

Stavba a funkce míchy. Míšní syndromy a léze. Páteřní a nitrolební nádory. Traumata mozku a míchy.

LF:MNNR081 Neurologie

Jan Kočica, Jan Kolčava

Neurologická klinika FN Brno

MÍCHA A JEJÍ FUNKCE

- **Mícha** (medulla spinalis) probíhá páteřním kanálem od obratle **C₁ po zpravidla L₂** (conus medullaris) a dále jako filium terminale.
- Má **šedou i bílou hmotu** (anatomicky opačně od mozku, funkčně stejně), je obalená míšními obaly a plní jednoduché reflexní oblouky (tzv. nižší reflexní centrum) a převodní funkce.
- Vystupují z ní **míšní nervy** (celkem 31 párů), které vzniknou spojením zadního (dostředivá vlákna, senzitivní) a předního (odstředivá vlákna, motorická) **míšního kořene**.

Funkce míchy:

- **Přepojovací a integrační** (CNS -> periferie -> CNS)
- Součástí autonomního nervového systému (zejména parasympatiku v sakrální části pro činnost trávicího traktu – defekace, mikce, erekce a ejakulace)
- Napínací reflex, Gamma-klička (vsunuté buňky), flexorový (obránný reflex), viscerální reflex (řízení napětí hladkého svalstva a aktivita žláz)

Onemocnění míchy

Onemocnění míchy – základní rozdělení

- Vertebrogenní myelopatie
- Poranění/trauma páteře a míchy
- Cévní onemocnění (ischemie) míchy
- Myelitidy
- Nádory/tumory míchy
- Metabolické onemocnění (hypoB12)
- Neurodegenerativní onemocnění (ALS, PLS)

PORANĚNÍ PÁTEŘE A MÍCHY

- **Podle typu poranění páteře:**
 - **PŘÍMÁ** (bodná, střelná poranění)
 - KOMRESE MÍCHY
 - KONTUZE MÍCHY
 - **NEPŘÍMÁ** (síla se na páteř přenáší)
 - HEMATOMYELIE (krvácení do míchy)
 - SEKUNDÁRNÍ MYELOMALACIE (ischemie z pošk. cév)
 - EPIDURÁLNÍ HEMATOM
- **Podle stability poranění páteře:**
 - **STABILNÍ** zlomeniny
 - **NESTABILNÍ** zlomeniny – vyžadují intervenci
- **Podle typu zlomeniny páteře/obratle:**
 - **KOMPRESIVNÍ** zlomeniny obratle
 - **NEKOMPRESIVNÍ** zlomeniny obratle
- Tato problematika je **otázkou traumatologie a ortopedie.**

PORANĚNÍ PÁTEŘE A MÍCHY

- Většina úrazů míchy je **spojena s úrazy páteře**, zejména frakturami/zlomeninami. Naštěstí většina úrazů páteře není provázena postižením míchy.
- Úrazy mozku mohou být spojeny se současným poraněním míchy (zejména u těžších úrazů, např. při autonehodách)!
- **Postižení míchy nebo jeho zhoršení při úrazech páteře často vzniká až při následné manipulaci s nemocným při nestabilní fraktuře!**
 - S každým nemocným s potenciálním poraněním míchy či změněnou psychikou vlivem úrazu je nutné zacházet jako s osobou s nestabilní frakturou páteře včetně fixace krční páteře a šetrného transportu do vyloučení fraktury.
- Ve vyspělých zemích jsou nejčastější příčinou smrti u osob do 45 let!

ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ PORANĚNÍ MÍCHY

- **PRIMÁRNÍ postižení míchy**
 - **KOMPLETNÍ POSTIŽENÍ MÍCHY**
 - **INKOMPLETNÍ POSTIŽENÍ MÍCHY** – postižení části míchy a jimi procházejících drah
- **SEKUNDÁRNÍ postižení míchy** – v návaznosti na primární poranění páteře (Poranění fragmenty obratlů, hematom/krevní výron (např. zlomeniny zubu obratle C2), ischemická léze míchy v následku poranění cévy, otok míchy)
 - **KOMPLETNÍ POSTIŽENÍ MÍCHY**
 - **INKOMPLETNÍ POSTIŽENÍ MÍCHY** – postižení části míchy a jimi procházejících drah

