

# Cévy mozku

Pro správné fungování mozku je důležitý dostatečný přívod okysličené krve a tím zajištění výživy pro mozek.

## Průtok krve mozkem

Průtok krve mozkem závisí na věku. U mladého jedince proteče v klidu 750 ml/min, po 50 letech se průtok krve snižuje. Při intenzivní aktivitě neuronů může průtok krve stoupnout až o 50 %.

## Mozkové tepny

Mozek je zásoben krví, kterou přivádí dva páry tepen: *aa. vertebrales*, *aa. carotides internae*. Svými větvemi jsou na bázi mozku propojeny do *circulus arteriosus cerebri (Willisi)*.

### Arteria vertebralis

*Arteria vertebralis* je větev *a. subclavia*. V krčním úseku se poté vydává *rr. musculares* a *rr. spinales*

- *A. cerebelli inferior posterior* – nejsilnější větev *a. vertebralis*, zásobuje spodní plochu mozečku.

 Podrobnější informace naleznete na stránce *Arteria vertebralis*.

### Arteria basilaris

*Arteria basilaris* vzniká spojením dvou *aa. vertebrales* na dolním okraji ponsu Varoli. Skrz *sulcus basilaris pontis* probíhá na horní okraj ponsu Varolli, kde se dělí na dvě *aa. cerebri posteriores*.

*Arteria basilaris* vydává drobné větve pro prodlouženou míchu, Varolův most, porus acusticus internus (*a. labyrinthi*) a mozeček (*aa. cerebelli inferiores anteriores*, *aa. cerebelli superiores*)

- *Aa. cerebri posteriores* – konečné a nejsilnější větve *a. basilaris*, zásobují mediální a spodní plochu spánkového a týlního laloku.
- *Aa. communicantes posteriores* – větve *aa. cerebri posteriores*, spojky k pravé a levé *a. carotis interna*.

### Arteria carotis interna

Podle průběhu se dělí na 4 části:

- **Pars cervicalis** – sinus caroticus – rozšířený začátek *a. carotis interna*, kde jsou ve ztenčené stěně jsou receptory reagující na tlakové změny; *a. carotis interna* nevydává na krku žádné větve.
- **Pars petrosa** – průběh skrz *canalis caroticus*; vydává drobné větve pro sliznici středoušní dutiny (*aa. caroticotympanicae*).
- **Pars cavernosa** – probíhá v sinus cavernosus, vydává drobné větve pro hypofýzu, ganglion trigeminale a dura mater.
- **Pars cerebralis** – mediálně od *processus clinoides anterior* a laterálně od *chiasma opticum* se dělí na dvě konečné větve: *a. cerebri anterior*, *a. cerebri media*; kromě toho vydává *a. ophthalmica* (zásobuje orbitu, slznou žlázu, okohybné svaly, dutinu nosní, oční bulbus) a *a. choroidea anterior* (zásobuje plexus choroideus postranních komor).

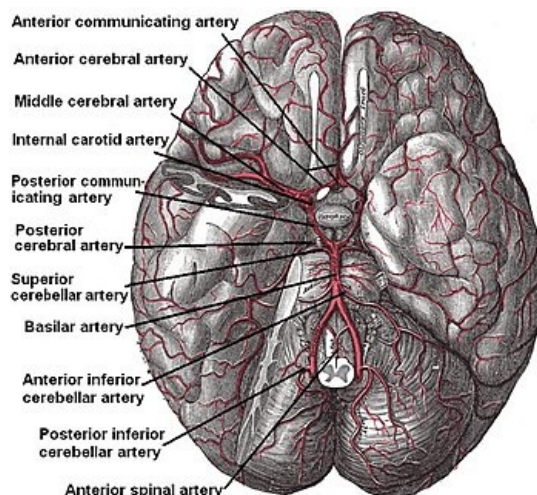
 Podrobnější informace naleznete na stránce *Arteria carotis interna*.

