

Špeciálna patofyziológia  
Všeobecné / Zubné lekárstvo  
Letný semester 1996 - 2024



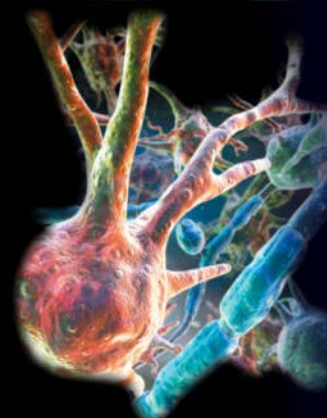
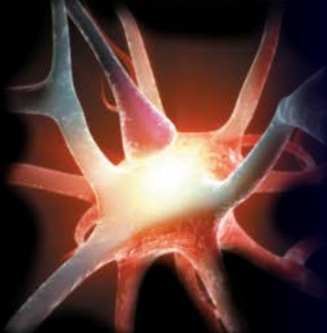
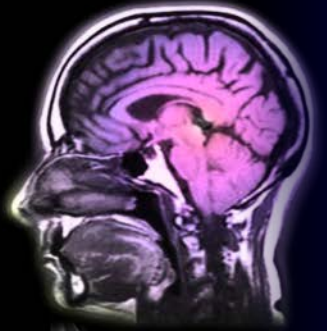
# 6 NEURO- PATOFYZIOLÓGIA

## Cievne mozgové príhody

Roman BEŇAČKA, MD, PhD  
Ústav Patologickej fyziológie  
Lekárska fakulta, UPJŠ, Košice

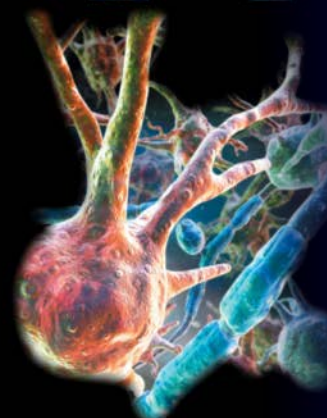
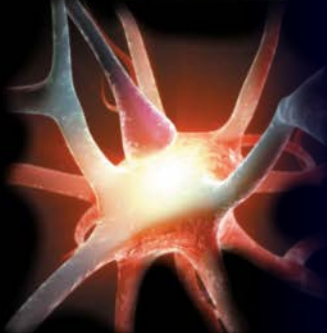
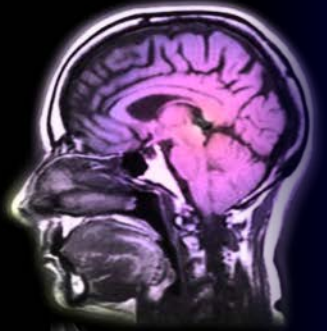
# NCNP - Charakteristika

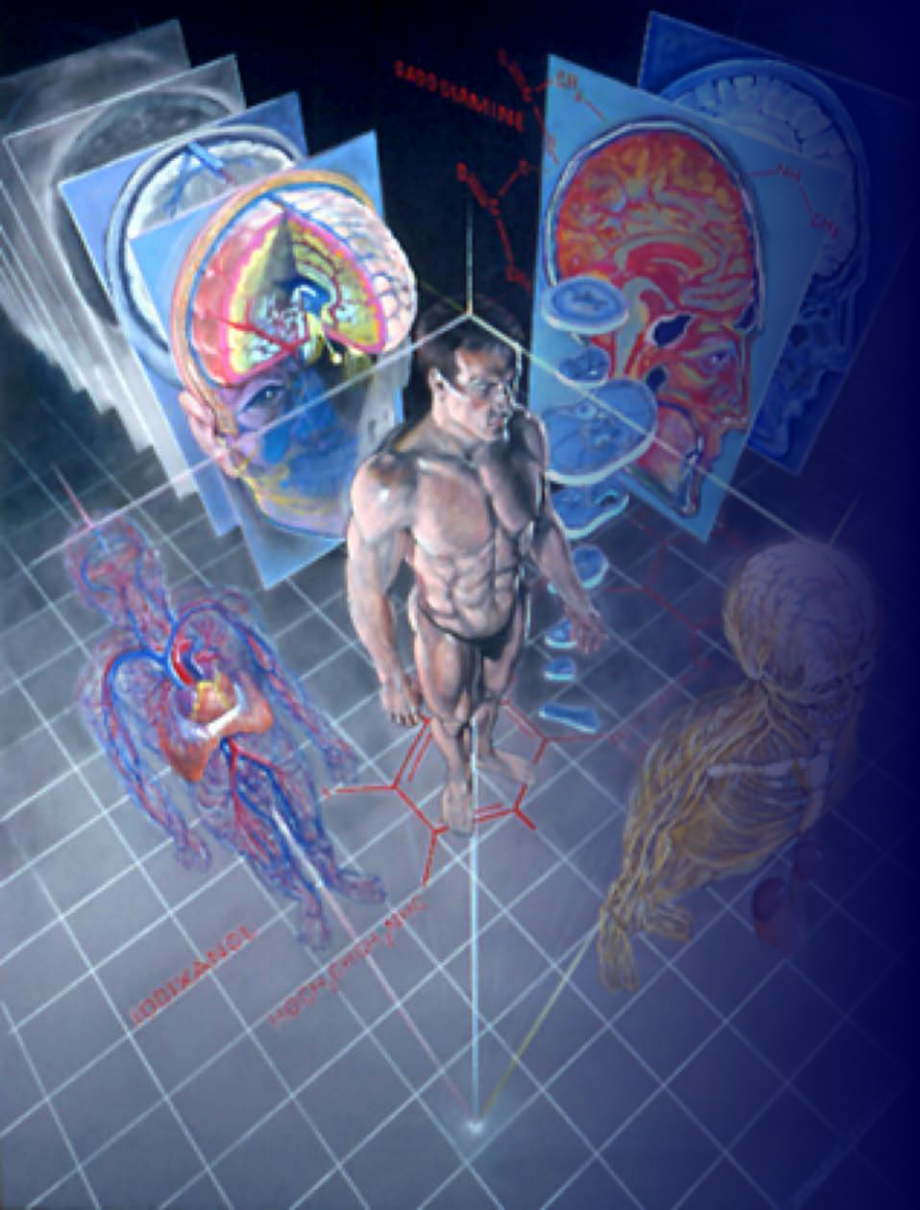
- **Definícia.** **Náhla cievna mozgová príhoda (NCMP) Ictus (mozgová mŕtvica)** je klinický syndróm charakterizovaný náhlym nástupom neurologickej poruchy (rôzneho charakteru s poruchou alebo bez výraznejšej poruchy vedomia), ktorá pretrváva najmenej 24 hodín a je spôsobená náhlymi zmenami cerebrálnej cirkulácie.
- **Výskyt:** Celosvetovo 2.-3. najčastejšou príčinou úmrtnosti. Viac ako 400 000 jed. v USA; 28 miliárd dolárov ročne; na Slovensku (2021) > 16 000; vekovo obvykle 20 – 40 (45 r.), M > F; Incidencia sa zvyšuje s vekom
  - Incidencia varíruje 0,2% - 1,6 %; najčastejšie lézie a carotis interna, potom a. cerebri media (MCA) a vertebrobasilárne cievy; v ľavej hemisfére je ~54 % v pravej hemisfére ~43 %.
  - ~ 10 % ľudí s CMP sa takmer úplne zotaví; 25 % s menšími poruchami. Až 40 % má stredne ťažké až ťažké zdravotné postihnutie.



# NCNP - Charakteristika

- Klasifikácia: Na základe patogenézy:
  - a) **Ischemická NCMP (iCMP)** (tvoria 80–85 %),
  - b) **Hemoragické NCMP (hCMP)** (tvoria 15–20 %). Podľa lokalizácie a rozsahu krvácania a symptómov sa člení na:
    - i) **intracerebrálne krvácanie (ICH)** – krvácanie do mozgého tkaniva, ktorého výron obkolesuje, čiastočne obmedzujúceho náplň event. vnútrokomorové krvácanie, kedy dochádza ak predajpvanu do komôr,
    - ii) **subarachnoidálne krvácanie (SAH)**, obvykle z aneuryziem vo Willisovom okruhu.
- Rizikové faktory :
- **Nemodifikovateľné rizikové faktory:** patria vek, pohlavie, rasa a genetika. Riziko sa zvyšuje s pribúdajúcim vekom; je vyššie u mužov v mladšom veku, ale riziko úmrtia je celkovo vyššie u žien. Riziko je výrazne vyššie u Afroameričanov a o niečo vyššie u Hispáncov v porovnaní s belochmi (americký kontinent).
- **Modifikovateľné rizikové faktory:** prispievajú k ischemickej aj hemoragickej CMP - hypertenzia, fajčenie, obezita, alkohol. hyperlipidémia, fyzická nečinnosť, cukrovka fibrilácia predsiení (ICMP)





# Ischemická cievna mozgová príhoda

# NCMP - Ischemická forma

► **Definícia:** Ischemické NCMP (iCMP) vznikajú obmedzením perfúzie mozgového tkaniva (úplným alebo neúplným uzávarom) spojené s obmedzením kapilárnej perfúzie i poruchou odtoku krvi.

