

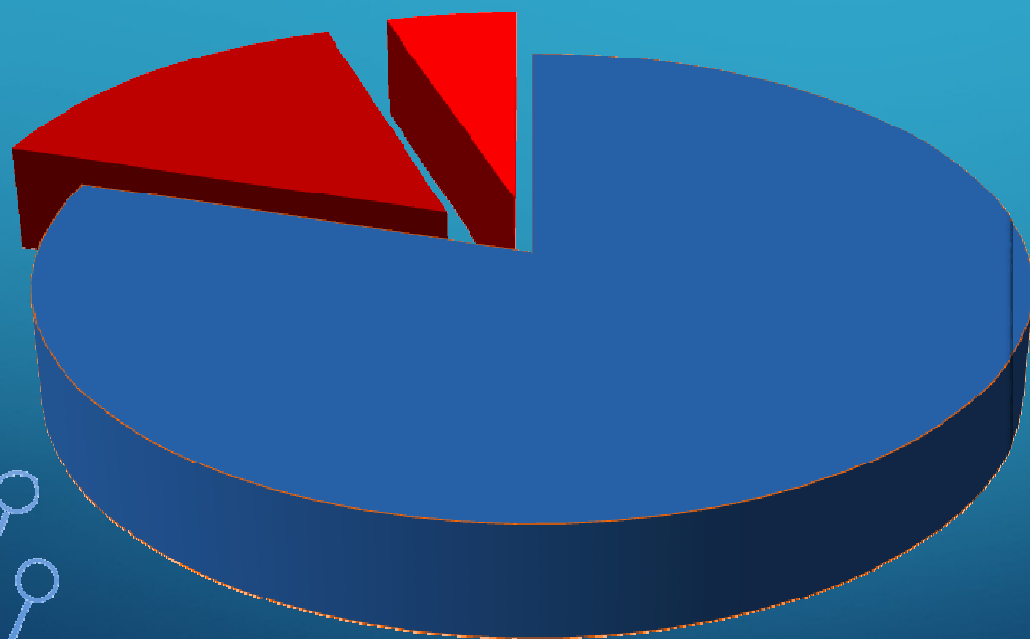


SUBARACHNOIDÁLNÍ KRVÁCENÍ

RENÉ JURA

NEUROLOGICKÁ KLINIKA LF MU A FN
BRNO

CÉVNÍ MOZKOVÉ PŘÍHODY



■ ischemické CMP 80-85%

■ intracerebrální hemoragie 15-20%

■ spontánní subarachnoidální krvácení
5-7%

DEFINICE SAK

- Výron krve mezi arachnoideu a pia mater
- Emergentní onem., často nesprávně diagnostikové
- Incidence v ČR 8-12/100 000 rok (Finsko, Japonsko až 24/100 000)
- Nejčastější výskyt ve věku 50-60 let, 2 x častější u žen
- Nejčastější příčinou **spontánního SAK** je ruptura An (75-80%), může být provázena ICH, IVH, SDH
- Jiné cévní malformace 5% SAK (AVM, durální AV fistuly, spinální cévní malformace)
- **Perimezencefalické** benigní (neaneurymatické) SAK 5-10%
- **Traumatické SAK** – provází 10-60% KCT

GENETIKA, DĚDIČNOST

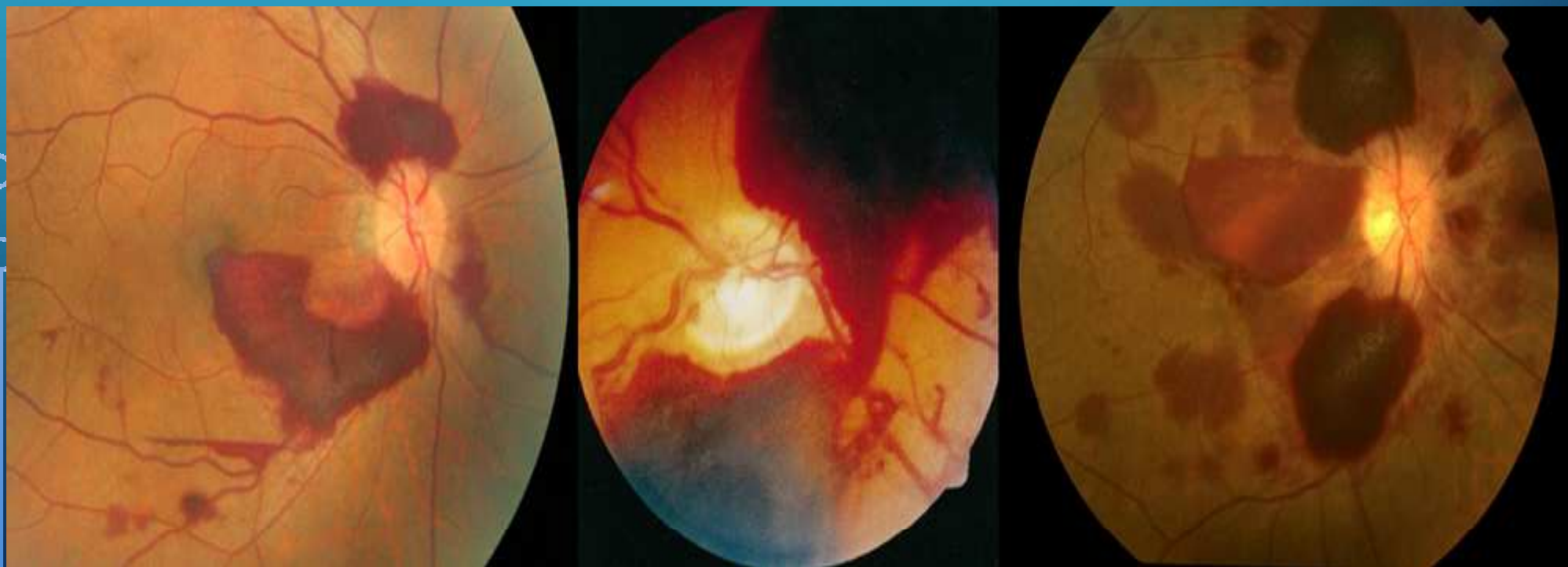
- Rizikové faktory (ovlivnitelné): AH, nikotinismus, alkohol, abúzus kokainu a amfetaminu
- Uvedené RF v patogenezi An a SAK jsou důležitější než genetické a rodinné vlivy
- Zvýšené riziko tvorby An bylo zaznamenáno v někt. studiích v souvislosti s **IL6, genovým polymorfismem** na chrom. 7 (G572C gen), chrom. 9 (blízko CDKN2B genu), chrom. 8 (blízko SOX17 regulátorového genu) a chrom. 4
- V současnosti není zaveden rutinní genetický screening

