

# Cévní onemocnění mozku

---

---

# Cévní mozkové příhody (CMP)

- druhá nejčastější neúrazová příčina mortality (12%)
- problém: medicínský, sociální, ekonomický

(náklady na léčbu jednoho pacienta s CMP jsou v USA - 100 000 USD, celkově ročně 30 miliard USD)

(zvýšené náklady, účelně vynaložené v časném stadiu, *snižují letalitu, zkracují morbiditu a snižují invaliditu*)

**Česká republika** - 2 x vyšší úmrtnost na CMP ve věku do 65 let ve srovnání se zeměmi západní a severní Evropy  
(*maximum- muži ve věku mezi 49 a 65 lety*)

- všechny CMP - urgentní stav, při jehož léčbě má přednemocniční neodkladná péče svůj významný podíl
- nejčastější příčina nesoběstačnosti nemocného

## Definice a rozdělení :

- **CMP** - akutní stav charakterizovaný **ložiskovým** nebo **povšechným poškozením funkcí mozku** v důsledku poruchy mozkového krevního oběhu
- **Rozdělení :** (nejčastější podle mechanismu vzniku):
  - 1. Ischemické CMP**  
asi 80% všech CMP, jsou nejčastěji způsobeny postupným **trombotickým** uzávěrem nebo náhlým **trombembolický uzávěrem** do přívodné tepny
  - 2. Hemoragické CMP**  
15% případů, jsou vyvolány **rupturou** některé z mozkových tepen
  - 3. Subarachnoidální krvácení**  
asi v 1% případů, je vyvoláno výronem krve do subarachnoidálních prostor
  - 4. Cévní malformace a vývojové abnormality < 1%**

## Rizikové faktory vzniku CMP :

- **Vysoký krevní tlak.** Lidem s hypertenzí hrozí onemocnění náhlou mozkovou příhodou 3-4 x častěji než lidem s normálním krevním tlakem. Nepříznivě také působí, když se k vysokému tlaku krve přidruží další rizikové faktory.
- **Srdeční choroby** zvyšují riziko vzniku CMP 3-5 x. Ohroženi jsou především lidé *po srdečním infarktu* a také pacienti s *poruchami srdečního rytmu*, které vedou k nedostatečnému prokrvení mozku. Při narušení výkonnosti srdce také může dojít k uvolnění sraženiny na srdečních chlopních, která pak uzavře mozkovou cévu.
- **Diabetes mellitus.** U nemocných diabetem se arterioskleróza a hypertenze vyskytují dvakrát častěji než u zdravých lidí.
- **Zvýšená hladina cholesterolu.** Ukládání cholesterolu na vnitřních stranách tepen příznivě ovlivňuje vznik arteriosklerózy
- **Kouření cigaret.** Kouření zvyšuje hodnoty tuků v krvi a zhoršuje transport kyslíku. Podle výzkumů je kuřák ohrožen onemocněním CMP častěji než nekuřák – kuřák ve věku 30 – 49 let pětkrát více, ve věku 50 – 62 roků třikrát více. Riziko se snižuje po silném omezení kouření.

- **Hormonální antikoncepce:** pro ženy starší čtyřiceti let je v kombinaci s kouřením a nadváhou obzvláště nebezpečná, protože hrozí vznik hypertenze, poruch srdečního rytmu a krevních sraženin.
- **Alkohol.** Už půllitr vína, 1 dcl tvrdého alkoholu nebo 1 litr piva denně zvyšuje riziko postižení CMP skoro čtyřikrát. Naopak při konzumaci 10 – 90 g alkoholu / týden (tj. asi 1 dcl vína denně) hovoříme o ochranných účincích alkoholu.
- **Nedostatek pohybu a nadváha.** Nadváha přímo souvisí s dalšími rizikovými faktory. Častá je u nemocných hypertenzí, diabetiků a osob s porušenou přeměnou tuků.
- **Stres.** Může přispět ke vzniku arteriosklerózy zvýšením krevního tlaku. Může se projevit v náročných životních situacích, při změně životních podmínek, které vyžadují velkou míru přizpůsobivosti nebo při nepoměru mezi nároky a možnostmi jedince.
- **Věk, pohlaví, genetická zátěž.** U lidí starších padesáti let se riziko znásobuje každých deset let. U mužů je riziko nepatrně vyšší než u žen.

Kombinací více rizikových faktorů se nebezpečí vzniku CMP mnohonásobně zvyšuje.

