

Diagnostika a terapie skoliózy

doc. MUDr. Martin Repko, Ph.D.

Ortopedická klinika LF MU Brno a FN Brno

Univerzitní centrum pro léčbu skoliózy a deformit páteře, Brno

Skoliotická deformita představuje závažné postižení páteře, které komplexně ovlivňuje nejen pohybový aparát, ale sekundárně také kardiopulmonální systém. Komplexní vyšetření zahrnuje klinické vyšetření a zobrazovací metody, především rtg snímek dlouhého formátu s určením tíže deformity měřen ve stupních dle Cobba. Skoliózy do 40 stupňů léčíme konzervativně (rehabilitace, korzet), u těžších křivek nad 40 stupňů indikujeme operační řešení. Operace zahrnuje korekci deformity instrumentací a obložení operovaného úseku páteře kostními štěpy s nastolením spondylodézy. Dispenzarizace a léčba skoliózy je problematikou multidisciplinární.

Klíčová slova: skolióza, idiopatická, kongenitální, neuromuskulární, spondylodéza.

Diagnosis and treatment of scoliosis

Scoliotic deformity represents serious spinal problem with consequent affection of the spine as well as cardiopulmonal system. Clinical and imaging examinations are essential parts of the complex examination with x-ray long film and the curve measurement using Cobb angle assignment. Scoliotic curves up to 40 degrees are dedicated for conservative treatment (rehabilitation, orthosis). We indicate scoliotic curves above 40 degrees for surgery. Surgical treatment includes curve correction using implants with spondylodesis by bone grafts. Dispensarization and scoliotic treatment is multidisciplinary.

Key words: scoliosis, idiopathic, congenital, neuromuscular, spondylodesis.

Med. praxi 2012; 9(2): 70–73

Úvod

Na rozdíl od fyziologických zakřivení páteře v sagitální rovině (lordózy a kyfózy) nevykazuje zdravá páteř ve frontální rovině větších zakřivení. U skoliotické deformity nalézáme současné postižení všech tří rovin: **frontální** (zakřivení páteře do strany), **sagitální** (hypo- či hyperkyfóza nebo lordóza) a **transverzální** (rotace obratlů). Tedy zakřivení do strany větší než 10° spojené s rotací obratlových těl a porušením fyziologických zakřivení v sagitální rovině jsou zakřiveními patologickými a nazýváme je **SKOLIÓZOU**.

Skolióza patří k nejčastějším deformitám páteře dětí i dospělých. Skoliotická deformita, progredující především v dětském věku, představuje závažné postižení páteře, které komplexně ovlivňuje nejen pohybový aparát, ale sekundárně také orgánové soustavy, především kardiopulmonální systém.

Drtivá většina skoliotických deformit vzniká v dětství a v dospělosti se setkáváme s jejich následky. Skolióza v dětském věku je poměrně pružná (flexibilní), avšak postupně dochází v dospělosti ke strukturalizaci a zatuhnutí deformity páteře v nevýhodném patologickém postavení. Původně subjektivně bezpříznakoví dětští a raně dospělí pacienti se tak postupně stávají pacienty s výraznými bolestivými potížemi na podkladě rozvoje degenerativních změn páteře, které velmi často vedou k invalidizaci pacienta. Z tohoto pohledu včasná diagnostika a správně vede-

ná léčba přináší kvalitní terapeutické výsledky z dlouhodobého pohledu.

Menší část skoliotických deformit vzniká v dospělosti jako následek pokročilých degenerativních změn páteře na terénu páteře primárně nepostižené skoliózou v dětství. Těmto křivkám říkáme primárně degenerativní, nebo také de novo skoliózy.