KLINICKÉ PROJEVY SAK

- Náhle vzniklá intenzivní cefalea (dosud nepoznaná) často při fyzické námaze, koitu, defekaci, kašli. Ve 30-50% varovné příznaky (sentinelové bolesti hlavy-warning leak headache – krvácení do stěny a nárůst aneuryzmatu)
- Meningeální syndrom (latence 6-24 h)
- Porucha vědomí (často krátkodobá, kvantitativní i kvalitativní)
- Ložiskové příznaky (hemiparéza, léze hl. nn.)
- Celkové příznaky (systémové onem., v 75% je asociováno se SIRS a se ↑ hladinou zánětlivých cytokinů; dysrytmie, změny EKG, neurogenní plicní edém)

TERSONŮV SY

INTRAOKULÁRNÍ KRVÁCENÍ (INTRAVITREÁLNÍ, RETINÁLNÍ)
MÉNĚ OBVYKLÁ KOMPLIKACE SAK (↑H-H SKÓRE, ↑ MORTALITA).
PODKLADEM JE ↑ ICP S NÁSLEDNOU KOMPRESÍ OČNÍCH ŽIL



PATOFYZIOLOGIE INICIÁLNÍ FÁZE SAK

Ruptura nitrolebního aneuryzmatu

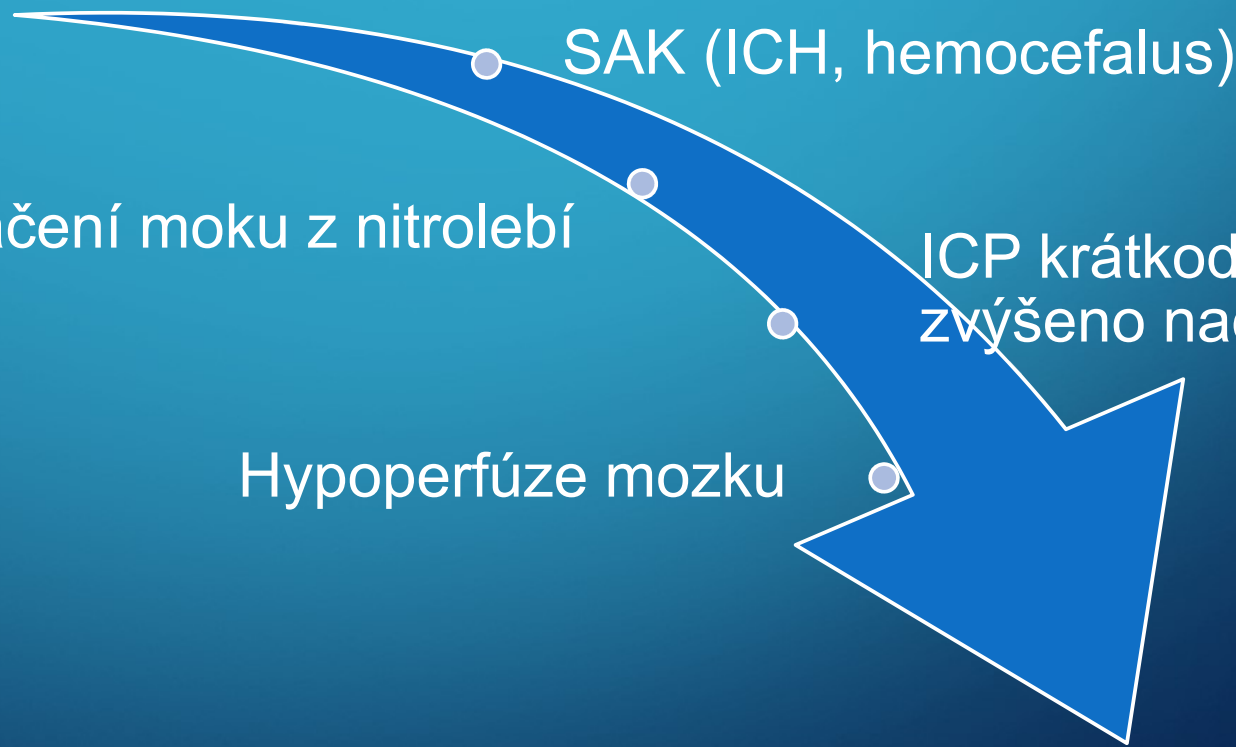
SAK (ICH, hemocefalus)