- **aterioskleróza:** ztluštění a ztvrdnutí arteriální stěny ( tuk, vazivo..)
  - cévy jsou rigidní, zúžený průsvit, zhoršení adaptace a kompenzace
  - není zabezpečen oběh za zvýšených nároků ( při poklesu TK..)
  - ve sklerotických plátech mohou vznikat **další změny** :  
kalcifikace, exulcerace, nekróza, krvácení, adheze a agregace destiček... **vznik trombu**
- **klinicky se projeví až svými komplikacemi**  
( IM, okluzivní choroba na končetinách... )  
**cévní mozková příhoda – ischemie, hemoragie..**
- **hypertenze:** potencuje rozvoj aterosklerózy, endoteliální dysfunkci, zvyšuje cévní permeabilitu, častější vznik ateromatózních plátů ..
  - na mozkových cévách je méně svalstva a elastické tkáně..  
vznikají mikroaneurysmata, především v místě větvení cév

# Mozkové ischemie:

- Důsledek poruchy prokrvení určité části mozku nebo celého mozku s jeho následnou hypoxií
  - PŘÍČINY: **a) lokální** ... ložisková symptomatologie  
**b) celkové** ...difúzní hypoxické postižení mozku
    - **vaskulární** ( ateroskleróza, trombóza, zánětlivé postižení)
    - **srdeční** (embólie při chlopenní vadě, arytmie)
    - **hematologické** (abnormality koagulačních mechanismu- trombus)
    - **difuzní mozková hypoxie** ( hypoxická, stagnační, anémická...)
- 2/3 trombotické** postižení nasedající na dysfunkční, poškozený endotel  
**1/3 embolie** (zdroj v srdci... levá síň při mitrální stenóze, fibrilace síní..)  
levá komora při nástěnné trombóze u IM, IE)

# Mozkové ischemie:

Ize definovat podle různých kritérií:

a) podle mechanismu vzniku: **obstrukční (okluzivní)**, kdy dojde k uzávěru cévy trombem nebo embolem

**neobstrukční** - vznikají hypoperfúzí z příčin regionálních, systémových

4 subtypy mozkových infarktů :

- **aterotrombotický-embolický** okluzivní proces velkých a středních artérií (40% )
- **arteropatie malých cév** (lakunární infarkty- 20%)
- **kardiogenní embolizace** ( 16%)
- **ostatní** (koagulopatie, hemodynamické- hypoxicko-ischemické příčiny, neaterosklerotické poruchy a infarkty z nezjištěné příčiny 4%)



b) podle vztahu k tepennímu povodí:

**teritoriální** - v povodí ( teritóriu) některé mozkové tepny

**interteritoriální** - na rozhraní povodí jednotlivých tepen

**lakunární** - postižení malých perforujících artérií

**supratentoriální**

**infratentoriální**

c) podle časového průběhu

**tranzitorní ischemické ataky**

**reverzibilní neurologický deficit**

**vyvíjející se a dokončené ischemické příhody**

# Rozdělení ischemických CMP podle časového průběhu :

## Transitorní CMP–TIA (*transient ischemic attack*)

- epizoda fokální mozkové dysfunkce
- kompletně odeznívá do 24 hod.
- příčiny: aterosklerotické zúžení, embolizace, cévní spasmus

## Reverzibilní CMP–RIND (*reversible ischemic neurologic deficit*)

- trvá déle než 24 hod.
- odeznívá do 2 týdnů
- někdy drobný trvalý funkční neurologický deficit

## Progredující CMP- SE (*stroke in evolution*)

- postupně narůstající fokální mozková hypoxie
- progrese klinických příznaků

## Ireverzibilní CMP – CS (*completed stroke*)

- dokončená příhoda,
- ložisková hypoxie mozku
- trvalý funkční deficit

## Klinické příznaky :

- u **ischémií** velmi **variabilní** ..lehké až smrtelné stavy
- závisí ***na rozsahu, tíži a trvání ischémie***
- vlastní ischemické ložisko může být částečně zásobeno kolaterálním oběhem ze sousedních anastomozujících arterií  
..... nouzová perfúze s možností reparace , může zde zůstat zachován různý stupeň kyslíkového metabolismu v důsledku zvýšené extrakce kyslíku z krve
- někdy i částečná nebo úplná obnova cirkulace díky endogenní trombolýze
- **definitivní zánik** nervových buněk ... **ireverzibilní porucha fce**
- porucha fce i díky perifokálnímu edému nebo při snížené perfúzi

