

MUNI

# Onemocnění míchy

Neurologie II - FSpS

Peter Krkoška a Jan Kočica

Neurologická klinika FN Brno

# O 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)

A photograph showing several emergency responders, including firefighters and paramedics, attending to a patient lying on a stretcher. The patient has visible blood on their face and neck. The responders are wearing high-visibility gear and helmets. One paramedic's helmet is blue with 'PARAMEDIC' and the number '144' on it. A white ambulance is visible in the background with 'AMBULANCE' written on it. The scene is outdoors, likely at an emergency scene.

# PORANĚNÍ PÁTEŘE A MÍCHY

# 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 traumata 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



# PORANĚNÍ MÍCHY

- **Možné mechanismy poranění:**
  - nadměrné natažení (hyperextenze, hyperflexe)
  - tlakem úlomků obratlů
  - útlakem vyhřezlým meziobratlovým diskem.
  - kombinace střížných a rotačních sil (whiplash injury)
- Ve více než polovině případů je **postižen krční úsek** míchy.
- Míšní segmenty neodpovídají úrovni stejně označených obratlů páteře a mícha končí ve výši obratle L1 (míšní konus)
- Nejčastěji se setkáváme s poraněním páteře při sportech (např. cyklisté a lyžaři), při autonehodách (zejména motorkáři), ale také při pádech z výšek.

# 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)



A photograph of a patient lying in a hospital bed, surrounded by various medical devices and tubes. The patient is wearing a white hospital gown and has a white mask or device over their mouth. The room is dimly lit, with some medical equipment visible in the background.

Platí:

Po 24 hod. trvání léze, kdy se neobjeví známky zlepšení, jde vysoce pravděpodobně o definitivní stav.

**Léze nad úrovní C4 (vč.) vede k okamžité zástavě dechu**

(nn. phrenici). Pokud je pacient zresuscitován, musí být doživotně napojen na umělou plicní ventilaci.

## PŘÍZNAKY VE VYSKYTUJÍ KAUDÁLNĚ OD MÍSTA MÍŠNÍ LÉZE:

- při postižení **míšního konu (S3-5)** dojde ke ztrátě kontroly svěračů a necitlivosti v okolí konečníku a genitálu (perianogenitální oblast);
- při postižení v **hrudním a bederním úseku míchy** (segmenty Th1-L5) dojde k poruše *hybnosti dolních končetin (paraparéza* či paraplegie), poruše citlivosti s hranicí ve výši odpovídající nejvyššímu postiženému míšnímu segmentu a poruše sfinkterů;
- při postižení v **krční míše** dochází k ochrnutí všech 4 končetin (*kvadruparéza* či *kvadruplegie*), ztrátě citlivosti s odpovídající hranicí a poruchou sfinkterů. Nejzávažnější jsou poranění v úseku C1-4, které vedou i k *ochrnutí bránice*, což může vést k úmrtí bezprostředně po úraze v důsledku zástavy ventilace

# MÍŠNÍ SYNDROMY

## INKOMPLETNÍ POSTIŽENÍ MÍCHY

### MÍŠNÍ HEMISYNDROM (BROWNŮV-SÉQUARDŮV SYNDROM)

- **Kompletní léze levé/pravé poloviny míchy.**
- **Pod úrovní míšní léze je přítomna:**
  - **STEJNOSTRANNÁ (homolaterální)** centrální paréza a výpadek propriocepce (hluboké čítí, polohocit, vibrace).
  - **DRUHOSTRANNÁ (kontralaterální)** léze čítí pro bolest a teplo (nociocepce a termoccepce)
- Postižení je vzácné (penetrující poranění, velmi vzácně vzniká netraumaticky – extramedulární tumory, krvácení, záněty nebo pooperačně).

# MÍŠNÍ SYNDROMY

## INKOMPLETNÍ POSTIŽENÍ MÍCHY

### SYRINGOMYELICKÝ SYNDROM (SYNDROM CENTRÁLNÍ ŠEDI)

- Popisuje se při hyperextenzivním poranění krční páteře při stenóze kanálu – dochází k míšní kontuzi nebo hematomyélii.
- Páteř je v tomto případě převážně poškozena více degenerací, než traumatem.
- Variabilní výpadky cití (většinou minimální). Relativně dobrá prognóza. Deficit se může upravit. Nebývá porucha svěračů.

