

Fyzioterapie na neurochirurgii a spondylochirurgii

Lenka Babková; klinika rehabilitace a TVL
Jiří Steindler; oddělení neurochirurgie

Neurochirurgie

- Poškození nervové tkáně
 - periferní
 - centrální
 - Poranění způsobená vnější silou
 - Degenerativní změny na nervové tkáni
 - Vývojové či vrozené změny na nervové tkáni
 - Degenerativní změny na cévním řečišti
 - Degenerativní změny na kostěných částech, kloubech, vazech
 - Nádory
 - záněty

Vyšetření v NCH

- Klasické neurologické vyšetření
- Zobrazovací metody
 - RTG, PMG, RSG, CT, MRI, DSA, UZ, scintigrafie
- Elektrofyzilogické metody
 - EMG, EEG, EP
- Vyšetření mozkomíšního moku
 - Lumbální punkce

Kraniocerebrální poranění

- Kryptá
- Otevřená
 - Nepenetrující
 - Penetrující
 - Skrytě penetrující

Poranění lebky

- Zlomenina lebeční klenby
 - Tříštivé doprovázeny jiným poraněním mozku
- Fraktury baze lební
 - Riziko poškození přilehlých důležitých mozkových struktur

Poranění mozku

- Primární
 - V okamžiku traumatu
 - Ložisková
 - difúzní
- Sekundární
 - V návaznosti na úraz – komplikace úrazu hlavy
 - Epidurální hematom, subdurální hematom, intracerebrální hematom, subarachnoideální krvácení, edém mozku, swelling

- Edém mozku – zvýšení obsahu vody
- Swelling – porucha autoregulace cévní stěny s rozšířením prekapilárního a postkapilárního řečiště
- Komoce – funkční reverzibilní změny
- Kontuze – nekrotická nebo méně prokrvená tkáň – irverzibilní
- Lecerace – úplné devastující rozmoždění mozku
- Epidurální hematom – krvácení do úprostoru mezi tvrdou plenou a kostí lebni
- Subdurální hematom – krvácení do prostoru mezi tvrdou plenou a arachnoideou

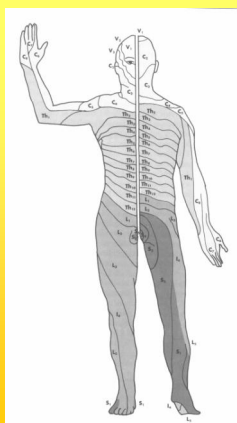
- Penetrující poranění
 - Patologická komunikace mezi intrakraniálním prostorem a zevním prostředím
 - Středná poranění

Poranění míchy a páteře

- Poranění míchy vzniká nejčastěji současně s těžkým poraněním páteře
- Primární poranění – vzniká v okamžiku úrazu
- Sekundární poranění – během 4 hod. po úrazu dochází k otoku míchy – ischemie – tvorba volných O₂ radikálů – poškození lipidů v míšních buňkách – zvětšování původní míšní léze

Typy míšního poškození

- Míšní komoce – dobrá prognóza
- Neúplné syndromy míšního poškození – např. zadní části míchy
- Syndrom úplného přerušení – transversální míšní léze
 - Míšní tkáň nemá regenerační schopnosti a neexistuje žádná možnost chirurgické rekonstrukce míchy.



Indikace k akutnímu operačnímu uvolnění míchy

- Uvolnění míchy
- Repozice páteře do správného postavení
- Fixace postiženého segmentu páteře pomocí šroubů a dlah
- Do 24 hodin po úrazu nemůžeme nikdy prohlásit diagnózu transversální léze míšní

Poranění periferních nervů

- Nejčastěji řezná poranění na zápěstí o sklo
- Neurapraxie
- Axonotmeze
- Neurotméze
- Příčiny poranění
 - Otevřené poranění
 - Trakční poranění
 - Kontuze nervu
 - Iatrogenní

