

Perioperační management pacientů k operaci neuromuskulárních skolióz

MUDr. Jan Hudec

Skolióza - definice a obecné informace

- nejčastější deformita páteře u dětí
- vychýlení páteře o více než 10° ve **frontální** rovině
- současně deviace v rovině **sagitální** (hyper/hypo- kyfóza/lordóza) a **transverzální** (rotace obratlů)
- většina z nich vzniká v dětství, kdy ještě relativně pružné
- progrese křivky může vést k invalidizaci



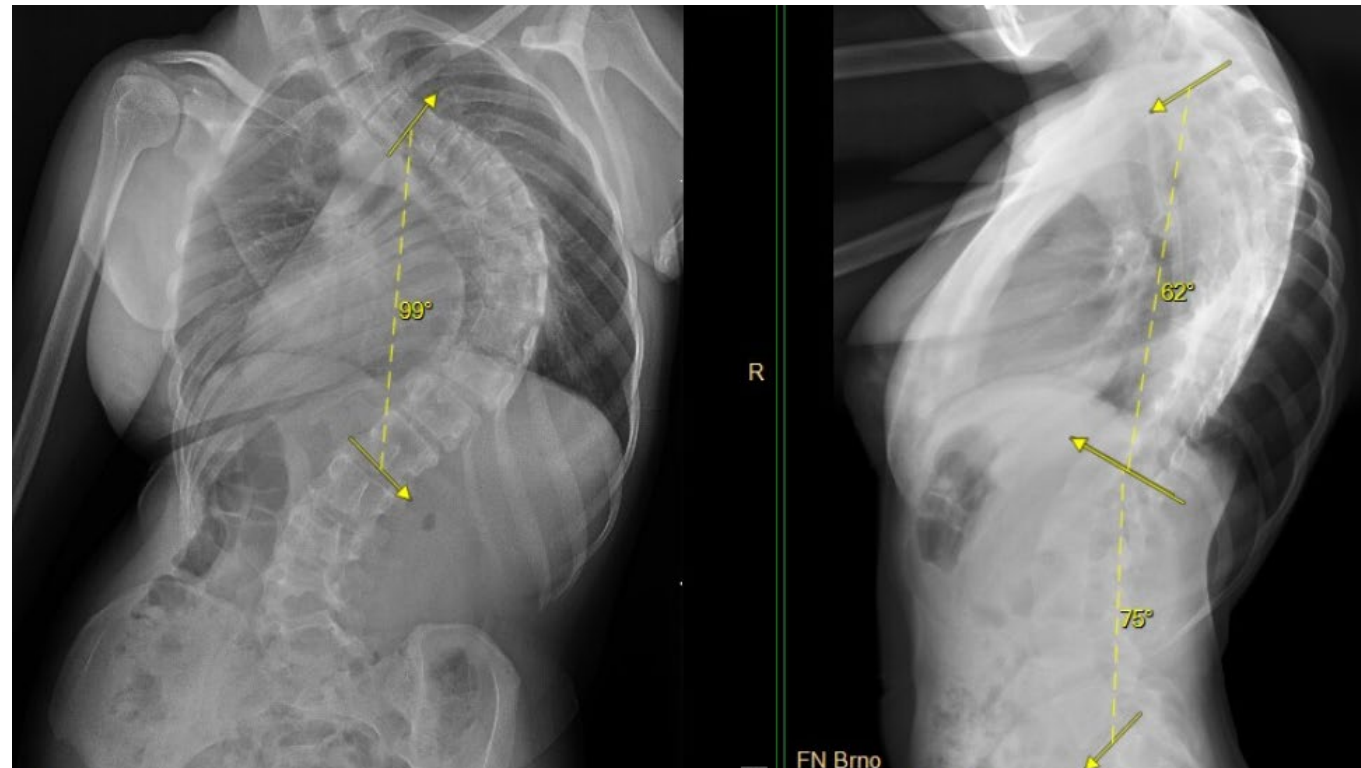
Skolióza - dělení

- tíže křivky - úhel
- lokalizace - Th, L,...
- **etiologie**
 - idiopatické - nejasná příčina, cca 80%
 - neuromuskulární - asociace s neuromuskulárním onemocněním
 - kongenitální - vývojové vady obratlů, porucha segmentace
 - další minoritní typy - tumor, neurofibromatóza