Vytlačení moku z nitrolebí

ICP krátkodobě
zvýšeno nad CPP

Hypoperfúze mozku

Bezvědomí krátkodobé
popř. dlouhodobé

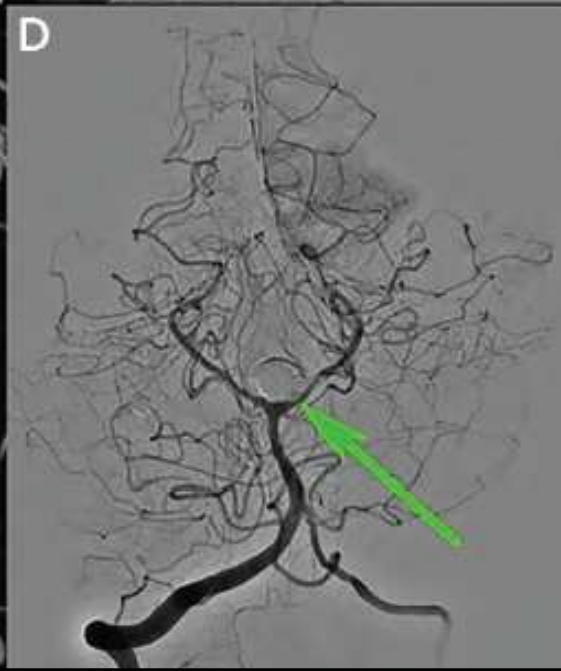
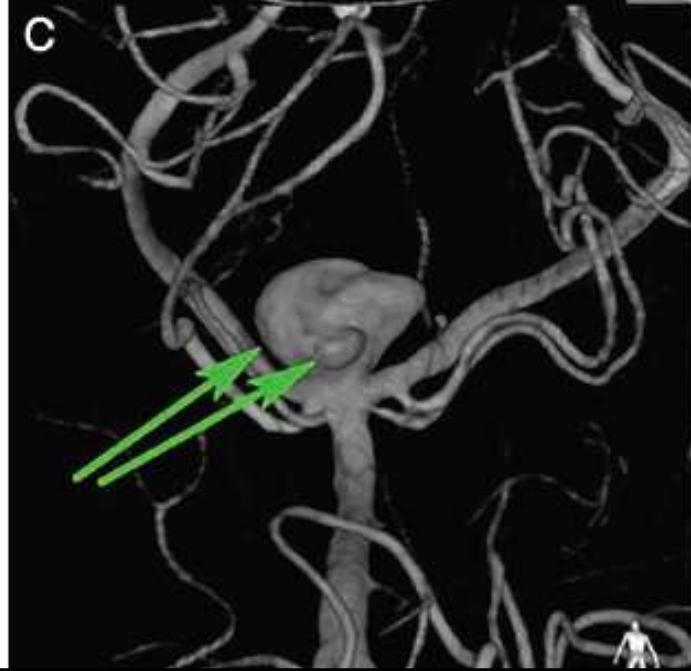
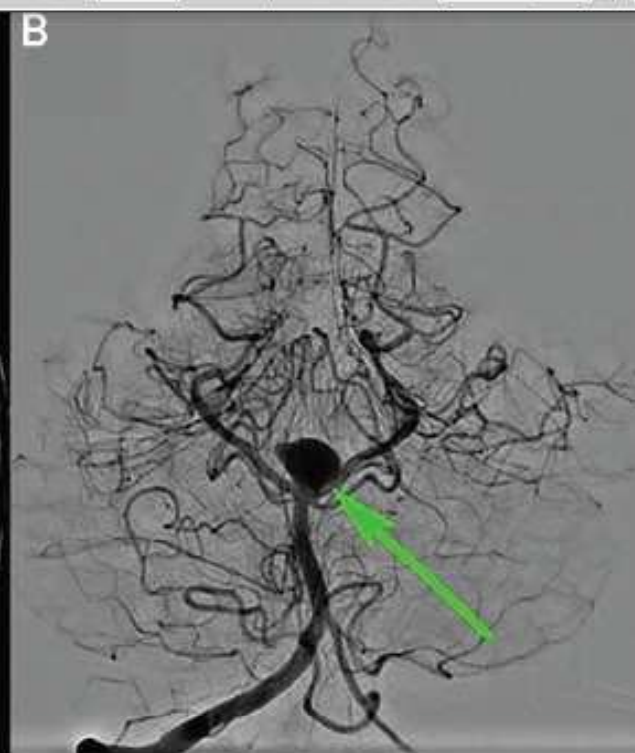
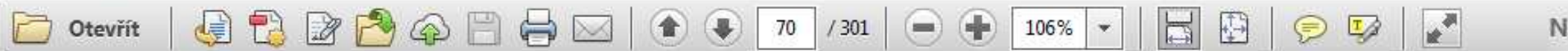


