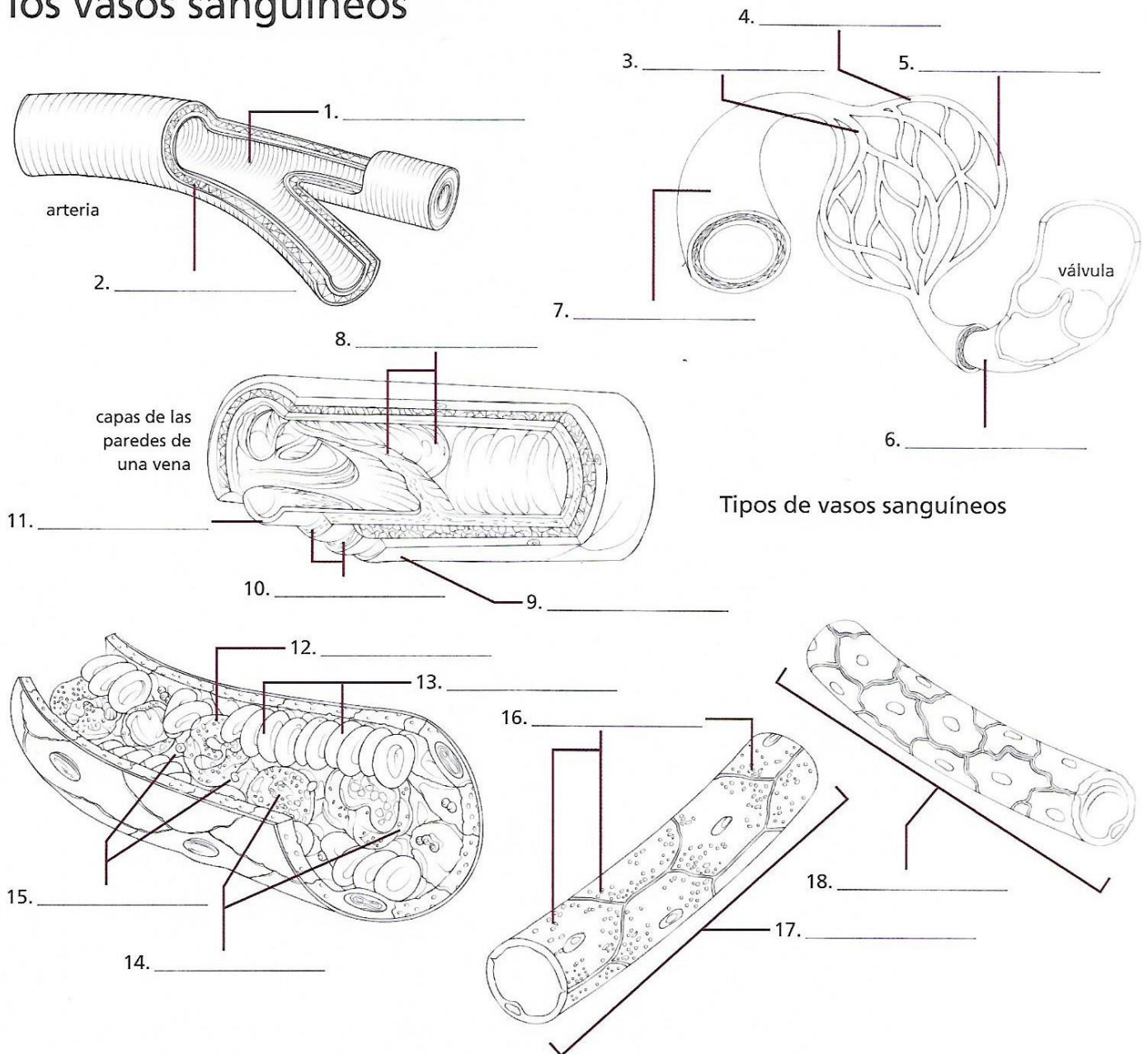


Estructura básica de los vasos sanguíneos: los vasos sanguíneos



Tipos de vasos sanguíneos

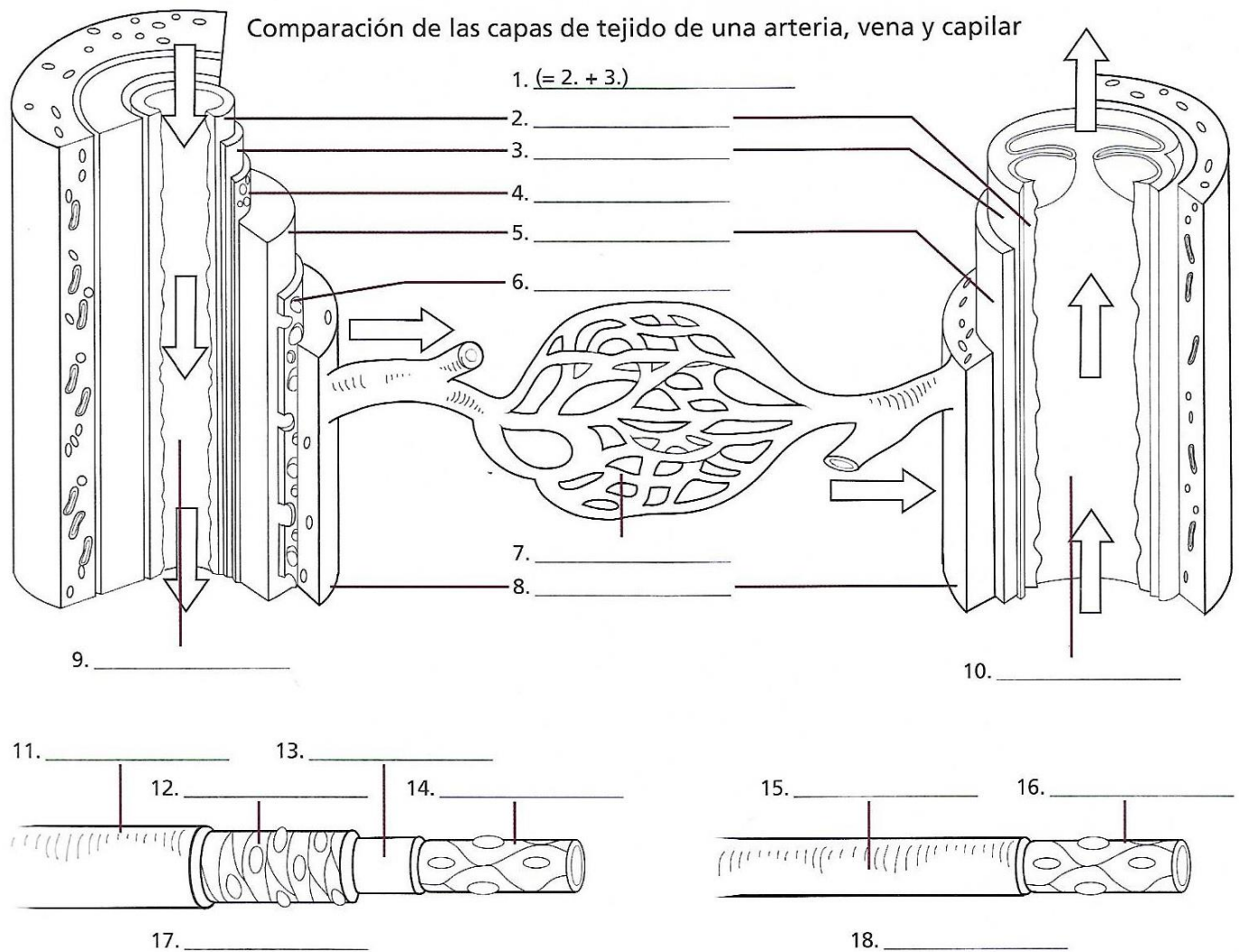
La sangre se compone de glóbulos rojos (eritrocitos), varios tipos de glóbulos blancos (leucocitos) y plaquetas (trombocitos), en una solución (plasma) de agua, electrolitos y proteínas. Los glóbulos rojos transportan oxígeno a los tejidos y el plasma lleva nutrientes esenciales a los tejidos. Los glóbulos blancos son agentes del sistema inmunológico del cuerpo. Los vasos sanguíneos forman un intrincado sistema a través del cual circula la sangre. Cuando transportan sangre oxigenada del corazón hacia los tejidos, las arterias se ramifican en arteriolas, que después se convierten en capilares, permitiendo el intercambio de oxígeno y otros nutrientes en los tejidos que los rodean. A la inversa, cuando los vasos sanguíneos conducen la sangre desoxigenada de vuelta hacia el corazón, aumentan de diámetro; los capilares se convierten en vénulas, que se unen para convertirse en venas. Muchas de las venas contienen válvulas de una sola dirección. Los capilares fenestrados poseen aberturas –o ventanas– en sus paredes, pero no los capilares continuos.