Klasifikace skoliózy

Skoliózy můžeme dělit podle strukturality a tíže křivek, jejich orientace, lokalizace, etiologie a také podle věku nástupu deformity. Nejzákladnějším rozdělením deformit je rozlišení na strukturální a nestrukturalní křivky. **Strukturální křivky** (převážně hlavní křivky deformity), na rozdíl od nestrukturalních (vedlejších) křivek, vykazují deformitu ve všech třech rovinách a na dynamických rtg snímcích v úklonu na stranu křivky je jejich korekce významným způsobem omezená. Na samotné skoliotické křivce rozlišujeme konvexitu, tj. stranu křivky laterálněji uloženou vzhledem k centrální ose páteře a konkavitu, tj. stranu blíže k ose páteře.

Podle příčiny vzniku rozlišujeme 3 nejčastější typy – idiopatickou, kongenitální a neuromuskulární skoliózu.

1. Idiopatická skolióza

Idiopatická skolióza představuje nejčastější typ těchto deformit, řadíme sem více jak 80 % všech dětských skolióz, dívky jsou postiženy

osmkrát častěji než chlapci. Doposud se nepodařilo přesně určit příčinu vzniku této deformity a její etiologie se považuje za multifaktoriální (rolí zde hraje především genetická dispozice). Podle věku nástupu skoliózy rozlišujeme deformity *infantilní* (záchyt do 3 let věku dítěte), *juvenilní* (záchyt mezi 3.–10. rokem) a *adolescentní* (záchyt po 10. roce). Pro klasifikaci idiopatických skolióz je v současné době nejužívanější **Lenkeho systém**. Tento systém rozlišuje tři základní měřené parametry: typ křivky, parametr bederní páteře a sagitální hrudní parametr a slouží k určení rozsahu plánované operace.

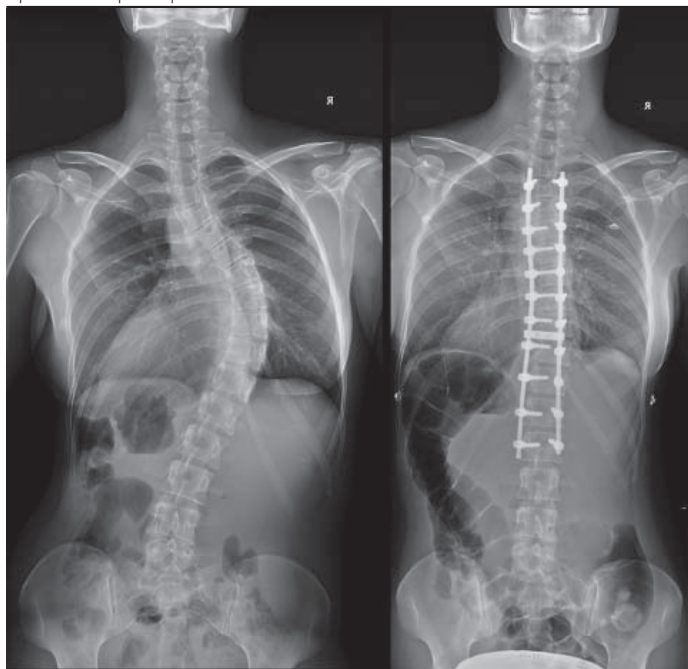
2. Kongenitální (vrozená) skolióza

Při *kostěných deformacích* páteře může dojít k **poruše formace** s abnormním vývojem nekompletních obratlů, při **poruchách segmentace** dochází k vývojové poruše segmentace jednotlivých páteřních segmentů a vznikají tzv. nesegmentované lišty, které blokují normální růst páteře v daném úseku. U *smíšených poruch* dochází nejen ke kostěnému postižení, ale i k alteraci míšních struktur. Nejčastěji se jedná o distastomymyeliu a meningomyelokélu.