Skolióza - tíže křivky

- **Cobbův úhel** - kolmice na přímky procházející odlehlými krycími plochami koncových obratlů

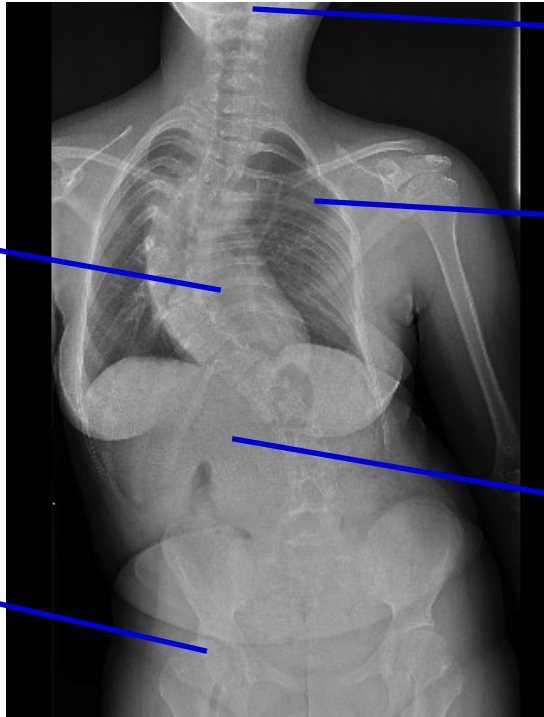


Skolióza - patofyziologické důsledky

– multiorgánové postižení

kardiovaskulární systém

pohybový aparát



psychosociální důsledky

respirační systém

gastrointestinální systém

– NM skolióza- důsledky vyplývající z vlastního onemocnění

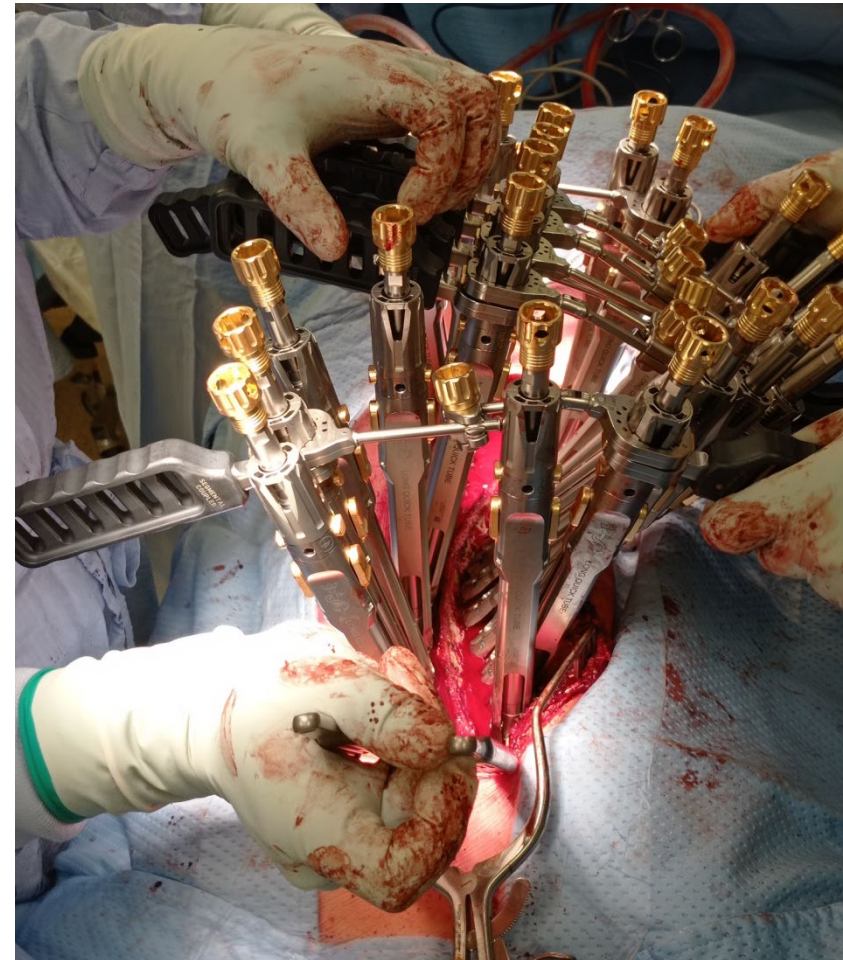
