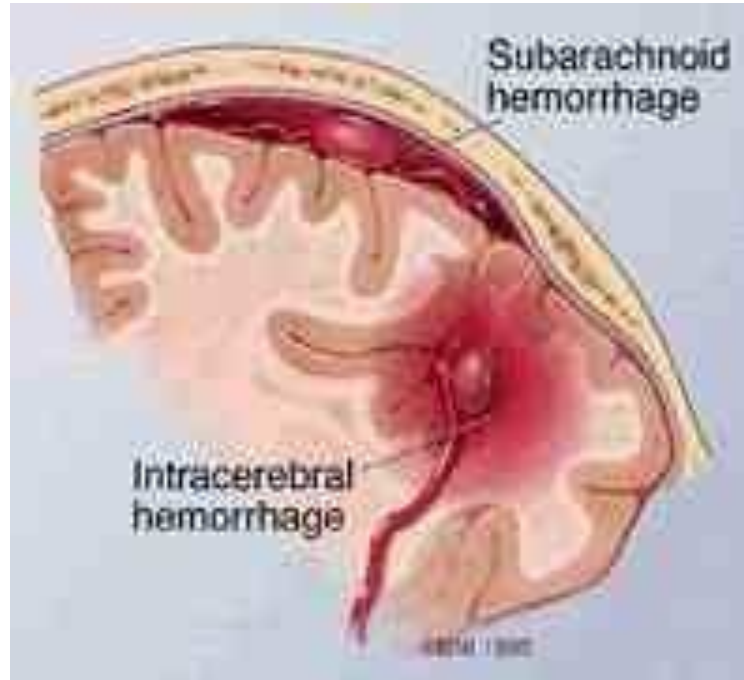


Hemoragické CMP



Hemoragické CMP

- 10-15 % CMP



**Intracerebrálne
krvácanie**



**Subarachnoidálne
krvácanie**



**Intraventrikulárne
krvácanie**

Mozgové krvácanie - ICH

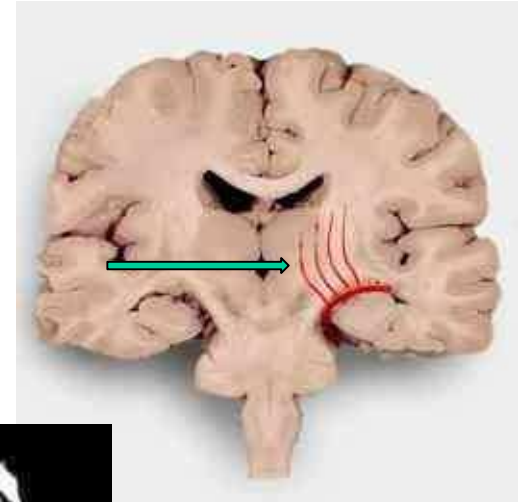
- 7-10% všetkých cievnych mozgových príhod
- Spontánna extravazácia krvi do mozgového tkaniva.
- Incidencia ICH od 12 do 15/100 000 obyvateľov
- Najčastejšia príčina - **arteriálna hypertenzia**, predovšetkým nedostatočne kontrolovaná.
- Mozgové krvácanie patrí k najčastejším príčinám úmrtia a zneschopnenia pacientov.

Mozgové krvácanie

- **Príčiny**
- Neliečená hypertenzia
- Amyloidná angiopatia
- Aneurizmy a AVM
- Komplikácie antikoagulačnej liečby
- Krvácanie do ischemického ložiska a tumoru

Mozgové krvácanie

- **Hypertonické**
- Príčina – miliárne Charcotove-Bouchardove aneuryzmy



bazálne gangliá



talamus



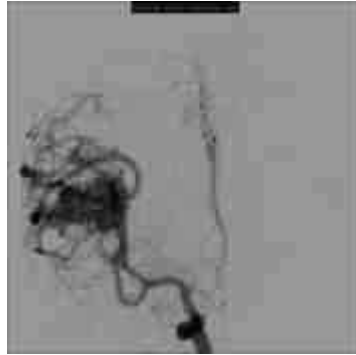
mozoček



pons

Mozgové krvácanie

Lobárne - Do hemisfér mimo talamu a BG



AVM



CT mozgu



aneuryzma



MR mozgu – T2



MR – gradient ECHO
amyloidová angiopatia

Mozgové krvácanie

- Mozgové krvácanie sa v minulosti považovalo za čistú hemoragickú príhodu
- Dnes - komplexný, dynamický proces, ktorý má 3 fázy:
 - Iniciálne krvácanie
 - Rast hematómu
 - Vznik perihematómového edému

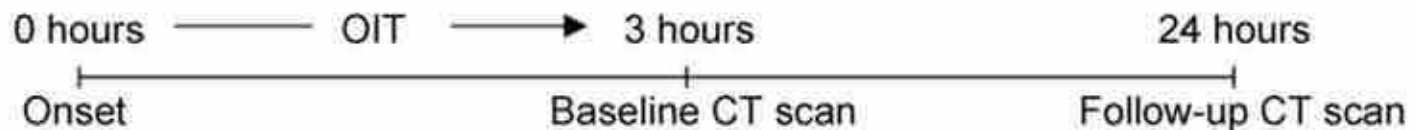
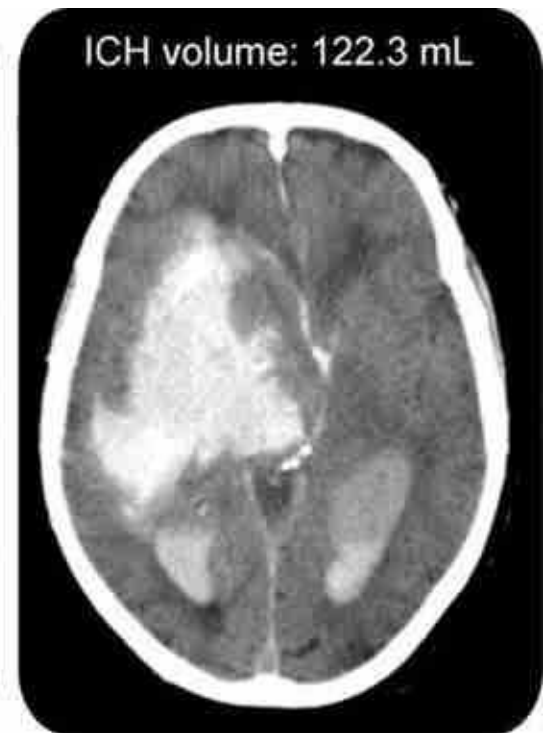
Mozgové krvácanie

- Na priebeh a prognózu ochorenia majú vplyv hlavne posledné 2 fázy
- Rast hematómu súvisí so vzostupom intrakraniálneho tlaku zo zvýšeného prekrvenia
 - v dôsledku zhoršeného venózneho odtoku
 - z poškodenia hematoencefalickej bariéry
 - z lokálnej koagulopatie v dôsledku uvoľnenia tkanivového tromboplastínu
- Rast hematómu zodpovedá za včasnú neurologickú deterioráciu
- Veľkosť hematómu má vplyv aj na výsledný stav pacienta a mortalitu.
- 30-dňová mortalita u pacientov s hematómom > 60 mL pri GCS < 8 je viac ako 90%,
- 30-dňová mortalita pacientov s hematómom < 30 mL a GCS > 9 – 19%

Rast hematómu

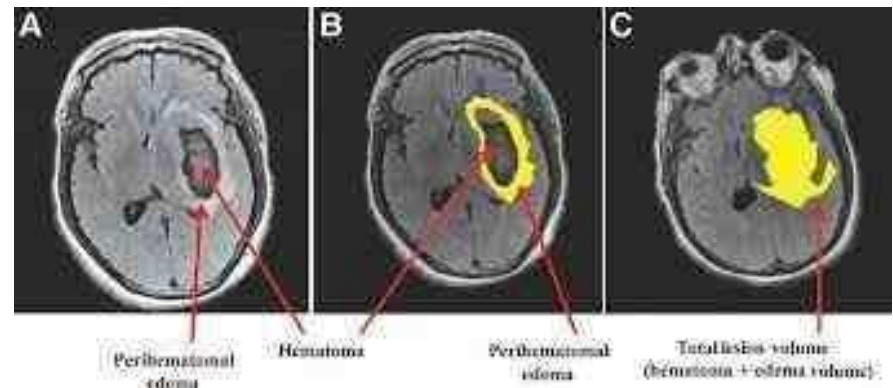
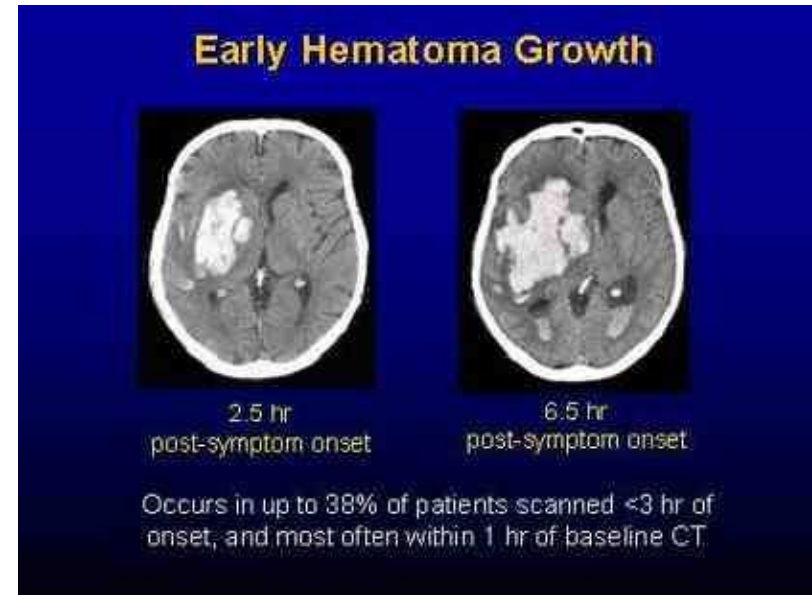
$$\text{uHG} = \frac{\text{Baseline ICH volume}}{\text{OIT}}$$

$$\text{uHG} = 14.87 \text{ mL/h}$$



Rast hematómu

- Perihematómový edém
 - rozvíja sa skoro
 - pretrváva viac dní
 - je zodpovedný za deterioráciu po prvom dni
 - **Krvné koagulum sa vyvíja v priebehu 5-6 dní**, následne sa postupne rezorbuje činnosťou erytrofágov rýchlosťou 1 cm za týždeň, hemoglobín sa mení na hemosiderín. Výsledné ložisko tvorí asi jednu tretinu pôvodného hematómu.