MÍŠNÍ SYNDROMY

KOMPLETNÍ POSTIŽENÍ MÍCHY

SYNDROM TRANSVERSÁLNÍ MÍŠNÍ LÉZE

- **Kompletní míšní léze** v důsledku vlastního zhmoždění, krvácení nebo důsledkem následných změn (např. otokem, nedokrvením)
- Mícha nemusí být vždy „přetržená“.
- V úvodu je tzv. **míšní šok** (vyhasínají míšní funkce – areflexie, retence moči a stolice, bývá atonie, anestezie pod místem léze). Trvá 4-6 týdnů.
- Postupně se objevuje míšní aktivita (hyperreflexie a automatický měchýř)
- Typickým projevem je paraplegie nebo kvadruplegie. Záleží na výši postižení (tzv. vertikální (i horizontální) topice). Často provázená také vegetativní symptomatikou (pokles krevního tlaku, bradykardie, priapismus)

PORANĚNÍ KAUDY EQUINY (viz také vertebrogenní onemocnění)

- Vzniká paraparéza/paraplegie dolních končetin, nicméně se jedná o periferní/chabou parézu. Oproti centrální/spastické při myelopatii. Významná je porucha sfikterů.
- Doprovází i kořenové bolesti.

MÍŠNÍ SYNDROMY

PŘECHODNÉ POSTIŽENÍ MÍCHY

- Typ a spektrum změn je podobné, jako při postižení mozku.

KOMOCE MÍŠNÍ

- Dochází k **přechodnému/reverzibilnímu „otřesu míchy“** a dočasné ztrátě některých funkcí míchy.
- Nejčastěji jsou popisovány pozitivní senzitivní příznaky (parestezie, bolest), méně častěji lze pozorovat dočasnou slabost (paraparézu, kvadruparézu), či poruchy svěračů (močovou retenci).
- Interval k úplnému odeznění potíží se může různit a **záleží zejména na mechanismu a tíži postižení míchy**. Platí, že by potíže měly odeznít do 24 hodin od úrazu.

MÍŠNÍ SYNDROMY

KOMPLIKACE POSTIŽENÍ MÍCHY

- Typ a spektrum změn je podobné, jako při postižené mozku.

KONTUZE MÍŠNÍ A HEMATOMYELIE

- Oproti komoci dochází k **poškození míšní tkáně nárazem**, který může **vyústit až ke krvácení** z přilehlých cév.
- Situaci navíc komplikuje lokální otok, při kterém nemá mícha kam v kostěném kanálu „uhnout“.
- Krvácení může být různého rozsahu a lokalizace. V krční páteři bývá nejčastější.

PORANĚNÍ MÍCHY A PÁTEŘE - DIAGNOSTIKA

ANAMNESTICKÉ ÚDAJE (většinou předává RZP, LZP)

- AKUTNÍ ZOBRAZENÍ PÁTEŘE

- Při velkém tělesném poškození (tzv. polytrauma) se užívá celotělové CT (multioborová spolupráce – traumatolog/neurochirurg (chirurg), neurolog a radiolog)
- Pokud pacient přichází „po svých“ jedná se o tzv. „**red-flag**“ a provádí se RTG postižené části páteře.
- Vyšetření pomáhá odhalit zlomeniny obratlů, posuny obratlů (tzv. listézu) nebo (v případě CT) krvácení. Pro **hodnocení myelopatie** a obecně změn měkkých tkání včetně vztahu míšních kořenů a struktur páteře je pak nutná **magnetická rezonance**.

- (NEUROLOGICKÉ) VYŠETŘENÍ

- Zda je klinicky patrné (nebo vyjádřené) poškození míchy.
- Další klinická i paraklinická vyšetření – odběry krve (zejména v rámci předoperačního vyšetření)