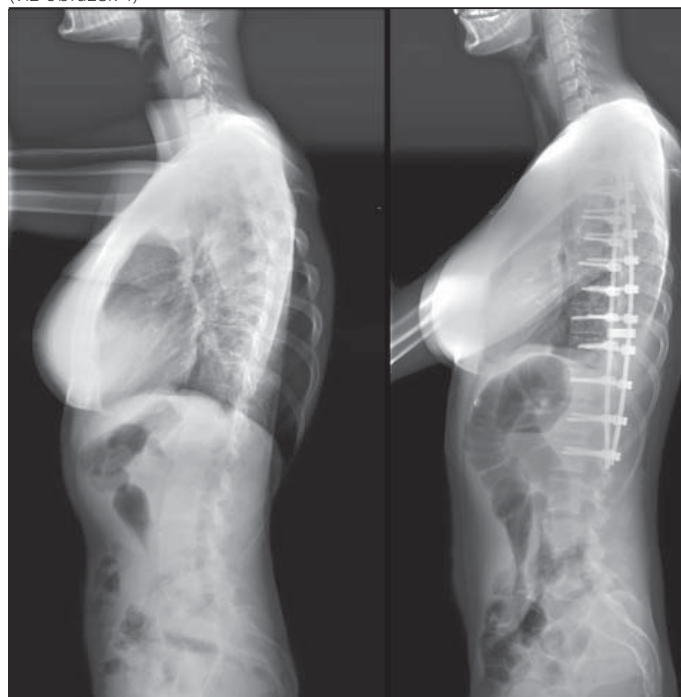
3. Neuromuskulární skolióza

Deformity páteře při neuromuskulárních onemocněních jsou velmi častým přidruženým postižením a představují zásadně odlišný a komplikovanější terapeutický problém než postižení páteře tzv. idiopatického charakteru. U těchto

Obrázek 1. Zadopřední rtg snímek před operací a po operaci s korekcí segmentální instrumentací transpedikulárními šrouby ze zadního operačního přístupu



Obrázek 2. Boční rtg snímek před a po operaci ze zadního přístupu (viz obrázek 1)



deformity je třeba počítat s výraznou progresí deformity, která začíná s počátkem základního onemocnění a pravidelně pokračuje i po skončení kostního růstu. Neuromuskulární deformity páteře vznikají na podkladě poškození horního či dolního motorického neuronu či postižení primárně myogenního.

Vyšetřovací metody

Anamnesticky se zajímáme o osobní i rodinnou *anamnézu* pacienta, stupeň pohlavního vývoje dítěte a dobu menarche u děvčat. Tento údaj je důležitý vzhledem k nejvýraznější progresi deformity právě v období největšího růstového potenciálu v období těsně před nástupem menarche.

Při samotném *klinickém vyšetření* sledujeme viditelná zakřivení páteře a zachování či porušení bokových tálí. Nejvýznamnější u skolióz je klinické vyšetření v předklonu, kdy nalézáme paravertebrální navýšení (*gibbus*) na straně zakřivení. Stupeň dekompenzace trupu jako celku určíme vyšetřením pomocí olovnice spuštěné z vrcholu trnu C7 a její odchýlení od gluteální rýhy. Obdobným způsobem sledujeme také porovnání výšky obou ramen a případnou elevaci jednoho z nich. Vyšetříme aktivní i pasivní schopnost úklonu na obě strany a současně tímto vyšetřením orientačně posuzujeme možnost flexibility deformity. Součástí klinického vyšetření může být i speciální vyšetření neurologické, často doprovázené klinickou neurofyzologií (emg, eeg, evokované potenciály) a funkční

vyšetření kardiopulmonálního aparátu (vitální kapacita plic, echo srdce).

K základním prostředkům vyšetření skolióz patří **zobrazovací metody**. Nejvýznamnější jsou *rtg dlouhé formáty* celé páteře se zachycením polohy hlavy i pánve. Tyto rtg snímky se zhotovují v předozadní a boční projekci ve stoje pacienta. Základní snímky doplňujeme o úklovné snímky na konvexitu jednotlivých křivek s centrací k vrcholům daných křivek, které určují flexibilitu křivek. U paralytických křivek či těžkých křivek doplňujeme tyto snímky o tahový snímek v předozadní projekci.