# MÍŠNÍ SYNDROMY

## INKOMPLETNÍ POSTIŽENÍ MÍCHY

### SYNDROM PŘEDNÍ MÍŠNÍ ARTERIE („SYNDROM PŘEDNÍCH PROVAZCŮ“)

- **Častý je po pádu na hlavu** (skok do vody s nárazem hlavy do dna) – **tepnu může uskrýpnout** nebo poranit kostní fragment či vyhřezlá ploténka.
- Má z inkompletních syndromů nejhorší prognózu.
- Klinicky se **projevuje lézí laterálních a předních provazců** (paraplegií nebo kvadruplegií a poruchou taktilního, algického a termického cití)
- **Zachovány jsou zadní provazce** (tj. propiocepce a diskriminační cití, vibrace)

## 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

## INKOMPLETNÍ POSTIŽENÍ MÍCHY

### SYNDROM ZADNÍ MÍŠNÍ ARTERIE („SYNDROM ZADNÍCH PROVAZCŮ“)

- Popisuje se často při bojových sportech – vzniká při přímém nárazu na páteř.
- Pacient působí nekoordinovaně (má sníženou propriocepci, hluboké čítí a špatně vnímá vibrace)
- Svalová síla bývá zachována, bolest (nociocepce) a tepelné čítí (termocepce) taktěž.



# 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 vyhrézlou 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**.

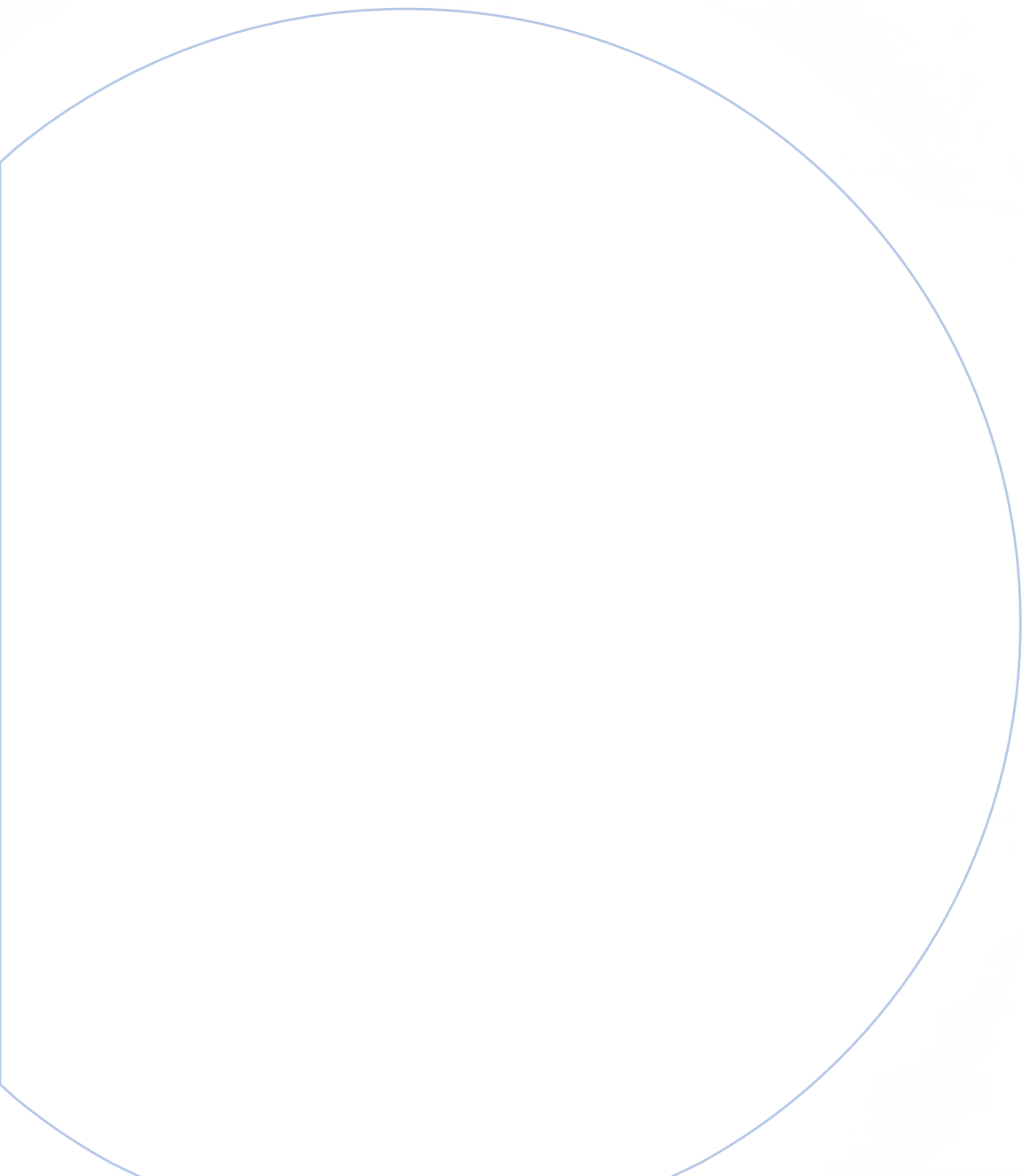
# AKUTNÍ LÉČBA PORANĚNÍ PÁTEŘE A MÍCHY

- Po zhojení poranění páteře a stabilizaci klinického stavu
  - následuje **intenzivní rehabilitace** s využitím všech zachovaných funkcí
  - nácvik adaptace na změněné funkční schopnosti a intenzivní podpůrná symptomatická léčba.
  - Nemocní po úraze **páteře často trpí bolestmi** různého charakteru (až 70 % nemocných) včetně neuropatických bolestí, které mají původ v postižení míchy a kořenů.
  - Řada nemocných po úrazu páteře trpí **psychickými poruchami**, vyžadující psychoterapii i farmakologickou podporu.
  - V neposlední řadě je významná **resocializace** nemocných po míšním úraze.
- Spinální jednotka, péče o proleženiny.