AKUTNÍ LÉČBA PORANĚNÍ PÁTEŘE A MÍCHY

- Léčba se odvíjí od následujících otázek:
 - Je páteř stabilní?
 - Pokud je páteř stabilní, jsou známky postižení míchy?
 - Pokud jsou známky postižení míchy, jak rozsáhlé a komplikované jsou?
- Pokud je páteř **považována za nestabilní**, je nutné ji stabilizovat. Stabilizace záleží na rozhodnutí traumatologa/ortopeda – lze použít **ortézy** nebo je nutný **spondylochirurgický zákrok**.
- Při akutních operacích je např. nutné uvolnit stišťenou míchu, zastavit nebo evakuovat hematoma, odstranit úlomek nebo vyhřezlou ploténku.
- Neexistuje bohužel žádná farmakologická léčba, která by spolehlivě zabránila rozvoji následných změn **v míše** (edém/otok, hypoxie/nedokrvení) a zhoršující výsledný neurologický deficit.
- Stejně tak neexistuje **dosud žádný léčebný postup, který by obnovil ztracené míšní funkce**.

CÉVNÍ ONEMOCNĚNÍ MÍCHY

MÍŠNÍ ISCHEMIE/INFARKT

- Příčina **odpovídá mozkovým infarktům (CMP)** – arterioskleróza, celková hypotenze, zánět cév/vaskulitida, disekce/výduť aorty, trauma.
- V rámci míchy jsou však **méně časté**.
- **Rozvoj příznaků je náhlý a klinické projevy odpovídají výšce léze.** Dle příčiny mohou být i přechodné.

Léčba i prevence odpovídá cévním mozkovým příhodám.

MÍŠNÍ KRVÁCENÍ

- Může být **primární** (koagulopatie, arteriovenózní malformace, vrozené anomálie) nebo **sekundární** (následkem metastázy, traumatu apod.)

HEMATOMYELIE

= krvácení do míchy/intramedulárně

- Míšní krvácení je vzácné, může být při zvýšení nitrohručního či nitrobřišního tlaku.
- **Klinika: náhle** vzniklé bolesti v zádech s kořenových vyzařováním bolesti, další příznaky **podle výše míšní léze**, nejčastěji probíhá pod obrazem transversální míšní léze či hemisekce míšní.

EPIDURÁLNÍ MÍŠNÍ HEMATOM

= krvácení do epidurálního prostoru míchy.

- Příčinou je např. lumbální punkce u osob užívajících antikoagulantia, postoperační krvácení nebo trauma.
- Jsou popisovány i spontánní případy, pak je rizikovými faktory alkoholismus nebo užívání NSA (nesteroidních antiflogistik)

FUNIKULÁRNÍ MYELÓZA (Neuroanemický syndrom)

- Demyelinizační onemocnění míchy z **nedostatku vitamínu B12 (často spojeno s tzv. perniciózní anémií)**.
- Postiženy jsou **typicky zadní a postranní provazce**, periferní nervy a mozek.
- Může být následkem např. gastrektomie, onemocněním zažívacího traktu, drastické diety, chronické onemocnění.
- **Klinicky:** Parestázie a porucha propriocepce z postižení periferních nervů a zadních míšních provazců manifestující se ataxií DKK. V důsledku léze postranních provazců – pozitivní pyramidové jevy, někdy i psychické poruchy – organický psychosyndrom, někdy se zmateností
- **Léčba:** aplikace vit. B12, v nižších dávkách pak doživotně.

MÍŠNÍ NÁDORY

INTRASPINÁLNÍ NÁDORY – ZÁKLADNÍ ROZDĚLENÍ

= nádory uvnitř páteřního kanálu

- vzácnější než nitrolební (15 % všech nádorů CNS)

Dle lokalizace:

- **EXTRADURÁLNÍ (55 %)** - vyrůstají z páteře a epidurální tkáně
- **INTRADURÁLNÍ (40 – 45 %)** - vyrůstají z mening a míšních kořenů
 - INTRAMEDULÁRNÍ – vyrůstají z míchy (5%)
 - EXTRAMEDULÁRNÍ

Dle původu:

- **PRIMÁRNÍ** - vyrůstají ze struktur páteřního kanálu či páteře)
- **SEKUNDÁRNÍ** – metastázy (zejména plicní nádory, prostaty, prsou)

INTRASPINÁLNÍ NÁDORY – KLINICKÉ PROJEVY

- Nádorová tkáň působí **lokální kompresi/útlak, nebo přímou invazi a destrukci** míchy. Výjimečně může způsobit lokální otok nebo krvácení.
- Klinická manifestace je **závislá na horizontální a vertikální topice** míšního postižení. Dle lokalizace pak odpovídá některému z **míšních syndromů**.
- Příznaky postižení dlouhých míšních senzitivních a motorických drah se manifestují **kaudálně od postiženého segmentu** (u senzitivních drah je cenným topickým příznakem)
- Většina intraspinálních nádorů se manifestuje **lokální spontánní bolestí a pokleповou bolestivostí obratle** ve výši lokalizace nádoru (zejména u extradurálních metastáz)
 - Bolest je často klidová a noční.
 - Mohou být nespecifické projevy – úbytek na váze, nechutenství, nadměrné pocení, subfebrilie.