► **Formy:** Podľa rozahu ischemického poškodenia, teda lokalizácie (lateralizácie) príznakov:

- **globálna ischemizácia mozgu (GIM resp. GCI)** (*angl. global cerebral ischemia*) ktorá postihuje celý mozog a prejavmi nie je lateralizovaná
- **ložiskovú ischémiu mozgu (LIM resp. FCI)** (*angl. focal (local) cerebral ischemia*), prejavujúcu sa príznakmi poukazujúcimi na poškodenie určitých častí mozgu.

Podľa nástupu príznakov, ich trvania a závažnosti poznáme:

- **Iktus**, (*slov. mozgová porážka; angl. stroke, major stroke*) (ICD-11) – mozgový infarkt, nekróza mozgového tkaniva s trvalým funkčným deficitom vzniká úplným uzáverom obvykle väčšej cievy. V závislosti od rozsahu poškodenia stav môže viesť k akútnej *mozgovej smrti*, alebo k pretrvávajúcemu neurologickému deficitu. Príznaky pretrvávajú *dlhšie typicky niekoľko dní, týždňov, mesiacov, často sú natrvalo*.
- **Reverzibilný ischemický neurologický deficit (RIND)** je mozgová porážka s príznakmi pretrvávajúcimi *dlhšie ako 24 hodín*, ktoré postupne ustupujú po *72 hodinách*, zväčša úplne *po 7 dňoch*.
- **Tranzitórny ischemický atak** (*angl. ministroke, TIA*) je prechodná epizóda neurologickej dysfunkcie spôsobená ložiskovou mozgovou, miechovou, alebo sietnicovou ischémiou bez akútneho infarktu (odumretia tkaniva), s prejavmi *od niekoľkých minút do 24 hod.*

# NCMP – Ischemická

## Globálna ischemia (GCI)

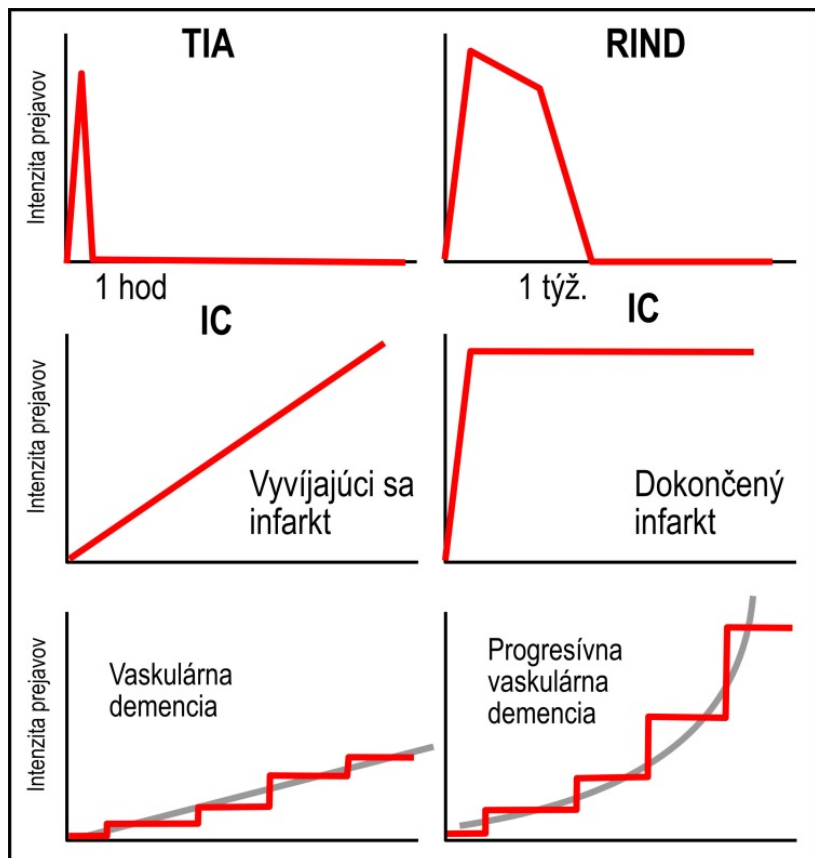
► **Príčiny:** Globálna iCMP – pokles alebo zastavení cievnej perfúzie *v celom mozgu* pri: a) *cirkulačnom zlyhávaní* (pri asystólii, kardiomyopatie), pri závažnej hypotenzii (šokové stavy - septický, kardiálny, hemoragický), b) obmedzení perfúzie vo *veľkej oblasti mozgu*, napr. pri uzáveroch (obvykle jednostranných) a. carotis communis, a. carotis interna, ciev vo vertebrobazilárnom povodí, pri tzv. subclavian steal sy. a pod. pri *mozgovej traume a opuchu mozgu*, c) *ťažkej anémii a pod.*

## Ložisková ischemia mozgu (LIM)

► **Príčiny:** Ložisková ischemia mozgu (LIM) – vzniká pri uzávere resp. obmedzení perfúzie v lokalizovanej oblasti mozgu. i) uzáver magistrálnych ciev - napr. ciev vystupujúcich z Willisovho okruhu, napr. a.cerebrales - media, anterior, posterior, a aa. cerebellares a ich vetiev). ii) uzáver malých vetiev

■ **Embolizácia zo srdca a veľkých ciev** (trombembolizácia, aterotrombembolizácia event. vzduchová a tuková embolizácia). myxomatóza predsiení, chlopňové chyby (bakteriálna/ nebakteriálna endokarditída alebo prolaps mitrálnej chlopne, náhrada chlopní). K uvoľneniu uchytených trombov vedú **arytmie** - fibrilácia predsiení, alebo zmeny brady- a tachy-arytmie (sick-sinus syndróm).

## Formy - podľa priebehu



Beňačka, R.: Neuropatofyziológia. LF UPJŠ, 2026

## Ischemická cievna mozgová príhoda

Veľké a stredne veľké artérie

Kardio-aortálny embolizmus

Ateroskleróza veľkých ciev

Mechanizmus oklúzie  
Aterotromboembolus, trombus

Mechanizmus oklúzie  
Tromboembolus

Postihnuté

Kmeň/ vetvy a. cerebri ant., media, post.  
Kmeň/ vetvy aa. vertebrales / a. basilaris

Postihnuté

Vetvy a. cerebri ant., media, post.  
Vetvy a. basilaris

Zdroje

**Cievy intra-/ extrakraniálne - bežné**

- Bifurkácia alebo sifón a. carotis com.
- A. cerebri media (kmeň)
- Aa. vertebrales / a. basilaris (prechod)
- Odstup aa. vertebrales

**Cievy intra-/ extrakraniálne - zriedka**

- Odstup a. carotis communis
- A. cerebri ant., a. cerebri post. (kmeň)
- Odstup hlavných vetiev a. basilaris
- Ostupy vetiev a. cerebri ant., a. cerebri med., a. cerebri post.
- Odstup truncus thoracicus

Zdroje

**Srdce - vysoké riziko**

- Tromby v ľavej predsieni
- Atriálna fibrilácia / paroxyzmálna AF
- Perzistentný atriálny flutter
- SSS (sick sinus sy.), Atriálny myxóm
- Tromby v ľavej komore
- Nedávny MI (1 mes.)
- Chron. st. po MI (ejekč. fr. < 28 %)
- Dilatačná kardiomyopatia

**Srdce - zriedkavejšie trombózy**

- Zlyhanie srdca (ejekč. fr. < 30%)
- Chlopne - tromby, kalcifikáty
- Mitrálna stenóza /aortálny defekt
- Reumatická chlopňová choroba
- Infekčná (bakt.) endokarditída
- Papilárny fibroelastóm
- Bioprostézy a mech. chlopne

Malé artérie - lakunárne infarkty

Mechanizmus oklúzie  
Lipohyalinóza  
Atero/tromboembolom (zriedka)

Postihnuté

Aa. lenticulares  
Penetrujúce vetvy a. cerebri ant.,  
media, post.  
Penetrujúce cievky a. basilaris

**Srdce - zriedkavejšie trombózy**

- Mitrálne anulárne kalcifikáty
- Patent foramen ovale
- Aneurizma atriálneho septa
- Aneurizma / hypertrofia ľavej komory
- Hypertrofická kardiomyopatia
- Atypická komorová akinéza