### Circulus arteriosus cerebri (Willisi)

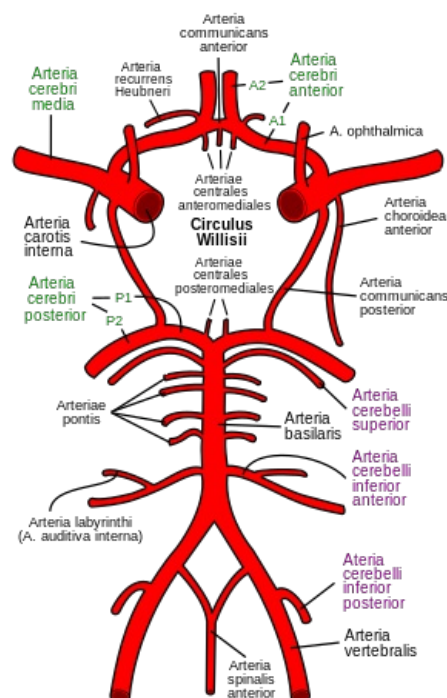
Na bázi mozku je vytvořen tepenný okruh z konečných větví *aa. carotides internae* a *aa. vertebrales* a jejich spojek. Konečné větve *a. carotis interna* (*a. cerebri anterior*, *a. cerebri media*) jsou spojeny pomocí *a. communicans anterior*. *Aa. communicantes posteriores* spojují obě *aa. cerebri mediae* s oběma *aa. cerebri posteriores*. Tím vzniká vertebrobasilární a karotický tepenný systém, který vyrovnává tlak a průtok krve v obou řečištích.

 Podrobnější informace naleznete na stránce *Circulus arteriosus cerebri*.

## Tepny korové



Arterie na spodině mozku



## A. cerebri anterior

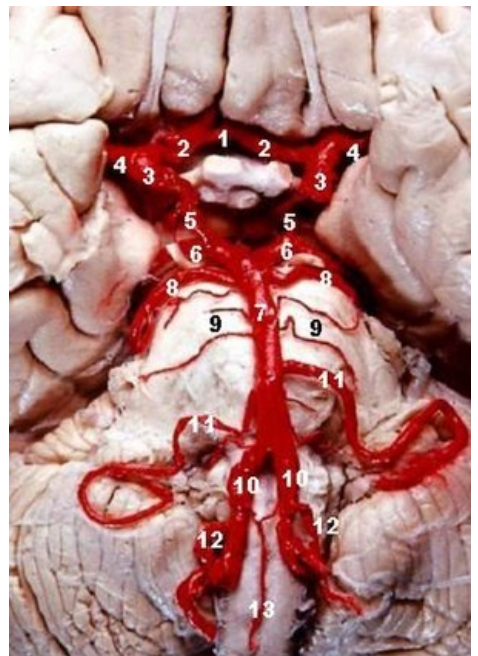
Jedná se o konečnou větev a. carotis interny. Pravá a levá větev jsou po odstupu spojeny a. communicans anterior. *Arteria cerebri anterior* zásobuje orbitální plochu lobus frontalis, gyrus frontalis superior, g. praecentralis, g. postcentralis, g. cinguli a praecuneus. Uzávěr způsobí druhostrannou obrnu převážně dolních končetin (tj. hemiplegia), frontální syndrom (tj. demence, poruchy chování, poruchy chůze...) či expresivní poruchu řeči.

- **pars precommunicalis** - část tepny od jejího vzniku až po a. communicans anterior

aa. centrales anteromediales - do thalamus a corpus striatum, aa. striatae mediales proximales. a. supraoptica, aa. perforantes anteriores, aa. preopticae  
a. communicans anterior - pro chiasma opticum, hypothalamus, gyrus cingularis

- **pars postcommunicalis** - od místa spojení s a. communicans anterior

a. striata medialis distalis  
a. frontobasalis medialis  
a. polaris frontalis  
a. callosomarginalis - v sulcus corporis callosi  
a. pericallosa - pre lobulus paracentralis temenného laloka



## A. cerebri media

Jedná se o nejsilnější větev a. carotis interny. Tato větev běží laterálně a horizontálně k bazi insuly – četné větve zásobující insulární kůru, capsula extrema, claustrum, capsula externa. Na konvexitě hemisféry zásobuje g. frontalis medius et inferior, většinu g. praecentralis a postcentralis, lobus parietalis, přední část lobus occipitalis, g. temporalis superior a medius, temporální pól. Uzávěr cévy způsobí kontralaterální hemiplegii, postihující horní končetiny a mimické svalstvo a druhostranné poruchu čítí.