Tíže křivek se určuje měřením **Cobbova úhlu** na předozadních a bočních projekcích. Cobboův úhel svírají kolmice na přímkou procházející odlehlými krycími plochami koncových obratlů. Sagitální parametr měříme obdobným způsobem na bočních projekcích. Z dalších zobrazovacích metod je významné připomenout vyšetření magnetickou rezonancí (MRI) či CT, která používáme v případech kombinovaných poruch s postižením páteřního kanálu či nervových struktur.

Léčebné postupy

V rozvaze při typu terapeutického postupu přihlížíme k tíži křivky, věku pacienta a míře možné další progresy křivky. Především je potřeba si uvědomit, že k největší progresi deformity dochází v období nejrychlejšího růstu dítěte. Po dokončení kostního růstu a v dospělosti se progresy křivky pohybuje již maximálně kolem 1–2 stupňů ročně.

Obecné pravidlo založené na podkladě měření velikosti Cobbova úhlu, určuje základní terapeutický postup:

1. sledování a rehabilitační péče – křivky do 20 stupňů
2. konzervativní léčba (korzety, LTV) – křivky mezi 20–40 stupni
3. operační léčba – křivky nad 40 stupňů

Rehabilitační péče

Základním principem rehabilitačních technik a postupů při léčbě skoliózy je ovlivnění svalových nerovnováh a zlepšení funkčního stavu pohybového aparátu i kardiopulmonálních funkcí. Ke klasickým rehabilitačním metodám řadíme léčebnou tělesnou výchovu (LTV) s cílem udržet kvalitní stav pohybového aparátu s posílením oslabených a protažením zkrácených svalových skupin. Ke kvalitní rehabilitaci patří i různé typy dechových cvičení. K nejmodernějším používaným metodám patří především metody na neurofyzilogickém podkladě, které ovlivňují nejen přímo samotný pohybový aparát, ale i řízení pohybu centrální nervovou soustavou. Je nutné si uvědomit, že skoliotickou deformitu, která významně progreduje nad hranici možné kontroly rehabilitační péčí a cvičením, je nutné včas indikovat k dalším typům léčebných postupů (korzety, operace).

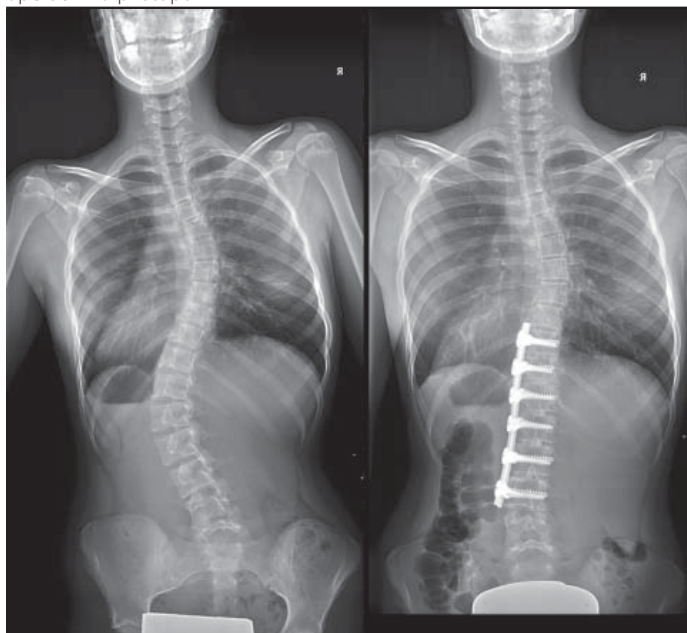
Léčba korzetem – ortézou

Základním cílem nasazení korzetu je zabránění další progresy skoliotické křivky a udržení rovnovážného postavení trupu. Korzet nasazujeme nej-