NEJČASTĚJŠÍ INTRASPINÁLNÍ NÁDORY

- **Intramedulární nádory** (jsou vzácné)
 - **EPENDYMOM** - nejčastěji z filum terminale a míšního konu
 - **ASTROCYTOM** – nejčastěji z hrudní míchy, pozvolný rozvoj příznaků
- **Intradurální nádory**
 - **PRIMÁRNÍ**
 - **NEUROFIBROM** - ze zadních kořenů míšních, kořenové příznaky
 - **MENINGEOM** – často v rámci hrudní míchy, pozvolný rozvoj míšní komprese, bolesti páteře (noční)
- **Extradurální nádory**
 - převážně **metastázy** (zejména karcinom prsu, plic, prostaty, ledvin, myelom, lymfom)
 - Až v ½ případů je metastáza první klinickou manifestací malignity. Většinou jde o **hematogenní metastázu** do obratlů se sekundární propagací do epidurálního prostoru.

LÉČBA INTERSPINÁLNÍCH NÁDORŮ

- **Chirurgické řešení – neurochirurgie**

- Primární intradurální nádory jsou chirurgicky většinou dobře řešitelné
- U primárních intramedulárních nádorů je rovněž snaha o operaci (záleží na lokalizaci)
- Extradurální metastázy – stabilizace páteře

- **Symptomatická léčba**

- Antiedémová – proti otoku
- Analgetika – léky proti bolesti

- Radioterapie

- Chemoterapie

- Rehabilitace

M U N I

NITROLEBNÍ NÁDORY

Nitrolební nádory

– Nitrolební nádory

- Intraaxiální (vycházející z mozkové tkáně)
- Extraaxiální (vycházející z okolních struktur)
- Metastázy

Nitrolební nádory

- Neoplazmata lokalizovaná **intrakraniálně**.
- Vyrůstající **primárně z mozkové tkáně a okolních** struktur (mening, pochev kraniálních nervů), nebo do intrakraniálního prostoru **metastazující** či sekundárně **se propagující** z okolí.

Obecná charakteristika

- **Maligní**
 - Infiltrativní či invazivní růst, dediferenciace, polymorfie a vysoký počet mitóz.
 - Tvorba patologických cév, poškození hematoencefalické či hematolikvorové bariéry.
 - Metastazování do likvorových cest.
 - Degenerativní procesy v nádoru (ischemie, krvácení), výrazný perifokální edém.
 - **Pouze 1/3 intrakraniálních tumorů.**
- **Benigní**
 - **Nádory CNS jsou však „maligní“ svou lokalizací** (lokalizace v prostoru ohraničeném kostěnou schránkou – vzestup tlaku – ireverzibilní poškození mozku a míchy).

Další charakteristiky

- Zcela **výjimečně metastazují**.
- Výjimečně se **propagují mimo** nitrolební prostor.
- Časté metastazování orgánových malignit intrakraniálně.
 - Incidence nitrolebních metastáz je minimálně dvojnásobná než primárních tumorů.
- **Věková predilekce**
 - *Dětský věk*: častější primární intrakraniální nádory (až 20% maligních TU)
 - spíše infratentoriálně (2/3), jen několik typů tumorů
 - *Dospělí*: vzácné (2-3% maligních TU je intrakraniálně), častěji metastázy
 - většinou supratentoriálně (2/3)