## Klinická diagnóza:

- náhly vznik příznaků (hod.) nebo kolísání symptomatologie
- přítomnost rizikových faktorů (hypertenze, DM, ICHS, hyperfibrinogenémie)

### - TIA- přechodná mozková insuficience

význam vyčlenění

**u symptomatika kompletně odezní do 24 hod.**

trvání : min.... hod.

značná informační hodnota : TIA – signalizuje „malý iktus „  
– varuje před „velkým iktem“

příčina : **nejčastěji dočasný uzávěr** intrakraniální tepny vmetkem z trombu nebo exulcerovaného ateromatózního plátu ( krční tepna, embolie ze srdce)

**vzácně důsledek hemodynamických změn**

**!!!!!! vždy kompletní vyšetření : sonografické, laboratorní**

**!!!!!! vždy odpovídající léčba : sekundární prevence**

- RIND – reverzibilní neurologický deficit  
delší trvání, kompletní úprava cca za 3 týdny  
příčiny: drobnější **emboly** nebo **celkové hemodynamické vlivy**
- progredující CMP –  
nestabilní, fluktující symptomatologie- může být projevem **narůstajícího trombu** nebo **opakovaných embolizací**
- kompletní, dokončený iktus  
lehký, těžký nález („malý , velký iktus,“)  
lehká hemiparéza, hemiplégie s afázií

# Topická diagnóza :

- 2 hlavní arteriální teritoria (povodí) : **karotické, vertebrobazilární**
- při postižení **karotického** povodí („přední ischemie“)  
.. typické **hemisferální léze:** *hemiparéza, hemiplégie, poruchy čítí hemicharakteru, afázie, paréza pohledu s konjugovanou deviací, někdy i epi-paroxysmy u těžkých iktů i porucha vědomí..*
- při postižení v povodí **a. cerebri media** (50%) všech mozkových infarktů... hemiparéza s větším postižením na HK
- postižení v povodí **a. cerebri anterior** (3%) více postižení na DK, často současně psychické poruchy
- postižení v povodí **a. cerebri posterior** (12%) – typické poruchy zraku, hemianopsie, alexie až zraková agnózie

- při postižení vertebrobazilárního povodí („přední ischemie“)  
...typická **kmenová a cereberální** symptomatologie : *závratě, zvracení, porucha rovnováhy, nystagmus, ataxie, diplopie, parestázie v obličeji i v končetinách, poruchy vědomí*
- opakované ischemie jsou v tomto povodí poměrně časté..  
**„vertebrobazilární insuficience“** ... spolupůsobí i mechanismus komprese a. vertebralis v oblasti krční páteře
- krátkodobé cirkulační poruchy mozkového kmene se mohou projevit ***náhlým poklesem nebo ztrátou tonu posturálního svalstva***  
„ drop attack „ - nemocný náhle bez ztráty vědomí padá nejč.  
na kolena, při výraznější poruše i ztráta vědomí- ***synkopa***
- senzitivní i motorické léze při VB postižení – jednostranné, oboustranné
- **psychické poruchy, stavy zmatenosti** -postižení v temporo- parieto- okcipitální krajině- a. cerebri posterior, ve front. krajině- a.cerebri ant.

- **Postižení malých perforujících tepen mozku**

- ischemické projevy při uzávěru malých arteriol... solitární, vícečetné lakunární infarkty , lze prokázat CT, MR.
- po lézi zůstává malá dutina – lakuna
- podkladem je nejčastěji **hypertenzní angiopatie, diabetická angiopatie, mozková amyloidní angiopatie**
- hlavně v oblasti *bazálních ganglií, bílé hmotě hemisfér, pontu..*
- **solitární infarkt** – lehká symptomatologie: tranzitorní hemiparéza, hemihypestézie, dysartrie, ataxie- TIA, „malý iktus“
- **opakované infarkty** .. **status lakunaris... vaskulární encefalopatie** s disseminací ischemických ložisek
  - v neurologickém nálezu : *pyramidová, extrapyramidová symptomatologie, parkinsonský syndrom, „ stařecká chůze“ , astázie, abazie, pseudobulbární syndrom, psychická deteriorace, organický psychosyndrom, lakunární demence*