Obrázek 3. Porovnání kontury těla před a po operaci ze zadního operačního přístupu



Obrázek 5. Zadopřední rtg snímek před operací a po operaci s korekcí segmentální instrumentací dvoutyčovým systémem MACS z předního TTRP operačního přístupu



častěji v období rychlého růstu dítěte a je aplikován do doby ukončení růstu (kolem 16. roku věku). Korzet pacienti nosí v režimu 23 hodin denně, tedy odkládají na hodinu, která je určena k hygieně, péči o kůži pod korzetem a cvičení. Přivykání na korzet je postupné a korzety jsou většinou dětmi velmi dobře tolerovány. Trupové ortézy (korzety) fungují na principu trojbodové fixace. Základní síly, kterými ortézy ovlivňují deformity páteře, jsou osová (tahová) a boční (tlaková). Moderní ortézy jsou individuálně vyráběné z plastu po předchozím zhotovení sádrového odlítka trupu dítěte.

Operační léčba

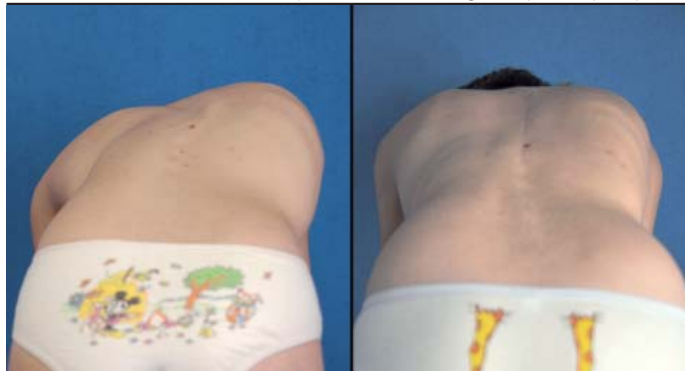
Pokud skoliotická deformita progreduje nad 40 stupňů, a při nepřítomném ukončení kostního vývoje je předpokládáno další zhoršení křivky, je tato indikována k operační korekci. Je nutné mít

na paměti, že skoliotická deformita je v dětském věku poměrně flexibilní a z větší části napravitelná, avšak v dospělém věku se dále strukturalizuje, vznikají degenerativní změny a její bezpečná a výrazná korekce je velmi omezena, ne-li často nemožná.

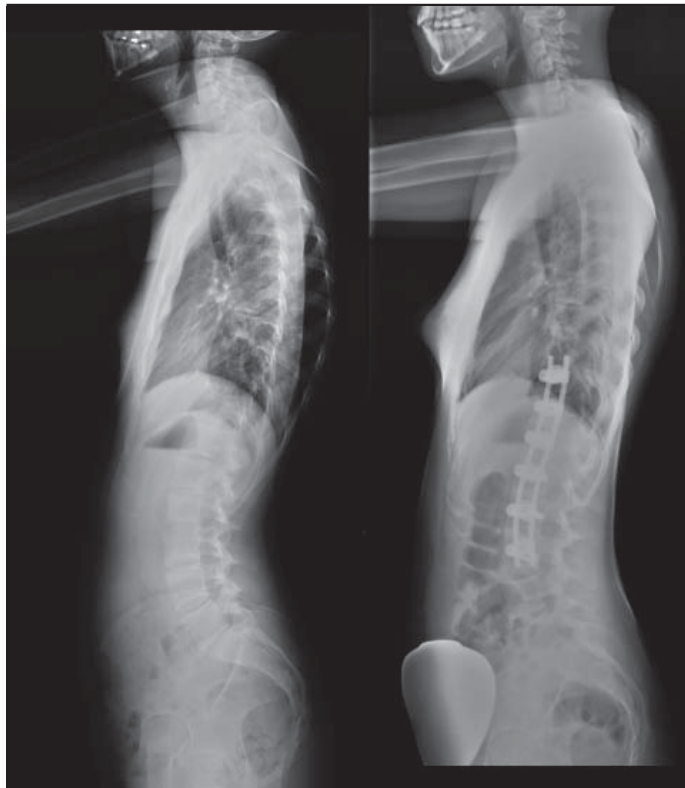
V předoperačním vyšetření vyžadujeme pečlivé vyšetření krve (krevní obraz, základní biochemie, koagulační faktory, krevní skupina) a moče (vyloučení močové infekce). Nedílnou součástí je rtg vyšetření srdce a plic a EKG vyšetření. Pravidelně vyšetřujeme i vitální kapacitu plic. Závěrem předoperačního vyšetření je komplexní zhodnocení stavu pacienta pediatrem a jeho schválení celkové anestezie.