Respuestas

1. endotelio, 2. músculo liso, 3. arteriolas, 4. capilares, 5. vénulas, 6. vena, 7. arteria, 8. válvulas cerradas, 9. túnica adventicia, 10. túnica muscular o media, 11. túnica íntima, 12. leucocito (neutrófilo), 13. eritrocitos (glóbulos rojos), 14. leucocitos (glóbulos blancos), 15. plaquetas, 16. fenestraciones, 17. capilar fenestrado, 18. capilar continuo

Estructura básica de los vasos sanguíneos: arterias, arteriolas, capilares, vénulas y venas

Los vasos sanguíneos de mayor tamaño (venas y arterias) poseen una túnica externa similar o capa de tejido protectora. Al mirar en su interior, se ve claramente que la túnica media de las arterias es mucho más gruesa que la de las venas y que las arterias poseen una lámina elástica adicional, tanto externa como interna. La mayor elasticidad de las arterias es importante para su expansión y contracción bajo presión. La capa endotelial es similar en todos los tipos de vasos sanguíneos y comprende células epiteliales muy planas y lisas que reducen la fricción del flujo sanguíneo. En todas las áreas, el tamaño del lumen de una vena es mucho mayor que el de una arteria. Además, las venas poseen válvulas de una sola dirección, para evitar el retorno de la sangre hacia el corazón. Las arteriolas son versiones más pequeñas de las arterias y solo tienen una túnica media y el endotelio. Poseen un efecto vasodilatador y vasoconstrictor para controlar la circulación sanguínea hacia los capilares. Las vénulas son vasos más pequeños que recogen sangre de los capilares. Solo poseen una túnica externa y la capa endotelial. Los capilares son en esencia células endoteliales y muchos de ellos poseen fenestraciones que permiten que el plasma se filtre en el líquido intersticial. Entre los capilares y los tejidos que los rodean se da un intercambio de gases, fluidos, nutrientes y residuos.