Příznaky a jejich patogeneze

- **Patofyziologie vzniku příznaků:**
 - zvýšení nitrolebního tlaku
 - fokální poškození mozkové tkáně (kompresí x infiltrací)
- **Zvýšení nitrolebního tlaku:**
 - z nárůstu objemu tumoru a mozkového edému (zejm. vazogenní), někdy z obstrukce likvorových cest (obstrukční hydrocefalus), event. z komprese či obstrukce venózních cest
- Iniciální příznaky Mohou být **dlouho izolované** u benigních pomalu rostoucích tumorů nádory jsou pak velkého rozsahu a obtížně chirurgicky řešitelné.
- **Klinická manifestace:**
 - **bolest hlavy** v noci či po probuzení
 - **zvracení** (často explozivní –náhlé, nečekané, bez nauzei)
 - arteriální hypertenze, bradykardie, poruchy respirace až zástava
 - edém papily
 - psychomotorická retardace, **psychické změny** (i jako fokální příznak)

Fokální klinické příznaky

- Způsobené lokálním postižením funkce mozku (tlakem či infiltrací).
- **Závisí na lokalizaci nádoru.**
- **Parézy, senzitivní poruchy, poruchy řeči, zrakové poruchy, hypakuza, tinitus, ztráta čichu.**
- **Psychické změny**
 - Čelní (frontální) lalok - ztráta inhibice, pseudoeuforie.
 - Spánkový (temporální) lalok - nezralé emoční chování, bizarní myšlení.
- Fokální či sekundárně generalizované **epileptické záchvaty**
 - U 20-50% nemocných s mozkovým nádorem.
 - **Nejčastější první symptom!**
 - Epileptický záchvat fokálního charakteru vzniklý v dospělosti je vždy podezřelý z možnosti nitrolebního nádoru (nejčastěji gliomy, meningeom).

Nitrolební nádory

– Nitrolební nádory

- Intraaxiální (vycházející z mozkové tkáně)
- Extraaxiální (vycházející z okolních struktur)
- Metastázy

- *Paraneoplastické syndromy*

Astrocytomy

- **Astrocytom** (gr. I-II) – infiltrativní, pomalu rostoucí nádor, pseudocysty
 - 10% primárních nitrolebních nádorů
 - dospělí hemisferálně (nejčastěji F a T lalok), děti v jiných lokalizacích
 - úvodní symptom často epileptický záchvat
 - průměrná doba přežití cca 5,5 roku, často recidivy, resp. rekurence-malignější formy
- **Anaplastický astrocytom** (astrocytom gr. III)
 - nejčastější lokalizace v hemisférách (méně v kmeni, mozečku, míše)
 - klinicky předchází difuzní symptomy a poté epileptické záchvaty
 - častá přítomnost nekróz, krvácení či rozpadových cyst
- **Glioblastoma multiforme** (astrocytom gr. IV)
 - společně s gr III tvoří 20% primárních nitrolebních nádorů
 - 6-7. dekáda
 - průměrné přežití 11-15 měsíců

Ependymom

- Nádor z ependymálních buněk.
- Gr II nebo III (anaplastický).
- 5% všech gliomů
- Často lokalizované v míše.
- Léčba: neurochirurgická + následná radioterapie.

Meduloblastom

- Rychle rostoucí **maligní** nádor u dětí (1. decenium).
- Tumor vycházející ze zárodečných neuroepitelových buněk.
- Lokalizace - **mozeček + strop 4. komory.**
- Implantační metastázy (do páteřního kanálu přes likvorové cesty).
- Eventuálně i metastázy mimo CNS (kosti, uzliny).
- **Klinická manifestace:** vzestup nitrolebního tlaku, mozečkové a kmenové příznaky.
- **Vysoce radio – i chemosenzitivní.**
- Při kombinované terapii (chirurgie + chemo a radioterapie) přežívá 5 let 2/3 dětí.

Adenom hypofýzy

z adenohypofýzy, nádory menší než 1 cm - mikroadenomy
výskyt narůstá s věkem

Hormonálně aktivní (3/4) X neaktivní.

Endokrinní poruchy:

Zvýšená produkce hormonů

Prolaktinomy (60-70%, amenorhea,
galaktorhea).

Somatotropní hormon (=růstový
hormon).

10-15%, klinicky akromegalie,
gigantismus

ACTH (Cushingova choroba).

Ostatní jsou vzácné (TSH, gonadotropiny).