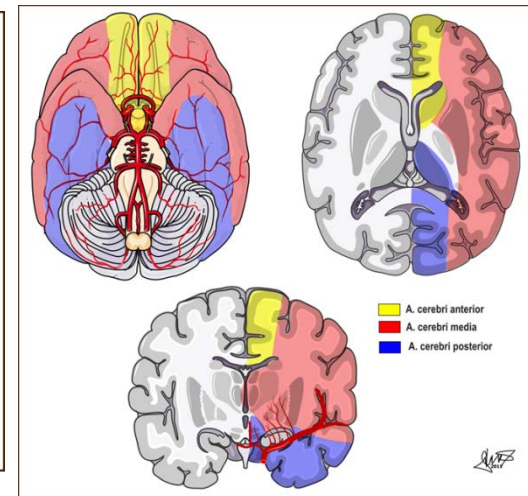
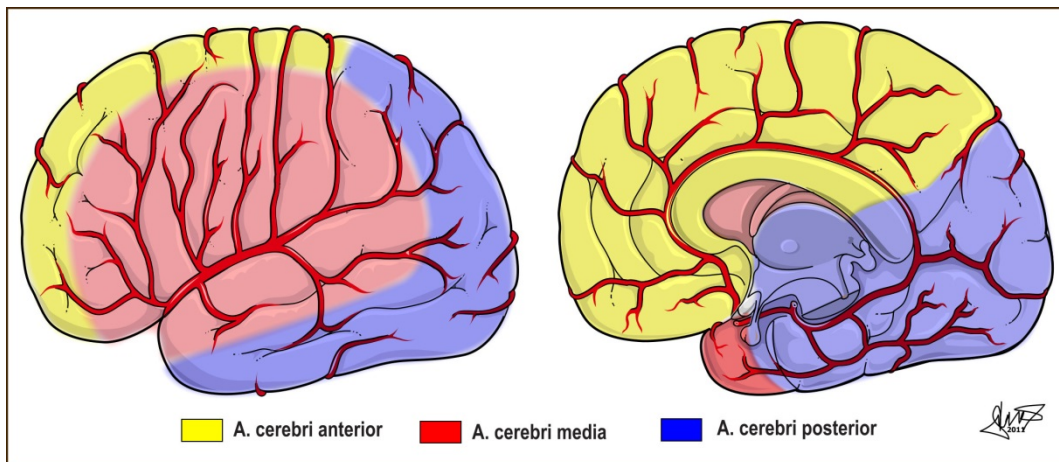
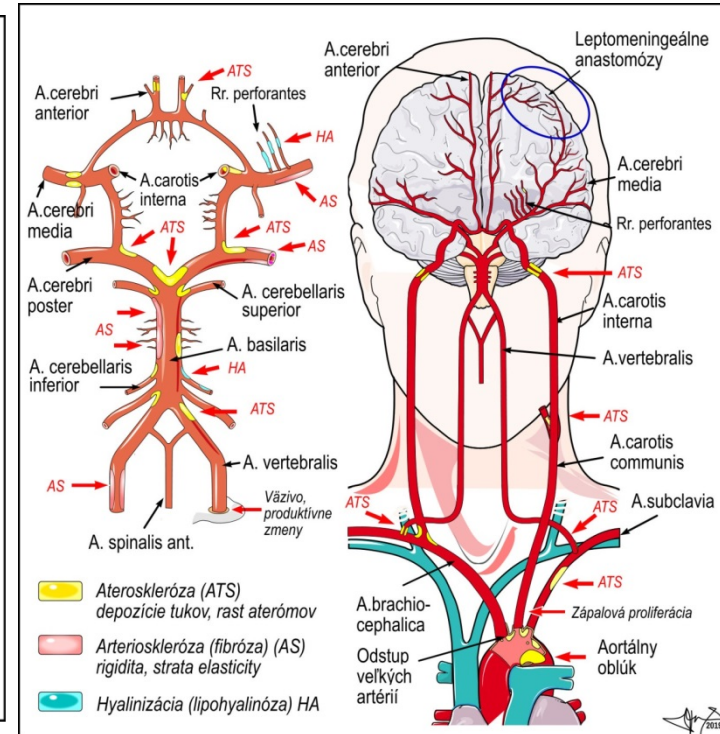
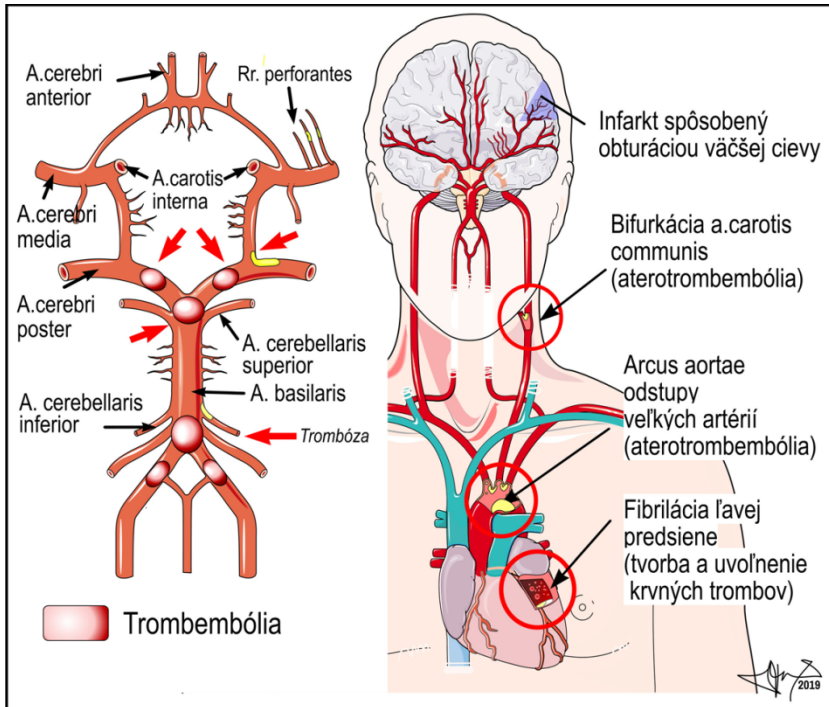
**Aorta a veľké cievy**

- Arcus aortae, ascend. aorta (>4mm)
- Disekcia aorty
- Binswangerova choroba

# Ischemická cievna mozgová príhoda

- K *paradoxnej embolizácii (PDE)* trombami z hlbokých vén dolných končatín (flebotrombóza) môže dôjsť cez *foramen ovale* (m pri kašli, defekácii), *defekt predsieňového septa* (PDE u 14% pacientov) a *komorového septa* (pri obrate lavo.pravého skratu), *pulmonálne AV- anastomózy*. Výskyt môže byť až do 1 %.
- **Trombotizácia mozgových ciev** – embolus sa usadí v normálnej cieve, trombus vzniká v chorej cieve **lokálna mikro- aterotromboembolizácia**,
  - **Hematologické ch.** - trombofilné stavy (nedostatok proteínu C, S, AT III, rezistencia na APC. antifosfolipidový sy.). hemoglobínopatie, hyperviskózný syndróm (polyglobúlie, trombocytóza, makroglobulinémia, myelóm), polycytemia vera, myeloproliferatívny syndróm.
- **Lokálne zúženie ciev** – aj v kombinácii so znížením tlaku krvi (hypotenzné stavy) alebo **zvýšením viskozity krvi** (dehydratácia) a pri *protrombotických stavoch*.
  - **Ateroskleróza** (väčšie cievy), **arterioskleróza**, **hyalinizácia - amyloid** (malé cievky)
  - **Vazospazmus** (napr. začiatok 4–10 dní po subarachnoidálnom krvácaní u 70 % pacientov)
  - **Vaskulitídy** - primárne v CNS, systémové nekrotizujúce s účasťou CNS (periarteritis nodosa, veľkobunková arteritída, Wegenerova granulomatóza), kolagenózy (syst. lupus erythematoses, sklerodermia, reumatoidná artritída), inf. vaskulitída (borelióza, tbc, neurolyues, mononukleóza, hepatitída typu B)

# ICMP – Mechanizmy



# Ischemická cievna mozgová príhoda

- K obmedzeniu cievneho prietoku (zúženiu alebo úplnému uzáveru) dochádza nasledovnými spôsobmi:
  - a) **zo vzdialeného zdroja**, mimo mozgu, typicky materiálom prichádzajúcim embolizáciou. Podľa povahy môže ísť o: *i) tromboembolus* (zrazeninu), napr. zo srdca, srcových predsiení, a. carotis communis, a. carotis interna, event. ako tzv. paradoxný embolus pochádzajúci zo systémových vén (cez cievne pravoľavé skraty), *ii) aterotromboembolus* (odtrhnutú zrazeninu aj s časťou aterosklerotického plátu, pochádzajúcu z erodovaných ATS lézií v oblúku aorty, odstupov veľkých artérií (a. inominata, a. subclavia, a. carotis comm. a int., aa. vertebrales, a. basilaris a pod.), *iii) vzduchový embolus* (obvykle prehliadaný; vznikajúci iatrogénne manipuláciou s centrálnou venóznou kanylou, arter. pulmon. katétrom, pri hemodialýze; pri neurochirurgii v sediacej polohe – cervikálne disky, nádory zadnej jamy), kardiotorakálnej chirurgii, event. *iv) tukovú embóliu*. (zlomenina stehennej kosti, píšťaly; totálna endoprotéza bedrového alebo kolenného kĺbu; zriedka popáleniny, pomliaždenie mäkkých tkanív, a pod.)
  - b) defektom vznikajúcim lokálne v mozgovej cirkulácii, a to najmä: *i) trombózami in situ* *ii) aterosklerotickým plátom* (zriedka tvorí úplny uzáver), *iii) cievnyimi zmenami* (hyalinizácia, zápalové vaskulitídy) *iv) spazmom cievny.*
- K úplnému, resp. trvalejšiemu uzáveru ciev s následným iktom vedú zväčša embólie, zriedkavo spazmy; k parciálnemu uzáveru stenózy, event. ostatné príčiny. V konštelácii s inými ko-faktormi však aj tieto môžu vyústiť k mozgovému infarktu.