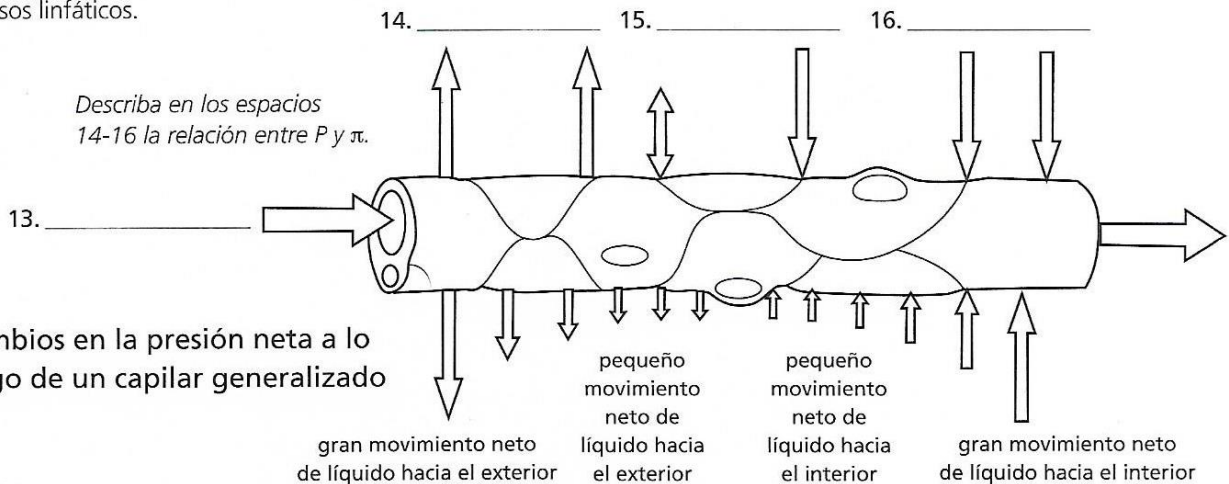
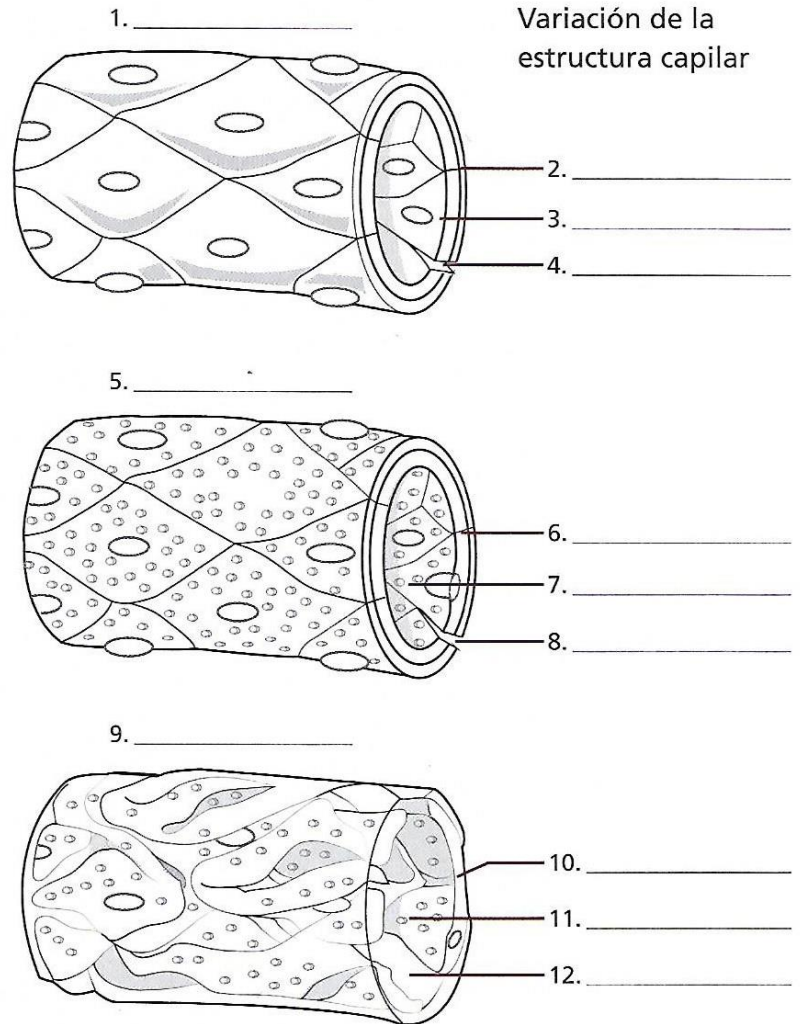


Respuestas

1. túnica interna, 2. endotelio, 3. capa subendotelial, 4. lámina elástica interior, 5. túnica media, 6. lámina elástica exterior, 7. red de capilares, 8. túnica externa, 9. lumen, 10. lumen, 11. lumen, 12. capa exterior, 13. anillos de músculo liso, 14. membrana basal, 15. endotelio, 16. membrana basal, 17. arteriola, 18. capilar