Mozgové krvácanie – klinický obraz

- Bolesť hlavy (50%)
- Rýchlo progredujúca ložisková symptomatológia
- Zvracanie
- Môže byť bezvedomie
- Epileptické záchvaty
- Vzostup TK (dôkaz hypertenzie – očné pozadie)
- Pri prevalení do komôr alebo subarachnoidálne – meningeálny syndróm

Mozgové krvácanie – klinický obraz

- Najčastejšie posthemoragické komplikácie
- srdcové arytmie (extrasystoly, tachyarytmia)
- poruchy termoregulácie
- poruchy dýchania
- infekcie (pneumónia, uroinfekcie)
- poruchy diurézy, hyponatriémia.

Diagnostika mozgového krvácania

CT mozgu



Diagnostika mozgového krvácania

CT mozgu



Diagnostika mozgového krvácania

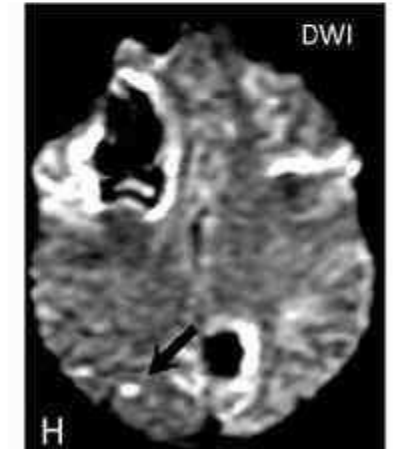
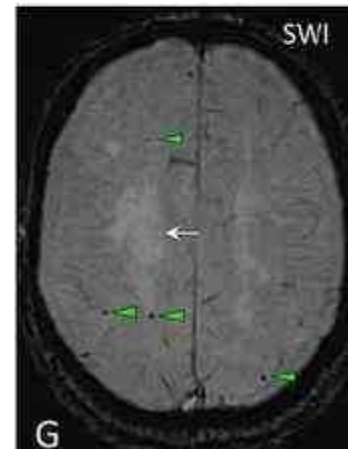
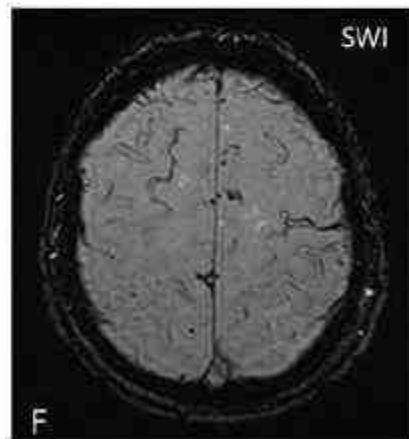
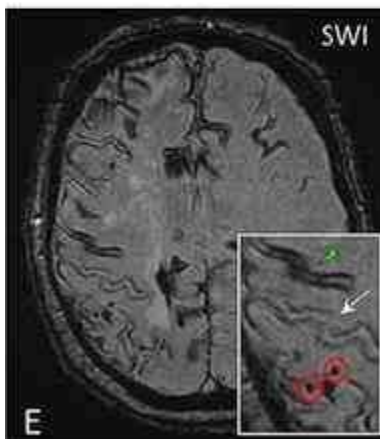
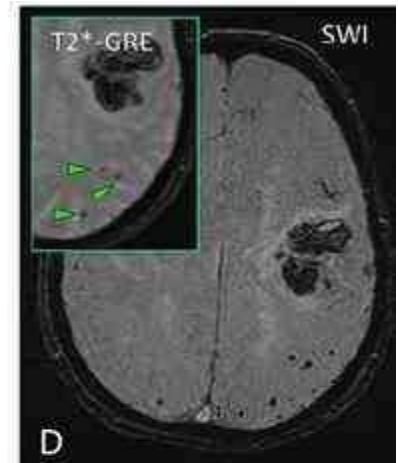
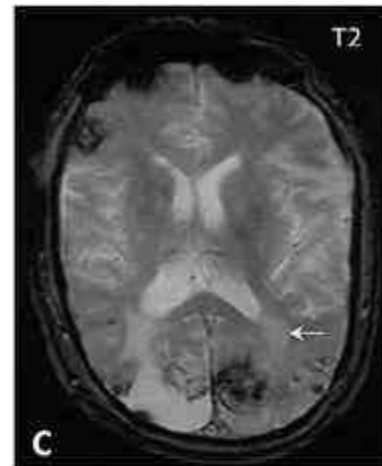
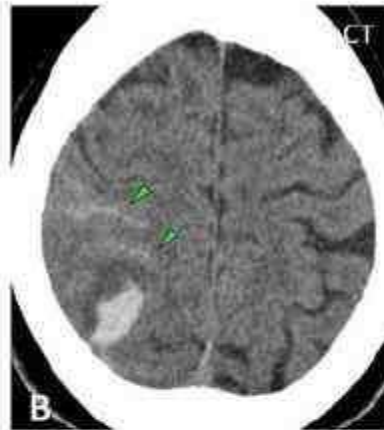
Angiografia

- Zistenie zdroja krvácania
- U mladých pacientov
- Lobárnych krvácaní



Diagnostika mozgového krvácania

CAA – amyloidová angiopatia



Liečba mozgových krvácaní

- **Konzervatívna**
- Antiedematózna
- Úprava TK len nad 180/110 Torr
- čerstvá zmrazená plazma (15-30 ml/kg), alebo koncentrát protrombínového komplexu (15-30 U/kg)
- Symptomatická – liečba bolesti, záchvatov, prevencia infekcie
- Antidotum – Idarucizumab vytesní dabigatran z väzby a zastaví krvácanie
- Ošetrovateľský proces
- **Rehabilitácia**

Liečba mozgových krvácaní

- Chirurgická
- Progresia neurologického deficitu
- Mozočkové krvácania - !!! hydrocefalus
- Kritériom – lokalizácia, veľkosť

Subarachnoidálne krvácanie - SAK

- výron krvi do subarachnoidálnych priestorov, medzi pia mater a arachnoideu
- Najčastejšia príčina - ruptúra intrakraniálnej aneurizmy
- Zriedkavenjšia príčina - ruptúra aterosklerotickej cievnej steny alebo arteriovenózne malformácie
- SAK býva v mnohých prípadoch kombinované aj s intraparenchýmym krvácaním - meningocerebrálne krvácanie.

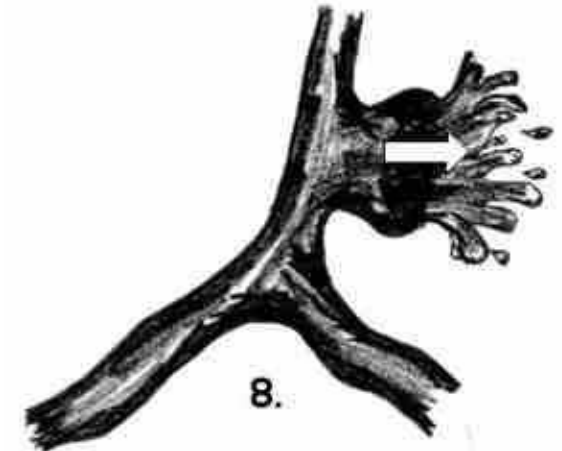
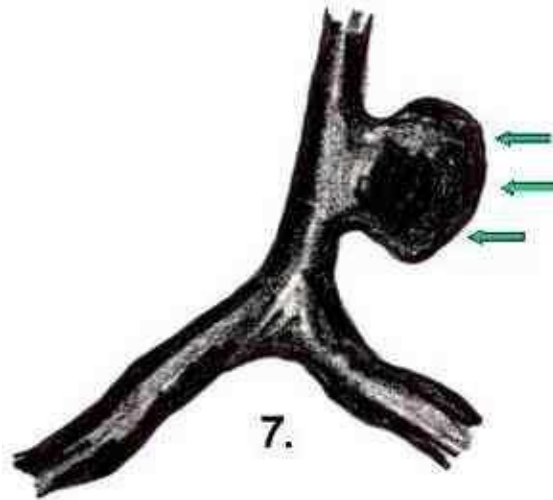
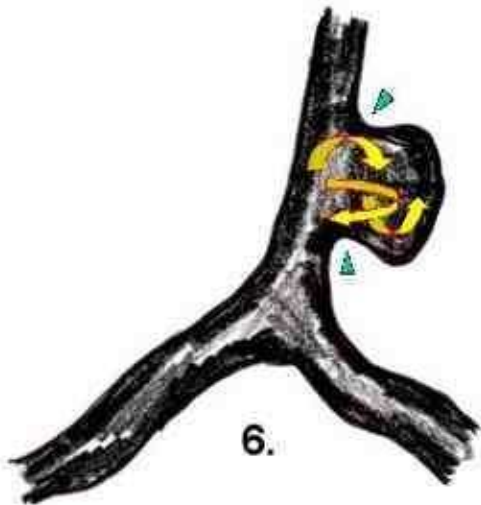
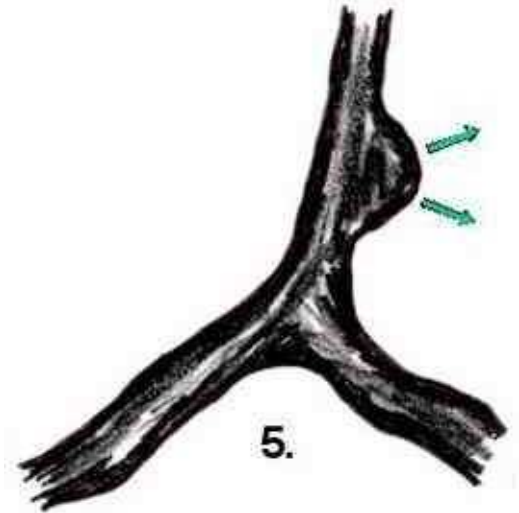
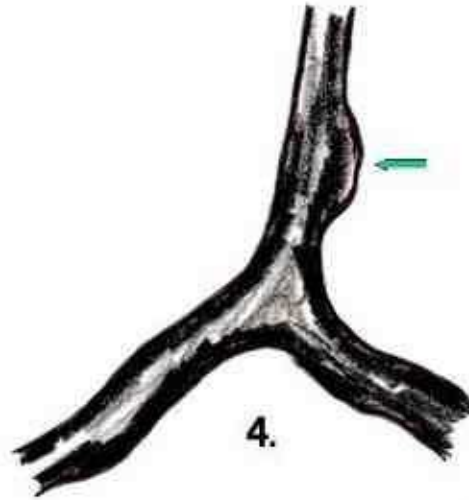
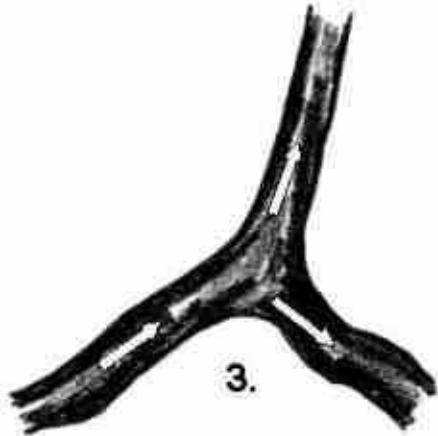
Subarachnoidálne krvácanie - SAK

- Incidencia SAK - 6-24/100 000 obyvateľov
- stúpa s vekom
- najčastejšie vzniká okolo 50. roku života, o niečo vyššia je u žien ako u mužov
- Prevalencia mozgových aneuryziem u dospelých - 0,5-1%.