Diagnóza poranění periferního nervu

- Založena na klinickém neurologickém vyšetření hybnosti a cití, EMG

Operace

načasování – regenerace nervu 1mm za den + měsíc regenerace v jizvě

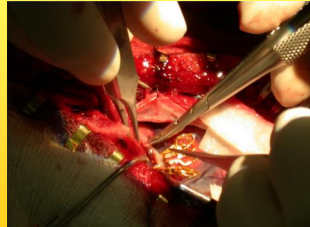
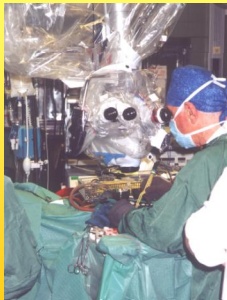
pro dobrou funkci končetiny nutno sval reinnervovat do jednoho roku

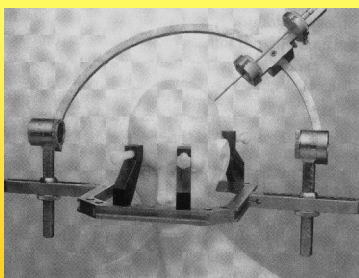
operace pouze na NCH oddělení

Rehabilitace – 50% úspěchu

Léčebné metody v NCH

- Mikrochirurgická technika v NCH
- Stereotaxe
- Léčba gama nožem





- Nádory periferních nervů
 - schwanom
- Nitrolebeční nádory
 - Ložiskový neurologický nález – umístění nádoru – zánikové x iritační příznaky
 - Syndrom nitrolební hypertenze – velký objem nádoru, útlak odtoku likvoru
 - Bolesti hlavy, zvracení, městnavá papila na očním pozadí

- Gliomy
 - Z gliových buněk, rostou infiltrativně
 - Poruchy hybnosti, řeči – dle lokalizace
- Meningeomy
 - Vyrůstá z arachnoidey, prorůstá tvrdou plenou, destrukce kosti
 - 20% intralebečních nádorů, po 50. roce věku
- Intrakraniální metastázy
 - Z plic, prsu, ledviny, melanoblastom
- Adenom hypofýzy
 - Hormonálně neaktivní
 - Hormonálně aktivní

Nádory páteře a míchy

- Nádory páteře – většinou metastázy
- Nádory míchy – primární nádory, nezhoubné
- Extradurální – metastázy, obratel, šíří se k míše
- Intramedulární - vzácné
- Intradurální – benigní, uvnitř tvrdé pleny
 - Meningeom – míšní pleny, nejčastěji THp
 - Neurinom – vyrůstá z obalů senzitivního kořene u míchy
- Klinicky – útlak míchy a kořenů
 - Metastázy – rychlý rozvoj parézy s poruchami čítí
 - Benigní pomalu rostoucí, paretické změny pomalejší

Degenerativní onemocnění páteře

- Významný socioekonomický problém
- Výsledek léčby závislý na motivaci a přístupu pacienta k onemocnění
- Jeden z nejčastějších důvodů trvalé invalidity v produktivním věku

Bederní páteř

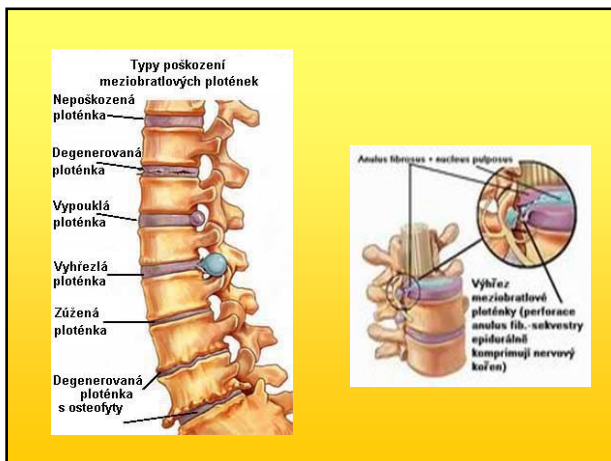
- **LS** syndrom (radikulopatie)
 - Bolesti zad spojené s bolestí do dolní končetiny (kořenová propagace) výhřez meziobratlové ploténky, degenerativní instabilita, spondylolisthesy apod.
 - Iritace zánikový syndrom
- **LBP** syndrom
 - Bolesti v bederní krajině bez kořenové propagace, bez anatomického korelátu (muskuloskeletální bolest - přetížení paraspinálních svalů, vazů, kloubních facet apod.)
 - Dobrá prognóza po konzervativní léčbě – analgomyorelaxancia, rehabilitace
- **FBS** syndrom
 - Bolesti bederní páteře, kořenové bolesti rozvíjející se po operaci bederní páteře (příčina - infekce, epidurální fibrosa, recidiva výhřezu ploténky, rozvoj instability v operovaném úseku, selhání instrumentace apod.)

