

# onemocnění mozku

A. cévní

B. úrazy

C. nádory

D. infekční

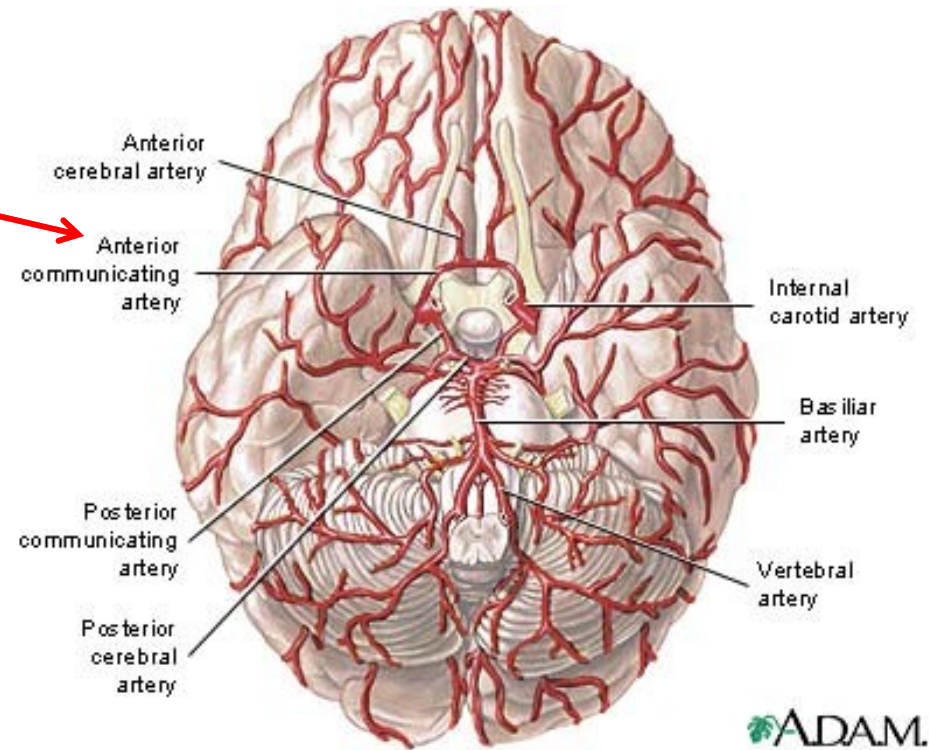
E. mozková smrt

# A. cévní onemocnění mozku (COM)

= postižení normální funkce mozku  
způsobeny

poruchou v jeho krevním zásobení

- příčiny:
  - poškození zásobovaných cév v nitrolebí i mimo ně
  - onemocnění srdce
  - jiná porucha krevního oběhu
  - hematologické choroby



3. nejčastější příčina smrti ve vyspělých zemích

(po kardiovaskulárních a nádorových onemocněních)



úmrtnost v prvních 30 dnech 20-40 %



každý 3. přežívající pacient postižen závažným neurologickým deficitem

# dělení COM

2 základní skupiny:

1. ischemické cévní mozkové příhody – 75%
2. mozková krvácení (hemoragie) – 18%

dále:

3. vaskulární malformace a vývojové abnormality
4. hypertenzní encefalopatie
5. trombózy mozkových splavů a intrakraniálních žil

# ad 1. Ischemické cévní mozkové příhody

dále dělíme na **ložiskové a celkové**:

## 1. ložiskové = fokální

### a) přechodné:

- **TIA** = transientní ischemická ataka  
mozková příhoda, jejíž příznaky zcela vymizí do 24 hodin
- **PRIND** = prolongovaný reverzibilní ischemický neurologický deficit  
příznaky trvají déle než 24 hodin a zcela vymizí do 3 týdnů
- rozvíjející se příhoda = **ischemický iktus** – další vývoj příznaků

mohou předcházet

b) **mozkový infarkt** = dokončená příhoda - neurologický deficit stabilní a neměnný

# Ischemické cévní mozkové příhody

dále dělíme na **ložiskové** a **celkové**:

## 2. celkové

a) **přechodné** – mdloby

b) **s trvalými následky** = **arterosklerotická encefalopatie**

- **status lacunaris**:

**lakuny** = drobné mnohočetné dutinky

→ vznikají po malých mnohočetných ischemických infarktech

→ lokalizovány v oblasti BG

→ projevy: poruchy stoje a chůze, hybnosti, mimiky a vyjadřování

- **multiinfarktová demence** = vaskulární demence



→ důsledek drobných mnohočetných infarktů v obl. mozkové kůry

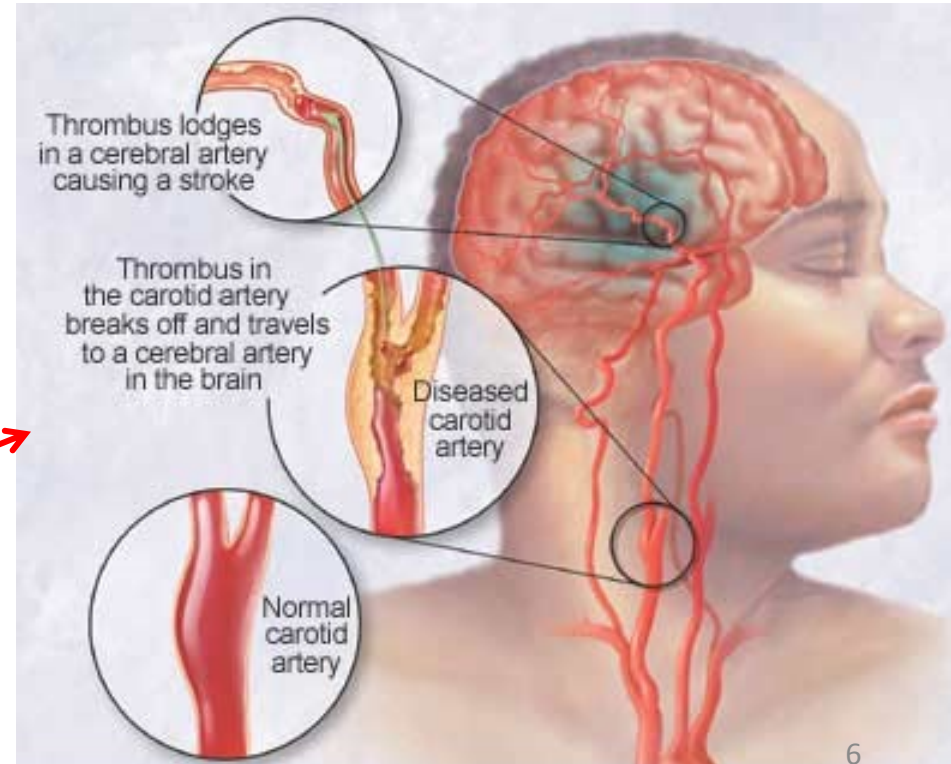
→ postiž. intelekt. schop. – nárazové zhoršení paměti, úsudku,  
orientace, myšlení, chování

