

Deformity chrbtice u detí – správna diagnostika a liečba

MUDr. Boris Liščák, MUDr. Martin Trepáč, prof. MUDr. Milan Kokavec, PhD.

Ortopedická klinika LF UK a NÚDCH, Bratislava

Problematika deformít chrbtice u detí patrí medzi čoraz častejšie sa vyskytujúce témy odborných aj verejných diskusií. Z dnešného uhla pohľadu sa zdá, že frekvencia ich výskytu narastá, diagnostika je omnoho komplexnejšia a liečebné možnosti sa rozširujú. Zdržanlivosť pri indikáciách operačnej liečby, ktorá bola typická v minulosti, sa dostáva do úzadia. Existujú celosvetovo akceptované klasifikačné systémy, ktoré ústia do správnych spondylochirurgických princípov liečby. Tie sú zamerané na komplexnú rekonštrukciu tela ako celku, dosiahnutie maximálnej novej, ale bezpečnej korekcie a zachovanie fyziologického rozsahu hybnosti chrbtice.

Kľúčové slová: deformita chrbtice, skolióza, kyfóza, spinálny implantát

Spinal deformities in children – proper diagnosis and treatment

The issue of spinal deformities in children is one of the most frequent question of professional and public discussion. From today's point of view, the frequency of their occurrence is growing, the diagnosis is much more complex and the treatment options are expanding. Temperateness in the indication of surgical treatment, that has been typical of the past is getting into the mood. There are globally accepted classification systems that lead to the correct spondylosurgical principles of treatment. These are aimed at the complete reconstruction of the body as a unit, the achievement of the maximum possible, but safe correction and the preservation of the physiological range of spinal motion.

Key words: spinal deformity, scoliosis, kyphosis, spinal implant

Pediatr. prax, 2018;19(5):193-198

Úvod

Deformity chrbtice u detí patria medzi tie ochorenia, ktoré vyžadujú úzku spoluprácu medzi jednotlivými odborníkmi. Nezastupiteľná je úloha obvodného pediatra, ktorý má v rámci pravidelných prehliadok ucelený pohľad na dieťa. Jeho úlohou je upozorňovať u detí na chybné držanie tela, odhaliť odchýlky a zmeny správneho vývoja jedinca, ktoré unikli pozornosti iných osôb (rodičia, kamaráti, učiteľ, tréner a pod.), v prípade potreby odporučiť rehabilitáciu, liečebnú telesnú výchovu. Vo svojej dennej praxi môže zachytiť 1 – 3 % detí so štrukturálnou deformitou chrbtice vo včasnom štádiu.

Ak má pediater vo svojej starostlivosti cca 2 000 detí, môže očakávať, že prevalencia chybného držania tela je 20 – 80 % detí, prevalencia posturálnych skolióz (asymetria trupu, nerovnaká dĺžka dolnej končatiny) do 15 – 20 %, prevalencia asymetrie trupu v predklone (Adamsov test predklonu – skriningový test) 10 %. Výskyt štrukturálnej deformity môže byť u 1 – 3 % detí, t. j. 20 – 60 detí zo skupiny 2 000 môže spĺňať definíciu ochorenia, ale iba u 2 – 6 detí bude priebeh ochorenia progredovať a bude nutné indikovať operačnú liečbu.

V závislosti od vekového obdobia, v ktorom sa dieťa nachádza, je možné

rozdeliť problematiku deformít chrbtice na tri základné skupiny:

1. infantilný vek (0 – 3 roky),
2. juvenilný vek (4 – 10 rokov),
3. adolescentný vek (10 – 18 rokov).

Tieto tri skupiny sú identické s rozdelením podľa obdobia vzniku idiopatickej skoliózy (IS). Napriek tomu, že IS je najčastejšie sa vyskytujúcou deformitou chrbtice u detí, tvorí iba časť tejto rôznorodej sekcie ochorení.