Nedostatečná produkce hormonů (hypopituitarismus)

hypotyreóza (↓TSH)

Addisonova choroba (↓ACTH)

amenorea (↓gonadotropních hormonů
FSH a LH)

zpomalení růstu u dětí (↓STH)

Lymfom mozku

- Primární CNS lymfom tvoří 1–2 % všech primárních mozkových tumorů.
- Jsou typem non-Hodgkinského lymfomu.
- Podstatně častěji u **imunokompromitovaných (HIV)**.
- Dobře odpovídá na imunosupresi a radioterapii.
- Po intenzivní imunosupresivní kúře (včetně kortikosteroidů) se nádor na kontrolním zobrazovacím vyšetření již nemusí prokázat.
 - Někdy se také z toho důvodu můžeme setkat s označením „**mizející tumor**“.
- Ke stanovení diagnózy je nutné histologické vyšetření z **mozkové biopsie**, které prokáže lymfoidní nádorové buňky.

Nitrolební nádory

– Nitrolební nádory

- Intraaxiální (vycházející z mozkové tkáně)
- **Extraaxiální (vycházející z okolních struktur)**
- Metastázy

- *Paraneoplastické syndromy*

Vestibulární Schwanom

- Dříve „Neurinom statoakustiku“
- Z vestibulární části n. VIII (n. vestibulocochlearis) ve vnitřním zvukovodu.
- **Propagace do zadní jámy lební:**
 - oblast mostomozečkového koutu
 - komprimuje n. VII, V, IX, X, pons, prodlouženou míchu
- Nejčastějším iniciálním příznakem je **hypakúza** (75% případů).
- U 10% pacientů iniciálním příznakem tinnitus.
- Léčba chirurgická.
- U malých nádorů (méně než 3 cm) stereoradiochirurgie **gamanožem**.

Meningeom

Tvoří 15% primárních mozkových tumorů.

Častěji postihuje ženy, po 5. deceniu.

Jedná se o **benigní** nádor (ale maligní lokalizací).

Často vícečetné, pomalu rostoucí, až enormní velikost.

Projevují se nejčastěji fokálními epileptickými záchvaty.

+ **specifické topické syndromy** podle lokalizace:

Nitrolební nádory

– Nitrolební nádory

- Intraaxiální (vycházející z mozkové tkáně)
- Extraaxiální (vycházející z okolních struktur)
- **Metastázy**
- *Paraneoplastické syndromy*

Nitrolební metastázy

- **Až 20% pacientů s maligním nádorem** má meta do CNS!!!
 - 1. Do lebky a dury
 - 2. Do mozku
 - 3. Leptomeningeální
- **DO LEBKY A DURY** – Ca prsu, prostaty, mnohočetný myelom
 - obvykle asymptomatické ev. komprese nerv. struktur nebo prorůstání do nich
- **DO MOZKU**
 - cca 10% meta nemá primárně známé origo
 - u 50% mnohočetné
 - 75% melanomů, 57% nádorů varlat, 35% CA plic
 - nejčastěji Ca plic (až 50%), Ca prsu, kůže (melanom), GIT (kolorektální Ca), ledviny
 - Průměrná doba přežití 6 měsíců
 - fokální příznaky x nárůst nitroleb. tlaku

Nitrolební nádory – diagnostika

- **Zobrazovací vyšetření**
 - CT mozku (senzitivita 95%)
 - MRI mozku (senzitivita až 100%),
 - angiografie klasická či MRI (nádory cévní povahy, vztah k cévám)
- **Oční vyšetření**
 - vyloučení městnání na očním pozadí
- **Likvor**
 - záchyt nádorových buněk, kontraindikace u nitrolební hypertenze, u nádorů zadní jámy
- **Biopsie**
 - většinou stereobiopsicky
- **EEG**

Léčba nitrolebních nádorů

- **Chirurgická léčba** (mimo jiné stanovení diagnózy z histologického vyšetření).
- **Radioterapie** (ozáření celého mozku, fokální ozáření –stereotaktická radiochirurgie (gama nůž) –malé tumory do 4 cm – využití u metastáz, schwannomy n. VIII.
- **Chemoterapie** – v některých případech (leptomeningeální metastázy) se cytostatikum podává intratekálně.
- **Léčba symptomatická** – antiedémová (kortikoidy, osmodiuretika (Manitol), diuretika (Furosemid)), antikonvulziva, analgetika.