(Binswangerova demence = stejný obraz, podkorová lokalizace lakun)

# Příčiny ischemické cévní mozkové příhody

= nedostatek krevního zásobení v určité oblasti na dostatečně dlouho

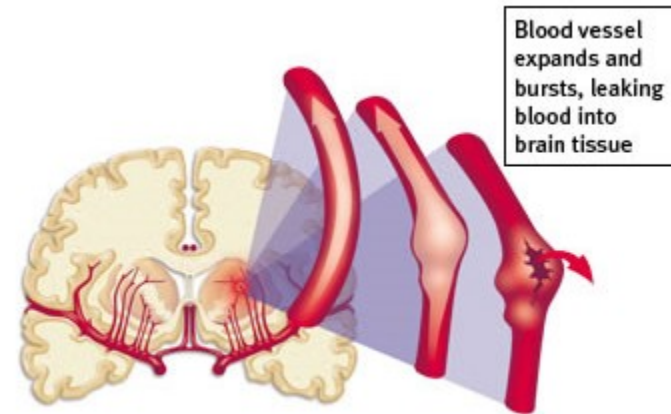
- zúžení (arteroskleróza) nebo uzávěr (embolizace) přívodné tepny
- náhlé  $\uparrow$  krevního tlaku – při hypertenzní chorobě
- $\downarrow$  krevního tlaku – při selhání  nebo šokových stavech
- $\uparrow$  krevní viskozity
  - při některých chorobách hematologických, dehydrataci
- nejčastější: embolizace  nebo arteroskleróza + arteriální hypertenze



# ad 2. mozková krvácení (hemoragie) - příčiny

= porušení celistvosti stěny arterie  
a poškození mozkové tkáně vzniklým  
**intracerebrálním hematodem**

- nejčastěji při arteriální hypertenzi



## klinický obraz

- různě rychlý rozvoj příznaků
- zhoršování příznaků
- bolesti hlavy, zvracení, poruchy vědomí

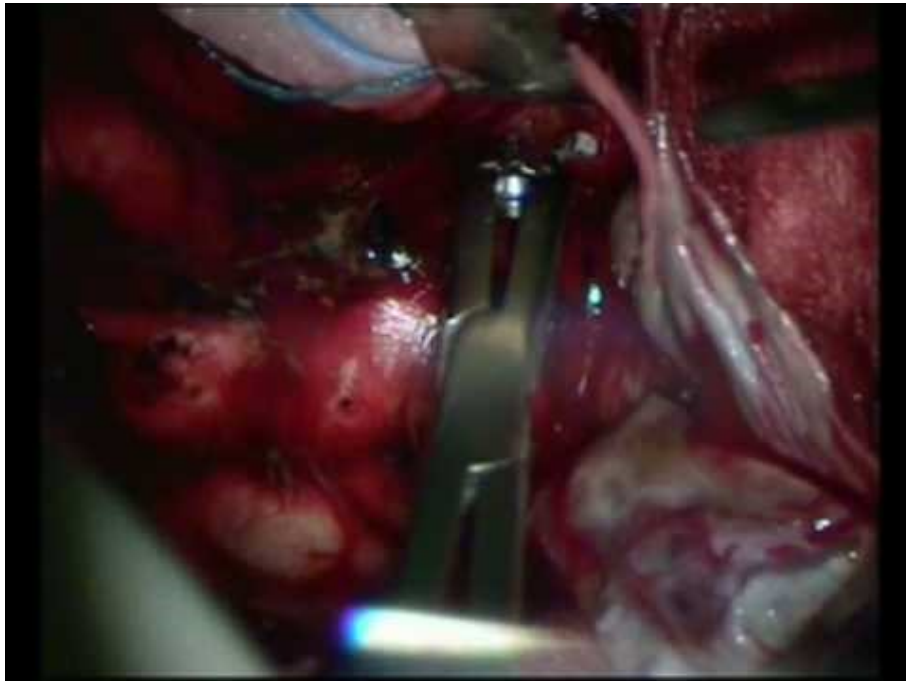
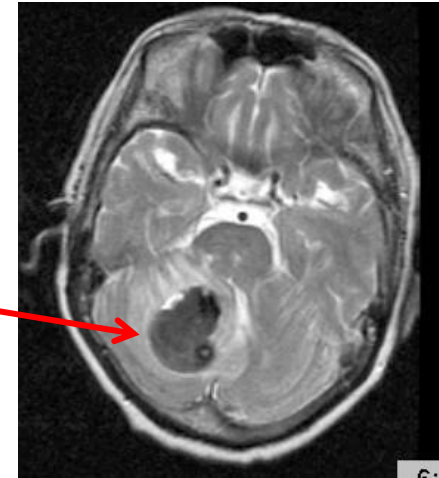
# mozková krvácení (hemoragie) - příčiny

v některých případech

(zejména při krvácení do mozečku)