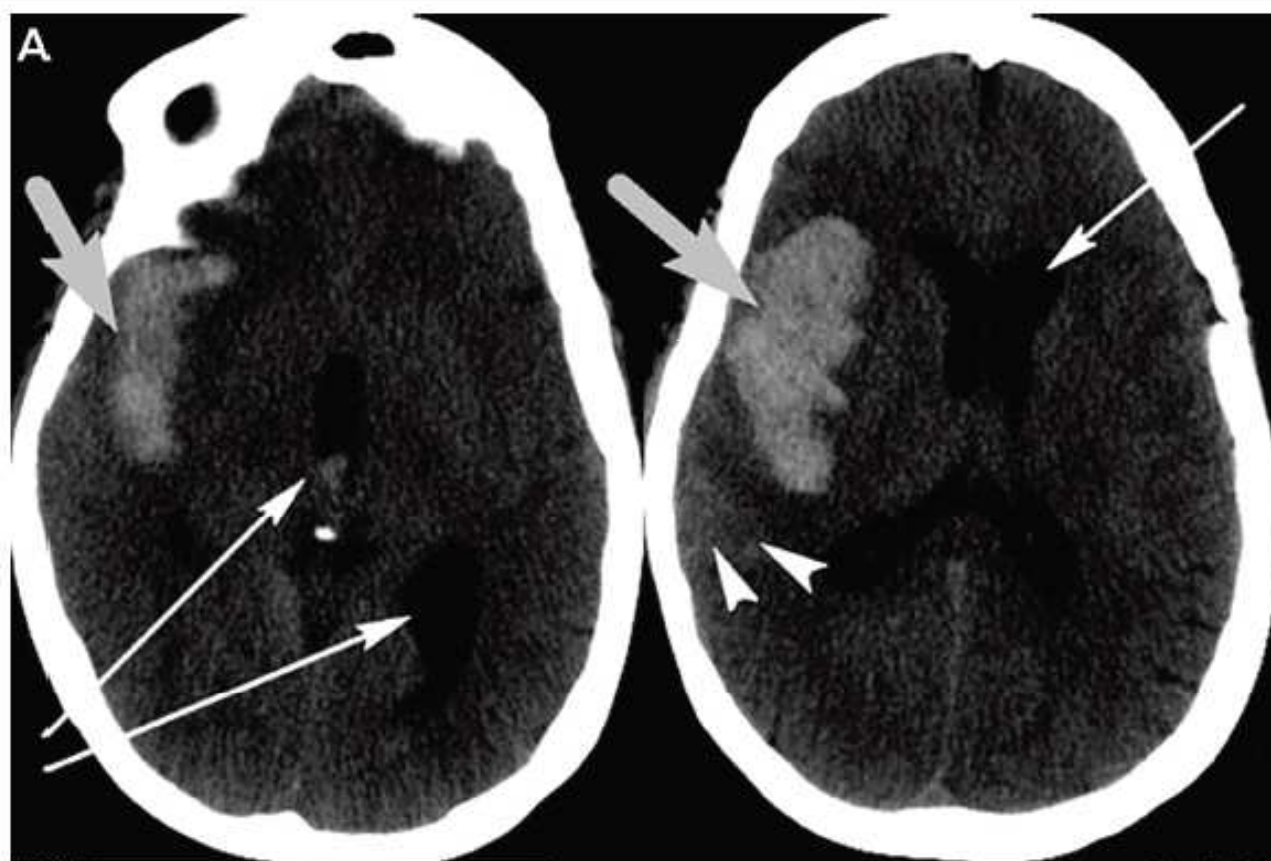
DIAGNOSTICKÝ POSTUP U SAK

- Neurologické vyšetření
- Průkaz přítomnosti SAK pomocí CT v LP
- Urgentní transfer do specializovaného KCC se zázemím neurointenzivní péči
- **Rychlá dg. zdroje krvácení s jeho následným ošetřením** (riziko rebleedingu je nejvyšší v prvních hod. po SAK)

NEURODIAGNOSTIKA

- **Nativní CT mozku** – co nejdříve (hyperdenzita v SA prostorech)
- 98% senzitivita v prvních 12 hod. (postupně ↓ k 93% první den a k 60% po 7 dnech od vzniku)
- Dle distribuce krve (Sylvická rýha, interhemisfericky) lze uvažovat o aneurysmatické etiologii a lokalizaci An (ACM, ACoA)
- Zobrazí ICH, IVH, edém, ischemii
- **Je-li prokázán SAK, doplnit CTA**





RADIODIAGNOSTIKA

- **Mozková panangiografie – DSA**
 - „gold standard“
 - nutné vyš. 4 tepen (obě karotidy a AV)
 - umožňuje zobrazení distální cirkulace
 - možnost přímého navázání endovaskulární intervencí
 - nevýhody: invazivita (až 1% neurologických komplikací, lokální komplikace), zátěž kontrastem, časová náročnost

RADIODIAGNOSTIKA

- **CT angiografie – CTA**

- neinvazivní, rychlé vyšetření
- možnost 3D rekonstrukcí
- specificita 90-97%, senzitivita 93-100%
- na řadě pracovišť nahrazuje DSA a je **metodou 1.**

volby dg. An (dostatečná kvalita, rychlost a neinvazita u akutních pac.)

- nevýhody: zátěž KL, méně přesný nález na distálních cévách ↓ kalibru, nemusí zobrazit $An \leq 4$ mm

RADIODIAGNOSTIKA

- **MR angiografie – MRA**

- neinvazivní vyšetření

- vhodná zejména pro screening a kontroly po endovaskulární léčbě

- nepraktická pro vyšetření u akutního SAK (časová náročnost, limitace – nedostupnost, KI, např. PM, komplikované u nemocných v těžkém stavu)

Spec. sekvence MRI (**GRE** (gradient recalled echo), **SWI** (susceptibility-weighted imaging), **FLAIR**) mají vyšší senzitivitu k detekci subakutního a chron. SAKu ve srovnání s CT

SAK

- **Škálování:**

- Hodnocení iniciální tíže neurolog. deficitu
- Získání prognostických dat týkajících se výsledného klinického stavu
- Pomůcka při volbě dalšího th. postupu
- Standardizace hodnocení pacientova stavu v různých centrech pro účely klinických studií

KLASIFIKACE SAK

- Hunt-Hess (tíže klinického obrazu)

Stupeň	Klinický obraz
1.	Mírná cefalea, lehká opozice šíje
2.	Střední až krutá cefalea, vážne šíje, paréza kraniálních nn.
3.	Somnolence, zmatenost, lehký až střední FND
4.	Těžký neurolog. deficit se střední až těžkou kvant. poruchou vědomí
5.	Kóma, decerebrační rigidita

KLASIFIKACE SAK

- Fischerova stupnice (množství krve)

Stupeň	Přítomnost krve na CT
1.	Krev není v SA prostorech přítomna
2.	Difúzní přítomnost nebo vertikální vrstva krve < 1 mm tlustá
3.	Lokalizovaná sraženina nebo vertikální vrstva krve > 1 mm tlustá
4.	Intracerebrální nebo intraventrikulární krevní sraženina /- s difúzním SAK