Vyšetření

- Neurologické klinické vyšetření – určí postižený kořen
 - 95% - S1
- Radiografické vyšetření
 - RTG, dynamické RTG, CT, MRI

Pokud obtíže přetrvávají po 6-ti týdenní konzervativní léčbě, zvažuje se operační řešení

Změny na meziobratlové ploténce	Příčina komprese nervových struktur	Změny na meziobratlových kloubech
obvodové trhliny, radiální trhliny	výhřez ploténky (protruze, prolaps, extruze, sekvestrace)	synoviální reakce, destrukce kloubní chrupavky
vnitřní dezintegrace, ztráta výšky ploténky	nestabilita	tvorba osteofytů, uvolnění pouzdra
Resorpce ploténky	laterální stenosa	subluxace
tvorba zadních. osteofytů	centrální stenosa, spondylosa, víceetážová stenosa	produktivní změny-zbytění kloubů



Typy patologických stavů ploténky

- Vyklenování anulus fibrosus
- Protruze ncl. pulposus
- Herniace
- Extruze nncl. pulposus
- Sekvestrace discu

• Typy zúžení pohybového segmentu

- **Přední zúžení p.kanálu (přední komprese)**
výhřez ploténky, zadní osteofyty obratlových těl.
- **Boční zúžení p.kanálu (laterální stenosa)**
změny na kloubních výběžcích, boční (laterální) výhřez ploténky, degenerace ploténky a její snížení.
- **Zadní zúžení p.kanálu (zadní komprese)**
instabilita, spondylolisthesa (posun obratlů), změny na kloubech
- **Kombinované zúžení (nejčastější příčina komprese nervových struktur)**

- Nejčastěji – dorzolaterální výhřez ploténky
- Syndrom cauda equinae –
 - neodkladný neurologický stav, sfinkterová porucha, hypestezie jezdeckých kalhot, oboustranná slabost DKK – masivní výhřez ploténky L45, nevratné poškození kořenů pod místem výhřezu
- Stenóza páteřního kanálu –
 - nejčastěji L45, L34, neurogenní klaudikace, bolesti a slabost DKK vyvolané chůzí – ustávají v dřepu či předklonu
- Spondylolistéza –
 - předozadní posun obratlových těl po sobě, dělíme na 4 stupně – podle procenta přesahu těla, důležité posouzení dynamiky při flexi a extenzi páteře

Krční páteř

- Radikulopatie
- Myelopatie – porucha míšních drah pod místem útaku
- Nejčastěji C67 a C56
- Cervikokraniální syndrom
- Cervikobrachiální syndrom
- Myelopatie
 - porucha chůze, cití na trupu a DKK, sfinkterové poruchy
 - Důležité operovat do 1 roku od začátku příznaků

Možnosti operativy LS páteře

- Neurochirurg – dekomprese
- Ortoped (spondylochirurg) - stabilisace

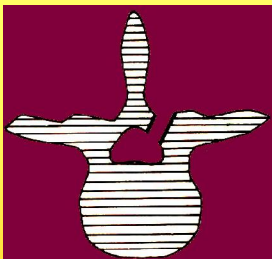
Možnosti operativy LS páteře

- Jednoduché dekomprese
- Stabilisace (fuse)
- Non-fusion technique
- Další



Možnosti operativy LS páteře - jednoduché výkony

- Prostá diskektomie
- Foraminotomie – uvolnění místa výstupu kořene z páteřního kanálu
- Transligamentosní přístup – přístup přes ligg. flava – odstranění hernie
- Hemilaminektomie
- Laminektomie – odstranění oblouku obratle
- Víceetážové laminektomie