Estructura básica de los vasos sanguíneos: estructura y función capilar

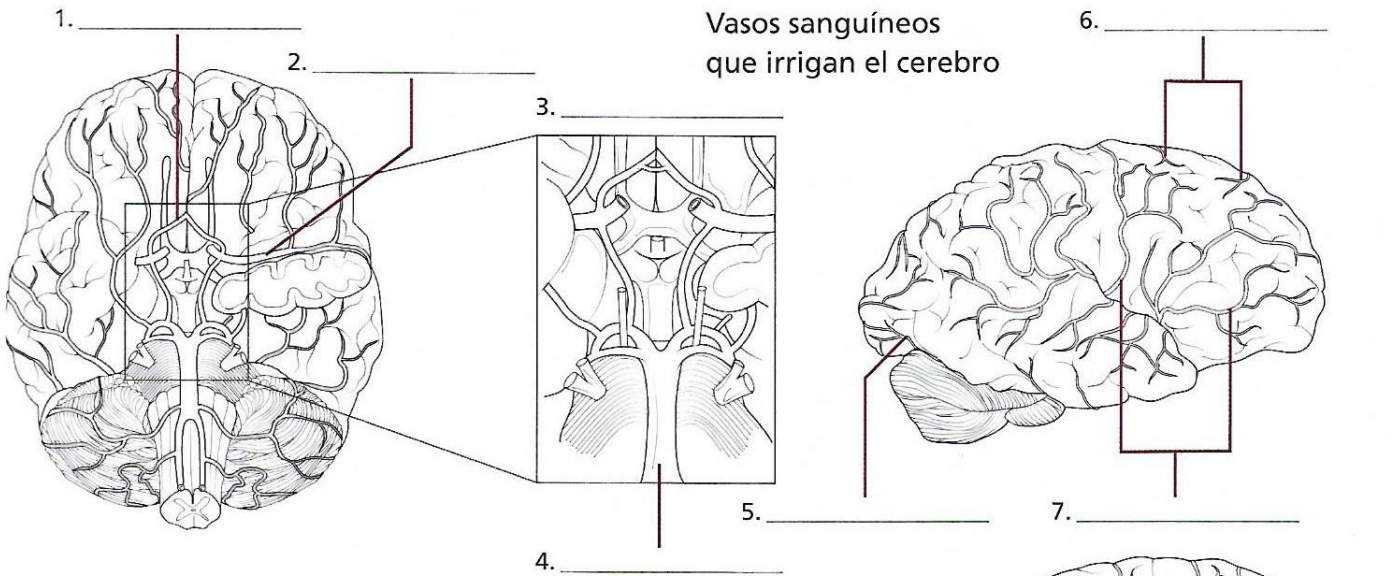
Los capilares son vasos que interactúan con los tejidos durante el intercambio de gases (suministro de sangre oxigenada y extracción de dióxido de carbono), suministro de nutrientes y eliminación de residuos. Los capilares continuos poseen células endoteliales estrechamente conectadas y por ello se filtra muy poco líquido. Los capilares fenestrados poseen poros ovales en las células endoteliales, para el movimiento de líquidos. Los capilares sinusoidales poseen fenestraciones así como células endoteliales poco conectadas, que permiten el paso de líquidos y de moléculas de mayor tamaño. En cuanto a la parte arterial del sistema capilar, la presión hidrostática posee la fuerza suficiente para empujar físicamente la sangre a través de los capilares, pero también empuja el plasma por las fenestraciones, hacia el líquido intersticial (li). A medida que la sangre avanza hacia la parte venosa de la red capilar, la presión hidrostática se reduce y la menor cantidad de plasma hace aumentar la presión osmótica coloidal (presión oncótica) debido a la mayor concentración de las proteínas plasmáticas restantes. Como resultado, los capilares (cap) ganan líquido intersticial gracias a la osmosis. La presión de filtración neta (PFN) = $P_{cap} - P_{if} - (\pi_{cap} - \pi_{if})$, donde P es la presión hidrostática y π la presión osmótica. Por lo general, el resultado neto es una pérdida de líquido en los capilares, que es recogido por los capilares linfáticos y devuelto a la circulación general a través de los vasos linfáticos.



Respuestas

1. capilar continuo, 2. unión apretada, 3. célula endotelial, 4. hendidura endotelial, 5. capilar fenestrado, 6. unión apretada, 7. célula endotelial, 8. hendidura endotelial, 9. capilar sinusoidal, 10. unión apretada, 11. célula endotelial, 12. hendidura endotelial, 13. flujo sanguíneo, 14. $P_{cap} > \pi_{cap} > \pi_{if}$, 15. $P_{cap} < \pi_{cap}$, 16. $\pi_{cap} > P_{cap}$