DIFERENCIÁLNÍ DIAGNOSTIKA

- Traumatické SAK (dominují příznaky kontuze)
- Poruchy hemokoagulace (nejč. iatrogenní navozené antitrombotickou/antikoag. léčbou)
- Krvácející nádory (zejm. v selární oblasti)
- Hemorhagický mozk. infarkt
- Tepenné disekce
- Meningoencefalitida
- Cervikokraniální syndrom (s krční blokádou)
- Migréna, sekund. bolest hlavy při AH

MANAGEMENT SAK

- Urgentní situace
- JIP cerebrovaskulárního centra
- Neurointenzivistické prostředí
- Komplexní monitorace
- **Neurovaskulární tým** (neurochirurg, neurointervenční radiolog, neurointenzivista) dostupný 24 hod/7 dní týdně
- * Ošetřování nemocného se SAK na pracovišti, které nemá k dispozici plnou infrastrukturu je postupem non lege artis

PÉČE O NEMOCNÉHO PŘED OŠETŘENÍM ZDROJE

- Zajištění vitálních fcí, dostatečná oxygenace /UPV
- Prevence rebleedingu
- **Vyřazení An z oběhu** - základní opatření
- Klid na lůžku, omezení zrak. a sluch. podnětů, elevace hlavy 30° nad podložku
- Monitorace a **balancovaná korekce TK**, snížit STK < 160 mm Hg (**riziko rebleedingu x zachování perfúze**) - ideální STK 120-140 mmHg, do 100 mmHg středního TK (↓ TK Ebrantil, ↑ TK Noradrenalin); **arteriální linka** ke kont. měření TK
- Analgetika, anxiolytika, antiemetika, laxativa

PÉČE O NEMOCNÉHO PŘED OŠETŘENÍM ZDROJE

- **Neuroprotektce**
- **Nimodipin** (Nimotop S) 60 mg p.o. á 4 h podávat 21 dní nebo 1-2 mg/h (5-10 ml/h Dilcerenu) kontin. parenterálně u pac. v těžkém stavu **zlepšuje kvalitu přežití** (výsledný outcome) u pac. se SAK (redukce frekvence vazospasmů a mozk. Infarktu)

CAVE: art. hypotenze, která může vést k hypoperfúzi a poklesu mozkového perfúzního tlaku !

PÉČE O NEMOCNÉHO PŘED OŠETŘENÍM ZDROJE

- **Komplikace**
- **Hydrocefalus** akutní, obstrukční, hyporesorpční - ventrikulomegalie a progredující porucha vědomí - zavedení ZKD/SL
- **Epileptický záchvat**
- **Edém mozku**
- **Plicní komplikace** - BCHPN, neurogenní plicní edém
- **Kardiální komplikace** (změny ekg - inverze T vlny, prolongace QT, elevace troponinu, ischemie myokardu, tachyfi síní, oběhová instabilita, stresová KMP s dysfcií LK). Neurokardiogenní odpověď daná extrémní sympatickou odezvou

PÉČE O NEMOCNÉHO PŘED OŠETŘENÍM ZDROJE

- **Hyponatrémie** - dysfce hypothalamu se \uparrow hl. natriuretického peptidu (**CSWS**) spojená s hypovolémií (aplikace hypertonických σ NaCl, fludrokortizon) či inadekvátní sekrece ADH (**SIADH**) spojená s hypervolémií či normovolémií (restrikce tekutin, Furosemid)
- U obou sy jsou obdobné labor. nálezy (\downarrow hl. Na a \downarrow osmolarita séra, \uparrow hl. Na a osmolarita moče) a diff. těchto sy je založena zejm. na objemovém statu
- Pečlivá monitorace hladin Na a objemového statu kombinací měření CŽT, bilance tekutin a váhy pac.

PÉČE O NEMOCNÉHO PŘED OŠETŘENÍM ZDROJE

- **Hyperglykémie** (asociována s DCI a špatnými klinickými výsledky)
- **Hypertermie** (Perfalgan, fyzikální chlazení, u pac. s těžkým SAK výjimečně cooling pomocí povrchových chladících matrací k udržení normotermie 36,5 st.C)
- **Včasné rozpoznání a léčba komplikací** – best outcome
- Jednotka neurointenzivní péče, ICU monitoring - **state of the art neurocritical care**



NAČASOVÁNÍ OŠETŘENÍ ANEURYSMATU



- HH I.-III. - časné ošetření – do 24 hod.
- HH IV.-V. - individuální přístup
- Urgentní – signifikantní ICH nebo rebleeding
- Odložený výkon - vážný stav, větší odstup od ataky SAK, vazospazmy , komplikované endovaskulární nebo chirurgické ošetření, nález aneuryzmatu bez SAK
- Žádný výkon – moribundní stav



VOLBA LÉČEBNÉ MODALITY

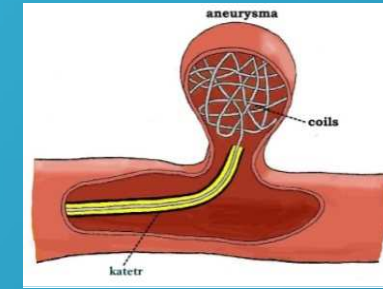
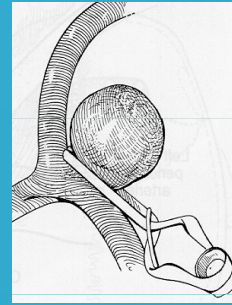
- Cílem je vyřazení krvácející výdutě z cirkulace při zachování průchodnosti magistrálních cév a perforátorů
- Lokalizace a morfologická charakteristika aneuryzmatu – šíře krčku, poměr krček/největší rozměr aneuryzmatu
- Možnostmi centra, trénink personálu a aktuální dostupnost užít danou léčebnou modalitu