Skolióza - terapie

- dle tíže křivky, věku a progresi křivky
- největší progrese v období nejrychlejšího kostního růstu dítěte
- **obecně**
 - do 20°- pravidelné sledování, rehabilitační léčba
 - 20°- 40°- korzety, ortézy, léčebná tělesná výchova
 - nad 40°- operační řešení



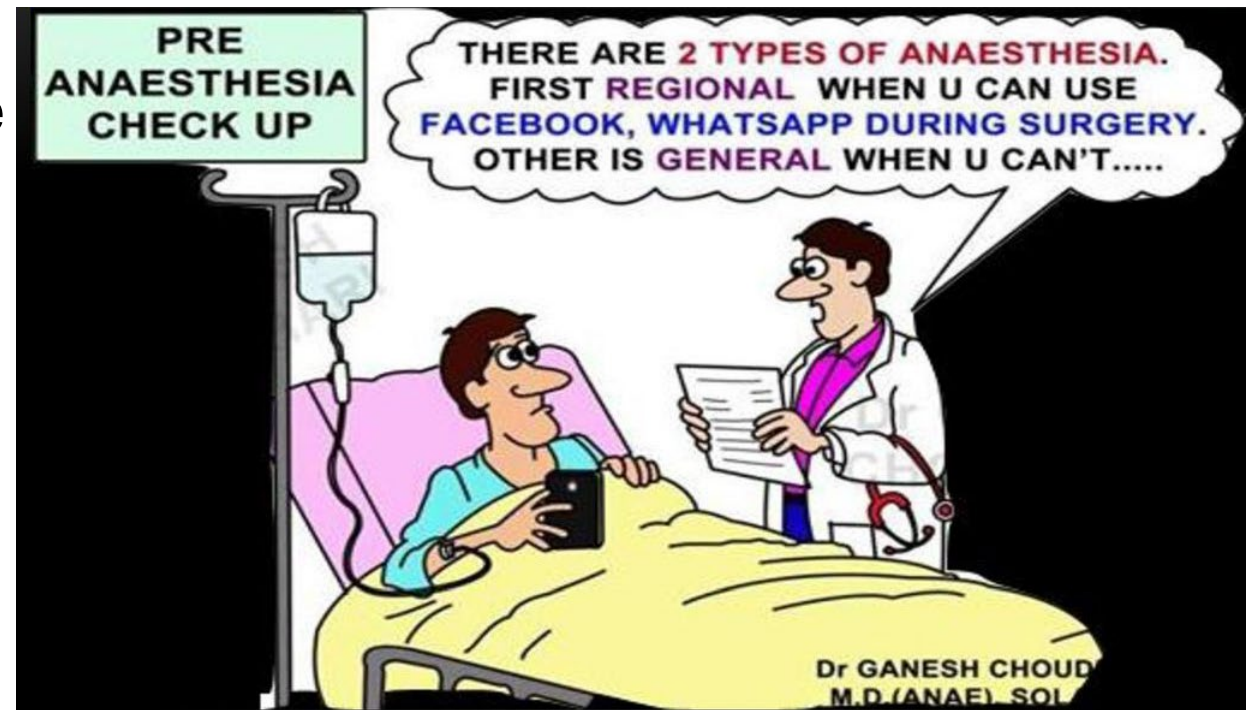
Perioperační management z pohledu AIM

- předoperační, předanestetické vyšetření
- anesteziologický management
- pooperační péče