Způsob operační léčby se řídí především věkem dítěte a typem křivky. Operační léčba se liší mezi infantilním či juvenilním obdobím oproti období adolescentnímu.

Obrázek 4. Porovnání korekce paravertebrálního gibbu před a po operaci



Obrázek 6. Boční rtg snímek před a po operaci z předního TTRP přístupu (viz obrázek 5)



U idiopatického typu skoliózy v *infantilním* a *juvenilním* období je užívána technika **rostoucích tyčí** (growing rods). Jedná se o instrumentační korekci, která není v období růstu doprovázena kostěnou fúzí, ale toto definitivní ošetření je odloženo na dobu pokročilé kostní zralosti.

U *adolescentní* idiopatické skoliózy, která je převládajícím typem skolióz, je primárně indikována korekce deformity s dopomocí vnitřního instrumentária a s **definitivním ošetřením kostěnou fúzí** v rozsahu instrumentace.

U *kongenitálních* typů deformit indikujeme operační řešení při výrazné progresi skolióz časněji, než u idiopatických deformit. Při včasné detekci a malých křivkách používáme techniku **prosté kostěné fúze**. V případech poruch formace (poloobratle) a při větších křivkách indikujeme odstranění postiženého obratle

(**hemivertebrektomii**) a zfúzování přilehlých obratlů k sobě. Obě tyto techniky užíváme v jakémkoli dětském věku, velmi často již i na konci prvního roku věku dítěte.

U **neuromuskulárních** skolióz je pravidelně potřeba zahrnout do operační korekce a **stabilizace nejen páteře, ale i páneve** vzhledem k jejímu zešíkmení a rotaci, která tímto významně omezuje stabilitu sedu.

Operačně ošetřujeme ty křivky, které považujeme za strukturální a podílející se na dekompenzaci páteře. Při řešení deformit páteře můžeme zvolit zadní, přední nebo kombinovaný operační přístup.

Nejčastěji používáme **zadní přístup** s využitím tzv. **segmentálních typů instrumentace**. Tento typ instrumentace představuje moderní způsob korekce deformity páteře s využitím translační metody, tedy přitahování jednotlivých obratlů, instrumentovaných většinou transpedikulárními šrouby, k centrální tyči. Současně je možno obrátle derotovat a ovlivnit i sagitální rovinu.

Přední operační přístup je užívaný především u jednoduchých hrudních či bederních křivek. Používáme **transtorakální** (ošetření hrudních křivek) nebo **retroperitoneální** (ošetření bederních křivek) přístup. Při torakolumbálních křivkách kombinujeme oba předchozí postupy do výkonu **transtorakoretroperitoneálního** (TTRP).

Operační léčba skoliotických deformit páteře patří ve spondylochirurgii k nejobtížnějším a je přirozeně zatížena rizikem různých komplikací. Obecně se míra komplikací, které mohou nastat během operace či v průběhu doléčení, u těchto typů operací pohybuje kolem 0,1 %.