je indikován

**operační neurochirurgický zákrok**



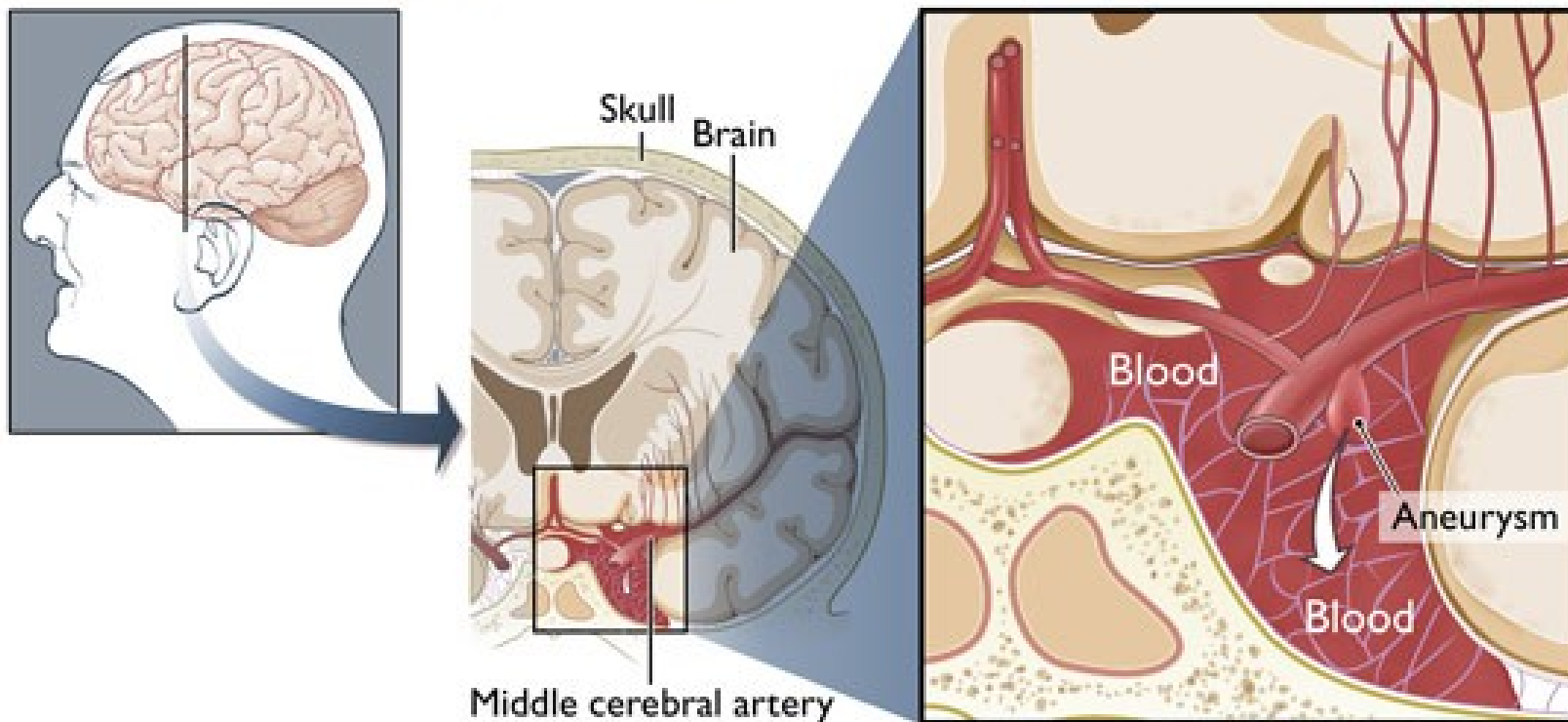
odstranění nebo zmenšení hematomu,  
kt. utlačuje ostatní části mozku  
svými expanzivními projevy  
(= svými rozměry a okolním edémem)



# subarachnoidální krvácení

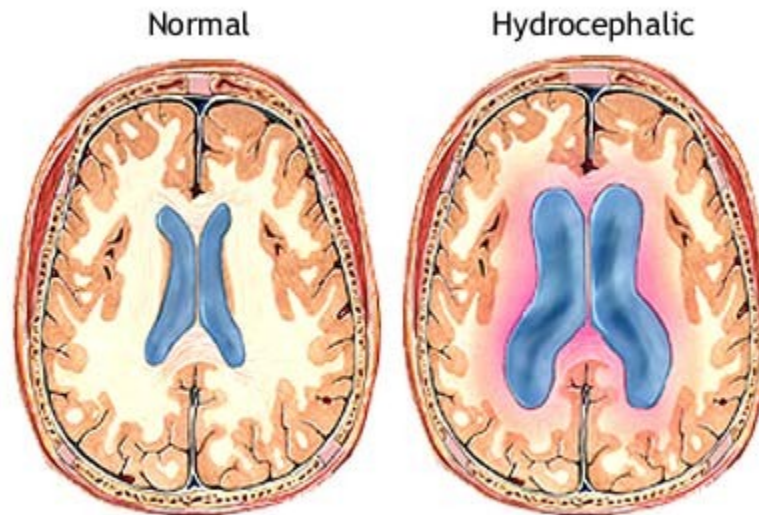
- lokalizováno v prostoru mezi mozkovými obaly
- příčiny:
  - prasknutí aneurysmatu (výdutě)
  - krvácení z cévní malformace

Subarachnoid hemorrhage in the brain



na prvotní poškození mozkové tkáně  
ischemií nebo hemoragií  
navazují další změny a komplikace

- otok mozku – edém
- stažení cév – cévní spasmus
- rozšíření mozkových komor – hydrocefalus



ADAM.

➤ vedou k rozvoji dalších patologických procesů

# diagnostika COM

- může být obtížná, je-li:
  - pacient v bezvědomí
  - průběh atypický
- podobně se projevuje:
  - mozkový nádor
  - nitrolební poranění

# rizikové faktory COM

- arteriální hypertenze  
= ↑ krevní tlak
- hyperlipidemie  
= ↑ cholesterol
- diabetes
- kouření

# klinický obraz a diagnóza nejčastějších COM

Nejčastějšími příznaky

u COM jsou: porucha hybnosti končetin částečná (paréza) nebo úplná (plegie) na jedné polovině těla (hemiparéza, hemiplegie), spolu s poruchou cití (hemihypestezie), porucha řeči a porozumění řeči (afázie), postižení schopnosti číst (alexie), psát (agrafie) a počítat (akalkulie), nebo poruchy zraku (hemianopsie, diplopie), poruchy hlavových nervů (např. lícního nervu, okohybných nervů) nebo poruchy mikce (inkontinence nebo retence močová). Mohou se vyskytnout poruchy hybnosti všech končetin (kvadruparéza, kvadruplegie), poruchy polykání (dysfagie), výslovnosti (dysartrie), poruchy paměti a chování (amnézie, apatie nebo neklid a zmatenost). V závislosti na místě a rozsahu postižení se objevuje různý stupeň poruchy vědomí (somnia, sopor nebo koma).

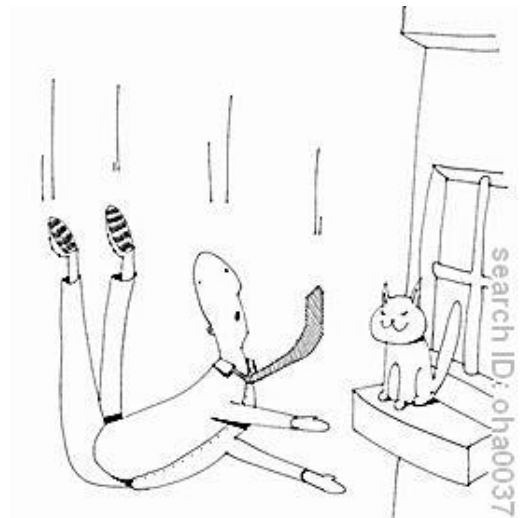
# Poruchy kognitivních funkcí u cévních mozkových příhod (dle Kulišťák, 2003)

Laloky a jejich cévní zásobení	Deficity dominantní hemisféry (levé)	Deficity nedominantní hemisféry (pravé)
<b>Frontální lalok:</b> 1. Vnitřní karotida 2. Střední mozková tepna 3. Přední mozková tepna	Expresivní afázie Agrafie Verbální apraxie Motorická apraxie	Motorická amúzie Motorická apraxie
<b>Temporální lalok:</b> 1. Vnitřní karotida 2. Zadní mozková tepna 3. Střední mozková tepna	Senzorická amúzie Receptivní afázie Sluchová agnozie (zřídka) Alexie Agrafie Spojeno s poruchami parietálního laloku: apraxiemi, somatoagnozií a akalkulií	Senzorická amúzie Metamorfózie Konstrukční apraxie