Articles

International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) of neurosurgical clipping versus endovascular coiling in 2143 patients with ruptured intracranial aneurysms: a randomised trial

*International Subarachnoid Aneurysm Trial (ISAT) Collaborative Group**

CLIP NEBO COIL



- Dle výsledků ISAT posun k endovaskulárnímu ošetření An (lepší přežití bez disability a ↓ rizika epilepsie po 1r. X clipping; i po 10 l. mají pac. ošetř. endovaskulárně lepší výsledky)
- Užití obou metod je možné
- Závisí to na preferencích daného centra a na mnoha dalších faktorech (personální, technologické, ekonomické)
- Nyní je endovaskulární léčba preferována před mikrochirurgickým ošetřením An, kde je to možné (v Messachusetts je 95% prasklých An řešeno endovaskulárně)

MIKROCHIRURGICKÉ OŠETŘENÍ ZDROJE KRVÁCENÍ

- **Clipping**

- definitivní ošetření An
- snadnější řešení intraoperačních komplikací
- možnost evakuace ICH
- moderní vývoj metody - titanové svorky, intraop. fluoresc. videoangiografie, beztrakční technika, EF monitoring

- Uzávěr přívodné tepny (Matasovy testy - přechodné uzavření ACI balónkem - EEG, klinika) *nebo trapping*
 - uzávěr přívodné i odvodné tepny výdutě
 - embaláž vaku, wrapping - samostatně se používají vyjimečně (obtížné anat. poměry, st.p. znovunarůstání vaku An ošetřeném coilingem)

ENDO VASKULÁRNÍ OŠETŘENÍ ZDROJE KRVÁCENÍ

- **Coiling**

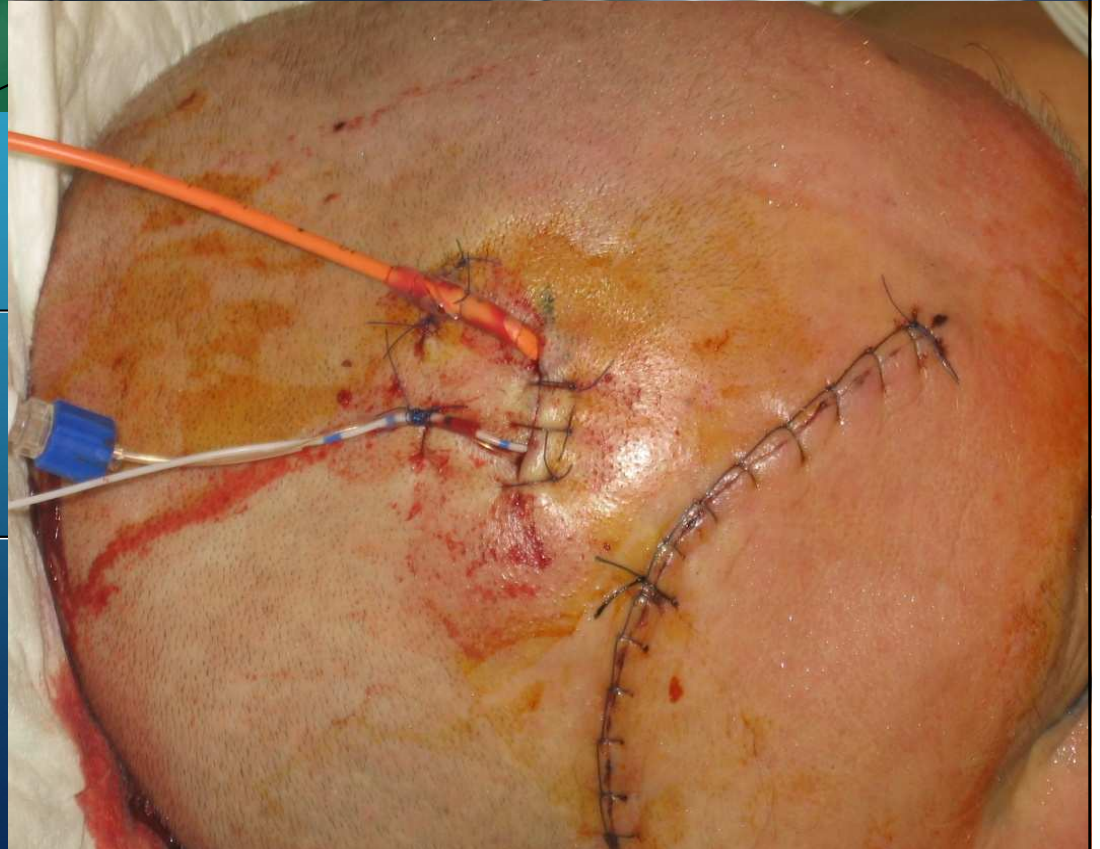
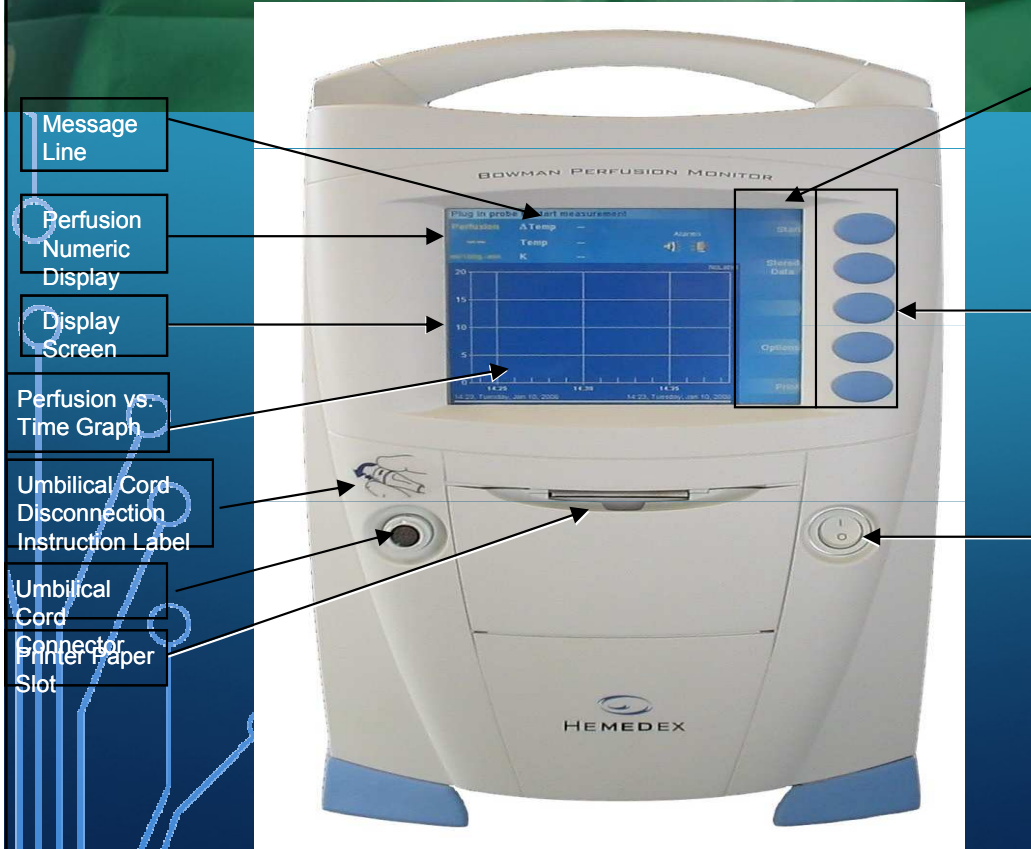
- zavedení odpoutatelných spirálek do vaku An s následnou trombózou
- méně zatěžující pro nemocného
- ↑ nekompletních uzávěrů a rebleedingu
- obtížné řešení intraprocedurálních komplikací
- moderní vývoj metody-balónková remodelace, stent grafty, tekuté embolizační materiály (lepidla)