## tromboembolické mozkové léze

- trombóza se může vyvinout v intra i extrakraniálních přívodních cévách
- podkladem stenóz a okluzí jsou obvykle intimální aterosklerotické pláty s následným rozvojem trombu
- stenozyjící , obliterující procesy **na magistrálních tepnách** :  
*odstupy z arteriálního oblouku, odstup z a. vertebralis, z a. subclaviae, z a. carotis.*
- v intrakraniálním průběhu nejčastěji v *karotickém sinu, počátečním úseku a. cerebri media, v dist. úseku a. vertebralis, a. basilaris*
- **vznik trombu** : *na aterosklerotickém podkladě, při hematologických poruchách* (polycytémie, trombocytopenie-patie), ***po operacích*** ( hyperkoagulační stav, po operacích s použitím mimotělního oběhu), ***po traumatech, při vaskulitidách, při systémové hypotenzi, hypoxii, jako komplikace radiace, užívání kontraceptiv***
- klinika se vyvíjí někdy pozvolna nebo stupňovitě narůstá 1-2 dny

- méně obvykle příčiny : tuková, vzduchová embólie,  
disekce extrakraniálních artérií (spont., traum.)  
/ natržení intimy, intramurální hematom/

disekce a. karotis : bolest na straně krku, Hornerův syndrom

disekce a. vertebralis bolesti vzadu na krku , kmenový syndrom

riziko disekce : ovlivnění cerebrální hemodynamiky

vznik trombu distálně od místa disekce...

propagace trombu, embolizace

- neobstrukční příčiny : *systemová hypoperfúze, hypovolémické stavy, srdeční insuficience, hypotenze, plicní embolie, respirační insuficience, zvýšení viskozity při dehydrataci, polycytémie....*

## Trombotické CMP –

- rozvíjejí se postupně - v průběhu hod., méně často vznikají náhle
- příznaky jsou závislé na velikosti léze, na postižené tepně

## Embolické CMP –

- náhlý začátek s rychlým rozvojem neurologického obrazu
- ojediněle ústup příznaků při rozdrobení trombu

**žilní trombóza vč. trombózy splavů...** méně častá

(zvýšený nitrolební tlak, malignity, dehydratace, sepse, hyperviskozní syndrom, hormonální antikoncepce)

# Komplikace ischemických CMP:

- **Místní** : edém mozku  
mozkové krvácení
- **Celkové** : bronchopneumonie, hluboká žilní trombóza, embólie do plicnice  
močové infekce, dekubity, kontraktury, depresivní sy,  
thalamická bolest

- Terapie akutního stádia ischemické CMP:

- kolem vlastního infarktu je zóna funkčního deficitu, ischemie, edém - zóna která je schopná reparace, můžeme ji th. ovlivnit
- (časový faktor, začít s th. co nejdříve, ve fázi kdy nedošlo ke strukturálnímu poškození, je zachován metabolismus...
- neuroprotektce- snaha o zvýšení rezistence neuronů na ischemii, zvýšení stability buněčných membrán
- cévní okluze nebo redukce perfúze by měla být krátká, aby nedošlo k tkáňové nekróze
- dostatečná reperfúze okolí ischemie z kolaterálních cév , aby jen centrální zóna podlehla infarktu
- Efekt léčby : závisí na rozsahu léze a na možnosti kolaterál

- **1. celková léčba:** zajištění respirace, ventilace, oxygenace, monitorování EKG, zajištění oběhu, oběhu s adekvátní srdeční činnosti.. kardiotonika, dostatečná hydratace, iontová bilance, nutrice.

nepodáváme glukózu.. ..hyperglykémie zhoršuje rozsah ischemického ložiska

udržení dostatečného TK ...udržení mozkové perfúze CBF...

- **2. protitrombotická, antiagregační ...** kyselina acetylosalicylová
- **3. protitrombotická antikoagulační ...**heparin
- **4. trombolytická léčba ..** rTPA... nutno zahájit do 3 hod.  
.. cave ... riziko recidívy krvácení
- **5. protiedémová léčba ...** edém nastupuje v průběhu 24- 48 hod.  
poloha hlavy, oxygenace, udržování tělesné teploty, NaCl, manitol

- **profylaxe komplikací :**  
nejčastější extracerebrální komplikace: bronchopneumonie, tromboembolická choroba, močové infekce...
- **rehabilitační léčba :** co nejdříve, ihned po odeznění alterace celkového stavu.  
cíl : časná mobilizace, vertikalizace, prevence syndromu ztuhlého ramene....reedukace řeči
- **ošetřovatelská péče :** prevence dekubitů....
- **chirurgická léčba:** endarterektomie, PTA / perkutánní transluminální angioplastika/

# Mozkové hemorhagie ( hemorhagický iktus)

- nejčastější příčina: hypertenze, ruptura perforujících artérií **(80%)**
- většinou ruptura jedné artérie: jednorázový děj, pokračuje hod.
- méně často : arteriovenózní malformace, hemorhagické diatézy : purpury, hemofilie, trombocytopénie, leukémie, jaterní choroby, krvácení do mozkového tumoru, krvácení v důsledku antikoagulační léčby ( pelentan, Warfarin, heparin ) **(20%)**
- v starším věku: mozková amyloidní angiopatie ( temenní,týlní laloky)
- v mladším věku : drogová závislost ( amfetamin, kokain..)