Skolióza

Je najstaršia opísaná deformita chrbtice (Galén Claudius 130 – 200 n. l.) a je definovaná ako laterálna deviácia normálnej vertikálnej línie chrbtice vo frontálnej rovine. Skupina ochorení chrbtice, ktoré sa prejavujú skoliotickou deformitou, je rôznorodá, jej terminológia a klasifikácie sa na základe nových vedeckých poznatkov neustále vyvíjajú.

Kyfóza

Je prehĺbenie fyziologickej miery zakrivenia chrbtice v sagitálnej rovine (hrudný úsek chrbtice) alebo jej patologické zakrivenie v bočnom pohľade v ktoromkoľvek úseku chrbtice. Výrazná hyperkyfóza je zákerná a nebezpečná deformita z dôvodu možných neurologických komplikácií.

Lordóza

Je zmena sagitálneho profilu v tých úsekoch chrbtice, v ktorých sa normálne vyskytuje (krčný a driekový úsek chrbtice), alebo patologická zmena v ostatných úsekoch chrbtice.

Vzhľadom na trojrozmerný charakter všetkých základných typov deformít chrbtice je potrebné vedieť, že všetky sú spojené s rotačnými zmenami stavcov, ktoré generujú trojrozmerný charakter deformity chrbtice (1).

Zjednodušene sa deformity chrbtice u detí rozdeľujú podľa etiológie na kongenitálne, idiopatické a neuromuskulárne. Klasifikačných schém je veľmi veľa a sú určené pre úzko špecializovaných odborníkov v spondylochirurgii (2). Preto je z praktického hľadiska lepšie rozdeliť ich podľa frekvencie výskytu nasledovne:

- adolescentná idiopatická skolióza
- kongenitálna skolióza
- kongenitálna kyfóza
- infantilná idiopatická skolióza
- juvenilná idiopatická skolióza
- kyfóza u adolescentov a mladých dospelých
- spondylolýza a spondylolistéza
- neuromuskulárna skolióza
- deformity pri syndrómoch.

Diagnostika

Keďže ide o problematiku deformity ako takej, základom je **klinické vyšetrenie**. V závislosti od veku dieťaťa býva odlišný aj klinický nález. U novorodencov, dojčiat a batoliat sa stretne pediater s *asymetriou chrbátika*, hrbom alebo rezistenciou nejasnej príčiny. Závažnejší je údaj o asymetrii alebo oslabení až výpadku pohybu dolných (horných) končatín, ktorý je prejavom mechanického poškodenia nervových štruktúr v dôsledku deformity chrbtice (najčastejšie pri kongenitálnej kyfóze). Juvenilné deformity sa klinicky prejavujú podobne ako adolescentné. Pri skolióze je jedným z najčastejších príznakov *asymetria výšky ramien*. Najviditeľnejším príznakom je prominencia (*gibbus, hrb*), ktorá sa zväčšuje v predklone (Adamsov test predklonu) a je spôsobená deformáciou rebier na vypuklej strane hrudníka. Je typická vpravo, ak je v inej lokalizácii, upozorňuje na možnú skrytú spinálnu malformáciu (obrázok 1). Vo všeobecnosti platí, že hrudník predstavuje tzv. „pružnú klieťku“ s veľkým rotačno-torzným potenciálom, ktorá je v priamom spojení s chrbticou a je ideálnym indikátorom jej patologického zakrivenia (3). Tento fakt je dôležitý z diagnostického aj liečebného hľadiska. Ďalším príznakom býva *asymetria drieku*. Vzniká jednostranným posunom tela pri nedostatočnom vyrovnaní trupu a hlavnej štruktúrálnej krivky druhou, kompenzačnou krivkou. V týchto prípadoch je jedno bedro vyššie ako druhé (častejšie ľavé) a zároveň klinický obraz imituje nerovnakú dĺžku dolných končatín. Na druhej strane, asymetria dĺžky dolných končatín spôsobuje sekundárnu tzv. *posturálnu skoliózu*. Dôležitým ukazovateľom deformity chrbtice je sagitálny profil pri pohľade z boku. Najčastejším nálezom býva jeho oploštenie vo forme *hrudnej hypokyfózy*. Opačné varianty sú menej časté a môžu byť spojené so skrytou anomáliou chrbtice.

