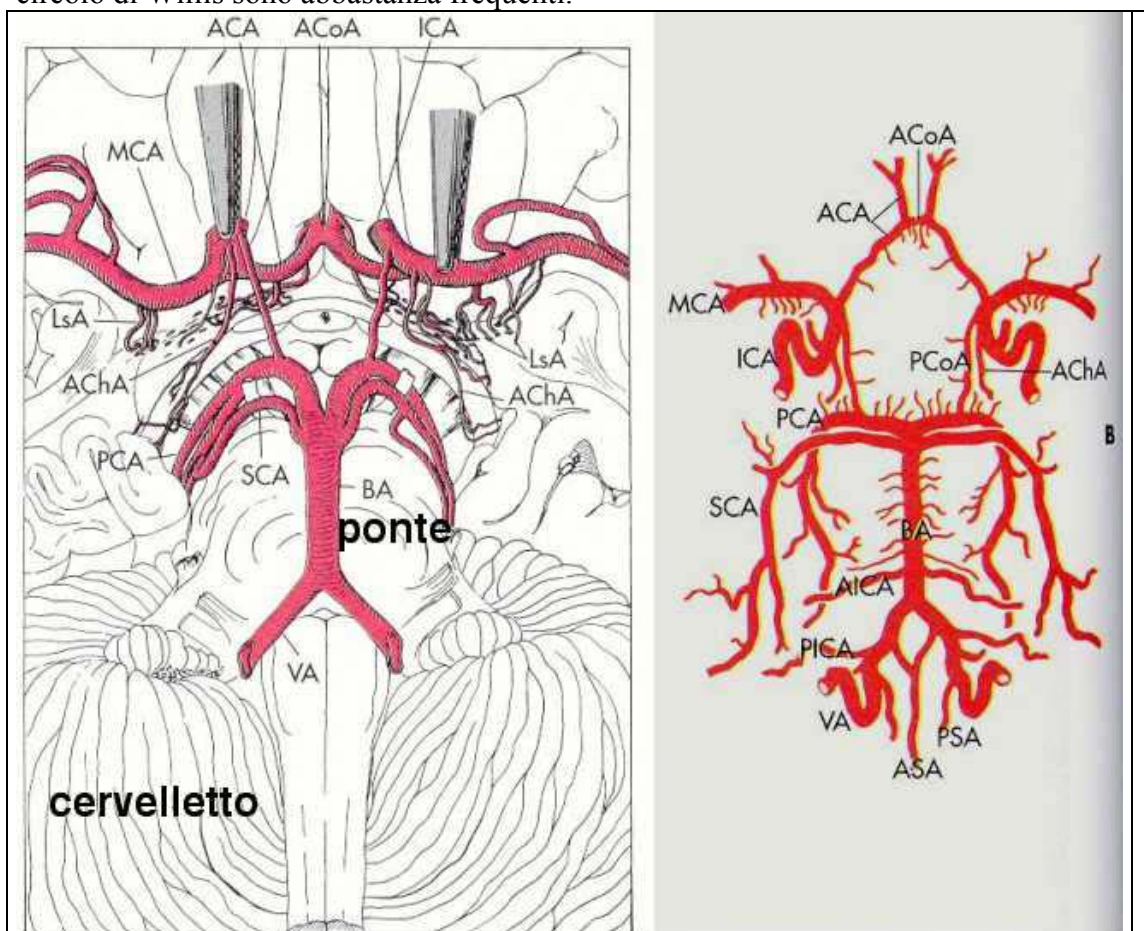
Le arterie vertebrali sinistra e destra sorgono dalle arterie succlavie ed entrano nel cranio attraverso il forame magno (figura 1). Ognuna da origine all'arteria spinale anteriore e all'arteria cerebellare postero inferiore. Le arterie vertebrali si uniscono a

livello della giunzione tra ponte e midollo per formare l'*arteria basilare* (figura 1, 4), che a livello del ponte da origine all'*arteria cerebellare antero inferiore* e all'*arteria uditiva interna* e a livello del mesencefalo all'*arteria cerebellare superiore*. L'arteria basilare si divide quindi nelle due *arterie cerebrali posteriori*, che riforniscono i lobi temporale inferiore e occipitale mesiale e il corpo calloso posteriore. Ramificazioni di minor penetrazione di questi vasi (le *arterie talamoperforanti* e *talamogeniculate*) riforniscono le strutture diencefaliche, incluso il talamo e i nuclei subtalami, come anche parte del mesencefalo.

Anastomosi tra vasi cerebrali.

L'interconnessione tra vasi sanguigni (anastomosi) protegge il cervello quando parte del suo rifornimento è bloccata. Solo parte della circolazione cerebrale è dotata di anastomosi così che gran parte del cervello è vascolarizzata da rami terminali, la cui ostruzione da' origine ad ictus cerebrale.