- symptomatologie závisí na velikosti, charakteru..
- a) krvácení většího rozsahu.. tříštivá, expanzivní charakter, destruuji mozkovou tkáň  
*těžký neurologický deficit, alterace celkového stavu, bolesti hlavy, zvracení, porucha vědomí (edém mozku, nitrolební hypertenze)*
  - prognóza je vážná, většina pacientů umírá
  - možnost provalení do komorového systému ( hemocefalus)
- b) menší krvácení mozkovou tkáň nedestruují pouze komprimují , působí expanzivně ( hematoma), celkový stav není alterován, dominantní jsou ložiskové příznaky podle lokalizace krvácení
- nejčastější lokalizace mozkových krvácení : **bazální ganglia**
- **(putamen, capsula interna 35-50%), thalamus 10- 20%, mozkový kmen 10-15%, mozeček 10-20%, nc. caudatus 5%**

- **Putaminální krvácení** : kontralaterální hemiparéza, hemiplégie, hemihypestézie, konjugovaná deviace hlavy a bulbů na stranu hemorhagie
- tříštivá krvácení se projeví rychlým zhoršováním ložiskového nálezu
- **Thalamická krvácení** : hemihypestézie, hemiataxie, hemiparéza s klinicky dominantním senzitivním hemideficietem, často obrna vertikálního pohledu ( nejč. nahoru a spont. stáčení očí dolů)
- **Pontinní krvácení** : často hypertenzního původu, při tříštivém typu.. porucha vědomí, kvadruplegie s decerebračními projevy.. úmrtí, netříštivé krvácení alternující kmenový syndrom..
- **Krvácení do mozečku** : náhle vzniklá bolest v týle, zvracení, závratě, lehčí alterace vědomí, neschopnost stoje a chůze- trupová ataxie, známkou kmenové komprese je deviace bulbů směrem od ložiska

- **Krvácení do nc. caudatus:** perforuje do čelního rohu postranní komory, projeví se obrazem subarachnoidálního krvácení (bolesti hlavy , zvracení, meningeální syndrom)
- **Diagnostika :** klinický obraz
- nelze však spolehlivě odlišit hemorhagii od ischemie...
- větší pravděpodobnost – ischemie /vyskytují se častěji/
- rozhodující je CT vyšetření:  
*mozková hemorhagie – hyperdenzní ložisko ( v době vzniku)*  
*mozková ischemie – hypodenzní ložisko (v prvních hod. normální CT obraz, projeví se až v pozdější době)*
- u atypických klinických obrazů .. CT důležité pro dg. jiných strukturálních lézí... ( např. tumor)
- vyšetření likvoru : určité indikace  
 krev v likvoru- hemorhagie  
 (nepřítomnost krve hemorhagii nevylučuje)
- celkové vyšetření : KO, EKG, glykémie, urea, minerály, interní vyš.

## Terapie akutního stádia hemorhagické CMP :

- obecná opatření jako u ischemie :  
prevence obstrukce dýchacích cest, podpora respirace, úprava metabolické dysbalance, prevence tromboembolismu, podpora srdeční činnosti...
- korekce hypertenze ... důležité !!!!
- antikoagulantia ... kontraindikace !!
- léčba intrakraniální hypertenze, mozkového edému....
- neurochirurgický výkon : u nemocných bez poruchy vědomí s expanzivně se chovající hemorhagií- vypuštění hematomu...
- (krvácení do mozečku, netříštivá lobární krvácení...
- rehabilitace

## Terapie chronického stádia CMP (hemorhagické, ischemické)

- řídí se reziduálním neurologickým deficitem ( porucha hybnosti, řeči, závratě, porucha rovnováhy)
- možné zlepšení do 3-6 měsíců
- závažný důsledek : vaskulární demence s poruchou intelektu, paměti
- vazoaktivní látky, nootropika, myorelaxantia ???
- **sekundární prevence** : antiagregační terapie, hypolipidemika, ovlivnění rizikových faktorů