<p><b>Okcipitální lalok:</b></p> <p>1. Zadní mozková tepna</p>	<p>Pravostranná hemianopie  Alexie  Agnozie barev  Receptivní dysfázie  Dyskalkulie  Konstrukční apraxie  Simultánní agnozie  Zraková agnozie předmětu</p>	<p>Prozopagnozie  Alexie  Agnozie barev  Dysgrafie  Topografická dezorientace  Apraxie oblékání  Zraková agnozie předmětu  Apraktognozie  Levostranná hemianopie</p>
<p><b>Parietální lalok:</b></p> <p>1. Vnitřní karotida  2. Přední mozková tepna  3. Zadní mozková tepna  4. Střední mozková tepna</p>	<p>Taktilní agnozie  Konstrukční apraxie  Zraková agnozie předmětu  Zraková agnozie prostoru  Agrafie  Akalkulie  Pravo/levé rozlišování  Agnozie prstů  Gerstmannův syndrom  Somatoagnozie  Asymbolie  Ideomotorická apraxie  Ideační apraxie  Simultánní agnozie</p>	<p>Taktilní agnozie  Konstrukční apraxie  Zraková agnozie předmětu  Zraková agnozie prostoru  Agrafie (případně)  Akalkulie (případně)  Pravo/levé rozlišování (případně)  Apraktognozie  Amorfosyntezie  Unilaterální neglekt  Apraxie oblékání  Prozopagnozie  Topografická dezorientace  Anozognozie  Alexie (případně)  Syndrom vztahů v prostoru</p>

# B. úrazy CNS

- neurotraumatologie
- nejčastější příčiny:
  - automobilové a cyklistické havárie
  - [sportovní úrazy](#)
  - pády z výšek
  - úrazy v domácnosti

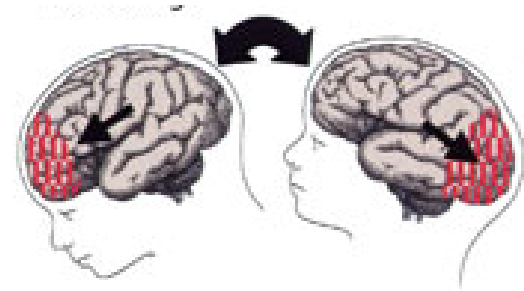




# mechanismy úrazů hlavy

- přímý náraz na lebku
  - nepřímé poškození – např:
    - náhlý předklon hlavy – náraz auta na překážku
    - prudké zatřesení dítětem
- rychlé šíření tlakové vlny

mozkomíšního moku → poškození mozku



## následky - různé

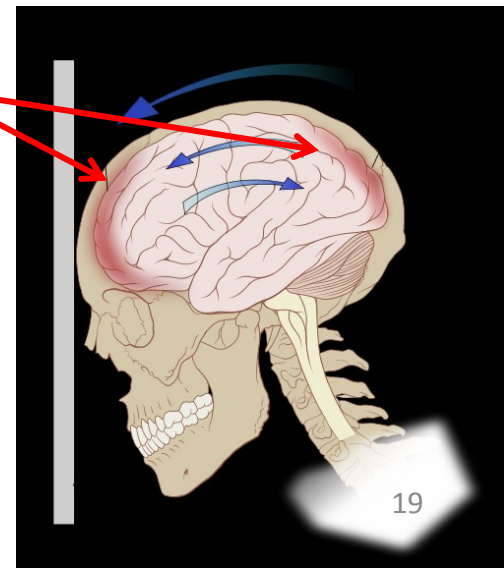
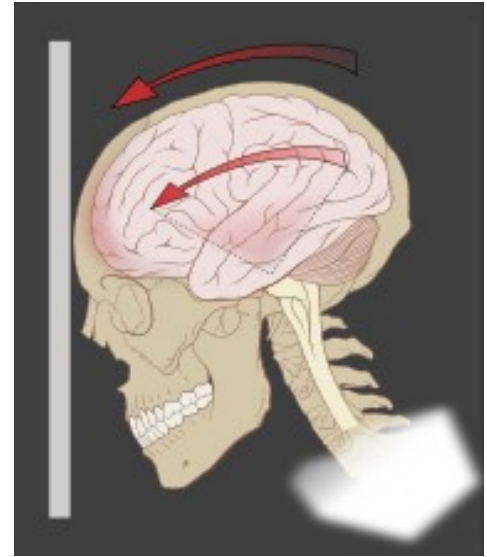
- postižení mozku:
  - přechodné = **komoce**
  - trvalé = **kontuze**
- druhotné komplikace – intrakraniální krvácení
  - mozkový edém → porucha krev. oběhu v mozku

# mozková komoče = otřes mozku

- nejlehčí typ onemocnění → pouze přechodné funkční poruchy
- klinický obraz:
  - okamžité hluboké bezvědomí (koma) max. 20min-1hod  
(obvykle jen několik min)
  - bolesti hlavy, závratě (vertigo), nevolnost (nausea), ↑ spavost, někdy i opakované zvracení (vomitus)
  - objektivní neurologický nález normální
  - amnézie
- léčba:
  - hospitalizace – několik málo dnů
    - možnost rozvoje nitrolebního krvácení nebo edému
    - klid pro pacienta

# mozková kontuze = zhmoždění mozku

- závažný typ poranění
  - trvalé poškození mozkové tkáně
  - silný náraz na lebku
    - náhlý pohyb mozku
  - **náraz mozku na okolní kostní struktury**
  - **náhlé tlakové změny**
  - na 1 straně mozku přetlak a na 2. podtlak
  - kontuze může vzniknout v místě nárazu i v místě protilehlém



- závažná komplikace:  
vznik mozkového **edému** (otoku),  
kt. kolem kontuze narůstá
  - když se ho neporaží zastavit
  - **nitrolební hypertenze**  
= ↑ nitrolební tlak

# klinický obraz mozkové kontuze

není jednotný – záleží na lokalizace, rozsahu, komplikacích

- nejčastěji: bezvědomí ihned po úrazu = projev komoce, následně (navazuje plynule, nebo volní interval) bezvědomí z kontuze

## v příznivých případech

- pacient se probírá k vědomí
  - následky dle rozsahu a lokalizace, např.:
    - centrální obrny
    - epileptické záchvaty
    - psychické změny