Předanestetické vyšetření

- iniciální přístupy a cíle vyšetření stejné
 - podkladem je vyšetření pediatrem, internistou
- doplňující vyšetření individuálně dle
 - tíže a rozsahu křivky
 - operačního přístupu a typu operace
 - komorbidit pacienta
 - mentální úrovně



Předanestetické vyšetření

SYSTÉMY	SPECIFIKA A MOŽNÉ PROBLÉMY ASOCIOVANÉ S NM SKOLIÓZOU
Airways	Obtížné zajištění dýchacích cest při omezené mobilitě, obličejové abnormality,...
Breathing	Spirometrie - tíže restriktivní plicní poruchy a potenciální obtížný weaning.
Circulation	Autonomní dysfunkce či strukturální postižení u některých NM syndromů.
Disability (neurology)	Neurologický status včetně typu syndromu k naplánování anestezie, EEG u epileptiků.
Exposure (environment)	Obtížné zajištění invazivních vstupů, endokrinolog, nutricionista, specifické odběry,...

Anesteziologický management

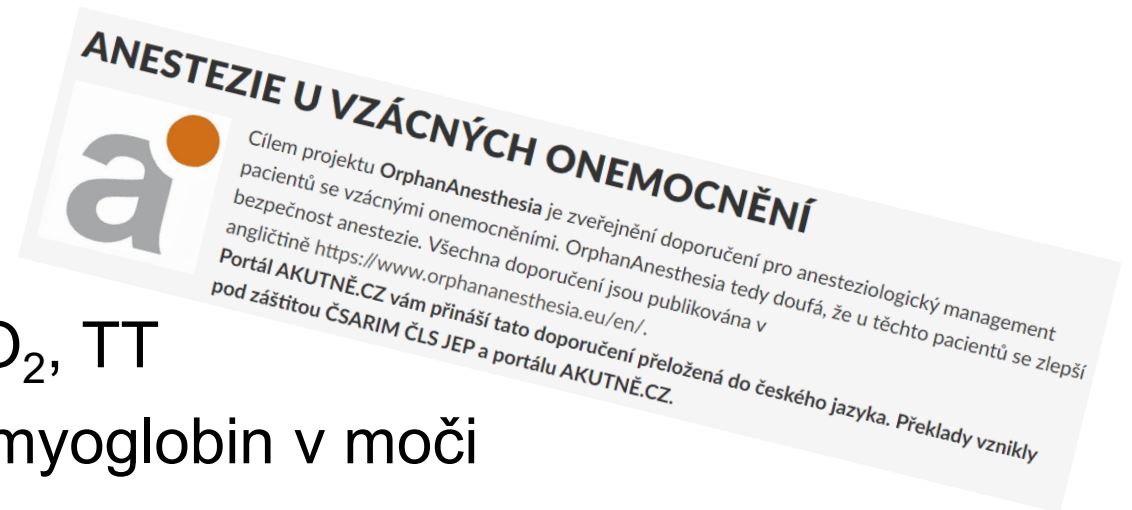
- celková anestezie respektující specifika výkonu
- specifika spojená s operací NM skolióz
 - neuromuskulární onemocnění
 - monitoring neurologických funkcí
 - polohování pacienta, pronační poloha
 - vysoké krevní ztráty a evaporace tekutin



Neuromuskulární onemocnění

- pestrá skupina s variabilní etiologií - genetické mutace, metabolické sy,...
- čtenější perioperační komplikace - krvácení, pooperační UPV, hypotermie,...
- **život ohrožující komplikace** - maligní hypertermie, rhabdomyolýza!