A 3D anatomical illustration of a human spine, showing the vertebrae and intervertebral discs. The spine is rendered in a semi-transparent, glowing style. One intervertebral disc is highlighted with a bright yellow and orange glow, indicating a point of focus or pathology. The text is overlaid on the lower part of the spine.

# VERTEBROGENNÍ MYELOPATIE

VIZ KAPITOLA PRVNÍ (VERTEBROGENNÍ ONEMOCNĚNÍ)



**MYELITIDY**



# MYELITIDY

---

= **zánětlivé postižení míchy**

- Obvykle s postižením mozku (encefalomyelitida), vzácněji samostatně
- Klinicky se projevují **míšním syndromem** (paraparézou, monoparézou, případně kvadruparézou). Symptomatologie vychází z lokalizace postižení.

# Virové myelitidy

- Postižení míchy virovou infekcí - parézy, poruchy čítí, sfinkterové potíže.

## **POLIOMYELITIS ANTERIOR ACUTA** (DĚTSKÁ OBRNA)

- Původce je poliovirus (I, II, III), Picornaviridae, enterovirus.
- Výhradně lidská infekce primárně postihující nervovou tkáň – konkrétně šedou hmotu předních rohů míšních (motoneurony).
- 5% se projeví jako tzv. paralytická forma onemocnění. Reziduálně můžeme sledovat i tzv. **post-polio syndrom** (vyčerpání zbylých dlouhodobě přetížených motoneuronů)
- u nás díky očkování eradikována/se nevyskytuje, mohou se vyskytovat pacienti s postižením z předchozích let.

# AKUTNÍ TRANSVERZÁLNÍ MYELITIDA

= závažné postižení bílé hmoty míšni

Dělí se na formu:

- **IDIOPATICKOU** (bez známé příčiny)
- **SEKUNDÁRNÍ** (parainfekční (častá), postvakcinační, spojené s autoimunitními onemocněními (např. roztroušená skleróza, neuromyelitis optica, systémový lupus erythematosus, apod.)

**Klinicky:** rychlý rozvoj (hodiny až dny) – centrální paraparéza nebo kvadruparéza až dechové obtíže, poruchy citlivosti pod místem postižení, mikční a defekační poruchy, bolesti zad.

**Diagnostika:** magnetická rezonance je první volbou (vhodná i magnetická rezonance mozku). Odběr mozkomíšního moku, PCR na neuroviry, virově specifické IgM protilátky. Bakteriální PCR a protilátky. Anamnestické údaje o očkování a předchozí nemoci.

**Léčba:** záleží na vyvolávající příčině (od antibiotik pro vysoké dávky kortikosteroidů)

# 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 antikoagulancia, postoperační krvácení nebo trauma.
- Jsou popisovány i spontánní případy, pak je rizikovými faktory alkoholismus nebo užívání NSA (nesteroidních antiflogistik)

# 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.

# INTRASPINÁLNÍ NÁDORY - DIAGNOSTIKA

- **ANAMNÉZA A NEURO-FYZIOLOGICKÉ VYŠETŘENÍ**
- **ZOBRAZOVACÍ METODY**
  - Nativní rentgenový snímek (RTG) – při metastázách do obratlů
  - Magnetická rezonance (MRI) – metoda volby
  - Počítačová tomografie (CT) – při kontraindikaci MRI, při tumorech kostí
  - Scintigrafie skeletu (SPECT) – zejména při pátrání po metastázách
- Elektrofyzilogie – Senzitivně evokované potenciály (SEP) i motoricky evokované potenciály (MEP)
- Sérologie – onkomarkery
- Odběr mozkomíšního moku (Lumbální punkce)
  - Proteinocytologická disociace
  - Cytologie likvoru – záchyt nádorových buněk

# LÉČBA INTERSPINÁLNÍCH NÁDORŮ

A photograph of two surgeons in an operating room. They are wearing green scrubs, surgical masks, and caps. They are focused on a patient lying on a table, which is covered with a blue sterile drape. The background shows various pieces of medical equipment and a window.

- **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

**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=xtReIdNa6uc>
- **Ischemie** (Osmosis): [https://www.youtube.com/watch?v=kTVD9w2-t\\_I](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>