Kyfóza pri M. Scheuermann sa klinicky prejavuje odlišne. Typický je predsun hlavy, protrakcia ramien s rozstupom prsných bradaviek, odstavajúce lopatky a hyperkyfóza hrudného úseku chrbtice. V lumbálnom úseku býva prítomná hyperlordóza ako kompenzačný prejav porušenej biomechaniky chrbtice

Obrázok 1. Hrudná prominencia s atypickou orientáciou (vľavo), ktorá upozorňuje na možnú skrytú spinálnu malformáciu



(obrázok 2). Súčasne je zmenené aj postavenie panvy, guteofemorálnych oblastí, bývajú skrátene flexory kolien, je prítomná asymetria lýtkového svalstva a porušená klenba chodidiel. Vo vzácnych prípadoch dochádza k distrakcii miechy s neurologickým deficitom, extrémne ostré hyperkyfózy môžu spôsobiť tlak na vnútrohrudné a vnútrobrušné orgány.

V rámci *diferenciálnej diagnostiky* si všimame celkový habitus pacienta, kožné škvrny typu biela káva a mäkké podkožné tumory (neurofibromatóza), trsy vlasov, pigmentáciu a prítomnosť lipómu v LS oblasti (diastematomyélia), zákal rohovky (mukopolysacharidóza), tvar podnebia (Marfanov syndróm), ušnice (kongenitálna skolióza), schodíkovité deformity trňovitých výbežkov, kožné strie (spondylolistézy) atď.

RTG vyšetrenie

Základným vyšetrením pri skoliotickej deformite chrbtice je RTG snímka celej chrbtice v stoji, so zachytením panvy a ramien vo frontálnej rovine. Na tejto snímke sa určujú jednotlivé krivky s ich vrcholovými a koncovými stavcami, meria sa uhol zakrivenia podľa Cobba a môže sa určovať miera patologickej rotácie stavcov podľa Nash a Moeho. Zároveň sa na tejto základnej snímke hodnotí kostné dozrievanie podľa Rissera, ktorým sa posudzuje postupná osifikácia epifýz iliackých lopát. Druhá základná RTG snímka je biklavikulárna alebo bimaxilárna projekcia celej chrbtice v stoji, so zachytením panvy a ramien v sagitálnej rovine. Variantom

Obrázok 2. M. Scheuermann s typickou hyperkyfózou hrudného a hyperlordózou driekového úseku chrbtice



je bočná snímka s predpaženými oboma hornými končatinami. Tieto bočné projekcie sú ideálne na meranie hrudnej kyfózy, driekovej lordózy a pelvických parametrov (4). K presnému stanoveniu štrukturability jednotlivých kriviek a zklasifikovaniu skoliózy slúžia úklonové snímky na obe strany a majú význam pri analýze deformity, jej klasifikácii a plánovaní predpokladaného rozsahu operačného výkonu (5). Upresnenie nejasných nálezov umožňujú špeciálne projekcie na vrchol krivky (Stagnarova projekcia) a projekcia na LS prechod (Fergusonova projekcia). Menej často sa používa projekcia na rebrovú prominenciu. Ťahové a reklinačné snímky majú väčší význam pri iných typoch deformít chrbtice (neuro-muskulárne deformity, M. Scheuermann).

CT vyšetrenie

Prináša prehľadný obraz o kostnokĺbových pomeroch chorého úseku chrbtice, upresňuje tvar a typ deformity, umožňuje exaktné operačné plánovanie (dysplastické zmeny pediklov, zúženie spinálneho kanála deformitou) a výhodou je možnosť trojdimenzionálnej rekonštrukcie (obrázok 3). CT vyšetrenie sa najčastejšie využíva pri základnej diagnostike vrodených deformít chrbtice. Peroperačná CT metodika je súčasťou rôznych navigačných systémov.