Operační výkony probíhají vždy v celkové anestezii se zajištěním centrální i periferní žíly, se zavedením močového katétru a se zázemím krevní banky a zajištěním dostatečného množ-

ství krevních derivátů. Za velmi významné považujeme peroperační monitoraci somatosenzitivních a motorických **evokovaných potenciálů**. Toto vyšetření umožňuje v průběhu operace monitorovat stav nervového systému a pomáhá předejít neurologickým komplikacím.

V pooperačním období je pacient 2–3 dny stabilizován na jednotce intenzivní péče (JIP), postupně je od třetího pooperačního dne posazován a vertikalizován do stoje, většinou bez nutnosti ortézy. První měsíc po operaci je nutno dodržovat přísnější pohybový režim s opatrnou vertikalizací a vyloučením přetížení páteře. Celkově půl rok po operaci je nutno dodržovat opatrný pohybový režim. Poté je možné zařadit kondiční sportovní cvičební aktivity (kolo, plavání apod.), avšak obecně po dobu prvního roku po operaci nedoporučujeme větší sportovní zátěže.

Souhrn

- Skolióza je trojdimenzionální závažnou deformitou páteře progredující především v dětském věku, která v dospělosti může vést k pokročilým degenerativním změnám páteře s výraznými klinickými potížemi.
- Primární záchyt deformity je realizován pediatrem, praktickým lékařem, ortopedem, rehabilitačním lékařem nebo neurologem.
- Dispenzarizace skolióz náleží ortopedické specializaci v úzké spolupráci s dalšími odbornostmi.
- Středně závažné skoliózy do 40 stupňů v růstovém dětském období indikujeme k naložení korzetu.
- K operacím indikujeme křivky nad 40 stupňů podle rtg měření dle Cobba.
- Operovat skoliózu můžeme ze zadního, předního či kombinovaného přístupu a cílem operace je korekce křivky instrumentací

a obložení páteře kostními štěpy s následnou spondylodézou, tedy zpevněním operovaného úseku páteře.

- Operace skolióz jsou vysoce specializovanými operačními výkony realizovanými na odborných specializovaných pracovištích s multidisciplinárním zázemím.

Literatura

1. Lenke LG, Edwards CC, Bridwell KH. The Lenke classification of adolescent idiopathic scoliosis: how it organizes curve patterns as a template to perform selective fusions of the spine. *Spine* 2003; 28(20): 199–207.
2. Repko M, Krbec M, Špráková A. Zobrazovací metody při vyšetření skoliotických deformit páteře. *Česká radiologie* 2007; 61(1): 74–79.
3. Repko M, Krbec M, Burda J, Pešek J. Léčba vrozených deformit páteře. *Česko-slovenská pediatrie* 2008; 6: 299–305.
4. Repko M, Krbec M, Burda J. Prostá kostěná fúze a instrumentovaná hemivertebrektomie v operační léčbě kongenitálních skolióz. *Acta Chir orthop Traum čech.* 2008; 3: 175–180.
5. Repko M, a kol. Neuromuskulární deformity páteře. Praha: Galén 2008: 123.
6. Repko M. Skolióza – komplexní diagnostické a terapeutické postupy. *Pediatrie pro praxi.* 2010; 4: 218–222.
7. Repko M, Krbec M, Chaloupka R. Neuromuskulární deformity páneve a jejich možné operační řešení. *Acta Chir orthop Traum čech.* 2008; 2: 117–122.
8. Repko M, Krbec M, Chaloupka R. Výsledky operační léčby neuromuskulárních deformit páteře. *Česká a slovenská neurologie a neurochirurgie* 2008; 4: 472–477.
9. Yang JS, McElroy MJ, Akbarnia BA. Growing rods for spinal deformity. *J Pediatr Orthop* 2010; 30(3): 264–270.

Článek přijat redakcí: 9. 1. 2012

Článek přijat k publikaci: 2. 2. 2012

doc. MUDr. Martin Repko, Ph.D.
Ortopedická klinika LF MU a FN Brno
Jihlavská 20, 625 00 Brno
mrepko@fnbrno.cz