Subarachnoidálne krvácanie - SAK

- Príčina SAK - v 75-80% prípadov ruptúra aneuryzmy
- Väčšina aneuryziem je podmienená vrodeným oslabením cievnej steny
- k ruptúre ale dochádza až v dospelosti následkom pulzácie a zhoršujúceho sa tonusu cievnej steny
- **Rizikové faktory SAK** - vek, pohlavie, rasová príslušnosť, fajčenie, nadužívanie alkoholu, perorálne kontraceptíva, abúzus niektorých liekov, arteriálna hypertenzia.

Etiológia SAK - aneuryzma



©BNI 1995



Saccular aneurysm



Atherosclerotic aneurysm

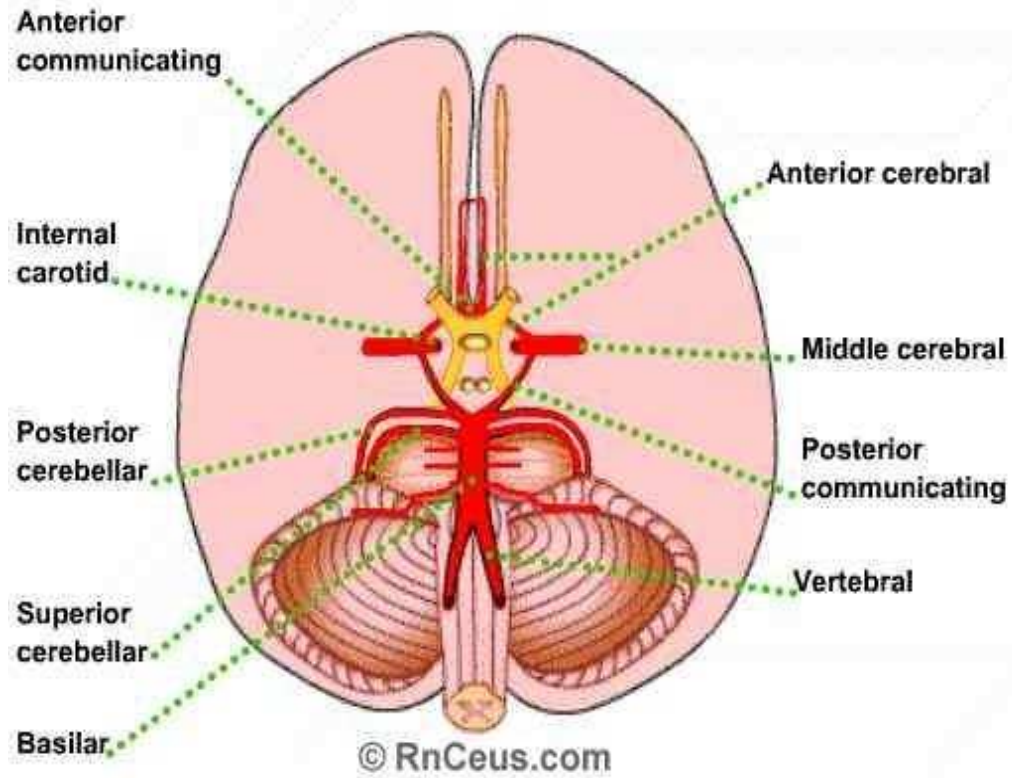


Mycotic aneurysm

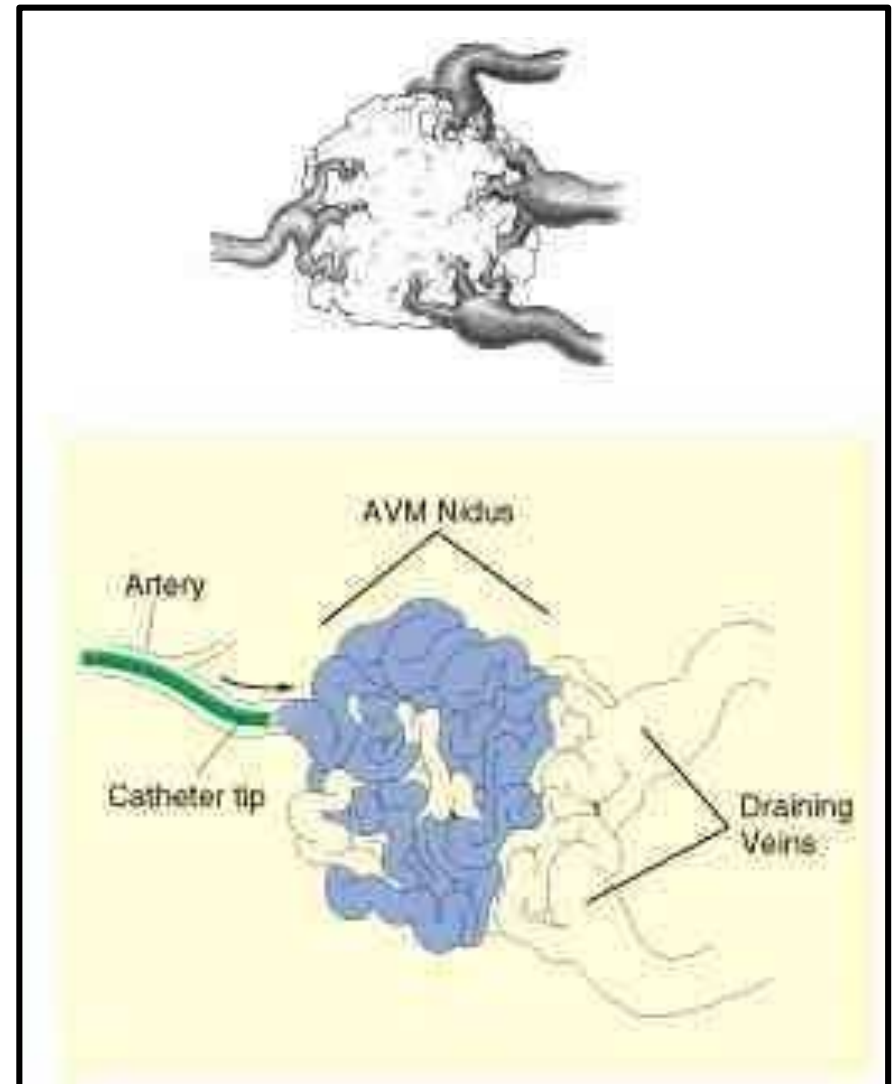


Traumatic aneurysm

Common Sites of Cerebral Aneurysms



Arteriovenózna malformácia



Klinický obraz

- Náhla, prudká bolesť hlavy !!!
- Zvracanie
- Bezvedomie – môže byť
- Meningeálny syndróm
- Ložiskové príznaky – môžu a nemusia byť

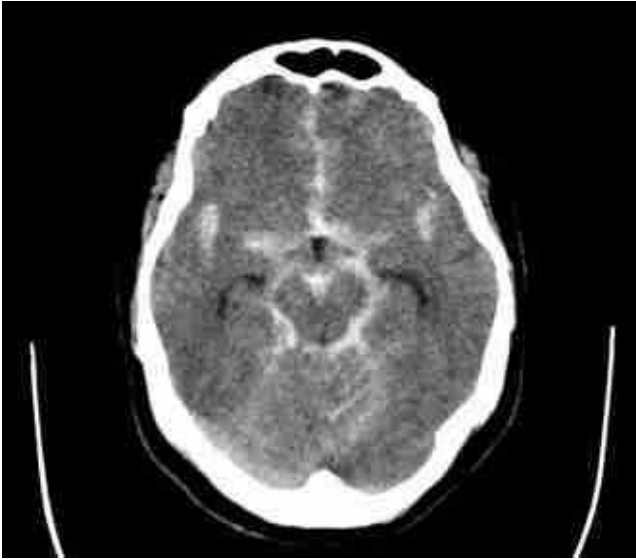
Klasifikácia závažnosti SAK podľa Hunta a Hessa

- 0 - identifikovaná aneuryzma, doteraz bez ruptúry, náhodný nález
- I – bolesť hlavy, bez neurologického deficitu, ľahká opozícia šije
- II – bolesť hlavy strednej až silnej intenzity, prítomný ľahký neurologický deficit, možná lézia hlavových nervov, meningeálny syndróm
- III – somnolencia, zmätenosť, ľahký až stredne ťažký stupeň ložiskového neurologického deficitu
- IV – sopor, hemiparéza stredného až ťažkého stupňa
- V – kóma, výrazná decerebračná rigidita, moribundný stav