MR vyšetrenie

Ponúka možnosť suverénneho znázornenia tzv. mäkotkanivých anatomických štruktúr. Je dôležitá na po-

Obrázok 3. Trojdimenzionálna CT rekonštrukcia

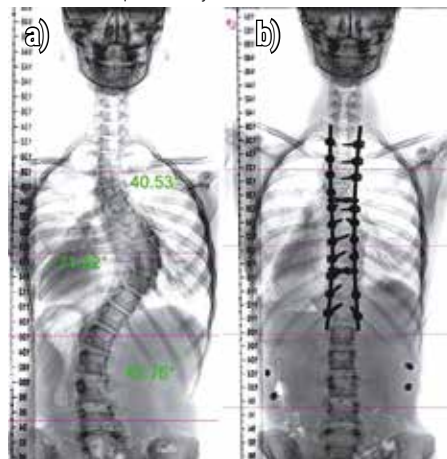
súdenie nálezu na mieche a miechových koreňoch, najmä pri vrodených a syndrómových deformitách (syringomyélia, diastematomyélia, syndróm pripútania miechy a pod.).

Ostatné vyšetrenia

Spirometria a spiroergometria je súčasťou predoperačného vyšetrenia pľúcnych funkcií u pacientov s IS. Sledujú sa parametre VC, TLS, FRC, FVC, RV pri krivkách nad 70°, prípadne aj menších, s prítomnou torakálnou lordózou.

Kardiologické, echokardiografické, neurologické a elektromyografické (EMG) vyšetrenia sú takisto súčasťou predoperačného plánovania. *Endokrínologické* vyšetrenie detailne ozrejmí stupeň kostnej zrelosti a presnejšie určí predikciu nárastu telesnej výšky pacienta.

Svoj význam pri diagnostike IS majú aj *skrínigové metódy* (test predklonu podľa Adamsa, test abdukčnej kontraktúry koxy a úklonov v predklone podľa Karskeho, meranie uhla sklonu prominencie chrbta pomocou skoliometra, sonografické metódy, Moiré topografia, ISIS systém, metóda rasterstereografie, Quantec systém, Orthoscan 800, DIERS formetric 4D), ktoré sa používajú na získavanie údajov o výskyte skolióz, včasnú diagnostiku a zaistenie adekvátnej liečby (6).

Obrázok 4. Predoperačná (a) a pooperačná (b) RTG snímka pacientky s AIS

Liečba

Liečba je špecifická pre jednotlivé typy deformít chrbtice v závislosti od veku a etiológie. Každá podskupina má stanovené presné pravidlá, kedy postačuje observácia vývoja axiálneho aparátu, kedy je potrebné začať efektívnu konzervatívnu liečbu a kedy indikovať operačnú liečbu.

Adolescentná idiopatická skolióza (AIS)

Biologický vek, rastový potenciál a veľkosť kriviek je priamym ukazovateľom typu liečby. Celosvetovo sú uznávané 3 liečebné modality. **Observácia** je indikovaná u rastúcich pacientov s krivkami pod 25° podľa Cobba a u pacientov s ukončeným rastom s krivkami pod 50°. **Ortézovanie** je indikované u rastúcich pacientov s flexibilnou skoliózou od 25° do 40°. Korzet má za cieľ spomaliť zhoršovanie zakrivenia počas aktívneho rastu. Po ukončení rastu je používanie trupovej ortézy už neúčinné. **Operačná liečba** predstavuje tretiu liečebnú modalitu. Prichádza do úvahy u rastúcich pacientov so skoliózou nad 45° alebo u pacientov s ukončeným rastom so zakrivením nad 50° podľa Cobba. Všeobecným cieľom operácie je zabrániť progresii krivky a jej čiastočná korekcia, pričom za dobrý výsledok sa považuje 50 % zlepšenia pôvodného zakrivenia vo frontálnej rovine (obrázok 4a, b). Súčasťou operačnej liečby je *spinálny implantát*, ktorý predstavuje polysegmentovú korekčnú a podpornú konštrukciu určenú na reštitúciu anatomických pomerov chorej chrbtice a hrudníka. V súčasnosti existuje viac rôznych