- **pars sphenoidalis** - mezi circulus arteriosus cerebri a kůrou inzuly

aa. centrales anterolaterales - substantia perforata anterior  
a. polaris temporalis  
a. temporalis anterior

- **pars insularis** na povrchu inzuly - aa. insulares

- **Rami terminales inferiores** - koncový úsek a. cerebri media, na povrchu lobus frontalis, parietalis a temporalis

r. temporalis anterior  
r. temporalis medius  
r. temporalis posterior  
r. temporooccipitalis  
r. gyri angularis

- **Rami terminales superiores** - rozdělují se pro oblast čelního a temenního laloku

a. frontobasalis lateralis  
a. prefrontalis  
a. sulci precentralis  
a. sulci centralis  
a. sulci postcentralis  
a. parietalis ant. et post.

## A. cerebri posterior

Nachází se okolo pedunculus cerebri se dostává na mediální plochu lobus temporalis a occipitalis. Zásobuje mediální plochu **temporálního** a **okcipitálního** laloku. Uzávěr cévy způsobí poruchu vidění v kontralaterálním zrakovém poli (zachování vidění v makulární oblasti).

1. pars precommunicalis - segmentum P1
2. pars postcommunicalis - segmentum P2
3. A. occipitalis lateralis - P3
4. A. occipitalis medialis - P4

**pars precommunicalis** - sahá po spojení s a. communicans posterior

aa. centrales posteromediales  
aa. circumferentiales breves  
a. thalami perforans  
a. collicularis

**pars postcommunicalis** - okolo středního mozku na spodní plochu hemisféry

aa. centrales posterolaterales  
a. thalamogeniculata  
rr. choroidei posteriores mediales et laterales

**A. occipitalis lateralis** - v kůře spánkového laloku - rr. temporales**A. occipitalis medialis**

r. corporis callosi dorsalis  
r. parietalis  
r. parietooccipitalis  
r. calcarinus

**Tepny centrální (bazální)**

Jsou drobné tepny odstupující z počátečních úseků korových tepen. Zanořují se do mozkové tkáně v okolí Willisova okruhu.

- **Aa. centrales anteromediales** – zásobují přední část striata, preoptickou oblast, přední část hypothalamu.
- **Aa. centrales anterolaterales** – zásobují nc. lentiformis, caput et corpus nucleí caudati, putamen, globus pallidus, přední část capsula interna.
- **Aa. centrales posteromediales** – zásobují zadní část thalamu a hypothalamu, subthalamus, globus pallidus, tegmentum mesencephali.
- **Aa. centrales posterolaterales** – zásobují zadní část thalamu, corpora geniculata, corpus pineale, capsula interna, tectum mesencephali.

**Tepny zásobující plexus choroidei**

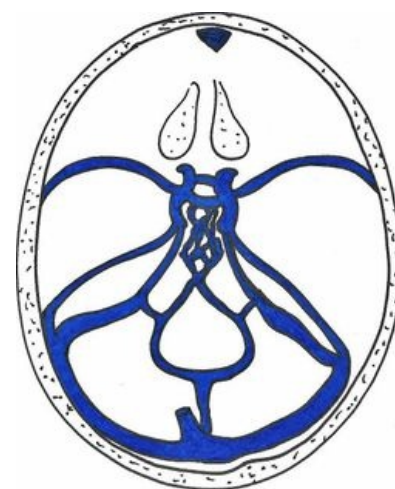
- **A. choroidea anterior** – větve pro plexus choroideus temporálního rohu postranní komory, glomus, plexus choroideus v centrální části postranní komory; další větve pro hippokampální formaci, amygdalu, globus pallidus, crus posterior capsulae internae.

**Další větvení** (pro více informací rozbalte)**Expand**

- **A. choroidea posterior** – větve pro plexus choroideus ventriculi III., tectum, mediální část thalamu.

**Mozkové žíly****Povrchové**

- **Vv. cerebri superiores** – krev z horní části konvexity hemisféry; ústí do sinus sagittalis superior.
- **V. cerebri media superficialis** – ústí do sinus sphenoparietalis nebo do sinus cavernosus; její spojka s v. cerebri superior se nazývá **v. anastomotica magna (Trolardova žíla)**; spojka se sinus transversus je v. anastomotica inferior (Labbého žíla).
- **V. cerebri media profunda** – ústí do v. basalis.
- **Vv. cerebri inferiores** – krev z dolní části konvexity a ze spodní plochy hemisféry; ústí do sinus cavernosus a sinus petrosus sup. et inf..
- **V. basalis** – vzniká spojením v. cerebri media profunda a v. cerebri anterior; míří dozadu okolo crura cerebri a ústí do v. magna cerebri.