Circolo di Willis (detto anche *eptagono di Willis*): si tratta della principale anastomosi arteriosa cerebrale. Si basa sull'esistenza di arterie dette comunicanti: esiste una arteria comunicante anteriore che mette in comunicazione le arterie cerebrali anteriori dei due lati; da ognuna delle arterie carotidi interne si diparte una arteria comunicante posteriore che si anastomizza con l'arteria cerebrale posteriore dello stesso lato, mettendo quindi in comunicazione il circolo anteriore e posteriore dello stesso lato. Non tutti gli esseri umani hanno un circolo di Willis completo, anzi, anomalie del circolo di Willis sono abbastanza frequenti.

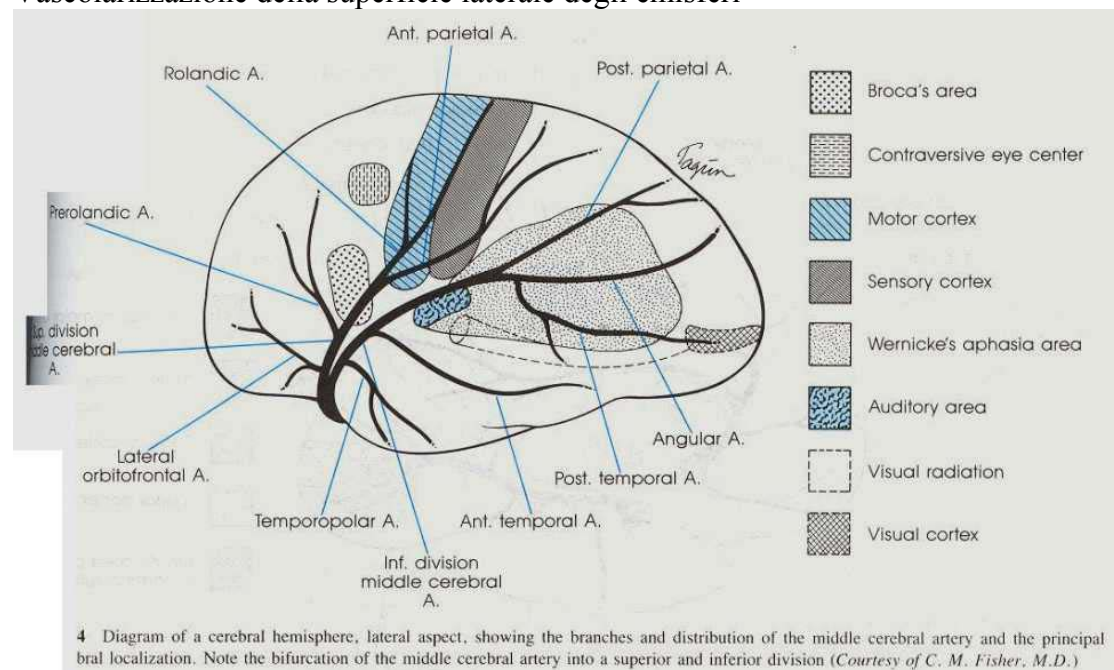


Circolo cerebrale (visto dal basso) incluso circolo di Willis con strutture nervose sottostanti (a sinistra) e senza strutture (a destra). AcoA: art. comunicante anteriore. ACA: art. cerebrale anteriore. MCA: art. cerebrale media. ICA: art. carotide interna. AchA: art. corioidea anteriore. PcoA: art. comunicante anteriore. PCA: art. cerebrale posteriore. BA: art. basilare.