typov a zložiek vlastnej spinálnej montáže, ktorá má na základe fyzikálnych princípov napomôcť k dosiahnutiu čo najlepšej rovnováhy chrbtice, hrudníka, ramien, panvy a celého tela vo frontálnej, sagitálnej aj transverzálnej rovine. Montáž je zodpovedná za udržanie dosiahnutej dočasnej korekcie deformity až do obdobia vytvorenia pevnej kostnej fúzie, ktorá zabezpečí trvalú korekciu, čo býva zvyčajne po 12 – 24 mesiacoch od operácie. Dnešné typy spinálnych konštrukcií umožňujú skorú vertikalizáciu pacienta, včasný sed a minimalizujú potrebu pooperačného doliečovania v retenčnej pooperačnej ortéze. Keďže chrbtica ochraňuje dôležité nervové štruktúry, je každá korekcia deformity spojená s rizikom neurologických komplikácií. Súčasťou modernej operačnej liečby AIS je použitie IONM (IntraOperative NeuroMonitoring) v podobe peroperačnej detekcie MEP (motorické evokované potenciály), SSEP (somatosenzorické evokované potenciály) a tzv. free-running EMG.

Kongenitálna skolióza

Vzniká v dôsledku abnormálneho vývoja stavcov a spôsobuje laterálnu deviaciu chrbtice. V mnohých prípadoch sa diagnostikuje až vo vyššom veku dieťaťa a často sa kombinuje s vrodenou kyfózou alebo lordózou. **Neoperačná liečba** spočíva v sledovaní pacientov v intervale 6 mesiacov, pri progresii v 3-mesačných intervaloch. Efektívna liečba kongenitálnych skolióz ortézou je indikovaná len na korekciu štruktúrnych kriviek nad a pod kongenitálnou krivkou. Prognóza je individuálna, abnormality v hrudnom úseku majú tendenciu zhoršovať sa. **Operačná liečba** je pri vrodenej skolióze častou metódou voľby a spektrum operačných výkonov je pomerne rozsiahle. Medzi najčastejšie operačné techniky patria spinálna fúzia *in situ*, hemiepi-fyzeodéza, hemivertebrektómia, GGS (growing guide systems), VEPTR (Vertical Expandable Prosthetic Titanium Rib).

Kongenitálna kyfóza

Vzniká podobne ako kongenitálna skolióza v dôsledku defektu formácie a segmentácie stavcov a spôsobuje deformitu postihnutého úseku chrbtice v sagitálnej rovine. Častou zložkou býva aj malrotácia stavcov. Kongenitálna ky-

fóza môže byť spojená s poruchou vývoja miechy, srdca, obličiek alebo tráviaceho systému. V niektorých prípadoch sa konštatuje paraplégia už pri narodení. Nie je známa účinná forma neoperačnej liečby a štúdie nepreukázali efekt liečby korzetom. Veľmi dôležitá je presná včasná diagnostika a **sledovanie** pacienta v 6-mesačných intervaloch, ktoré sa môžu skrátiť pri progresii deformity. **Rehabilitačná liečba** má stimulujúci efekt na rozvoj svalstva, ktorý sa však podstatne neprejaví v korekcii kongenitálnej kyfózy. **Operačná liečba** vo forme fúzie *in situ* (zadnej spondylodézy, artrodézy) sa indikuje u pacientov pri progresii kriviek nad 50° (7).