# ICMP – Prejavy

## Syndróm a. cerebri anterior

Rýchla deteriorácia vedomia od lucidity ku kóme

- **Motorické sy.:**

- Kontralaterálna spastická hemiparéza (hemiplégia ) resp. monoparéza, čiastkové parézy (okrskové)

- **Somatosenzitívne sy.:**

- Kontralaterálna hemianestézia; komplexné (asomatognózia, amorfognózia, ahylognózia, anosognózia a pod.

- **Okolomotorické sy.:**

- Homonymná hemianopsia; neschopnosť deviácie oči a hlavy na postihnutú stranu

- **Iné:** Vomitus

## Syndróm a cerebri posteriór

- **Vizuálne poruchy:**

- Homonymná hemoanopsia, kortikálna slepota, strata priestorovej zrakovej percepcie, vizuálne halucinácie, strata periférneho extraokulárneho videnia

- **Kognitívne poruchy:**

- Deficit dlhodobej pamäte, perzeverácie, dyslexia

- **Postihnutie talamu a subtal. jadier**

- Difúzne senzorické poruchy, mierna kontralaterálna hemiparéza, intenčný tremor

- **Postihnutie pedunculi cerebrales:**

- Kontralaterálna hemiplégia a okulomotorický deficit

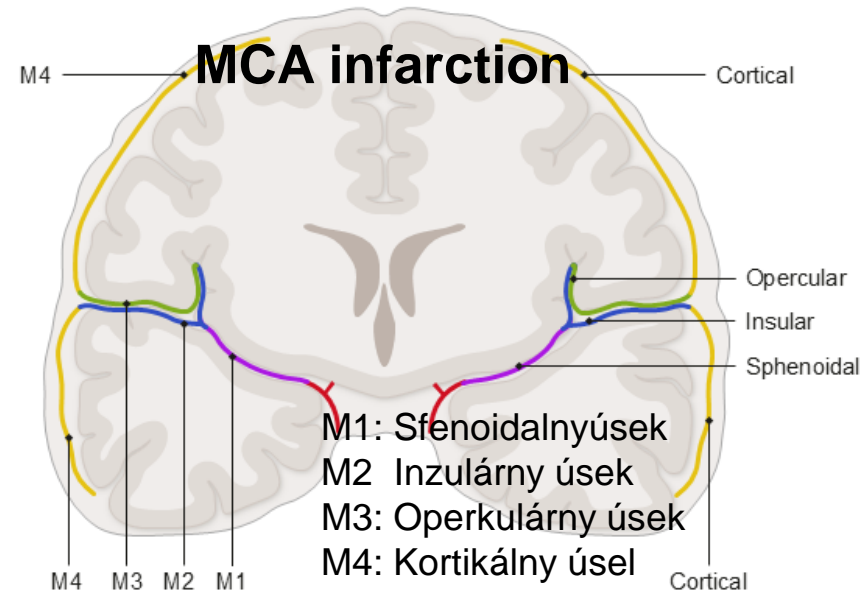
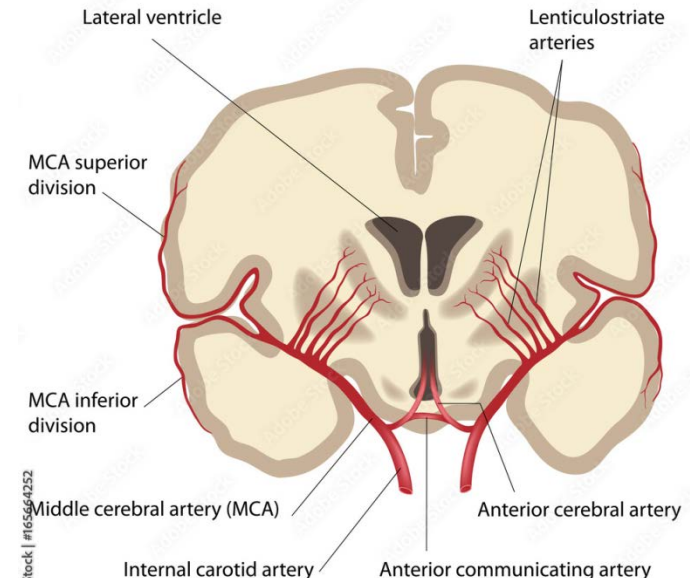
- **Postihnutie kmeňa:**