Diagnostika SAK

- Každý pacient s náhlou prudkou bolesťou hlavy musí byť urgentne transportovaný do nemocnice
- už počas transportu má byť vo vodorovnej polohe, pretože každá fyzická aktivita je rizikom pre recidívu SAK
- **Základom diagnostiky SAK je CT mozgu**
- Je indikované u každej prudkej, náhle vzniknutej bolesti hlavy
- CT vyšetrenie odhalí prítomnosť krvi v subarachnoidálnych priestoroch a napomáha aj v lokalizácii zdroja krvácania – dnes pri pozit. CT – ihneď CT AG
- **Senzitivita CT** vyšetrenia je počas prvých 12 hodín po SAK až 98-100%, **časom klesá**, na 6. deň po krvácaní je senzitivita 57-85%.
- Preto je potrebné v prípade negatívneho nálezu na CT, alebo aj pri nedostupnosti CT, doplniť **vyšetrenie likvoru**.
- Likvor je v úvode krvácania makroskopicky hemoragický + skúška 3 skúmaviek

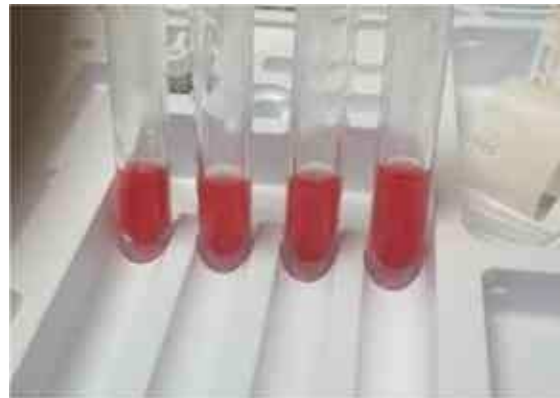
Diagnostika SAK



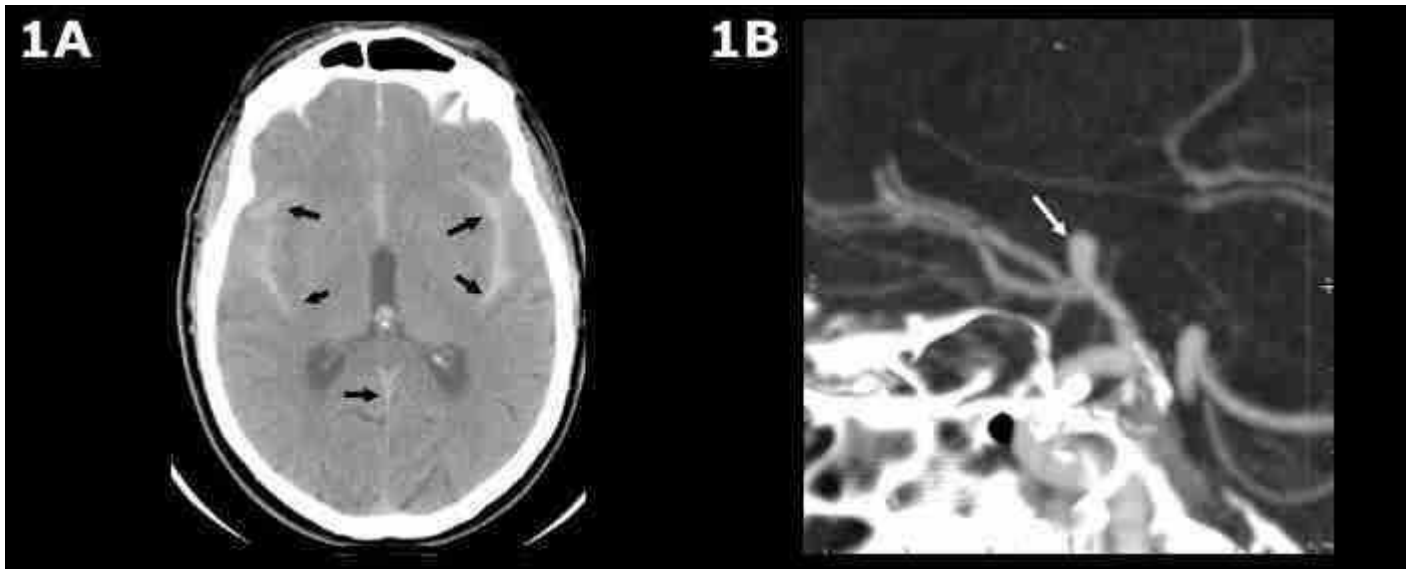
Lumbar Puncture



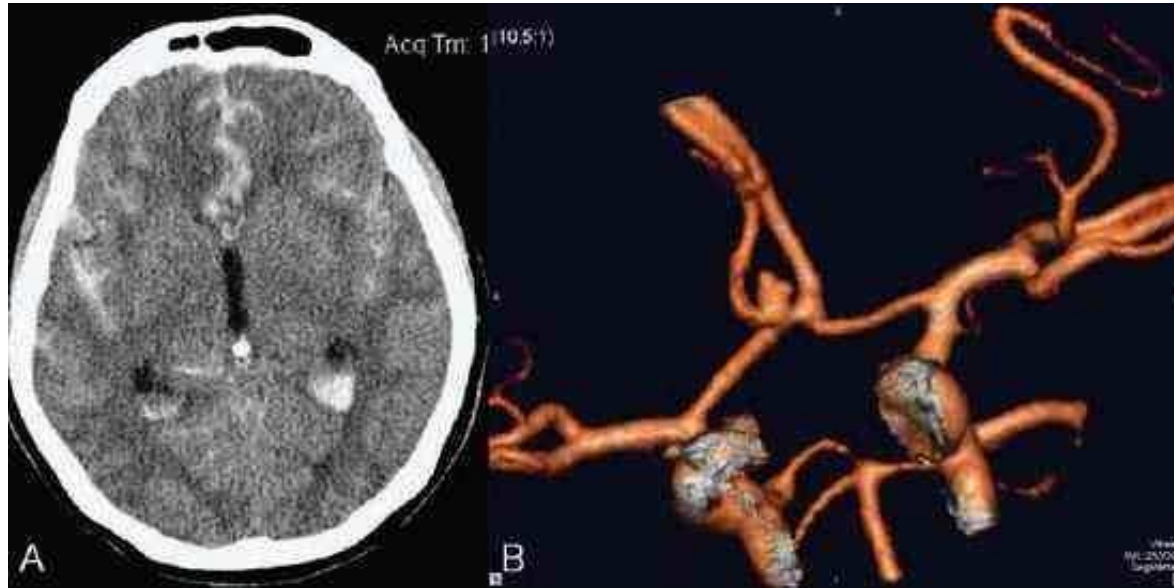
Lying Position



Diagnostika SAK



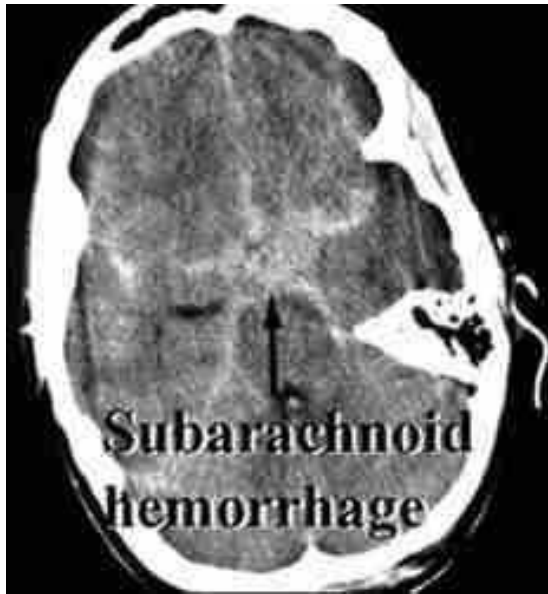
Diagnostika SAK



Diagnostika SAK

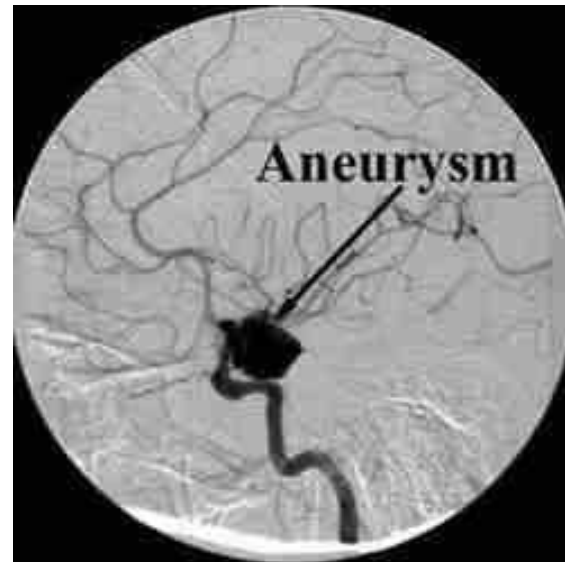


DSA



Dg. SAK

CT alebo likvor

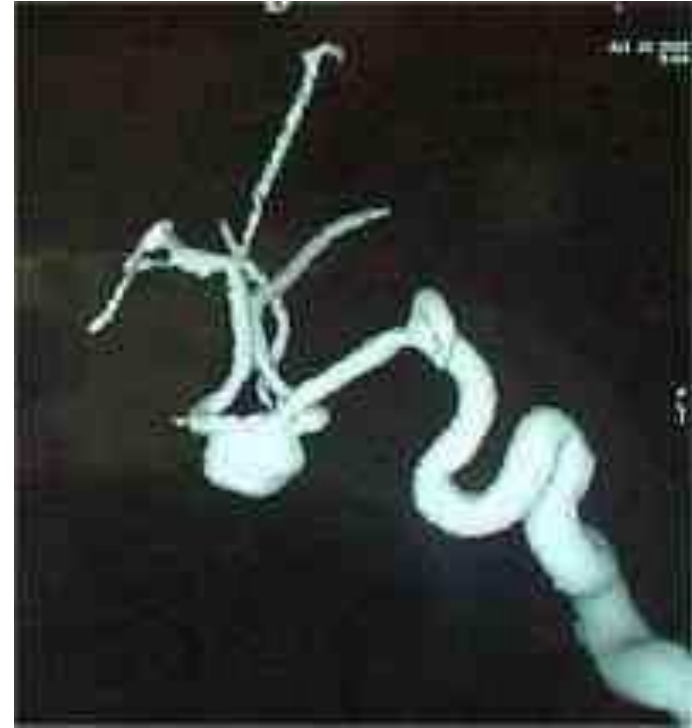


Dg. príčiny SAK

Angiografia



Dg. príčiny SAK
Angiografia



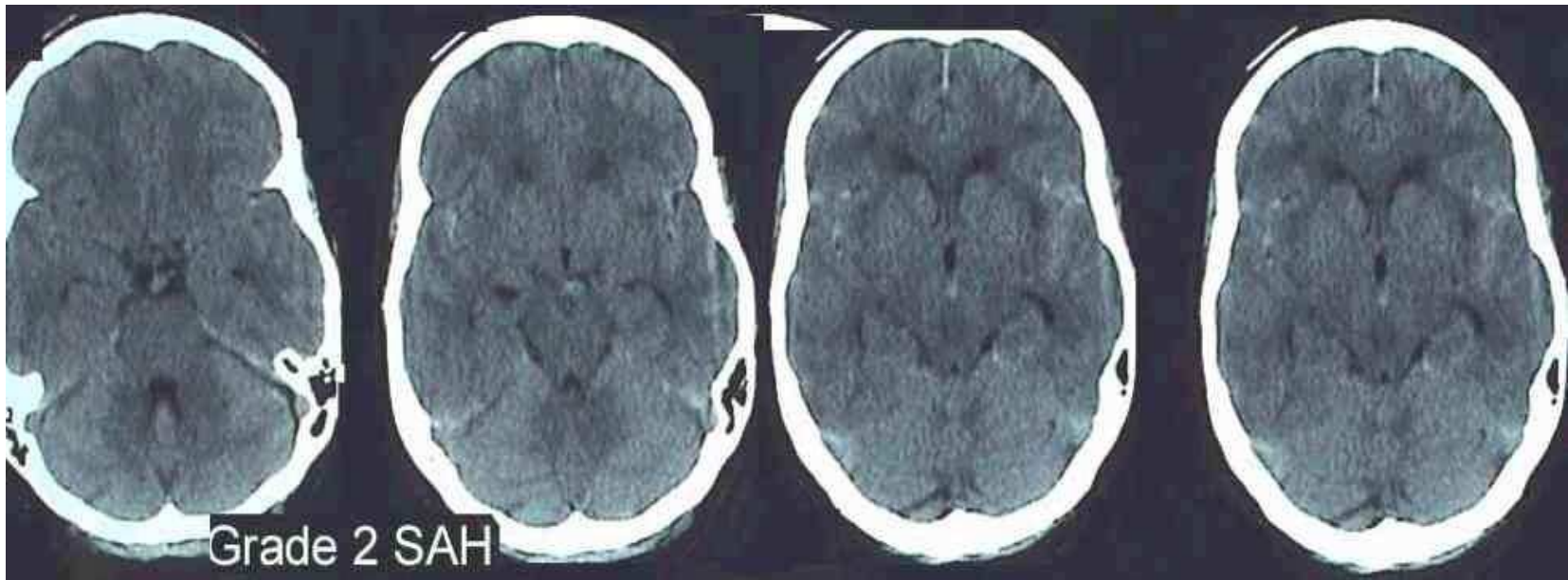
Dg. príčiny SAK
3D CT Angiografia

Klasifikácia SAK podľa Fishera - CT

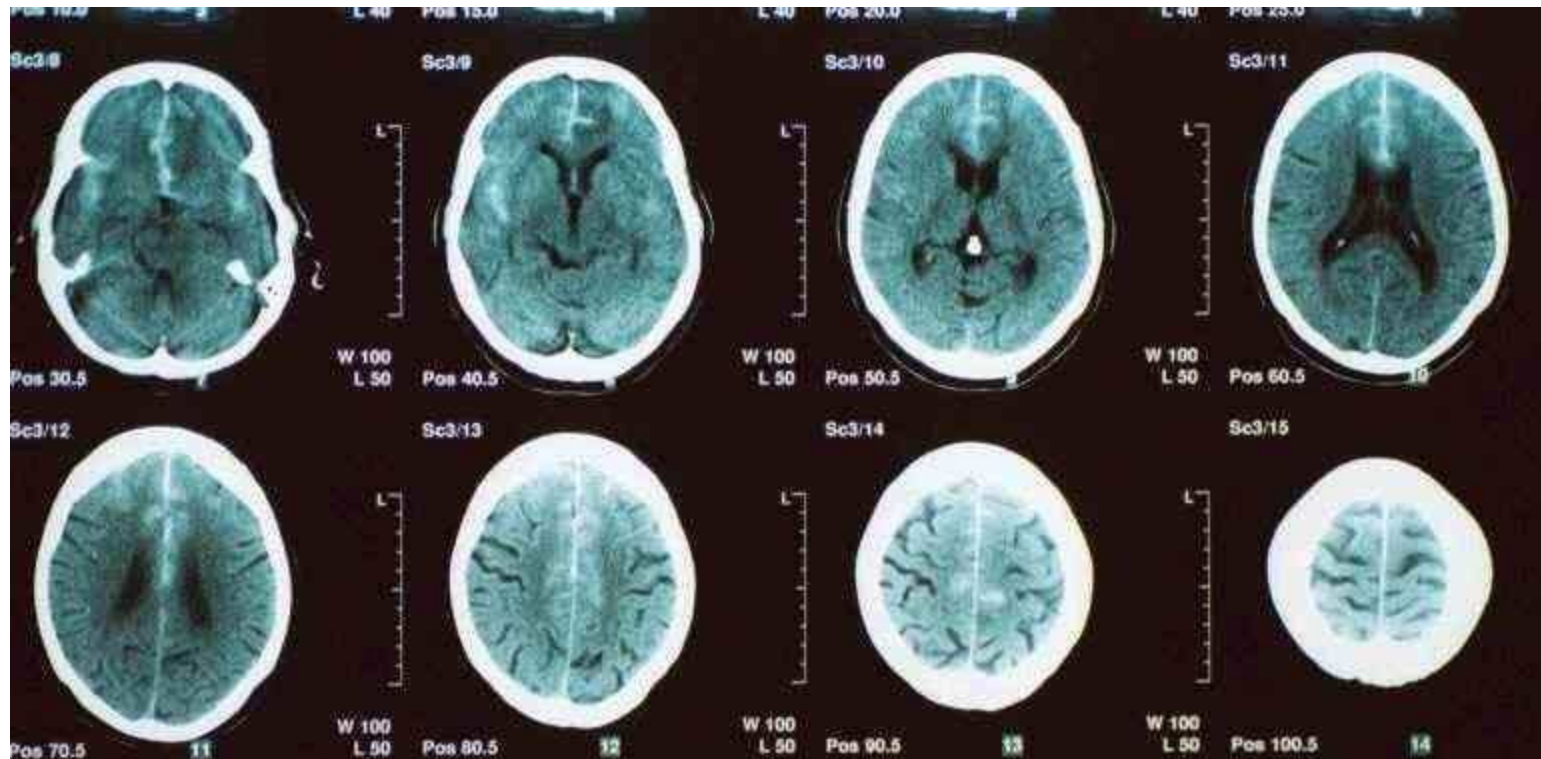
1. Krvácanie neprítomné, normálny nález na CT
2. Difúzna, tenká vrstva krvi menej než 1 mm hrúbky
3. Lokálne alebo difúzne krvácanie väčšie ako 1 mm (vysoké riziko vazospazmov)
4. Intraventrikulárne alebo intraparenchýmové krvácanie.