- „trigger-free“ anestezie, monitorace EtCO₂, TT
- dynamika plasmatické CK, myoglobinu, myoglobin v moči

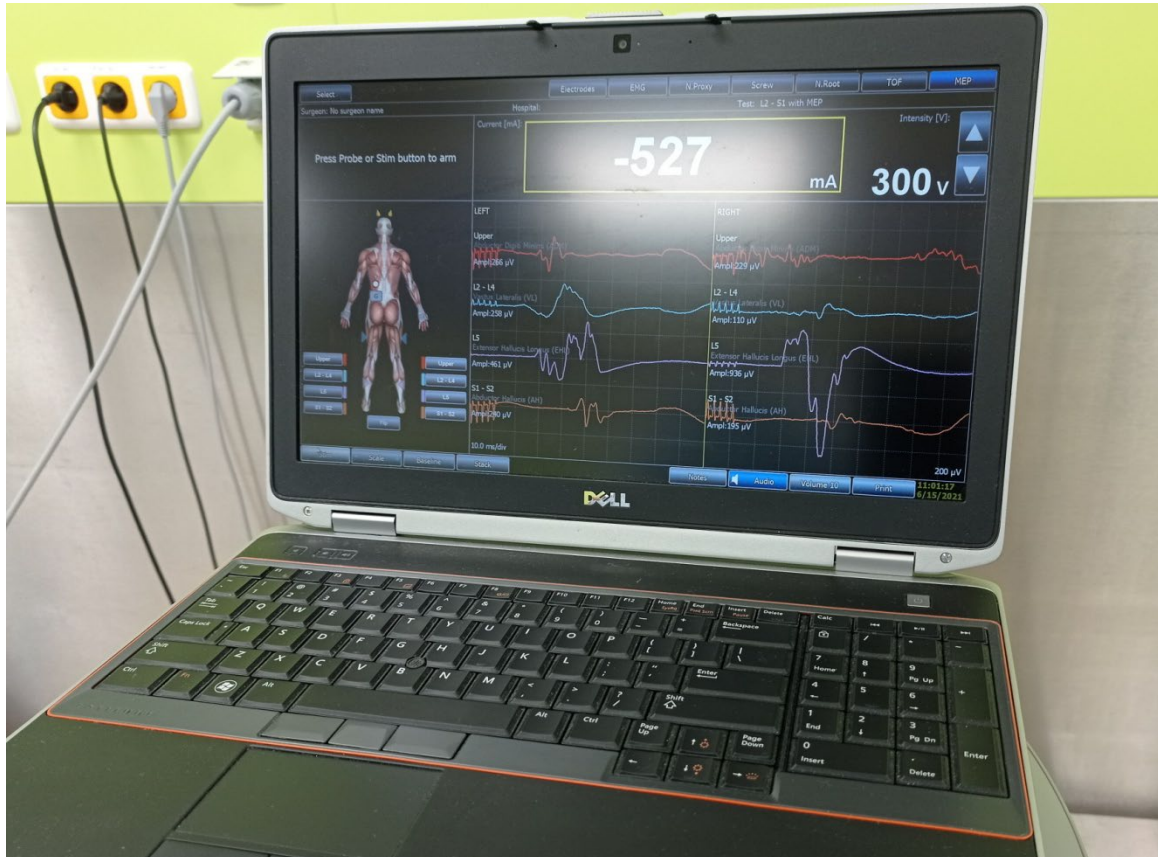


Monitorace neurologických funkcí

- posouzení funkční integrity míchy a struktur z ní vycházejících
- dominantně IONM, místo wake-up testů
- nutná úzká spolupráce operačního a anesteziologického týmu a neurofyziologa
- anestezie a vnitřní prostředí mohou mít signifikantní vliv na IONM
- preference TIVA, bez užití inhalačních anestetik



Intraoperační neurofyziologický monitoring



Vedení anestezie	Vnitřní prostředí
Úprava hloubky anestezie	Optimalizace oxygenace, ventilace
Výměna anestetik	Korekce volémie, anemie
Přidání adjuvancií (ketamin, dexmedetomidin,...)	Korekce hypotermie
Vyloučit vliv svalové relaxace	Korekce hypotenze

Anesteziologický management - minimum

- intravenózní (inhalační) úvod do CA, OTI, 2x PŽK, AK, PMK, monitorace TT
 - CAVE: jícnový teploměr!**
- CŽK individuálně dle kvality periferie, očekávaných KZ, pooperační UPV,...
- jícnové ECHO individuálně u vysoce rizikových pacientů
- CA - **zlatý standard TIVA**- propofol + remifentanil, vhodná TCI s monitorací hloubky anestezie
- **cílem** normoxémie, normokapnie, normotermie, KVS funkce dle EPALS guidelines - permisivní hypotenze k redukci KZ (dle 5. percentilu pro sTK a MAP)

EPALS manuál

Table 1 – Normal values for age: respiratory rate.