- pupilárne poruchy, nystagmus, porucha konjugovaných pohybov bulbov

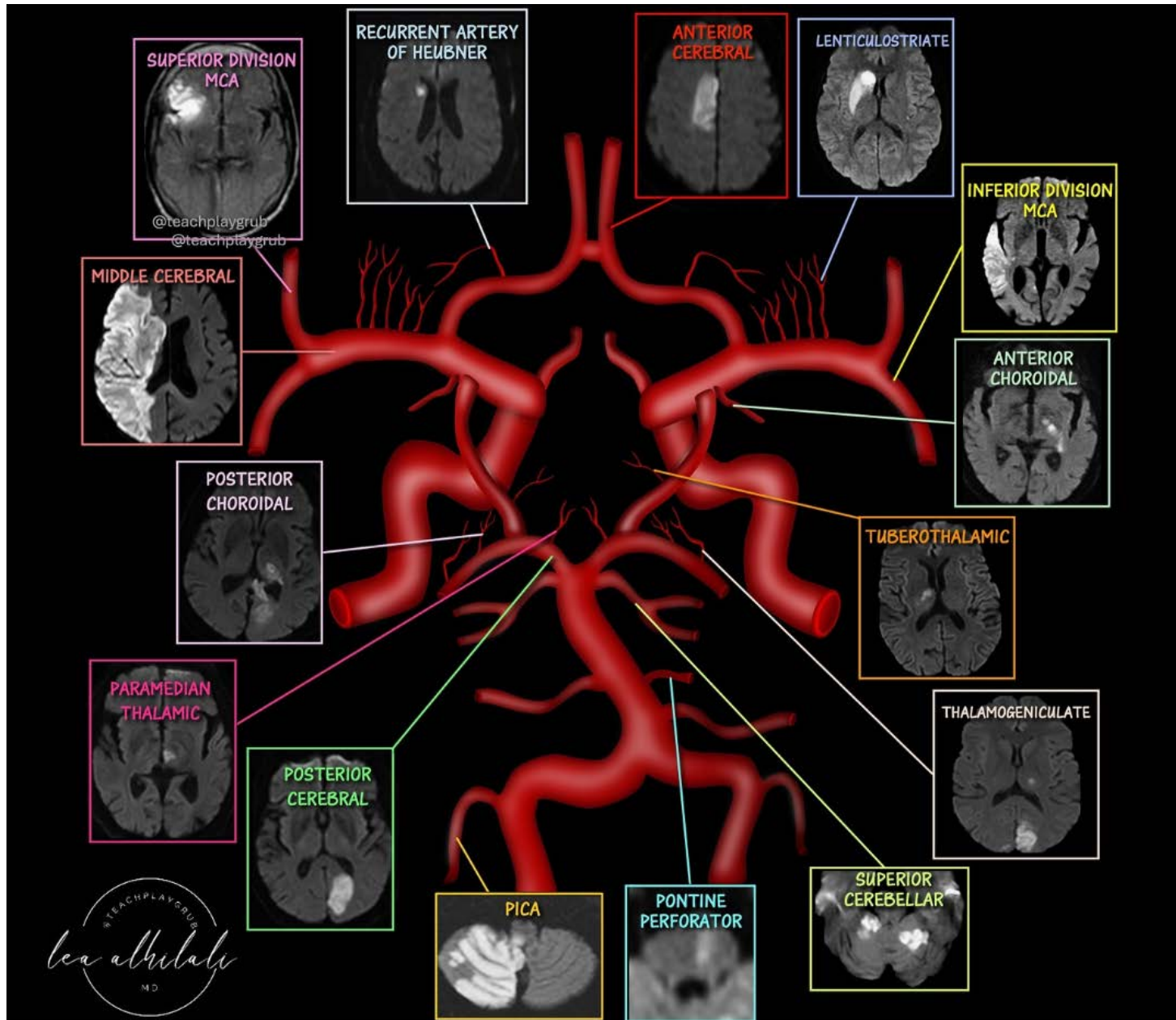
# ICMP – Prejavy

## Syndróm a. cerebrí media

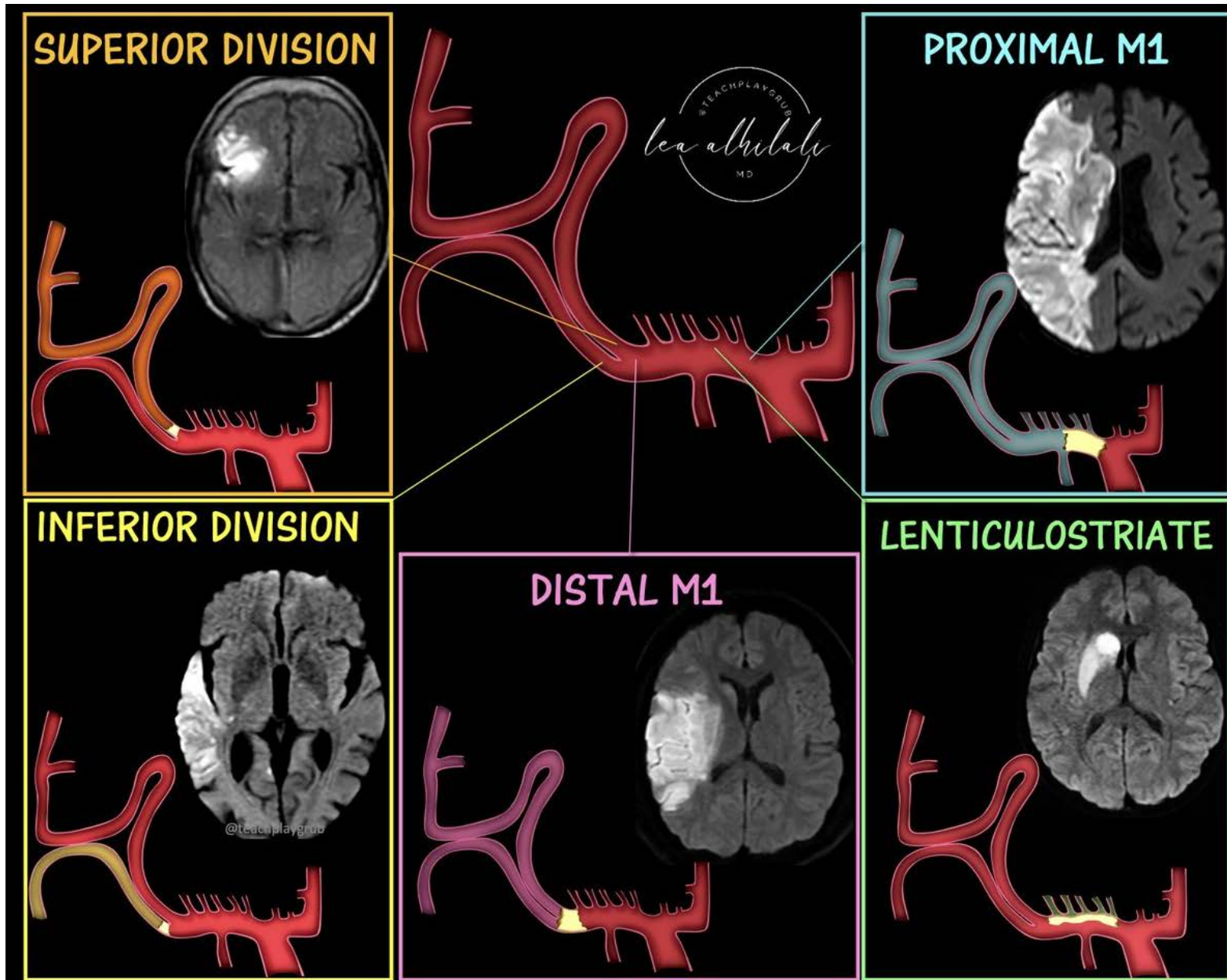
- **Psych. sy. :** zmätenosť, amnézia, perzeve rácie, zmeny personality, oploštenie afektivity, apatia
- **Fatické /- gnosticé:** poruchy pozornosti, spomaľenie výkonov, deteriorácia intelektu, expresívna afázia (pri poškodení domin. hemisféry)
- **Motorické sy.:**
  - Kontralaterálna spastická **hemiparéza (hemiplégia)**, monoplégia (cepalica, braíbhialis, pelvica), paraplégia
  - Kontralaterálna frontálna ataxia (ideomotorická & motorická dyspraxia chôdze a postoja)
  - Deviácia očí a hlavy k poškodenej strane
  - Abúlia (neschopnosť rozhodovania pri uskutočňovaní motorických dejov)
- **Somatosenzitívne sy.:**
  - Kontralaterálna dysestézia (anestézia) pre všetky senzorické modality, Asomatognózia



# ICMP - Stroke territories



# Oblasti infarktu pri obturácii MCA



# ICMP – Prejavy

## Syndróm a. carotis interna

(príznaky **unilaterálne**)

Hemiparéza kontralaterálna ň

+ faciálna asymetria

Hemihypestézia (kontralaterálny  
senzorický deficit, parestézie (ischémia)

Kontralaterálna hemianopsia

Homolaterálna amaurosis fugax,

záchvaty slepoty

Karotický bifurkačný šelest

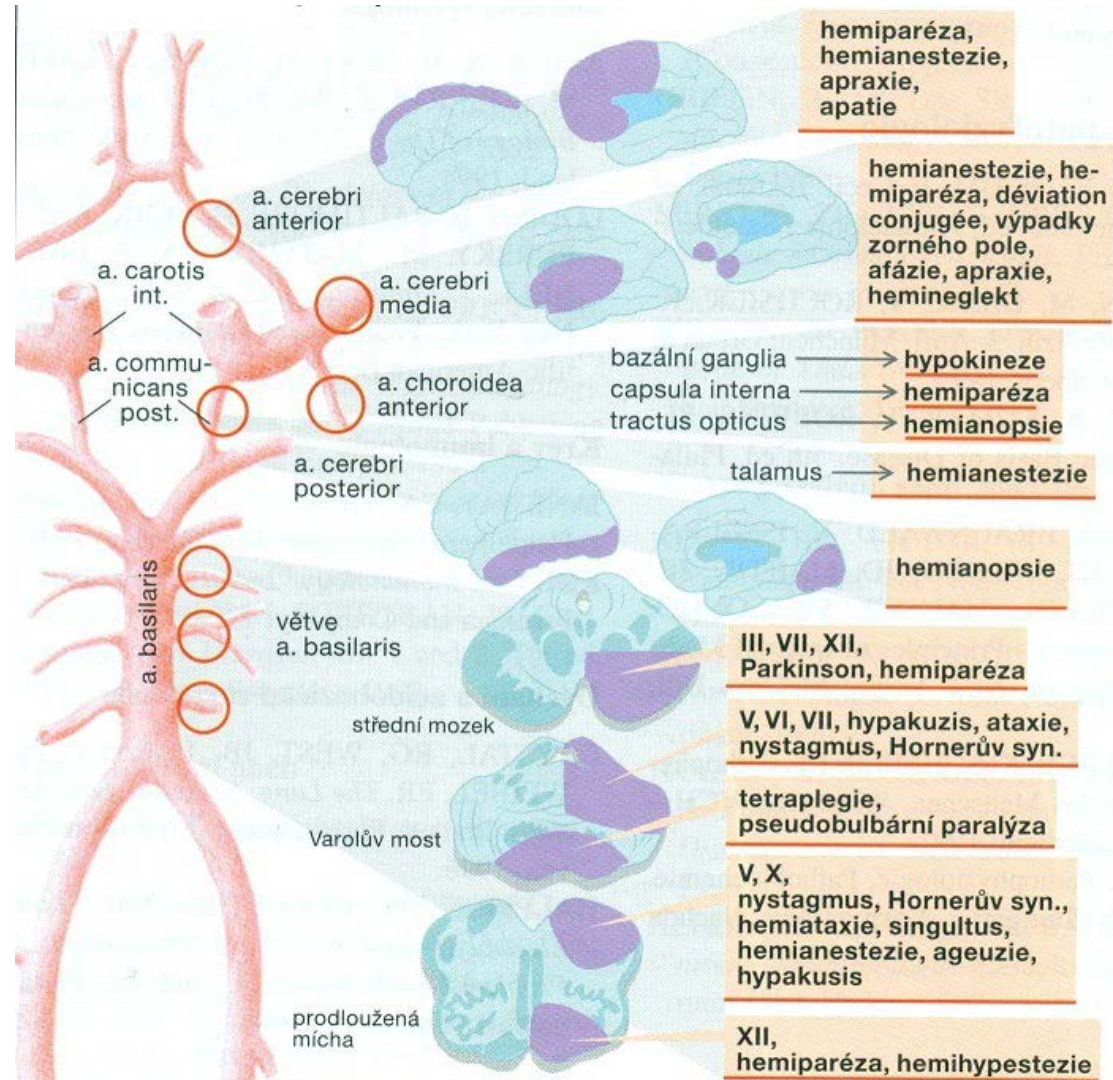
Hornerov sy. (sy. cervik.sympatika)

### **A. choroidea anterior**

postihuje bazálne gangliá (hypokinéza),  
capsula interna (hemiparéza), tractus  
opticus (hemianopie)

### **A. communicans posterior**

hemianestézia



# ICMP – Prejavy

## Vetvy a. basilaris

### Mesencephalon

paréza n. III, VII, XII, Parkinson,  
hemiparéza

### Pons Varoli

paréza n. V, VI, VII, hypakuze, ataxie,  
nystagmus, Hornerův syndrom  
tetraplegie, pseudobulbární paralýza

### Medulla oblongata

paréza n. V, X, nystagmus, Hornerův  
syndrom, hemiataxie, singultus,  
hemianestezie, ageuzie, hypakuze  
paréza n. XII, hemiparéza,  
hemihypestezie