SPECIFICKÁ PÉČE NA JIP PO OŠETŘENÍ ANEURYSMATU

- **Hypertenze a euvoémie** (3H terapie se již nedoporučuje pro nežádoucí účinky)
- Udržovat systolický TK kolem 140-160mm Hg (indukovaná hypertenze, MAP > 90 mmHg)
- ZKD nebo spinální linka
- Nimodipin
- Monitoring

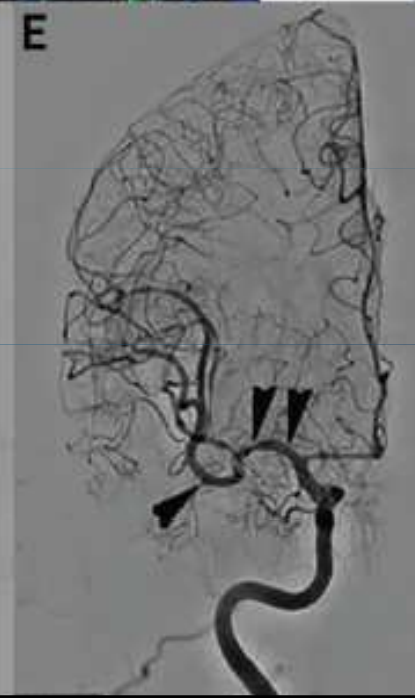
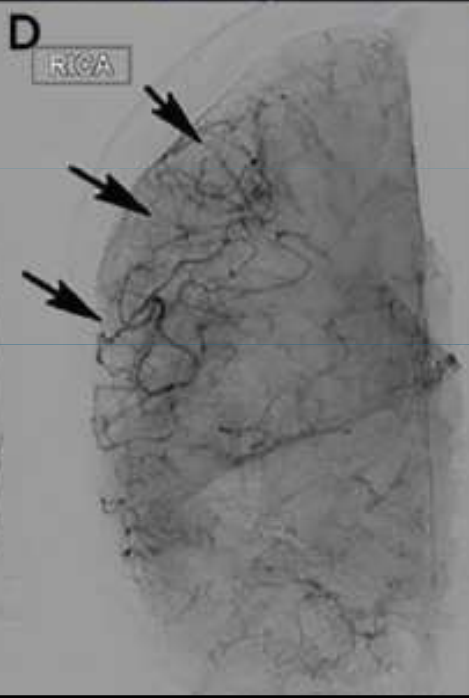
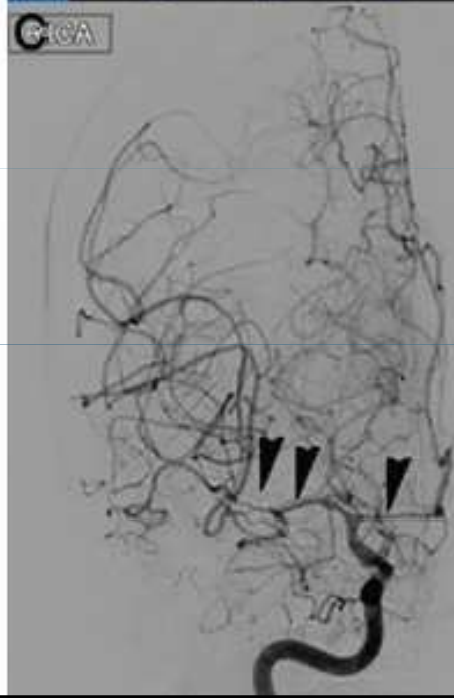
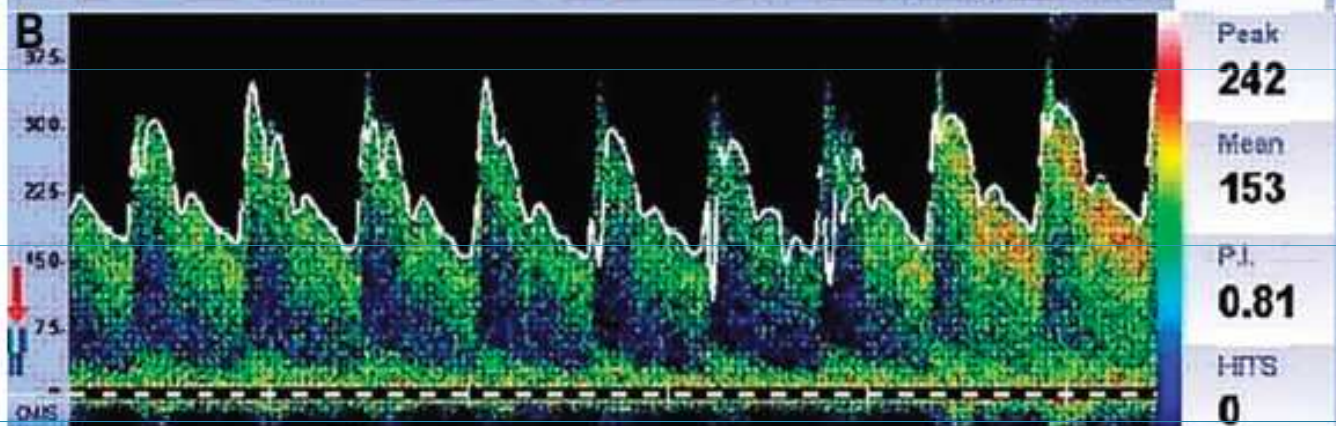
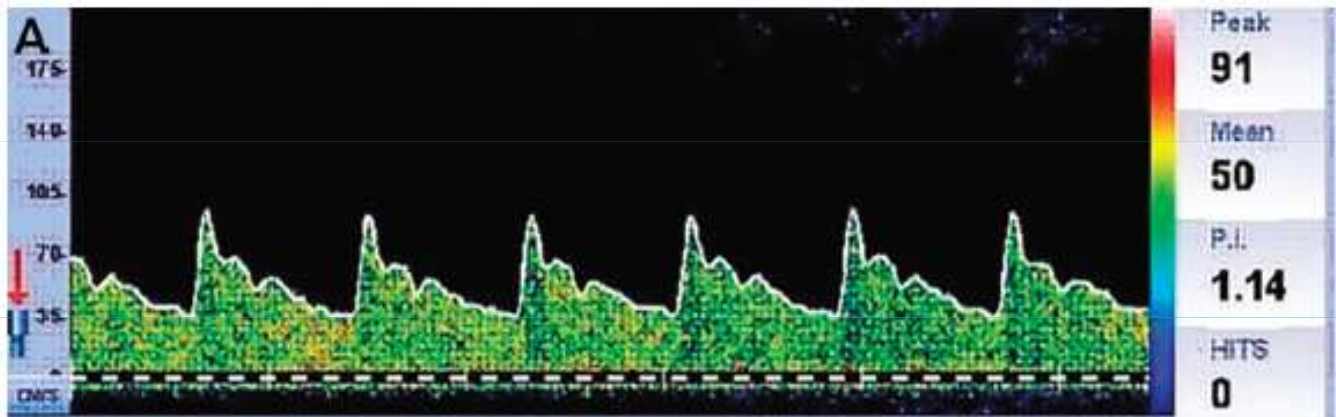
MONITORING NA JIP

- **Klinika** - GCS, zornice, neurostatus
- **Krevní tlak** (syst. TK je nejdůležitější)
- TCD
- CT
- **Multimodální neurointenzivní monitoring** (invazivní; u pac. s $GCS \leq 8$):
 - ICP (CPP)
 - **Lokální** monitorace průtoku CBF (Hemedex)
 - Tkáňová oxymetrie (Licox)



KOMPLIKACE SAK- VAZOSPASMUS

- Omezení průtoku krve v mozk. cévách v důsledku vazokonstrikce
- Dvoufázový průběh (*akutní* - v prvních hod. po SAK, *chronický* - 3.-17.den)
- Druhy vazospasmu
 - **angiografický** – patrný na AG (careful watch and wait approach)
 - **klinický**, symptomatický – 20-30% pac. po SAK, **pozdní ischemický neurologický deficit (DIND)** s rozvojem mozkového infarktu (DCI)



KOMPLIKACE SAK - DCI

- rozvoj mezi 3-14 dny po atace SAK
- patofyziologie: prolongovaný angiografický vazospasmus, vazokonstrikce mikrocirkulace, disrupce bazální laminy, aktivace PLT, mikrotrombóza, hypoperfúze, kortikální ischemie
- pozdní ischemický neurologický deficit s rozvojem **mozkového infarktu (DCI)**
- významná komplikace SAK zhoršující prognózu pac.

PROGNÓZA

- 15% pac. zemře v přednemocniční fázi
- 30-denní mortalita 35%
- Z přeživších cca 40% špatný outcome, 60-70% ↓ kvalita života (neuropsychologické změny - kognitivní deficit, poruchy exekutivních fcí a krátkodobé paměti, anxiety, deprese)
- Nejčastější příčiny nepříznivé prognózy: rebleeding, ICH, vazospasmy, DCI

Děkuji za pozornost

AMBULANCE