# Subarachnoidální krvácení (SAK):

- **Intermeningeální krvácení**

speciální problematika : krvácení do likvorových cest *mezi arachnoideu a pia mater*

- příčina : **ruptura vakovitého aneurysmatu** nejč. ve Willisově okruhu
- aneurysmata vznikají v místě větvení tepen ( *kongenitální, získané*)
- zeslabení média potencováno druhotnými změnami- *aterosklerotickými* výduť vzniká při hemodynamickém zatížení takto změněné stěny
- **kryptogenní** (bez jasné příčiny), **traumatické** (spojené s kontuzí)
- SAK v každém věku, v dětství vzácněji
- **klinický obraz**: *náhle vzniklá bolest hlavy- silná, zvracení, různě hluboká porucha vědomí nebo náhlý pád s bezvědomím, zmatenost*
- častěji v souvislosti s fyzickou aktivitou , ale i ve spánku...

- krvácení je extracerebrální... nejsou ložiskové příznaky !!!
  - po několika hodinách se rozvíjí **meningeální syndrom** z dráždění mozkomíšních plen, **teploty, vegetativní příznaky**

Objektivní nález (prognostický význam) :

- I. bez ložiskového nálezu s lehkým meningeálním syndromem
- II. bez ložiskového nálezu, výraznější meningeální sy
- III. malý až střední neurologický deficit , lehká porucha vědomí
- IV. těžký deficit se střední až těžkou poruchou vědomí
- V. komatózní stav s projevy decerebrační rigidity

**diagnóza:** CT vyšetření , negativní nález SAK nevylučuje

vyšetření likvoru (krvavý, xantochomní)

oční pozadí- hemorhagie

angiografie

- **prognóza:** závažná, ohrožení nemocného komplikacemi
  - a) recidiva krvácení ( symptomalogie podobná)
  - b) provalení do mozkové tkáně, komorového systému

(ložisková symptomatologie, hemiparéza, hemiplégie, paréza n. III, vždy těžší stav často s poruchou vědomí)  
větší riziko u recidívy krvácení
  - c) vazospasmus (krev na povrchu cév) s následnou ischemií mozkové tkáně  
obvykle po 3. dnu krvácení, různý rozsah  
(ložiskový nález, porucha vědomí...)
  - d) srdeční arytmie .... náhlá smrt
  - e) hyponatrémie
  - f) hydrocefalus s nitrolební hypertenzí



- **dif. dg.:** **meningitis** ... nemá akutní začátek , zánětlivé projevy  
vyšetření likvoru  
**akutní cervikokraniální syndrom**... blok krční páteře ,  
omezení hybnost při rotaci a retroflexi hlavy  
zvracení je méně obvyklé  
často závratě  
CT, likvor  
**mozkové krvácení** ... ložiskové příznaky, není mening. sy

**th.** absolutní klid na lůžku

úprava hypertenze

tlumení bolesti hlavy

zvracení ... zhoršuje krvácení ( jako tlak na stolicí)

prevence vzniku spasmů.. (Ca blok.)

operace do 48 hod. ( podvaz aneurysmatu)

endovaskulární techniky ( platinová spirála.. coiling )

- **Arteriovenózní (AV) malformace...**
- vrozená i vývojová porucha cévního systému, tvořená konvolutem dilatovaných cév s abnormální komunikací mezi arteriálním a venózním systémem, bez vmezeřené prekapilární a kapilární sítě
- bývají lokalizované periferněji v povodí mozkových cév (a. cerebri media) manifestují se až v dospělosti
- hlavní klinické projevy AV malformací :
  - a) krvácení do mozku, subarachnoidálně
  - b) ložisková symptomatologie
  - c) epileptické paroxysmy . nejč. parciální

Th: stereotaktická radiochirurgie ( pomocí Lexellova gama- nože)

- **akutní subdurální hematom :**
- manifestuje se 24-48 hod. po úrazu , hemiparéza, porucha vědomí, anizokorie
- významné jsou expandující hematomy..komprese mozkové tkáně až přesun mozkového kmene
- Dg. obtížná u zraněných v bezvědomí, intoxikovaných
- Th: u expanzivně se chovajícího hematomu – chirurgická
- **chronický subdurální hematom :**  
týdny, měsíce po nevelkém úrazu, pacient si už nepamatuje  
postupně rozvoj sy nitrolební hypertenze : v popředí často  
psychické příznaky, nevelká ložisková symptomatologie  
/CT, MR/ .....chirurgie... dobré výsledky
- **intracereberální , suarachnoidální traumatické krvácení**