M U N I

Traumata mozku

Traumata mozku

– Traumata mozku

- **Primární poranění**
 - **Poranění fokální (Mozková kontuze, Hematomy)**
 - **Poranění difuzní (Mozková komoče, Difuzní axonální poranění)**
- **Sekundární poranění**

Epidemiologie

- Úrazy obecně: ve vyspělých zemích **nejčastější příčinou smrti u osob do 45 let.**
- **Úrazy hlavy a mozku** = 40 % smrtelných úrazů.
- Výskyt mozkových poranění je přibližně 150/100 tis./rok
- Nejrizikovější skupiny:
 - Mladí lidé mezi 15-25 lety
 - Muži
 - Osoby závislé na alkoholu a jiných návykových látkách
- Z hlediska mechanismu:
 - nejčastější dopravní úrazy
 - ve vyšších věkových skupinách pády

Traumata mozku

– Traumata mozku

- **Primární poranění**
 - Poranění fokální (Mozková kontuze, Hematomy)
 - Poranění difuzní (Mozková komoce, Difuzní axonální poranění)
- **Sekundární poranění**

Mechanismus poranění

- **Ložiskové (fokální)**
 - **zhmoždění (kontuze) mozku**
 - **krvácení do mozku (intracerebrální hematomy)**
 - **krvácení mimo mozek (extracerebrálně)**
 - **epidurální krvácení** (mezi lebku a tvrdou plenu mozkovou)
 - **subdurální krvácení** (mezi tvrdou a měkkou plenu mozkovou)
 - Ložiskovým poraněním je i **zlomenina (fraktura) lebky**.
- **Difúzní**
 - Rozsáhlejší postižení axonů mozkových neuronů – tzv. difúzní axonální poranění - **otřes (komocí) mozku**, jehož klinické projevy jsou obvykle **přechodné (reverzibilní)**.

Traumata mozku

– Traumata mozku

- **Primární poranění**
 - **Poranění fokální (Mozková kontuze, Hematomy)**
 - **Poranění difuzní (Mozková komoče, Difuzní axonální poranění)**
- **Sekundární poranění**

Zhmoždění mozku (kontuze mozková)

- Ložiskové zhmoždění mozkové tkáně, obvykle s prokrvácením a vznikem edému okolní tkáně.
- Závažná, potenciálně letální komplikace hlavně v důsledku edému.
- Různá lokalizace a rozsah - dle toho **ložiskové neurologické symptomy**
 - **parézy**
 - **poruchy citlivosti**
 - **poruchy řeči**
 - **možná i porucha vědomí** při zhmoždění mozkového kmene a mezimozku či rozsáhlejších zhmoždění hemisfér
- **Příčiny vzniku:**
 - **při otevřených poraněních spojených s frakturou lebky**
 - **při uzavřených poraněních** (při prudkém pohybu mozku uvnitř lebky dojde ke zhmoždění pólů čelních, týlních a spánkových laloků)

Traumatické nitrolební krvácení

- **krvácení do mozku (intracerebrální hematomy)** – vzácné, hlavně antikoagulovaní, spíše spontánní
- **krvácení mimo mozek (extracerebrálně)**
 - **epidurální krvácení** (mezi lebku a tvrdou plenu mozkovou)
 - **subdurální krvácení** (mezi tvrdou a měkkou plenu mozkovou)
 - **Subarachnoidální krvácení** (mezi měkké pleny): vzácné, častěji spontánní

Epidurální krvácení

- Krvácení mezi lebku a tvrdou plenu v důsledku **natržení meningeálních arterií** při současné **fraktuře lebky**, nejčastěji ve **spánkové oblasti (arteria meningea media)**.
- První příznaky obvykle do 6 hodin, max. do 24 hodin od úrazu - akutní rozvoj!
- Mydriáza na straně hematomu v důsledku útlaku n. oculomotorius.
- Hemiparéza kontralaterálně.
- Narůstající porucha vědomí (možný tzv. **lucidní interval**).
- Diagnostika:
 - **CT vyšetření** - hematom tvaru **čocky**.
- Terapie:
 - Okamžitá **neurochirurgická intervence** (odsátí hematomu).
- Prognóza
 - U nekomplikovaného epidurálního krvácení je při včasném chirurgickém zákroku **dobrá**.