Infantilná idiopatická skolióza (IIS)

Je diagnostikovaná vo veku 0 – 3 rokov, jej výskyt je 1%, častejšie sú postihnutí chlapci. Najčastejšie sa vyskytuje v torakálnej chrbtici a nebýva spojená s anomáliami miechy. Základom liečby je opäť **sledovanie**, pretože až 90% infantilných kriviek spontánne vymizne (resolventná infantilná idiopatická skolióza). Cieľom **ortézovania** nie je narovnanie krivky, ale v indikovaných prípadoch pozastavenie jej zhoršovania. V útlom veku sa na tieto účely najčastejšie používa Kallabisova bandáž. Variantom môže byť **redresný sadrový alebo termoplastový korzet** (korýtko). Tento spôsob pri dodržaní presných pravidiel (výmena sadrového korzetu každých 6 – 8 týždňov v celkovej anestézii minimálne 4 – 5-krát po sebe) sa považuje za správnu liečbu infantilnej skoliózy u detí mladších ako 2 roky (obrázok 5). Spôsoby operačnej liečby sú podobné ako pri vrodenej skolióze, pričom progresívne zakrivenie nad 40° znamená jednoznačnú indikáciu na operáciu (fúzia *in situ*, hemiepyfyzeodéza, rastúce tyče).

Juvenilná idiopatická skolióza (JIS)

Je diagnostikovaná vo veku 3 – 10 rokov, jej výskyt je 10 – 15%, chlapci bývajú častejšie postihnutí v prvej polovici vekového intervalu ľavostrannou a dievčatá v druhej polovici vekového intervalu pravostrannou krivkou. Výskyt skoliózy nad 20° u detí pred dovŕšením 10. roku života sa môže spájať s dovtedy nediangnos-

Obrázok 5. Naloženie korzetu v celkovej anestézii u dieťaťa s IIS

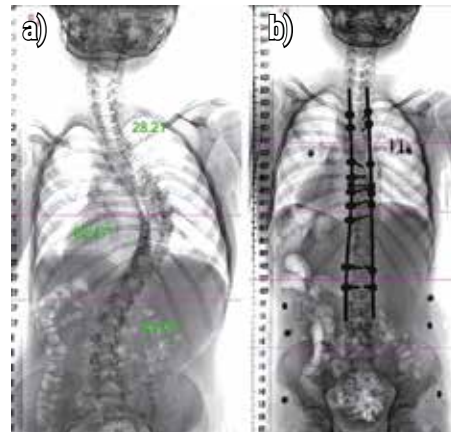


tikovanou anomáliou miechy. Najčastejšie sú Arnold-Chiariho malformácia (kaudálnejšie uložený mozgový kmeň) a syringomyélia (výskyt cýst v mieche). Pri juvenilných idiopatických krivkách nad 30° je potrebné včasné ortézovanie a takmer 95% z nich vyžaduje operačnú liečbu, ktorá je indikovaná pri krivkách nad 40°. **Observácia** klinického a RTG nálezu v pravidelných intervaloch 4 – 6 mesiacov je prvým predpokladom správnej liečby. **Sadrový korzet** sa podobne ako pri infantilnej skolióze aplikuje v celkovej anestézii, ktorá umožňuje väčšiu relaxáciu kriviek a tým aj ich lepšiu modelovateľnosť. Vzhľadom na rast dieťaťa je potrebná jeho výmena v intervale každého pol roka. Široké spektrum používaných trupových ortéz umožňuje kontrolované spomalenie zhoršovania juvenilnej skoliózy. Interval výmeny ortézy je 12 – 18 mesiacov. **Ortézoterapia** má aj nevýhody (tuhosť krivky, útlak hrudníka a pľúc, intolerancia pre iné základné ochorenie). V týchto prípadoch je možné použiť halo-trakciu, ktorá sa aplikuje v celkovej anestézii a jej efekt spočíva v postupnej úprave kriviek, ako aj hrudníka a respiračných parametrov. Táto metodika sa využíva takisto ako súčasť predoperačnej prípravy pri ťažkých rigidných a zanedbaných krivkách alebo pri syndrómoch a neuromuskulárnych deformitách. Do spektra **operačnej liečby** patrí tiež fúzia *in situ*, hemiepyfyzeodéza, VEPT, rôzne typy distrakčných systémov a rastúcich implantátov (obrázok 6a, b).