Klasifikácia SAK podľa Fishera - CT

Grade 1 - normálne CT



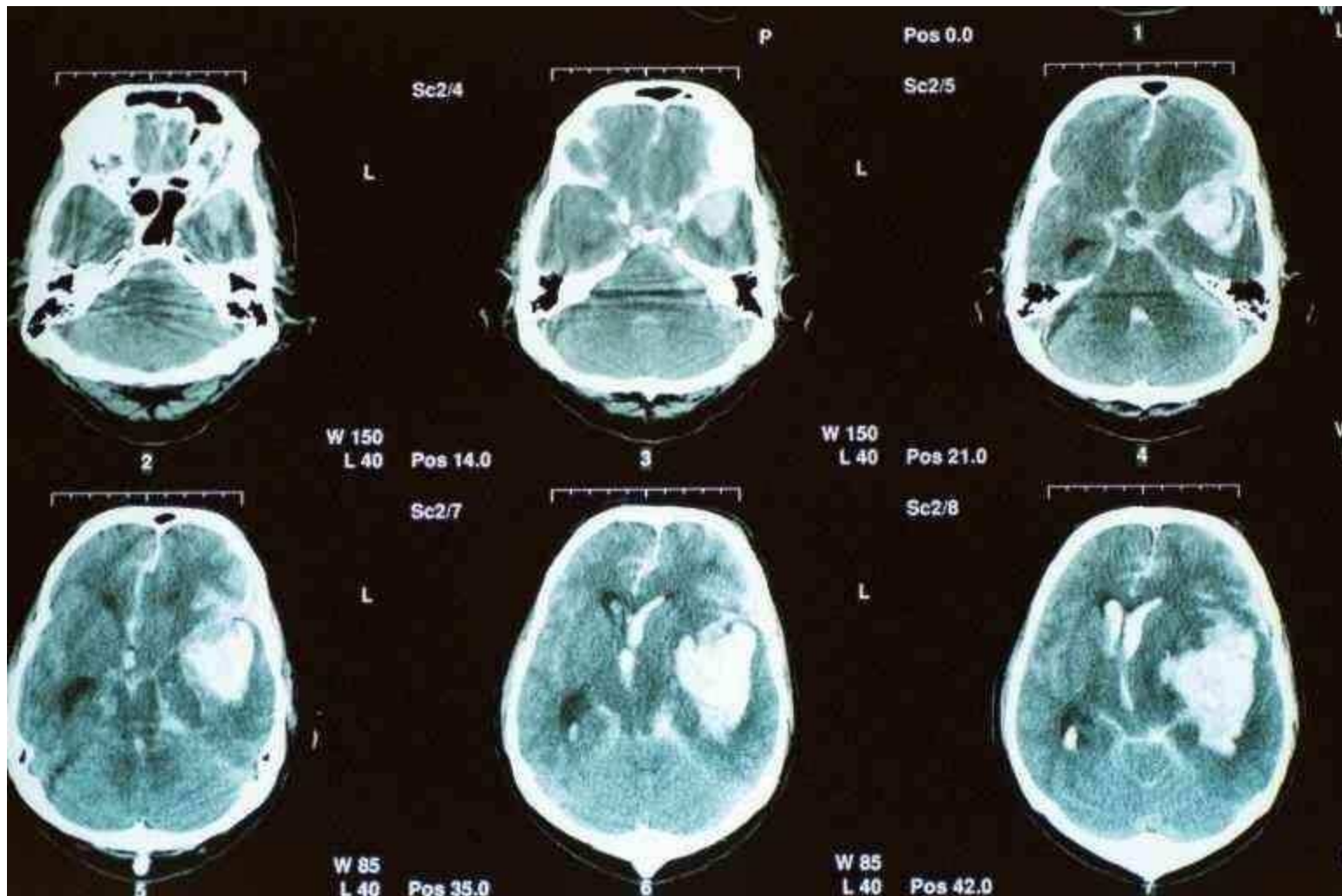
Klasifikácia podľa Fishera - CT



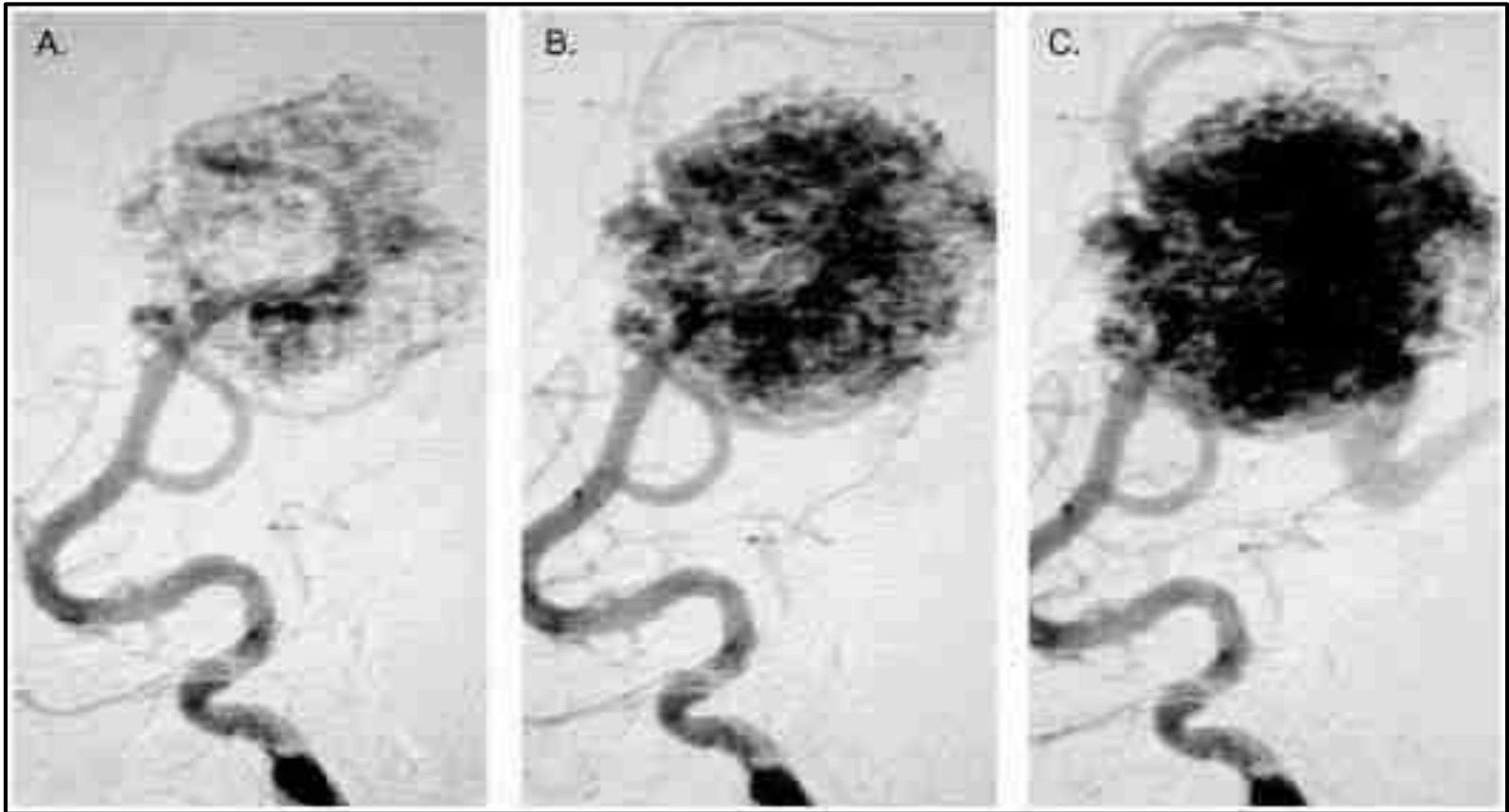
Subarachnoid haemorrhage.

The white areas inside the brain is evidence of blood on CT scan. Grade 3 SAH

Klasifikácia podľa Fishera - CT



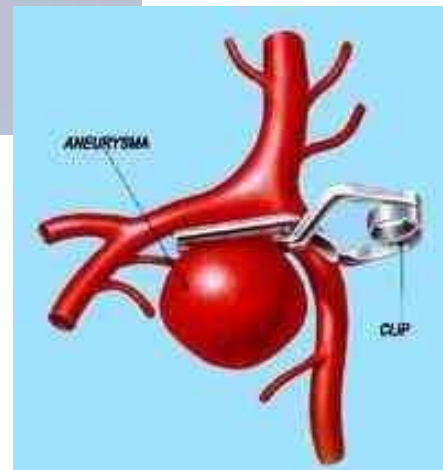
DSA - AVM



Liečba SAK

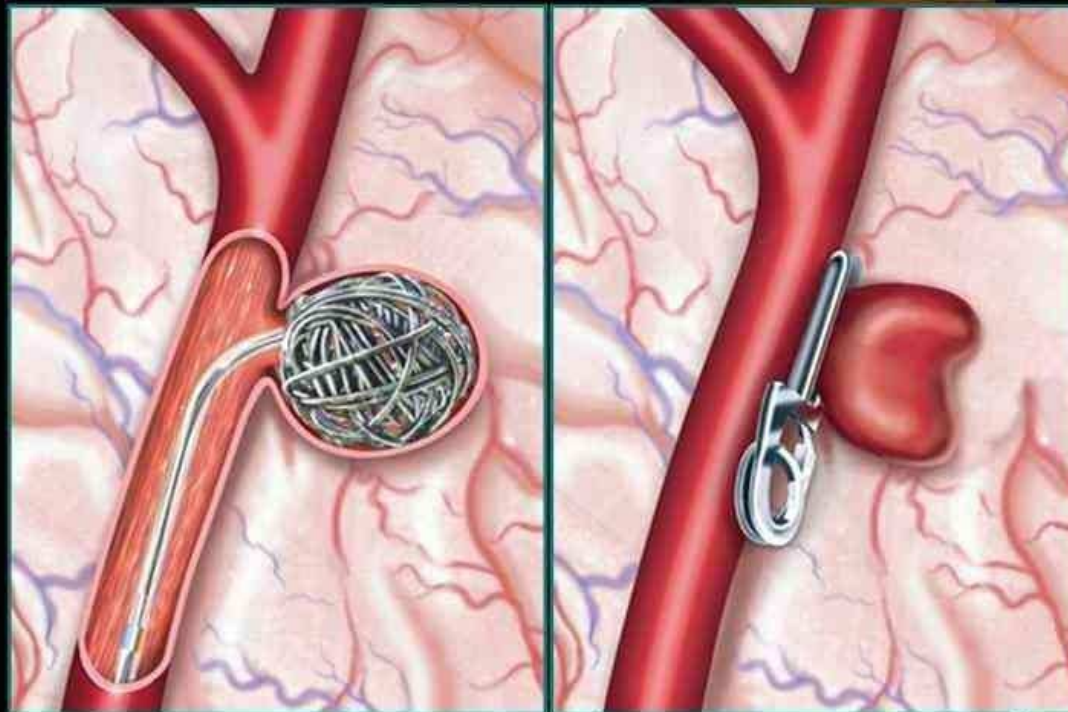
- **Endovaskulárna alebo chirurgická** – endovaskulárna ihneď, chirurgická – Hunt-Hess 1,2 – riešenie aneuryzmy
- **Konzervatívna** – klud na lôžku, prevencia prechladnutia (kýchania, kašlu), obstipácie, prevencia vazospazmov, kontrola TK, vnútorného prostredia

Liečba



Liečba

Aneurysm Coiling or Clipping



Johnston SC, et al. *Ann Neurol.* 2000;48:11-19.

Coiling aneurysm



Introduction of catheter into aneurysm

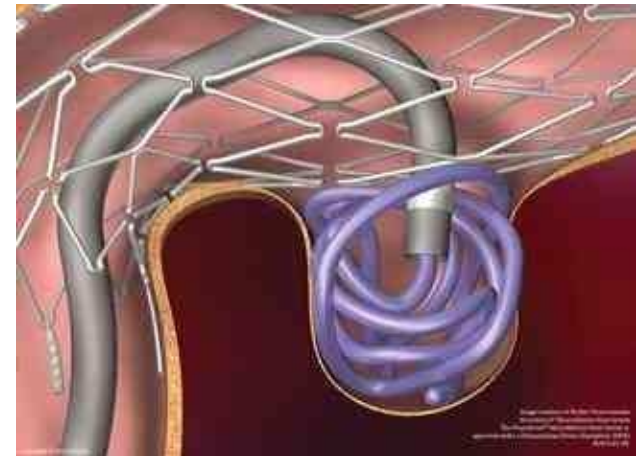
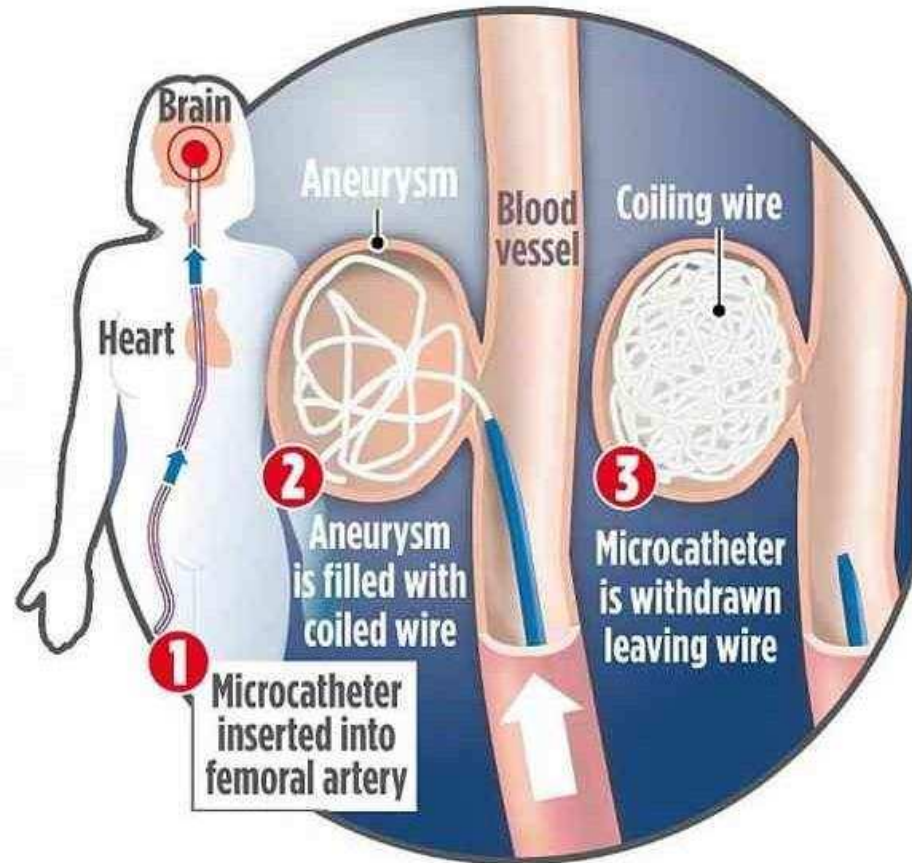