Možnosti operativy LS páteře - stabilisace, fuse

- Základem je dnes tzv. 360 st. fuse
 - Cage (klíčka) mezi obratlová těla (PEEK, titan, autoštep)
 - Zpevnění segmentu/ů fixátorem (šrouby, dlahy)
- Posterolaterální desa
- Unilaterální fuse
- Stand-alone cage
- Expandibilní cage
- Otevřené techniky
- Miniinvazivní, perkutánní techniky stabilisace

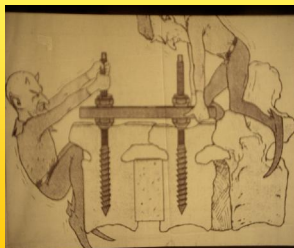


Možnosti operativy LS páteře - vložení cage

- PLIF (Posterior Lumbar Interbody Fusion)
- ALIF (Anterior Lumbar Interbody Fusion)
- TLIF (Transforaminal Lumbar Interbody Fusion)
- XLIF (Extreme Lateral Interbody Fusion)
- AxiaLIF
- ...

Možnosti operativy LS páteře - fixace

- Transpedikulární šrouby (bilaterálně, unilaterálně)



- Dlahy

Možnosti operativy LS páteře - non-fusion techniky

- Interspinosní implantáty (DIAM, In-Space, Wallis,)
- Dynamická stabilizace (Dynesys, Cosmic,...)
- Náhrada nucleus pulposus (Satellite, NUBAC, ...)
- Náhrada facet (TOPS, AFRS,...)
- Artroplastiky (náhrady disku) (Prodisc L, Charite,...)
- Další

Proč minimálně invazivní páteční chirurgie?

- Snaha o minimální poškození okolních tkání
- Urychlení rekonvalescence
- Snížení pooperační bolestivosti
- Rychlejší návrat do aktivního života
- Rozvoj technologií – dostupnost mikroskopu, endoskopu, RTG na sále, páteřní navigace
- Dostupnost miniinvazivních instrumentárií, speciálních nástrojů

Operace Cp

- Nejčastěji mikrodisektomie z předního přístupu, doplněná imobilizací segmentu pomocí štěpu a titanové dlahy
- V poslední době rozvoj dynamických náhrad plotének
- Open door laminoplastika

Rehabilitace po NCH operacích

- Časná – bezprostředně po operaci
 - Pacient na JIP – monitorace (po operaci hlavy – hodnoty intrakraniálního tlaku)
- Následná
- trvalá

Fyzioterapie po operacích hlavy

- Řídí se neurologickým nálezem – porucha hybnosti, řeči, psychiky
- Pacient zpravidla po stabilizaci stavu překládání k následnému doléčení, včetně rehabilitace na neurologii, rehabilitační lůžka...
 - PNF, Bobath koncept, RL ?, senzomotorická stimulace, reedukace chůze, pohybových stereotypů
 - Logopedie
 - ergoterapie

Fyzioterapie po poranění periferního nervu

- Prevence kontraktur, posilování, PNF, RL, DNS, elektrostimulace

Fyzioterapie po operaci v obl. Cp

- Před operační instruktáž – nácvik TREP, jednoduchých pohybů rukama a nohama – pozor ne obě HK současně do vzpažení – iritace kořenů. Nácvik otáčení na bok a vertikalizace do sedu přes bok. Zjištění případného neurologického deficitu na HKK – porucha čítí, poruch hybnosti.
- Po operaci:
 - Pacienti mají límec – podle pracoviště – měkký, tvrdý, Philadelphia
- 1. den: Límec stále na krku. Obvykle RTG kontrola operačního pole. Poté rozhodnutí o možnosti vertikalizace. Prevence TEN, kondiční cvičení na lůžku, podle neurolog. Deficitu – stimulace čítí, šetrné posilování. Relaxace, případně RFT, Vertikalizace do sedu přes bok, stoj a chůze u lůžka. Lépe provést 2x denně.
- 2.den: Límec stále na krku – Pokračování v kondičním cvičení, stimulaci a posilování, prodlužování délky chůze
- 3. den – možno odkládat límec na lůžku, pokud je pacient v klidu, při pohybu a na vertikalizaci límec nasadit. Nácvik šetrné tonizace svalů krku 5x5x5, možno šetrně MTT na oblast trapézů – sundáme límec.
- 4. den pokrač. v terapii, límec viz. 3. den. Instruktáž o domácím pohybovém režimu