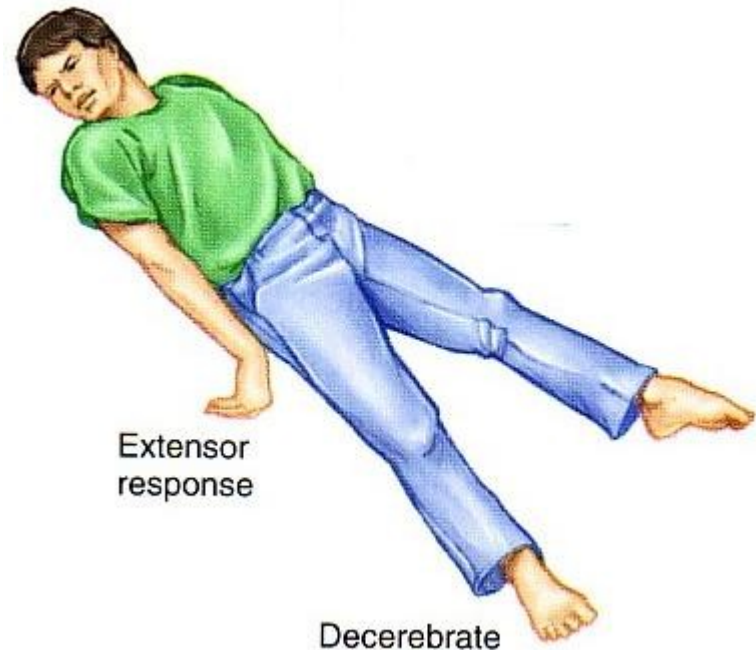
# v nepříznivých případech

- v nepříznivých případech: porucha vědomí se prohlubuje
  - zvýrazňují se ložiskové neurologické příznaky
  - při přechodu edému na mozkový kmen:

- **decerebrační rigidita**

= svalové vypětí končetin,  
trup a hlava v záklonu

- poruchy zákl. životních fcí  
(krevní tlak, pulz,  
dýchání, vnitřní prostředí)



– bezvědomí může být dlouhodobé → **vigilní koma**

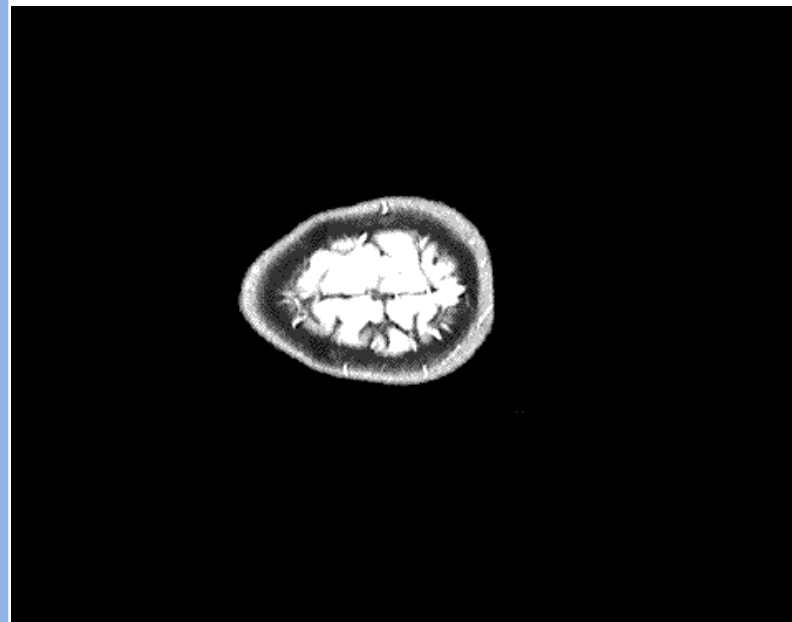
= pacient otevírá oči, ale nenavazuje kontakt s okolím

# C. mozkové nádory – obecná char.

## *příznaky*

bolest hlavy (u třetiny časný příznak),  
případně obecné příznaky zvýšeného  
nitrolebního tlaku (zvracení, bradykar-  
die)

epileptické záchvaty (u čtvrtiny první  
příznak),  
psychické změny (apatie, popudlivost  
poruchy vědomí)



## *nálezy*

místní neurologické výpadky  
neuropsychologické a psycho-  
patologické výpadky, případně  
výpadky mozkových nervů  
často městnavá papila

## *průběh*

plynulá progrese  
akutní začátek při krvácení  
do nádoru

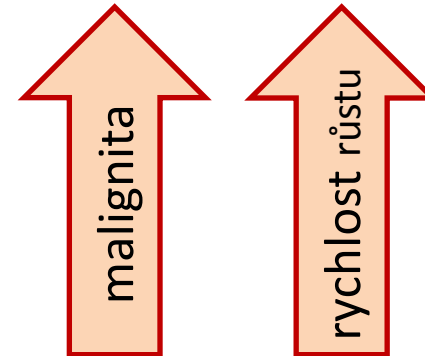
# jednotlivé mozkové nádory

1. gliomy
2. meningiom
3. adenomy hypofýzy
4. neurinomy
5. mozkové metastázy

# ad 1. gliomy

- vznikají z gliových buněk
- astrocytom stupně
  - mozečkový astrocytom
  - ependymom
  - meduloblastom
  - oligodendrogliom
  - gliom mozkového kmene
  - gliom optiku a chiasmatu
  - nádory hypotalamu

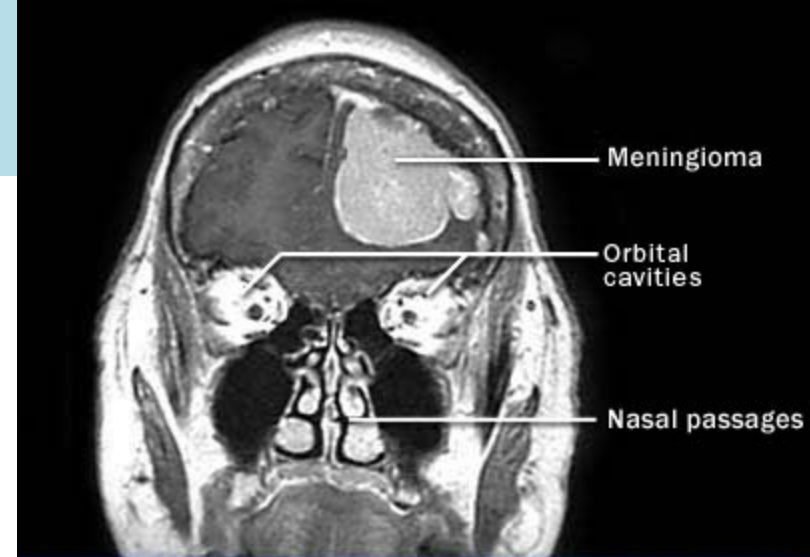
IV  
III  
II  
I





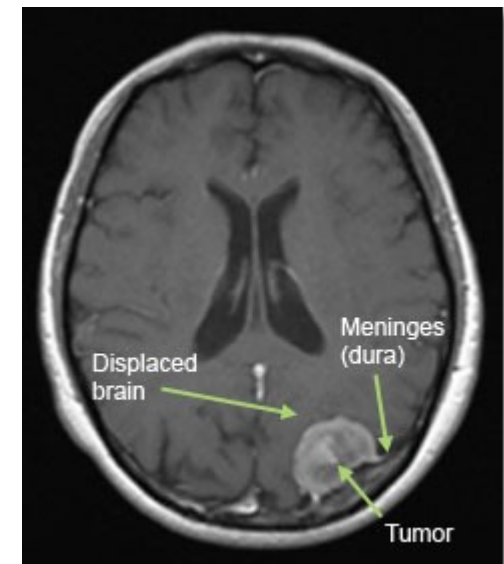
## ad 2. meningiomy

- benigní nádory rostoucí z tvrdé mozkové pleny
- příznaky vznikají pomalu progredujícím tlakem
- nejčastější intrakraniální nádory mezodermálního původu
- obvykle se objevují mezi **40.-50. r.**
  