Insertion of coils into aneurysm via catheter

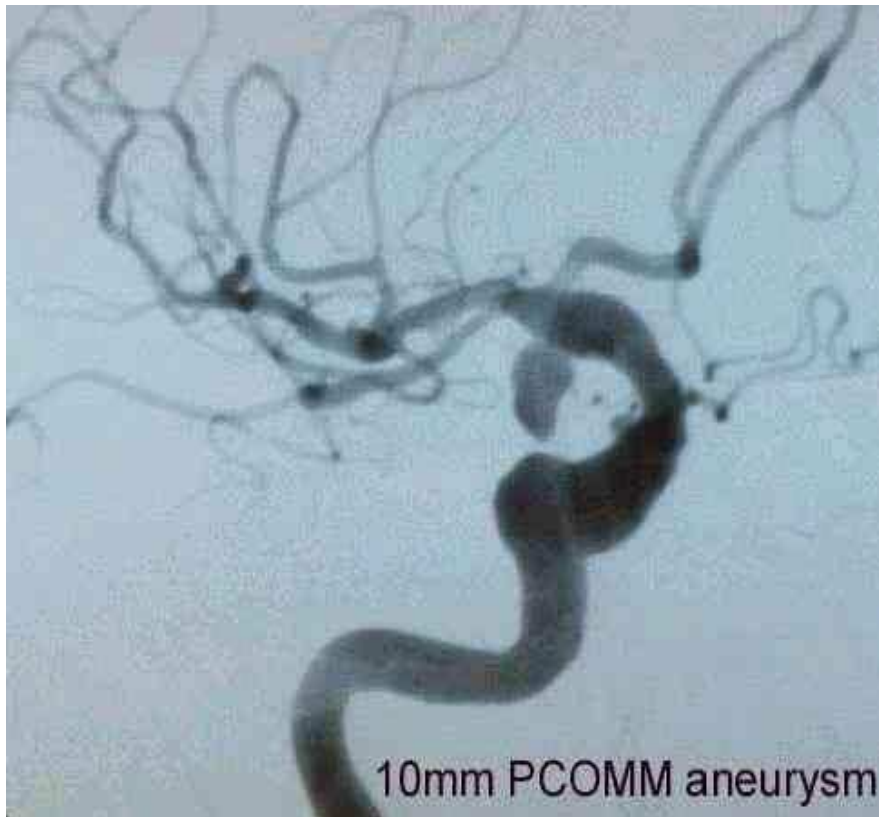


Aneurysm packed with coils

Coiling

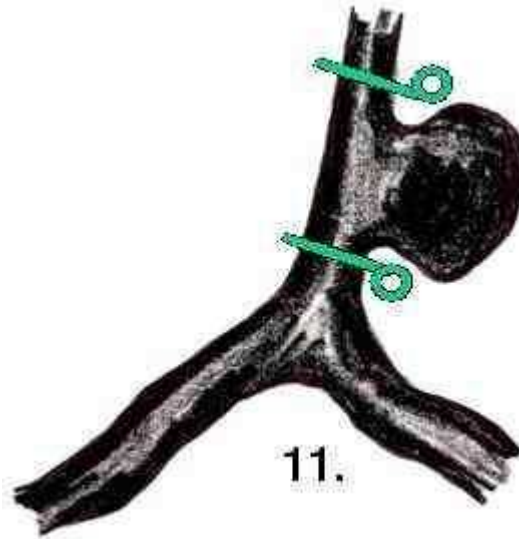
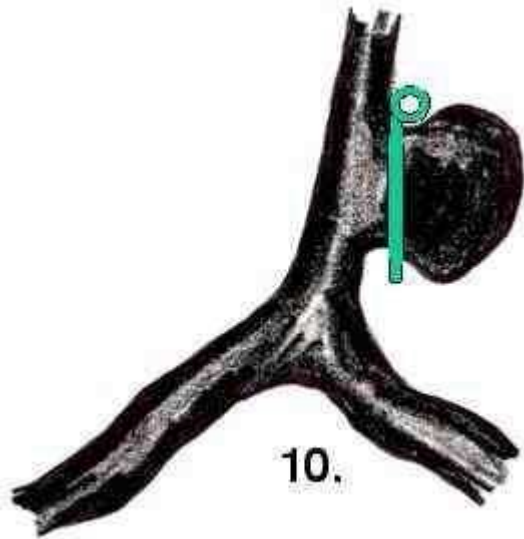