Metabolismo y flujo sanguíneo cerebral

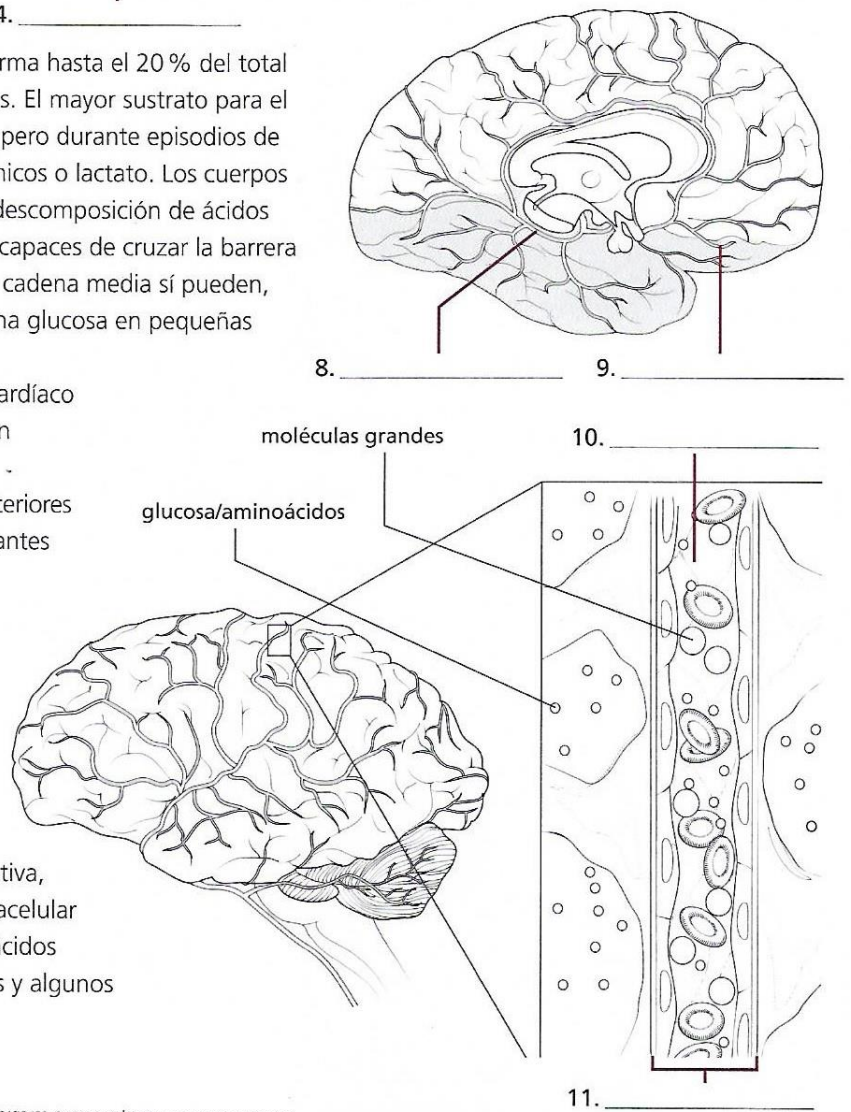


El consumo de energía del cerebro humano conforma hasta el 20 % del total del cuerpo: más que para todos los demás órganos. El mayor sustrato para el metabolismo cerebral es normalmente la glucosa, pero durante episodios de bajo nivel de glucosa, esto cambia a cuerpos cetónicos o lactato. Los cuerpos cetónicos se producen en el hígado a partir de la descomposición de ácidos grasos de cadena larga. Estos ácidos grasos son incapaces de cruzar la barrera sangre-cerebro, mientras que los ácidos grasos de cadena media sí pueden, por lo que el cerebro los utiliza. El cerebro almacena glucosa en pequeñas cantidades en forma de glucógeno.

El cerebro recibe un 15 % del gasto (o débito) cardíaco total y consume un 20 % del total del oxígeno y un 25 % del uso total de la glucosa en el cuerpo.

La circulación cerebral arterial tiene divisiones anteriores y posteriores, interconectadas por arterias comunicantes posteriores, formando parte del círculo de Willis. Estas aportan una circulación de «reserva» en caso de oclusión de una de las arterias de suministro. El drenaje venoso del cerebro también se separa en divisiones profundas y superficiales.

La barrera sangre-cerebro protege el sistema nervioso central (SNC) de las infecciones bacteriales comunes y de las neurotoxinas. La barrera es una membrana permeable muy selectiva, que separa la circulación sanguínea del fluido extracelular del SNC. Permite el transporte selectivo de aminoácidos y glucosa, y que el agua, las moléculas liposolubles y algunos gases penetren y se difundan.



Respuestas

1. arteria cerebral anterior, 2. arteria cerebral media, 3. círculo de Willis, 4. arteria basilar, 5. arteria cerebral posterior, 6. arteria cerebral anterior, 7. arteria cerebral posterior, 8. arteria cerebral anterior, 9. arteria cerebral posterior, 10. arteria cerebral anterior, 11. barrera sangre-cerebro