Domácí pohybový režim po operaci Cp

- pokračovat v tonizaci svalů,
- po vyndání stehů možno odkládat límec na běžné denní činnosti v domácím prostředí, na vycházky ven límec brát
- instruktáž v péči o jizvu
- od 4.tého týdne lehce rozcvičovat do úklonů a flexe a extenze – ne silou, pouze malé aktivní pohyby hlavou
- od 6-tého týdne – možno šetrně rotace
- Za 6 týl obvy kontrola na neuchir. Pak – ambulantní rehabilitace,
- Neřídít auto 2. měsíce
- Do roka nárok na lázně.

Fyzioterapie po operaci v obl. LS páteře

- Před operační vyšetření – neurologický deficit, stereotyp chůze.
- Předoperační instruktáž – informace o omezení sedu, nácvik TREP, jednoduchých pohybů HKK a DKK, zdůraznění omezení – vyloučení pohybů páteře, nácvik vertikalizace přes břicho, rovný sed na WC
- 0.-tý den – pacient se může po dvou hodinách po operaci otáčet na bok
- 1. den – prevence TEN, KCV na lůžku, případně podle neurologického deficitu stimulace čítí, mobilizace na lůžku, otáčení na bok a břicho. Dle indikace chirurga někdy nutná vertikalizace s měkkým korzetem, vertikalizace do stoje, případně chůze po pokoji, doprovod na WC. 2x denně
- 2. den – cvičení na boku, možno i na břiše, aktivace HSSp, cvičení ve stoji. Prodlužujeme délku chůze.
- 3. den – schody, možno labilní plochy, úprava stereotypu chůze, nácvik běžných denních činností – zvedání, vertikalizace z nízkého lůžka...
- 4. obvy. Dimise – nácvik rovného sedu – u pacientů bez „kovů“ možno již krátkodobě k jídlu, s „kovy“ – sed po vyndání stehů. – nicméně nutná kontrola.-

Instrukce o ADL:

- Provádět naučené cviky každý den
- Sed krátkodobě pouze k jídlu a na WC – postupně prodlužovat
- 2 měsíce neřít auto, možno se nechat na krátké vzdálenosti převážet – úprava sedadla
- ponožky, kalhoty oblékat v leže na zádech či ve stoji s oporou o zeď
- péče o jizvu
- s předklony a úklony za 4 tý, rotace za 6 tý. – šetrně – ne silou
- za 6 tý kontrola na neuchir. Pak možná ambulantní fyzioterapie
- do 1 roka nárok na lázně

- Po operaci pro degenerativní onemocnění páteře pacient, tak aby podpořil dlouhodobě uspokojivý výsledek, musí sám doma trvale cvičit, ke kontrole správnosti prováděných cviků dochází k ambulantním kontrolám na rehabilitační pracoviště.
- **Pozor:**
U degenerativního onemocnění operace pomáhá od bolesti jenom po určitou dobu (bolesti u pacienta zlepšeny 5 let- úspěšná operace)
Operace odstraní nebezpečí poškození nervové tkáně, ale pokračování degenerativních změn sama nezastaví. Nutná spolupráce pacienta s obvodním lékařem, rehabilitací a neurologem

Spondylochirurgie

- Operace obratlů:
 - Traumatata – kostěné i měkké tkáně
 - Vrozené či získané deformity páteře
 - Onkologičtí pacienti