- rozmanitý index růstu (1-21%)
  - u asymptomatických meningiomů s nízkým indexem růstu je ospravedlněn vyčkávací postoj
  - obecně mohou být odstraněny neurochirurgicky



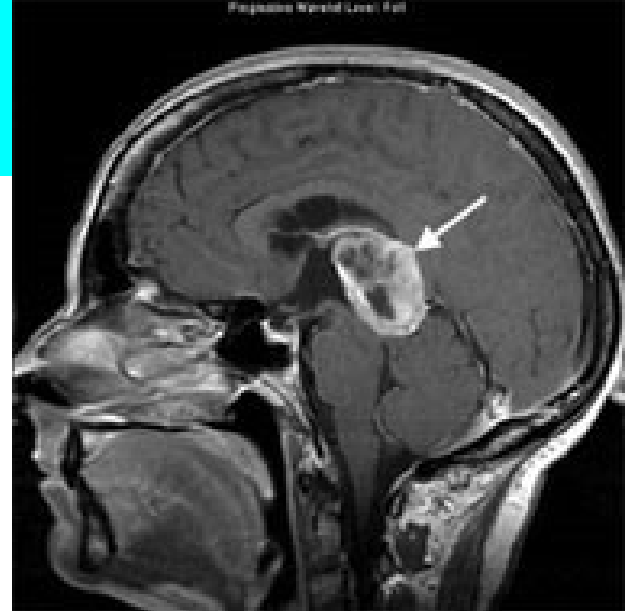
© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.

This computerized tomography (CT) scan of a person's head shows a meningioma. This meningioma has grown large enough to push down into the brain tissue.

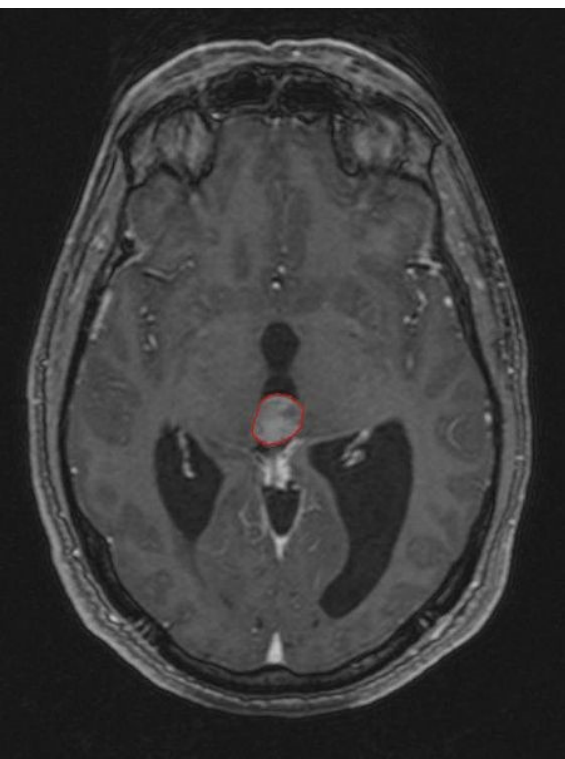


# ad 3. adenomy hypofýzy

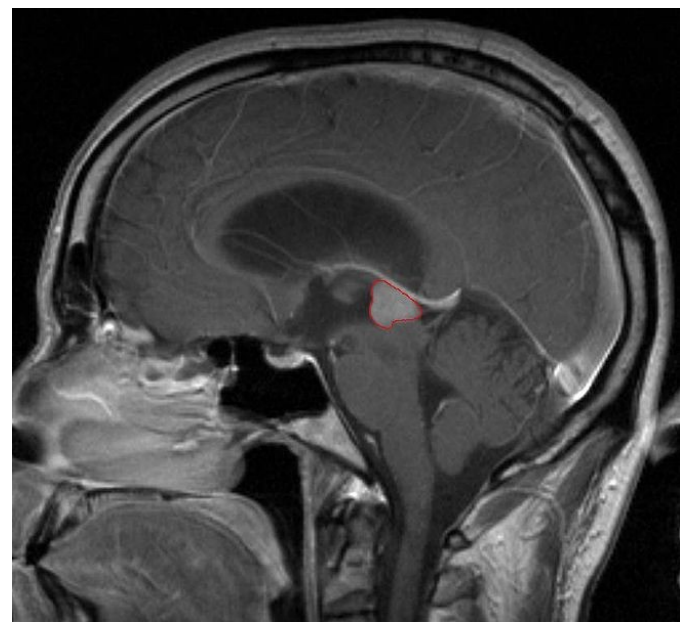
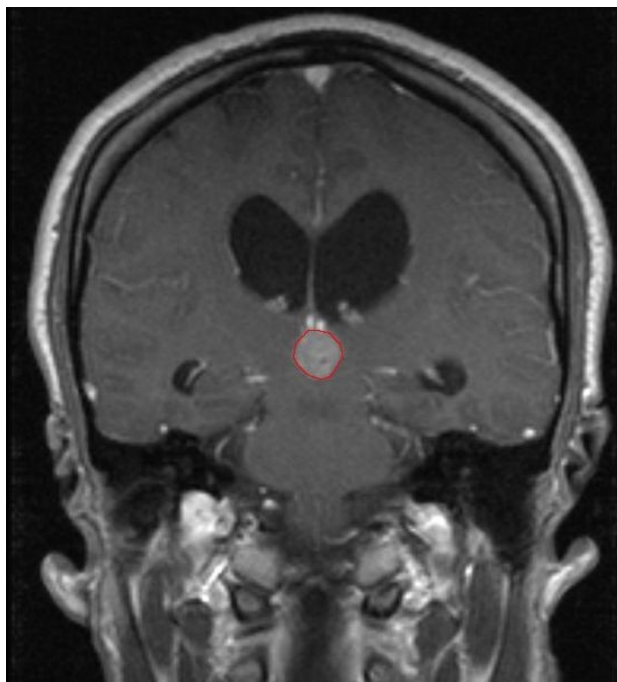
- pouze asi každý 10. vyvolává rozšíření selly a známky  $\uparrow$  nitrolebního tlaku
- vyskytují se mezi **30.-50. r.** mezodermálního původu
- U všech endokrinní poruchy



An MRI scan shows a large tumor (arrow) in the pineal region of the brain.