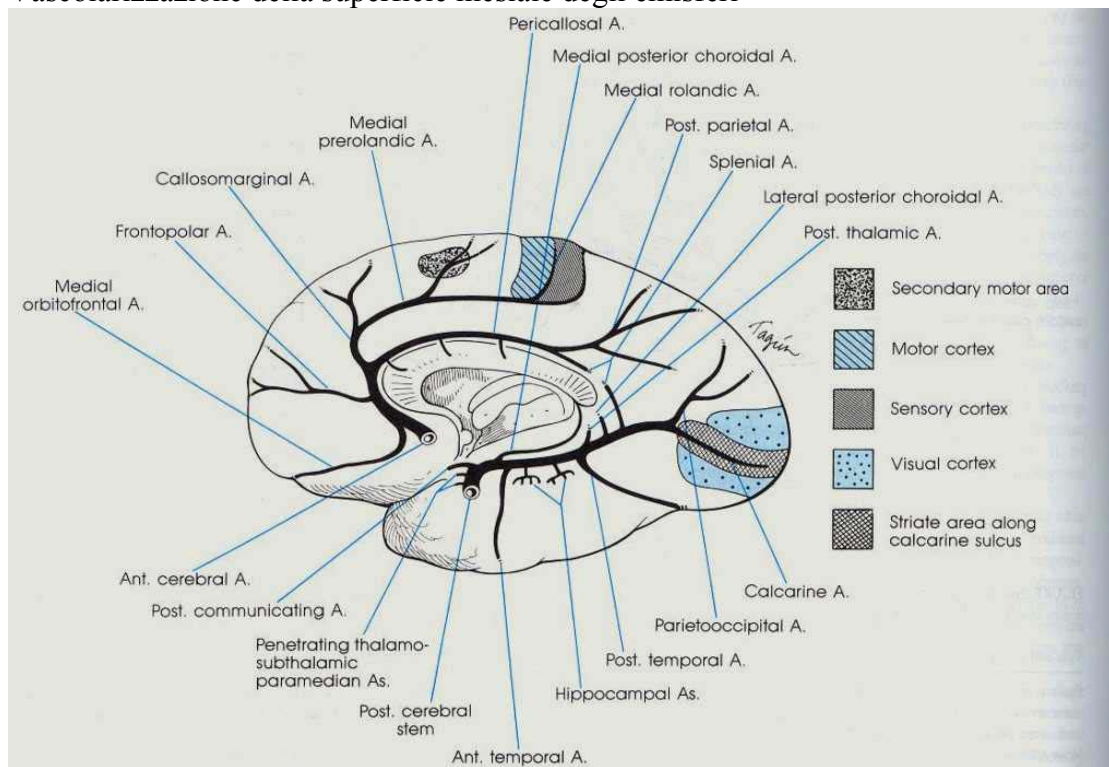
Altre importanti anastomosi includono le connessioni tra l'arteria oftalmica e le ramificazioni della arteria carotide esterna attraverso l'orbita, e connessioni a livello della superficie cerebrale tra le ramificazioni dell'arterie cerebrali media, anteriore e posteriore (*zone spartiacque*). I piccoli vasi penetranti che si dipartono dal circolo di Willis e dalle arterie prossimali maggiori, tendono a non avere anastomosi. Le regioni cerebrali profonde che riforniscono sono considerate come *zone terminali*.

Altre figure

Vascularizzazione della superficie laterale degli emisferi



Vascularizzazione della superficie mesiale degli emisferi



Vascularizzazione profonda degli emisferi cerebrali (taglio coronale)

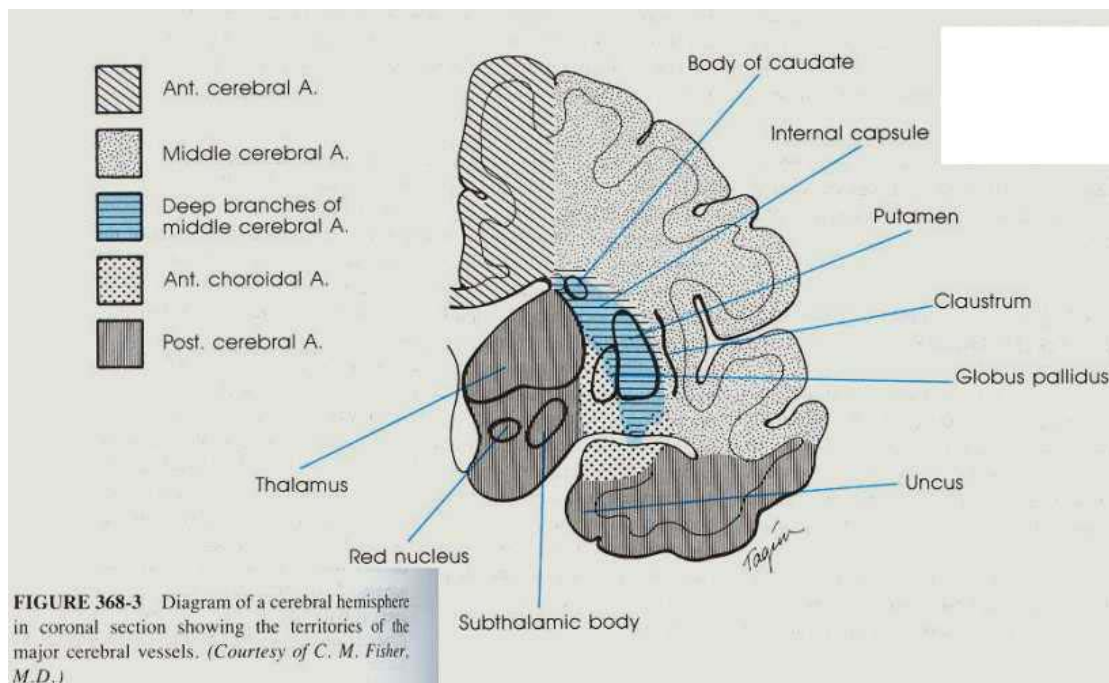


FIGURE 368-3 Diagram of a cerebral hemisphere in coronal section showing the territories of the major cerebral vessels. (Courtesy of C. M. Fisher, M.D.)