## Vertebro - bazilárny syndróm

(príznaky sú prítomné obvykle **bilaterálne**)

- **Poruchy vedomia:** dezorientácia, akinetický mutizmus, Locked-in-syndrome), synkopy
- **Fatické a kognitívne sy.:** pamäťový deficit, dysartria, dysfágia
- **Vestibulárne.:** vertigo, nauzea,
- **Vizuálne:** homonymná hemianopsia, diplopia
- **Auditívne:** tinnitus, strata počutia
- **Okulomotorické:** nystagmus, paralýza konjugo- vaných pohybov bulbov, event. úplná oftalmoplégia
- **Motorické:** faciálna paralýza; alternujúce parézy; monoparézy; zvýšené šľach. ref.; cerebeláma ataxia (dysmetria, abázia, astázia)

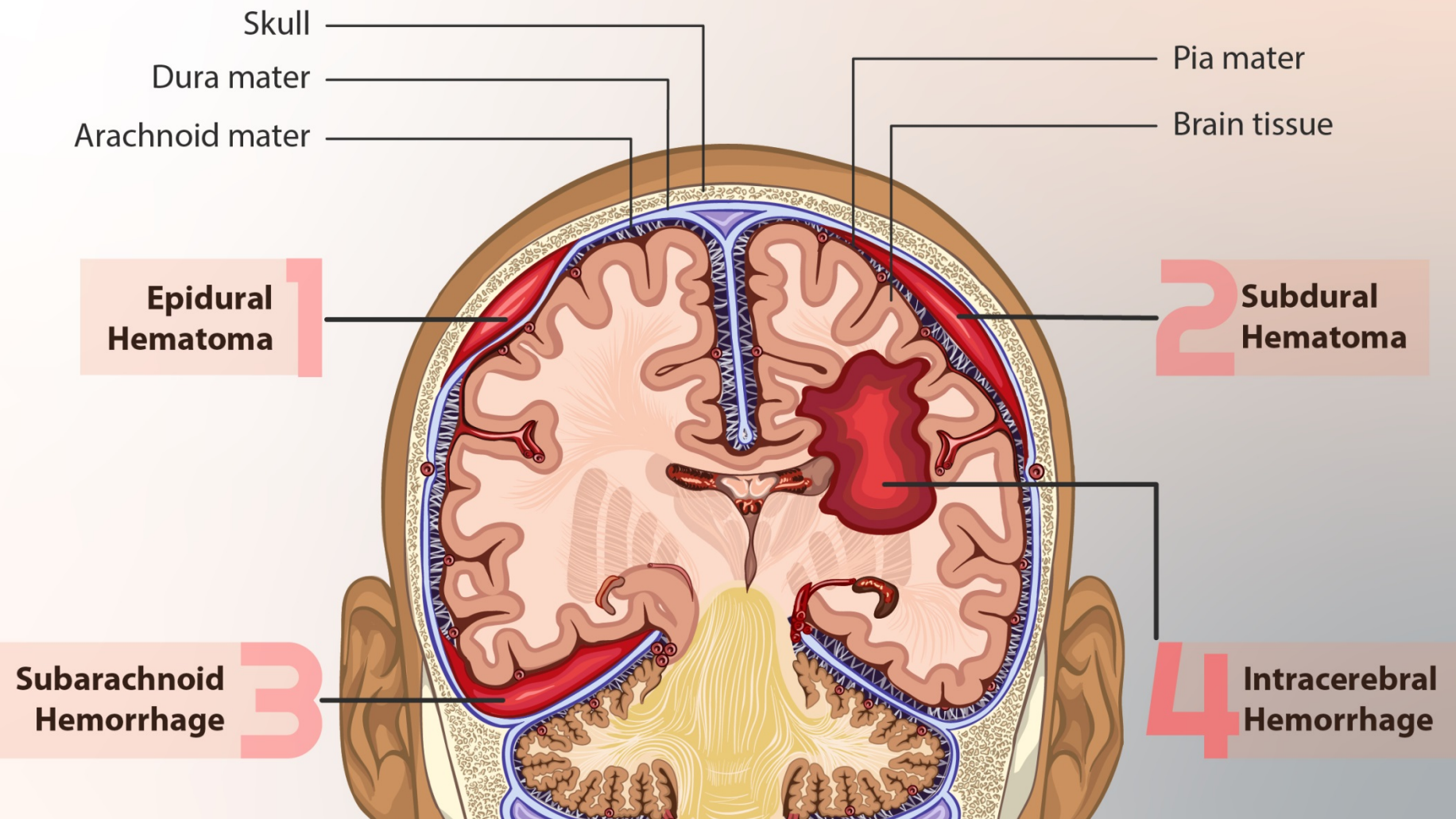


# Hemoragická cievna mozgová príhoda

# NCMP – Hemoragická

- **Definícia:** Hemoragická cievna mozgová príhoda (krvácavá mŕtvica) je závažný, život ohrozujúci stav, pri ktorom dochádza k prasknutiu cievy v mozgu a následnému krvácaniu do mozgového tkaniva alebo jeho okolia.
- **Výskyt:** pravdepodobnosti prežitia 36% 1 rok; (34%), 2 roky (31%) a 3 roky (27%). Takmer 50% pacientov s hypertenzným cerebrálnym krvácaním zomiera.
- **Príčiny:** Úraz hlavy (pád, dopravná nehoda, športové zranenie atď.); Vysoký krvný tlak; Únik z cievnych malformácií (arteriovenózne malformácie). Prasknutie aneuryzmy, cerebrálna amyloidná angiopatia, nádory mozgu.
- **Formy:**
  - **Intracerebrálne krvácanie** - priamo do mozgového tkaniva (v 95%) najskôr ohraničené; niekedy sa „prevalí“ do komôr do mozgovomiechového moku -- vznik hydrocefalu
  - **Intraventriculárne krvácanie** - tomuto krvácaniu dochádza v komorách mozgu, čo sú špecifické oblasti mozgu (dutiny), v ktorých telo produkuje CSM (tekutinu, ktorá chráni mozog a miechu).
  - **Subarachnoidálne krvácanie** - medzi mozgové pleny – takéto krvácanie ohrozuje mozog najmä útlakom.

# Types of brain hemorrhage



# NCMP – Hemoragická

## Intracerebrálne krvácanie

- **Popis:** Intracerebrálne, resp. Intraparenchýmové krvácanie je výronom krvi do mozgového tkaniva. Krv tlakom vytvára dutinu, ktorej steny tvorí mozgové tkanivo, ktoré ju uzatvára. Parenchymatózne cerebrálne krvácanie, či hematóm má vysokú mortalitu a objavuje sa v 6% po intravenózne thombolýze.
- **Príčina:** Vzniká následkom *ruptúry penetrujúcich artérií*; najčastejšie v oblasti bazálnych ganglií, talamu, mozočku a mosta.
- **Prejavy:** Neurologický deficit *závisí od miesta a závažnosti krvácania*. Nástup je rýchly. Vyvíja sa behom 30-90 min. Kvôli expanzívnosti lézie sa objavujú *bolesti hlavy, vomitus*, vznikajú *meningeálne príznaky (stuhnutosť šije), stupor, kóma, kŕče*.

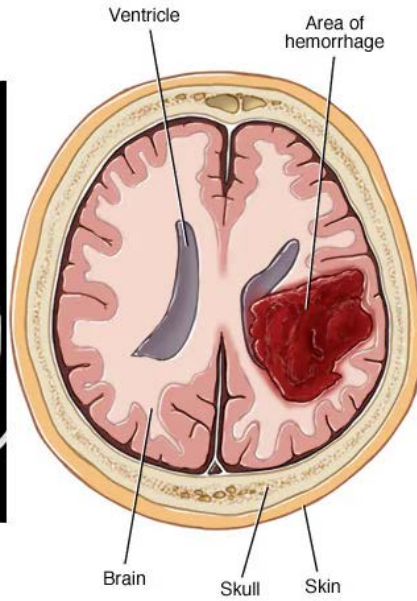
## Hemoragická transformácia (HT)

- **Popis:** hemoragický infarkt, ktorý vzniká po venózne tromboze alebo arteriálnej tromboembólii (v 18–42 % akútnej ICMP); isté štádiá HT vidieť až u 50% prípadov. dôležitý poznatok pri reperfúzných technikách riešenia ICMP.