Coiling aneurysm



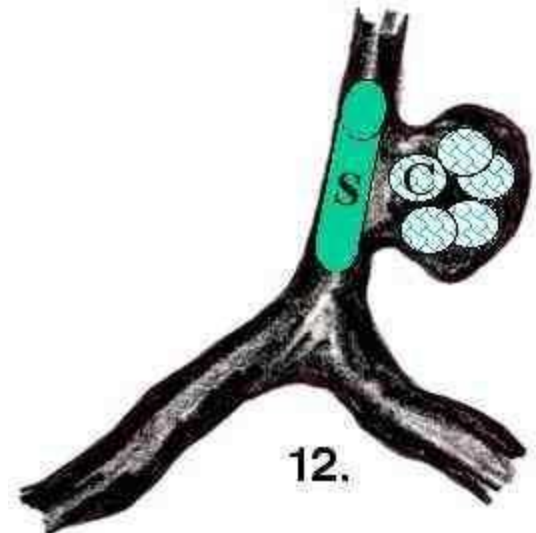
Liečba príčiny SAK

Clipping

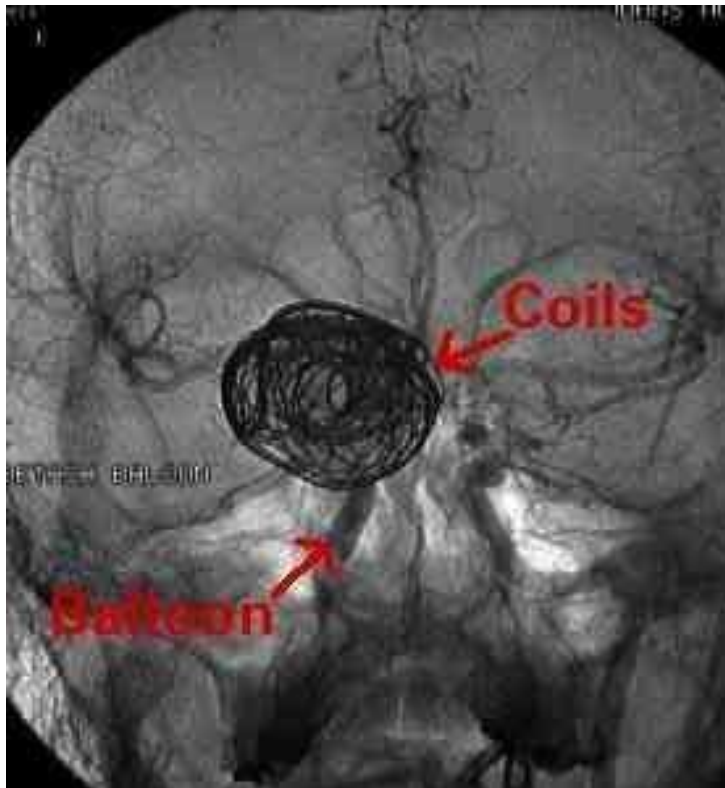


Liečba príčiny SAK

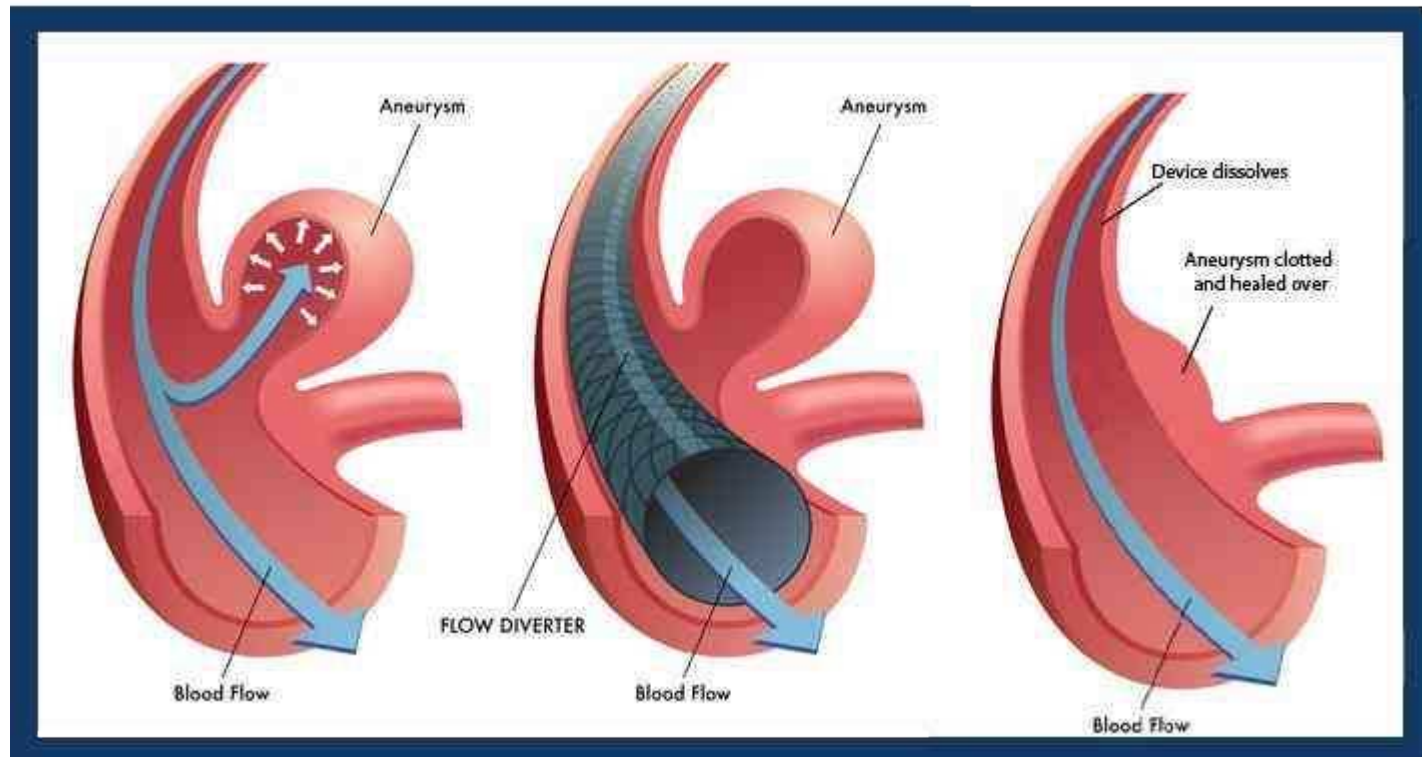
STENT



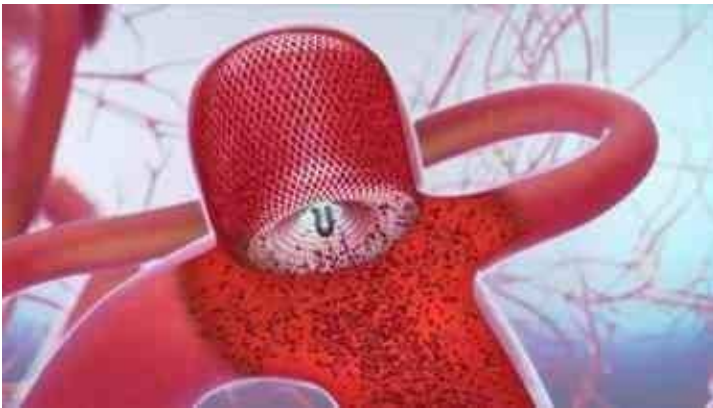
Coiling aneurysm



Liečba Flow divertre



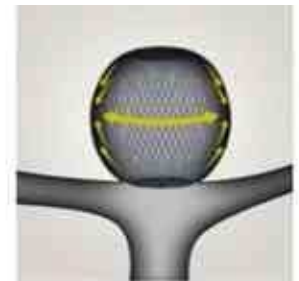
Liečba SAK - Woven endobridge devica (WEB)



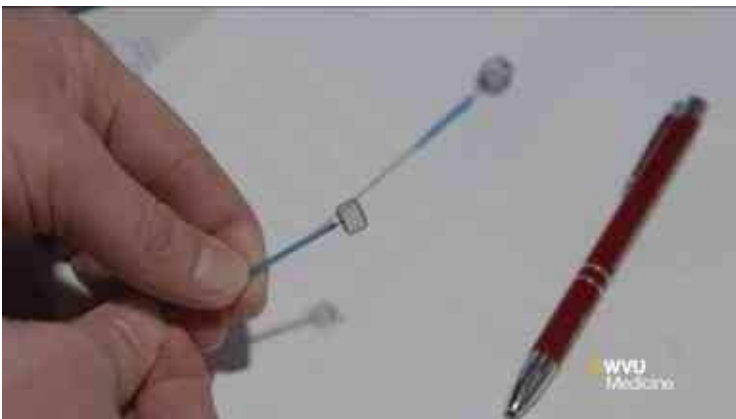
WEB-SL
(Single Layer)



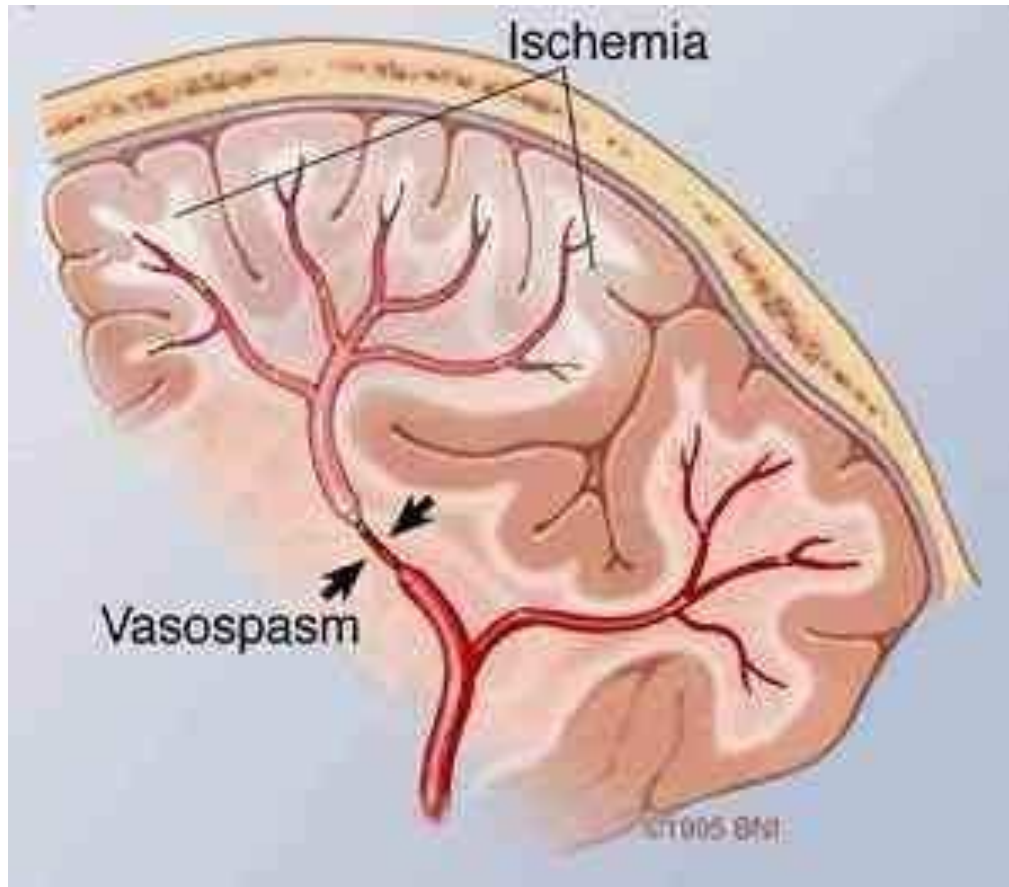
WEB SLS
(Single Layer Spherical)



Radial compression holds WEB in aneurysm sac while conforming to aneurysm wall and sealing the neck

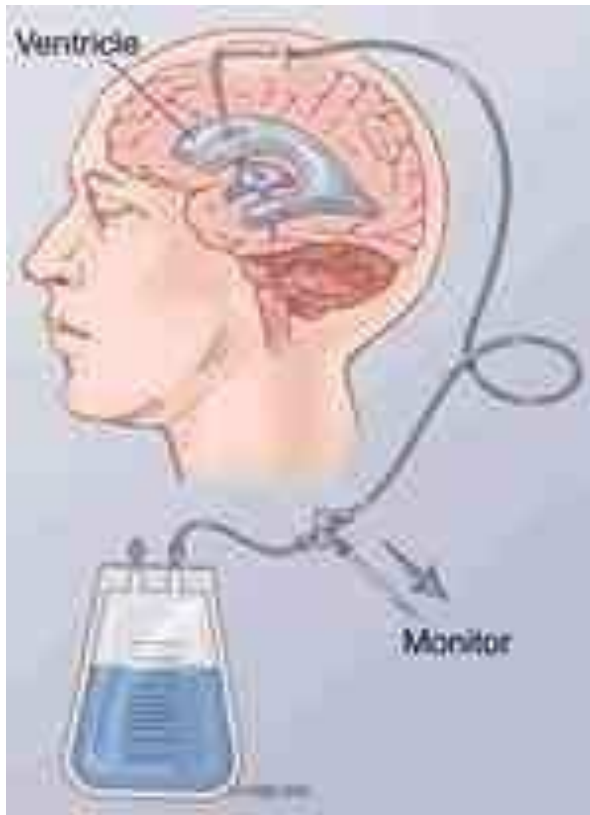


Komplikácie SAK



- **Liečba vazospazmu**
- **Blokátory Ca kanálov**
- **Nimodipin v infúznej pumpe**
- **Kontrola TK**

Komplikácie SAK



- Hydrocefalus
- Akútny - patrí medzi včasné komplikácie SAK (do 72 hodín)
- vzniká následkom porušenej pasáže likvoru z komorového systému (hlavne komorovými úžinami) do subarachnoidálneho periférneho priestoru
- Výsledkom je dilatácia komôr, hlavne temporálnych rohov postranných komôr
- Môže viesť k bezvedomiu
- Liečba – externá drenáž

Komplikácie SAK

- Hydrocefalus
- Chronický - komunikujúci hydrocefalus
- vzniká neskôr, je spojený s rozvojom homogénnej aseptickéj meningitídy, ktorá bráni normálnej rezorpcii likvoru v pachionských granuláciách
- Vyskytuje sa asi u 14-60% pacientov so SAK
- Klinicky je prítomná triáda príznakov - progredujúca demencia, poruchy chôdze a inkontinencia.
- Ustúpi spontánne, alebo prechodná drenáž



SAH with Communicating Hydrocephalus, dilatation of the anterior and temporal horns, as well as the third and fourth ventricles.