Pineocytoma, MRI T1 with contrast



# ad 4. neurinom

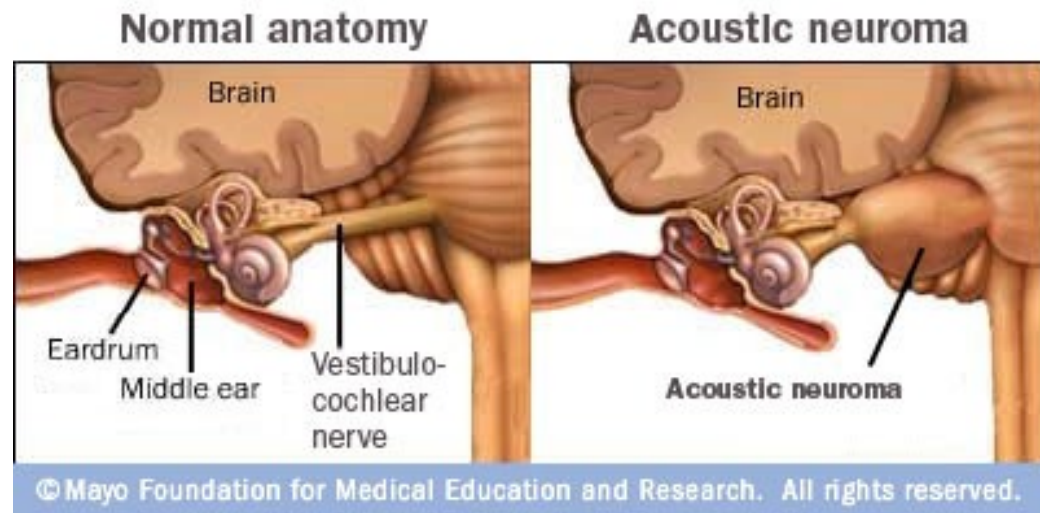


MRI scan of brain (coronal) showing an acoustic neuroma (the white spot on the left side of the picture).

- nezhoubné neoplazie (slábutí)  
ze Schwannových buněk
- nejrozšířenější jsou neurinomy akustiku  
= postižení n. VIII vestibulocochlearis (statoakustikus)
- manifestují se mezi **30.-50. r.**
- charakteristický **klinický obraz nádoru mostomozečkového úhlu:**

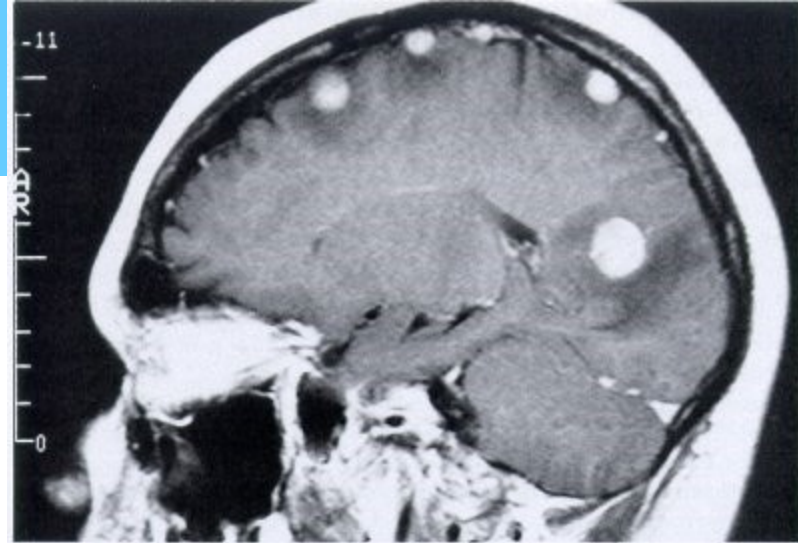
- progredující slábnutí sluchu
- ušní šelesty (tinitus)
- poruchy rovnováhy
- výpadky trigeminu
- faciální parézy

+ později eventuálně mozečkové příznaky  
pyramidové příznaky  
známky nitrolební hypertenze



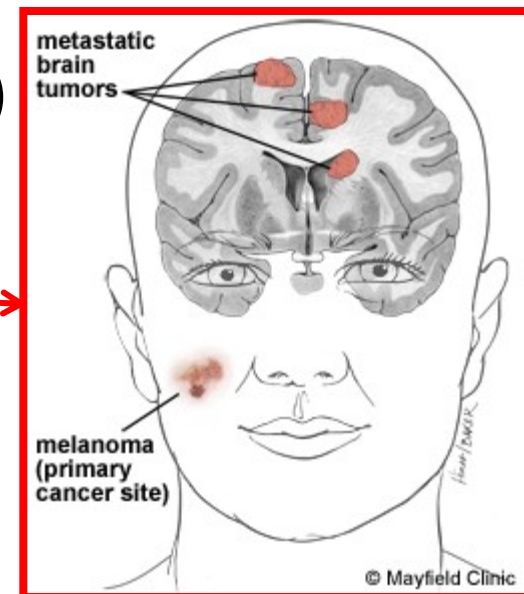
© Mayo Foundation for Medical Education and Research. All rights reserved.

## ad 5. mozkové metastázy



**FIGURE 3:** Gadolinium-enhanced MRI scan demonstrating multiple brain metastases. Note the edema surrounding each lesion.

- asi u 10-15% nemocných s nádory se v průběhu nemoci klinicky projeví mozkové metastázy
- patří mezi nejčastěji pozorované nitrolební nádory
- představují 4-20% všech mozkových nádorů
- nejčastěji u bronchogenního karcinomu (u mužů)  
karcinomu prsu (u žen)  
dále u melanomu  
hypernefromu
- ze 122 operovaných nemocných pro zdánlivě solitární mizivou metastázu zůstalo po 4 letech naživu pouze 5%



# D. infekční onemocnění CNS

## dělení dle místa postižení

postihují:

1. meningitidy

mozkové obaly

2. encefalitidy

mozkovou tkáň

3. myelitidy

tkáň míšní

- dělení je schematické, při infekcích CNS jsou obvykle v různém stupni postiženy všechny jeho části
  - meningoencefalitidy
  - encefalomyelitidy
  - meningoencefalomyelitidy

# celkové příznaky infekčního onemocnění CNS

- únavnost
  - malátnost
  - bolesti kloubů a svalů
  - ↑ tělesná teplota
  - třesavka
- vznikají po vstupu infekčního agens do organismu  
nebo jeho dalším množení