Front

Back



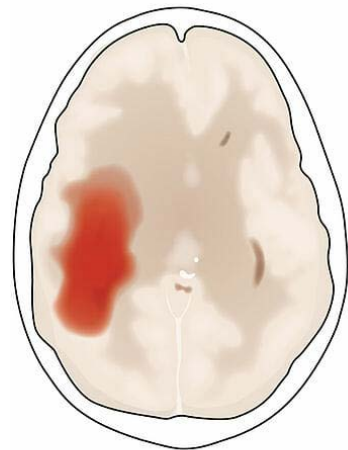
Ventricle

Area of hemorrhage

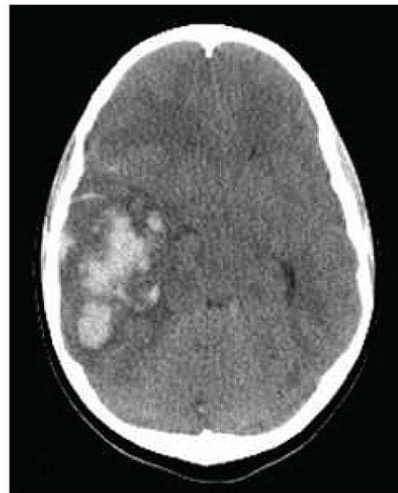
Brain

Skull

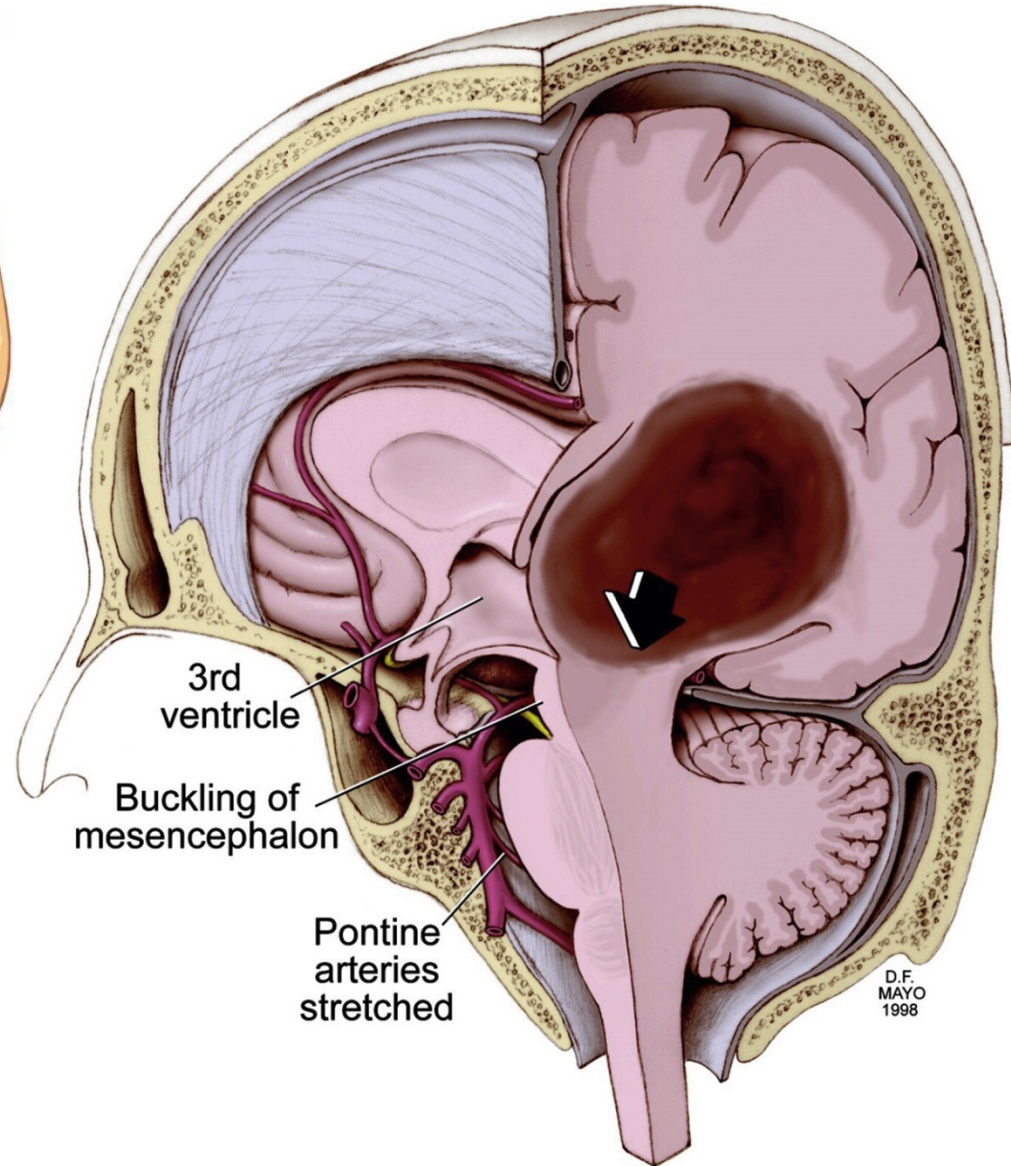
Skin



(a)



(b)



3rd ventricle

Buckling of mesencephalon

Pontine arteries stretched

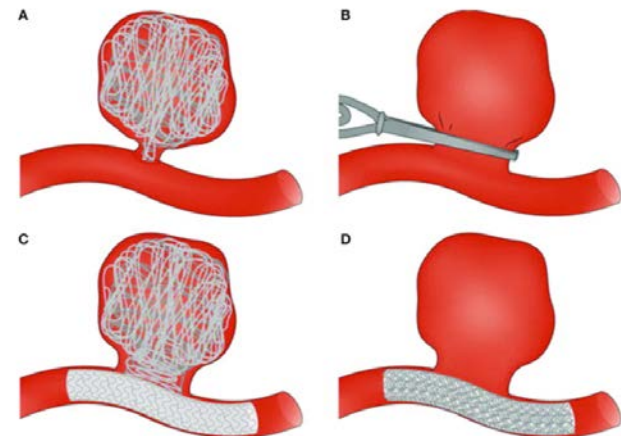
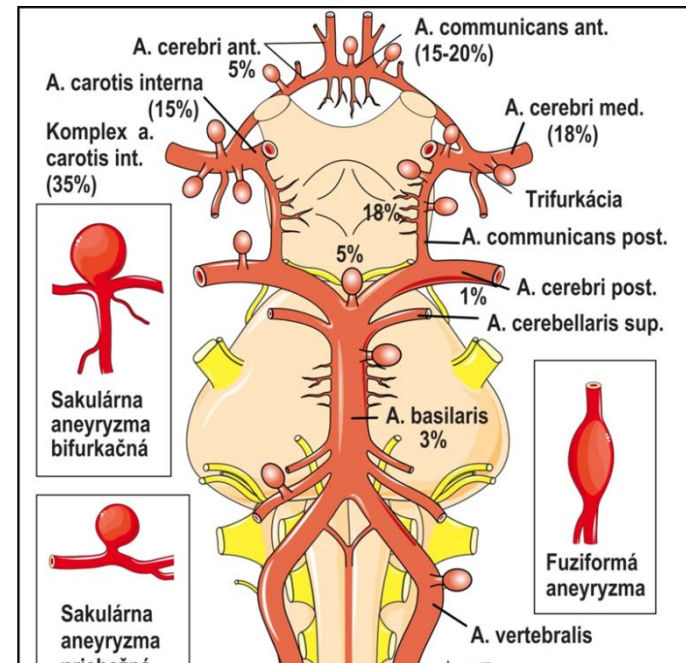
D.F. MAYO 1998

# NCMP – Hemoragická

## Subarachnoidálne krvácanie

- **Definícia:** Subarachnoidálne krvácanie (SAH; je patologický stav vznikajúci v dôsledku výronu krvi do subarachnoidálneho priestoru. Vzniká okamžitá alebo pred príchodom do nemocnice (10–15%), alebo po prijíme (do 24h. 25%) a hospitalizácii (do mes. 45%!).
- **Výskyt:** Incidencia je ~10 – 12 /100 000 obyvateľov ročne. Je vyššia u žien ako u mužov (1,5 – 2 :1) a stúpa s vekom (priemerný vek výskytu je 50 – 55 r.). Zvýšený výskyt u fajčiarov, pri hypertenzii, v práca v predklone, zdvíhanie ťažkých predmetov a pod.
- **Príčiny:** Medzi akcelerátory SAH sa radí: kosáčikovitá anémia, poruchy koagulácie, antikoagulačná liečba, disekcia vertebrálnej artérie. kokaín,
- **Patomorfológia:** *Sakulárne aneuryzmy* - sú tenkostenné výdute z intrakraniálnej artérie, kde tunika media a vnútorná elastika často chýba. K vzniku vedie hemodynamický stres. Turbulentný prietok spôsobuje štrukturálnu únavu, oddelenie jednotlivých vrstiev a vývoj aneuryzmy k čomu prispieva hypertenzia i vrodené zmeny spojiva.