Žilní splavy mozku

**Hluboké**

- **Vv. cerebri internae** – párové, na stropu 3. mozkové komory; začátek soutokem 3 žil v oblasti foramen interventriculare: v. anterior septi pelucidi, v. choroidea superior, v. thalamostriata superior; obě vv. cerebri internae se spojují a vytvářejí v. magna cerebri (Galení).
- **V. cerebri magna (Galení)** – nepárová, vzniká *soutokem obou vv. cerebri internae* v oblasti cisterna venae cerebri magna; je dlouhá pouze 1-2 cm; přibírá povrchovou v. basalis a ústí do sinus rectus

**Sinus durae matris**

Jsou to široké žilní splavy uložené v řasách dura mater, zevnitř kryté endotelem.

- **Sinus sagittalis superior** – probíhá ve střední čáře v horní okraji falx cerebri, začíná před crista galli, končí u protuberantia occipitalis interna v tzv. *confluens sinuum*; do sinu se vyklenují výběžky arachnoidei, kterými se vstřebává mozkomíšní mok do krve.
- **Sinus sagittalis inferior** – probíhá v dolní okraji falx cerebri, ústí do sinus rectus v místě úponu falx cerebri na tentorium cerebelli.
- **Sinus occipitalis** – začíná u okraje foramen magnum, běží vzhůru po crista occipitalis interna, kde se vlévá do confluens sinuum nebo do sinus transversus.
- **Sinus rectus** – uložen v místě spojení falx cerebri a tentorium cerebelli; ústí sem v. magna cerebri.
- **Sinus transversus** – párový, uložen v sulcus sinus transversus; laterálně se napojuje do sinus sigmoideus.
- **Sinus sigmoideus dexter et sinister** – pokračování sinus transversus; končí ve foramen jugulare, vlévá se do v. jugularis interna.

- **Confluens sinuum** – soutok splavů v oblasti protuberantia occipitalis interna (sinus sagittalis superior, sinus rectus, sinus occipitalis); krev odtud teče do sinus transversus; k soutoku do 1 místa dochází asi v 10% případů – značná variabilita.
- **Sinus cavernosus** – od fissura orbitalis superior k hrotu pyramid; skrz sinus probíhá *a. carotis interna* a v durální stěně *n. oculomotorius*, *n. trochlearis*, *1. a 2. větev n. trigeminus*; ústí sem *v. ophthalmica superior*.
- **Sinus sphenoparietalis** – mediálně ústí do sinus cavernosus.
- **Sinus petrosus superior** – propojuje sinus cavernosus se sinus sigmoideus.
- **Sinus petrosus inferior** – spojuje sinus cavernosus a foramen jugulare.
- **Plexus basilaris** – žilní pleteň na clivus occipitalis; propojuje sinus cavernosus, sinus marginalis a žíly páteřního kanálu.

## Řízení mozkové cirkulace


V řízení mozkové cirkulace převažují místní humorální (metabolické) autoregulační mechanismy – vazodilatační účinky způsobuje *hypoxie*, *hyperkapnie*, ale i *NO*. Průtok krve mozkem je dán tlakovým gradientem a periferním odporem. Díky účinnému autoregulačnímu myogennímu mechanismu je průtok krve neměnný i při velkých změnách tlaku.

## Odkazy

### Související články

- Willisův okruh
- Mozek
- Obaly mozku

### Externí odkazy

 Pitva mozku (<https://www.youtube.com/watch?v=CXGMDdJ06HQ>) - YouTube prezentace (anglicky)

### Použitá literatura

- DRUGA, Rastislav a Miloš GRIM. *Anatomie centrálního nervového systému*. 1. vydání. Praha : Galén; Karolinum, 2011. 219 s. ISBN 978-80-7262-706-6.
- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 3*. 2. vydání. Praha : Grada Publishing, 2004. 692 s. ISBN 978-80-247-1132-4.
- KITTNAR, Otomar, et al. *Lékařská fyziologie*. 1. vydání. Praha : Grada, 2011. 790 s. ISBN 978-80-247-3068-4.
- TROJAN, Stanislav, et al. *Lékařská fyziologie*. 4. vydání. Praha : Grada, 2003. 771 s. ISBN 80-247-0512-5.