Respiratory rate for age	1 month	1 year	2 year	5 year	10 year
Upper limit of normal range	60	50	40	30	25
Lower limit of normal range	25	20	18	17	14

Table 2 – Normal values for age: heart rate.

Heart rate for age	1 month	1 year	2 year	5 year	10 year
Upper limit of normal range	180	170	160	140	120
Lower limit of normal range	110	100	90	70	60

Table 3 – Normal values for age: systolic and mean arterial blood pressure (MAP). Fifth (p5) and fiftieth (p50) percentile for age.

Blood pressure for age	1 month	1 year	5 year	10 year
p50 for systolic BP	75	95	100	110
p5 for systolic BP	50	70	75	80
p50 for MAP	55	70	75	75
p5 for MAP	40	50	55	55

Pronační poloha

- kontraktury a omezená hybnost
- kontrola očí, elevace horní poloviny těla, polohování HKK
- alterace KVS i plicních funkcí
- **CAVE: sekundární osteoporóza!**
- **CAVE: vzduchová embolie!**



Anaesthesia

Peri-operative medicine, critical care and pain



Association
of Anaesthetists

[Free Access](#)

A case of ventricular fibrillation in the prone position during back stabilisation surgery in a boy with Duchenne's muscular dystrophy

J. M. Reid, P. J. Appleton

First published: 06 April 2002 | <https://doi.org/10.1046/j.1365-2044.1999.00835.x> | Citations: 27

Postupy vedoucí k redukci krevních ztrát

- vyšší KZ u pacientů s NM onemocněním
 - delší operace, větší křivka
 - řidší kosti
- antifibrinolytika
- permissivní hypotenze
- perioperční rekuperace krve

- transfúzní trigger 70 - 80 g / l



Pooperační péče

- na JIP / ARO
- cílem weaning, stabilizace, analgetizace, rehabilitace, realimentace, řešení pooperačních komplikací
- komplikace - infekční, anémie s koagulopatií, GIT, méně časté AKI, iontové dysbalance
- odpojení dle obličejových deformit, preexistujícího plicního a neurologického postižení
- stabilizace KVS k cílovému MAP dle věku- hemodynamický monitoring, UZ,...

Pooperační péče - analgetizace

- nejvíce během prvních 4 dnů
- multimodální analgezie s cílem redukce opioidů
- do kombinace regionální anestezie, neopioidy, koanalgetika
 - epidurální analgezie, blokáda erector spinae plane?
 - NSAID, paracetamol
 - ketamin, dexmedetomidin
- i.v. lokální anestetika či gabapentin kontroverzní
- kortikoidy pravděpodobně snižují bolest bez vlivu na infekční komplikace



Děkuji za pozornost

Anestezie a kritické stavy u dětí

Kurz Anestezie a kritické stavy u dětí poskytne účastníkům možnost vyzkoušet a nacvičit si, v bezpečných podmínkách Simulačního centra LF MU, management kritických stavů u dětí v prostředí PNP, Urgentního příjmu i operačního sálu v průběhu anestezie. Každý účastník kurzu bude během simulací minimálně jednou v roli leadera a v jiných simulacích zase členem týmu.

Cílovou skupinou jsou výhradně lékaři z oboru AIM.

Cena: 6 000 Kč

Kapacita kurzu: 8 osob (16 osob)

Počet simulací: 12

K získání certifikátu o absolvování je nutná účast na celém kurzu

Čas kurzu: 8:00-18:00

Organizátor: Ústav simulační medicíny LF MU

Garant: Doc. MUDr. Martina Kosinová, Ph.D.

Termín kurzu: 24. 10. 2022