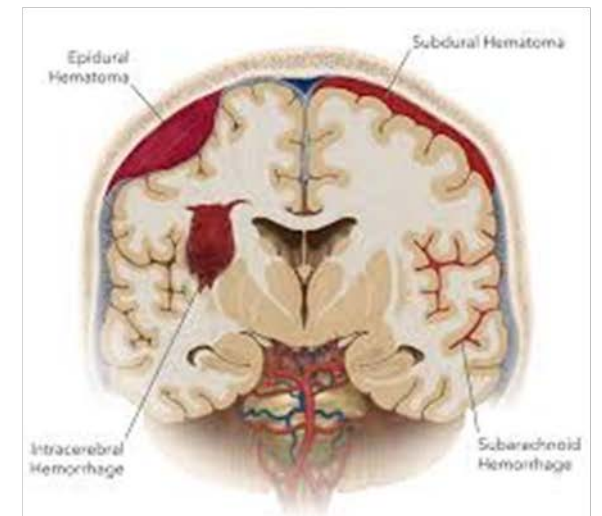
Beňačka, R.: Neuropatofyziológia. LF UPJŠ, 2026



Coiling, Clipping, Coil with stent, Stent

# NCMP – Hemoragická

- **Fuziformné aneurizmy** - sú spôsobené dilatáciou celého obvodu cievy, často v okolí aterosklerózy.
- **Mykotické (infikované) aneurizmy** - sú zväčša výsledkom infekčného embolu zo srdca (infekčná endokarditída). U aneurizmy <1 cm je malá šanca SAH.
- **Formy:** Rozlišuje sa **atraumatická SAH (aSAH)**, tvorí asi a (post)traumatiká SAH (tSAH)
- **Traumatická SAH (tSAH)** 10% prípadov.SAH - vyskytuje sa v blízkosti zlomeniny lebky a intracerebrálnej kontúzie
- **Atraumatická SAH (aSAH)** 85% prípadov SAH –
  - **ruptúra intrakraniálnych aneurizmiem** (80 % prípadov) (často Willisovom okruhu a v jeho vetvách). **sakulárne aneurizmy**.
  - **Idiopatická bez evidentného zdroja** (20 % pacientov) sa pri angiografii zdroj krvácania nezistí.
  - 50% tvorí **ponto-mezencefalické krvácanie** do CSM ruptúrou dilatovanej vény, resp. artériovenózne malformácie v prepontínnej alebo interpedunkulárnej cisterne.
  - **disekcia vertebrálnej artérie**.



# NCMP – Hemoragická

## ■ Prejavy:

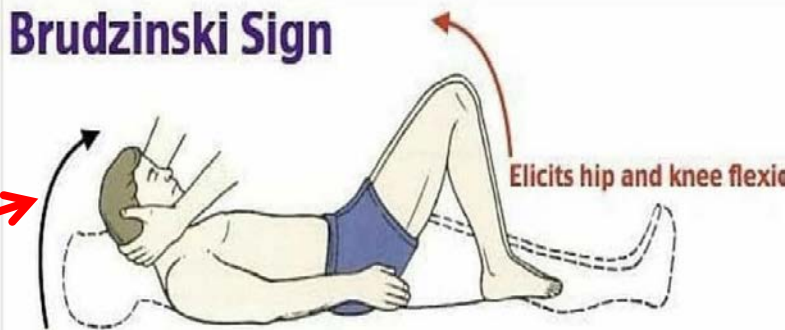
- **Predchorobie.** dni, mesiac, zjaví celkom náhle bez predošlých príznakov **bolesti hlavy** (tzv. **warning headache**) ← ? nárast aneurymálneho vaku, zakrvácania z aneurizmy (tzv. (*sentinelové krvácanie*)).
- **Iniciálne.** minúty a úvodné hodiny po lézii
- **Prudká pulzujúca bolesť hlavy**, v priebehu sekúnd až minút s max intenzitou na začiatku (**thunderclap**)
- **Nauzea a vracanie.** dráždenie emetického centra v mozgovom kmeni.
- **Porucha vedomia** (*obtundácia, zmätenosť, delírium*)
- **Epileptické záchvaty** (generalizované i fokálne) 10-25% (-30%) prípadov
- **Včasný.** Asi po 6 hod
- príznaky **meningeálneho dráždenia** - typická stuhnutosť krku, niekedy **pozitívny Kernigov znak** (neschopnosť úplne vystrieť kolená, keď sú stehná ohnuté v bedrách a kolene v 90-stupňových uhle) i **Budzinského znak** (flexia bedra a kolena s pasívnou flexiou krku).

## Kernig Sign



- 1 Knee is flexed to 90 degrees
- 2 Hip is flexed to 90 degrees
- 3 Extension of the knee is painful or limited in extension

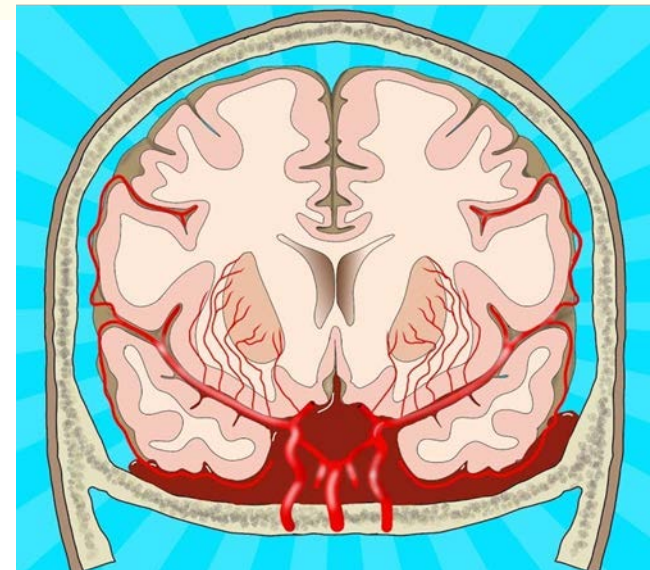
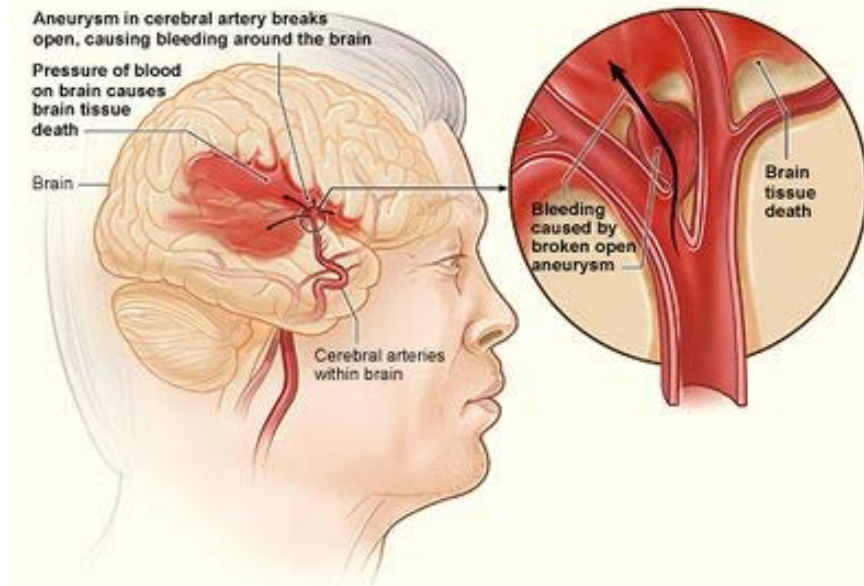
## Brudzinski Sign



- 1 Passive flexion of neck

# NCMP – Hemoragická

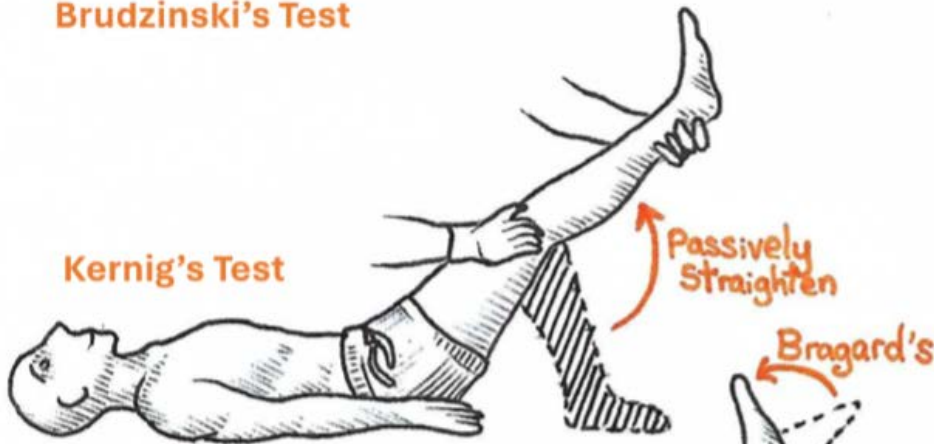
- **Neskoré – komplikácie** . Až 25 – 30 % pacientov (!) zomiera do 24 h pred i po príchode do nemocnice
  - **Hyperfunkcia sympatika** - zvýšenie ( kolísanie) krvného tlaku, srdcové arytmie (zmeny T vlny, QT intervalu, vlny U ) i zástava srdca.
  - **Neurologická prejav lokalizácie:** hemiparézy, okulomotorické poruchy - môžu poukazovať na postihnutie vo Willisovom okruhu, asymetrická veľkosť zrenice a strata pupilárneho fotoreflexu – herniácia mozgu pri stúpajúcom intrakraniálnom tlaku.
  - **Vazospazmus** - 3-4 dni po nástupe SAH s maximom na 5-10 deň; navodený mediátormi z krvi (? trombín, TXA2, 5-HT, NA). komplikácie SAH patrí hydrocefalus,
- **Lab.nález:** CSM - prítomnosť krvi a neskôr jej degradačných produktov – bilirubínu.



# Meningeálne dráždenie



**Brudzinski's Test**



**Kernig's Test**



**Lasègue's Test  
(Straight-Leg Raise)**