Subdurální krvácení

- Krvácení mezi tvrdou a měkkou mozkovou plenu.
- Zdrojem krvácení je natržení přemostujících vén.
- akutní x chronická forma
- Lokalizováno nad mozkovými hemisférami, méně často mezi hemisférami nebo v zadní jámě lební
- **Akutní subdurální krvácení:**
 - rozvoj do 3 dnů od úrazu
 - většinou doprovází **těžší úrazy mozku s kontuzí**
 - klinika podobná jako u epidurálního hematomu, jenom s **pozvolnějším rozvojem**
 - **CT prokáže srpkovitou až plášťovou kolekci čerstvé krve (hyperdenzní na CT)**
 - rozsáhlejší hematomy vyžadují **neurochirurgickou evakuaci**

Traumata mozku

– Traumata mozku

- **Primární poranění**
 - Poranění fokální (Mozková kontuze, Hematomy)
 - **Poranění difuzní (Mozková komoče, Difuzní axonální poranění)**
- **Sekundární poranění**

Otřes mozku (komoce mozková)

- až 90 % všech mozkových úrazů
- diagnóza dle klinických příznaků
- **přechodné bezvědomí (obvykle do 5 minut, maximálně 30)**
- **přechodná ztráta paměti (amnézie)**
 - na časový úsek před úrazem (retrográdní)
 - a/nebo zejména na úsek po úraze (anterográdní, posttraumatická amnézie).
 - trvá obvykle do 1 hodiny, výjimečně 24 hodin
- vznik v přímé návaznosti na úrazový děj
- **Neurologický nálezn je bez ložiskové symptomatiky!**

Otřes mozku (komoce mozková)

- asi v 10 % případů může být komoce **komplikovaná** dalším typem poranění (zejm. **epidurálního** nebo **subdurálního krváčení**)
- dle klinických známek indikace k CT vzšetření a/nebo sledování 24 hodin za hospitalizace
- **Prognóza je ve většině případů dobrá**

Otřes mozku – postkomoční syndrom

- Většina postižených by měla být během několika týdnů až 3 měsíců bez obtíží.
- „**postkomoční syndrom**“ - Mluví se o něm tehdy, když příznaky přetrvávají delší než „očekávanou“ dobu, která není ale přesně definována.
- **Mezi symptomy patří: bolest hlavy; závrat'; únava; podrážděnost; nespavost; poruchy koncentrace; poruchy paměti; snížená tolerance stresu, emočního vzrušení, alkoholu.**
- Postkomoční příznaky nejsou zcela specifické pro mozkové poranění a mohou být také ovlivněny i řadou pre- a perimorbidních faktorů, jako jsou osobnost, očekávání, úzkost, deprese a emoční distres .

Difuzní axonální poranění

- Vysokoenergetické poranění mozku (trakční či střížné poranění axonů)
- Například při autonehodách
- Chudý CT nález x těžká porucha vědomí
- Lehčí formy - komoce
- Prognóza je špatná (často persistentní vegetativní stav)

M U N I

Děkuji za pozornost!

Zajímavé odkazy:

- **Multiple sclerosis** (Osmosis): <https://www.youtube.com/watch?v=yzH8ul5PSZ8>
- **Transverzální myelitida** (Osmosis): <https://www.youtube.com/watch?v=OQE3j4FPyic>
- **Syndrom míšní hemisekce** (Osmosis): <https://www.youtube.com/watch?v=6A9oBSwfsLs>
- **Poliomyelitida** (Osmosis): <https://www.youtube.com/watch?v=ycOXWGr5Dag>
- **Cauda equina** (Osmosis): <https://www.youtube.com/watch?v=xtReldNa6uc>
- **Ischemie** (Osmosis): https://www.youtube.com/watch?v=kTVD9w2-t_I
- **Stroke** (Osmosis): <https://www.youtube.com/watch?v=mndliNqBy5E>
- **Concussion** (Osmosis):
<https://www.youtube.com/watch?v=lw7CHlhZkY&list=PL0BdNsm9uxDy0k-UsCing8Rn-m3xhhpNU&index=13>