Prováděné výkony na spondylochirurgii – OSTEOSYNTÉZY

- Přímé sešroubování zlomeniny dentu axisu
- Pediklů C2 při katovské fraktuře
- U mladých pacientů se spondylolýzou L obratlů
- Doba kostního zhojení je 3 měsíce
- Pacient nosí Philadelphia límec a intenzivní RHB odsouváme až na dobu po zhojení fraktury
- V Lp pacient odlehčuje o podpaž berlič

• KOSTNÍ DÉZA

Prováděna samostatně či jako doplněk páteřní instrumentace

U Cp posazujeme pacienty a postavujeme

- 1. poperační den s límcem Philadelphia, který nosí 3 měsíce u mladých pacientů s dostatečně pevnými kostmi postačí měkký límec
- Při kombinaci přední a zadní stabilizace páteře není límec nutný
- Provádí se tedy: 1. přední stabilizace 2. zadní stabilizace 3. Kombinace obou

U TH a Lp většinou zadní přístup,

- 1. den po operaci klid
- 2. den vertikalizace
- Další dny chůze o podpaž. Berlič
- Doba zhojení kostních štěpů je 3 měsíce. Po 10 -14 dní vyndání stehů, po 6 týdnech kontrola a postupně odkládají berle.
- Cílená RHB po 3 měsících

MOBILNÍ STABILIZACE PÁTEŘE

- Náhrada intervertebrálního disku kovovým mobilním implantátem (u Cp a Lp)
- Zadní stabilizace s limitovaným pohybem páteř. Segmentu (Lp)
- Mobilní stabilizace páteře se provádí u pacientů s degenerativními změnami
- Prováděné bez kostní dězy --- zahájení RHB okamžitě
- Šetřící režim s omezením sedu:
- Po operacích se zadním přístupem po instrumentované spondyloděze
- Od Th6 dolů – omezení sedu, nebo pokud lékař neurčí jinak
- Chůze o podpažních berlič, používání berlí: od Th5-6 obratlů

Fyzioterapeut provádí:

- **Předoperační příprava** – edukace, nastavení berlí, orientační vyšetření (svalový test, čítí, trofika,...)
- **Pooperační péče** – edukace, orient. vyšetření, cvičení, vertikalizace
- Cp – měkké techniky, dechová gymnastika, izometrická cvičení, vertikalizace
- Lp – MT, KC, DG, izometrická cvičení aktivace, HSSP, vertikalizace o BP

Vertikalizace

- Postavování začíná většinou první až pátý den po operaci, po vyjmutí drenáže, naložení ortézy (krční límec, trojbodové ortézy – Jewettova a jiné, bivakované), nebo korzetu.
- Známe dvě možnosti vertikalizace pro pacienty po operačním výkonu na spondylochirurgii:
- Přes břicho – od Th6 dolů
- Přes bok Cp

Sed

Po operaci Cp bez omezení

Po operaci Lp – možno zvýšený sed po 6. týdnech, dále dle kontroly na spondylochirurgii

Doporučená základní literatura

- Plas J. et al.: Neurochirurgie (v učebnici Zeman M. et al. Speciální chirurgie.) Galén, 2000.
- Smrčka M. a kol.: Poranění mozku. Grada Publishing, 2001.
- Mumenthaler M., Mattle H.: Neurologie. Grada Publishing, 2001.
- Beneš V.: Poranění míchy. Avicenum, 1987.
- Zvěřina E., Stejskal L.: Poranění periferních nervů. Avicenum, 1979.
- Greengerg M.S.: Handbook of Neurosurgery. Thieme, 2001.
- **MUDr. Kurt Kaltofen:** DEGENERATIVNÍ ONEMOCNĚNÍ KRČNÍ PÁTEŘE A MOŽNOSTI CHIRURGICKÉ LÉČBY PÁTEŘE A MOŽNOSTI CHIRURGICKÉ LÉČBY; **Neurol. pro praxi, 2008; 9(3): 140–144**
- **www.kntb.cz** - Průvodce pacienta operační léčbou degenerativní onemocnění páteře
- Pavel Kolář et al.; Rehabilitace v klinické praxi; Galen; Praha; 2009