# meningeální syndrom

- reflexní svalové spazmy
  - ztuhnutí šíje omezující předklon hlavy, v dalších stadiích způsobující záklon hlavy – opistotonus a stažení zádočných svalů
- celková přecitlivělost
  - ↑ vnímání bolesti
  - světloplachost
- bolesti hlavy (cefalea)
- zvracení (vomitus)
- způsobeno drážděním nervových kořenů
  - a ↑ nitrolebního tlaku při zánětu mozkových obalů



# příznaky postižení tkáně parenchymu mozkového při encefalitidě

## 1. ložiskové (místní, fokální)

- různé poruchy hybnosti (paréza) a čítí
- poruchy porozumění, mluvy a vyjadřování
- postižení hlavových nervů

## 2. celkové:

- poruchy vědomí kvalitativní (zmatenost, neklid, zuřivost)  
a kvantitativní (somnia, sopor, koma)

# příznaky postižení tkáně parenchymu míšního při myelinitidě

- pod úrovní postižení

- porucha hybnosti – obrna končetin dolních (paraparéza) nebo všech (kvadruparéza)
- porucha čítí
- inkontinence



# Borelióza

- infekce spirochetou *Borrelia Burgdorferi* → lymeská borelióza
- přenašeči jsou infikovaná klíšťata nebo létající hmyz (muchničky)
- klinické projevy – příznaky multiorgánového postižení:
  - poruchy myokardu a srdečního rytmu
  - záněty jater, ledvin, kloubů - bolestivé
  - neurologické projevy: encefalomyelitidy  
bolestivá meningomyeloradikulitida - postiž. míchy, míšních obalů a n. kořenů  
postiž. hlavových nervů (např. 1- nebo 2-stranná obrna lícního n., okohybních n.)  
záněty periferních nervů (polyneuritidy)  
postižení svalstva (myozitidy)
- v dalším vývoji: perzistence (přetrvávání) borelií v orgánech → pozdní stadium nemoci
  - chronické změny kožní a klobní
  - neurologické příznaky:           chronické encefalomyelitidy  
  epileptické záchvaty  
  demence  
  chronická postižení periferního nervstva

# mozková smrt

## diagnostická kritéria:

(kritéria se v různých zemích liší)

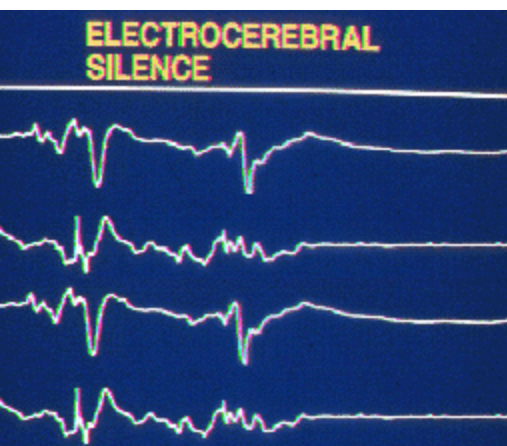
- klinické příznaky vyhasnutí mozku
  - hluboké bezvědomí
  - areaktivita na podněty z vnějšího a vnitřního prostředí
  - chybí spontánní dýchání

- příznaky ireverzibility

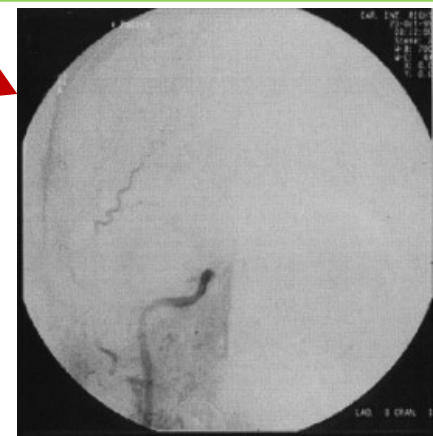
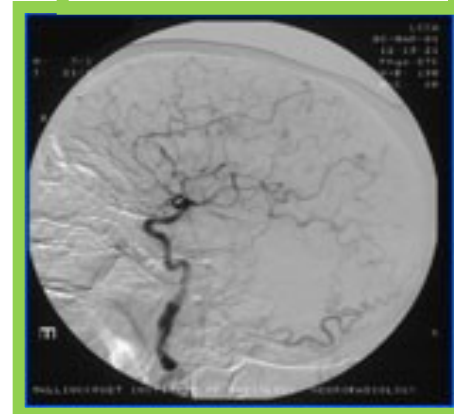
vyhasnutí všech funkcí mozku

- zástava cirkulace krve mozkiem

průkazem je [sériová angiografie](#)



normální angiogram



[Braindeath.org](http://Braindeath.org)

[A site dedicated to provide information  
about brain death](http://Braindeath.org)

[video](#)

# mozková smrt

## klinické příznaky 1:

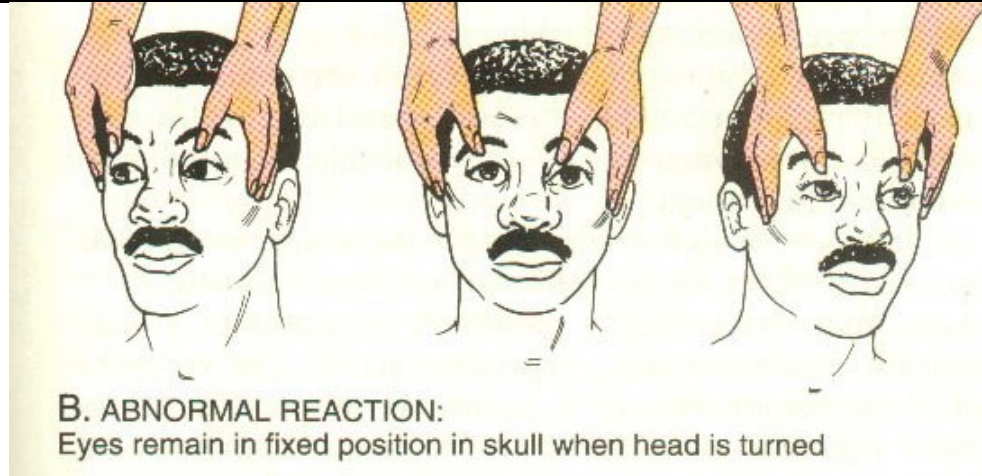
- vyšetření zornic
  - mydriáza
  - bez fotoreakce
  - bulby ve středním postavení
- chybí reflexy
  - řasinkový
  - rohovkový
  - spojivkový



# mozková smrt

## klinické příznaky 2:

- chybí reakce na
  - algické podněty v obličeji
  - dráždění tracheostomickou kanilou



- vyhasínají i další reflexy

mající ústředí v mozku

- okulocefalické
- ciliospinální
- **okulovestibulární**
- okulokardiální



- mohou být přítomny šlachové a okosticové reflexy