Kyfóza u adolescentov a mladých dospelých

Režimové a pohybové usmerenie, **fyzioterapia** a **korzetoterapia** patria k základnej liečbe latentnej a včasnej fázy

Obrázok 6. Predoperačná (a) a pooperačná (b) RTG snímka pacienta s JIS



M. Scheuermann. Kyfózy nad 80° vyžadujú **operačnú liečbu**. Súčasťou predoperačného plánovania sú reklináčne snímky v ľahu s hypomochliom (fulcrum) na vrchole kyfózy, podľa ktorých sa dá určiť orientačná miera operačnej korekcie deformity. V súčasnosti sa celosvetovo ustupuje od kombinovaných operačných procedúr, ktorých „zlatá éra“ kulminovala v 90. rokoch minulého storočia (8). Keďže operačná rekonštrukcia kyfózy patrí medzi výkony, ktoré upravujú sagitálny balans chrbtice, panvy a stabilnosti tela ako celku, je potrebné dokonale poznať všetky riziká s ním spojené (9).

Spondylolýza a spondylolistéza

Konzervatívna liečba sa zameriava na tlmenie bolestí a fyzioterapiu. Prasknutie alebo fraktúra (spondylolýza) je zrejma už na snímke RTG, liečba je náročnejšia a dlhodobejšia vrátane ortézy trupu a odporúčenia zmeny fyzickej aktivity. Ak sa medzera v pars interarticularis rozširuje, dochádza k sklzu (spondylolistéza). Stupeň sklzu, ale najmä subjektívne ťažkosti sú pre liečbu rozhodujúce. Väčšina pacientov s listézou pod 50% dobre reaguje na konzervatívne postupy. Progredujúci sklz III. stupňa (75%) alebo sklz IV. stupňa s pokojovými bolesťami, spazmami a intoleranciou bežnej aktivity sú indikácie na **operačnú liečbu**. U detí sa často používa fúzia stavcov L5 a S1 pomocou kostných štepov, ktorá býva niekedy komplikovaná pseudoartrózou, najmä pri nedostatočnej repozícii a fixácii segmentov. Preto sa v súčasnosti viac odporúča vertebrek-

Tabuľka 1. Výskyt neuromuskulárnej skoliózy

Choroba	Výskyt (%)
Detská mozgová obrna (diparéza)	25
Myelodysplázia (lumbálna)	60
Spinálna svalová atrofia	67
Ataxia (M. Friedreich)	80
Detská mozgová obrna (kvadruparéza)	80
Svalová dystrofia (M. Duchénne)	90
Myelodysplázia (torakálna)	100
Traumatická paralýza (< 10 rokov)	100

tómia L5 s inštrumentáciou a pevnou fúziou, prinášajúca kvalitnejšiu reštitúciu poškodených štruktúr so znížením rizika možných komplikácií (10). V rámci diferenciálnej diagnostiky je potrebné odlišiť tzv. olistézu (antero, retro), ktorá vzniká na degeneratívnom podklade u dospelých a prejavuje sa instabilitou lumbálnej chrbtice v jednom alebo vo viacerých segmentoch. V dôsledku kompenzačných mechanizmov ľudského organizmu vo forme nadmernej osteoprodukcie (osteochondróza, spondylartróza, tvorba osteofytov) je súčasťou listézy radikulárna symptomatológia. Preto sa jej operačná liečba okrem spomenutých spôsobov (repozícia, stabilizácia s inštrumentáciou a fúziou) zameriava aj na uvoľnenie nervových štruktúr. Keďže chrbtica tvorí statický a dynamický celok, tak na dosiahnutie čo najlepšieho výsledku nie je správne vynechať ani jednu z týchto zložiek. „Niet repozície bez implantátu, niet stability bez fúzie, niet úľavy bez dekompresie“ (11).

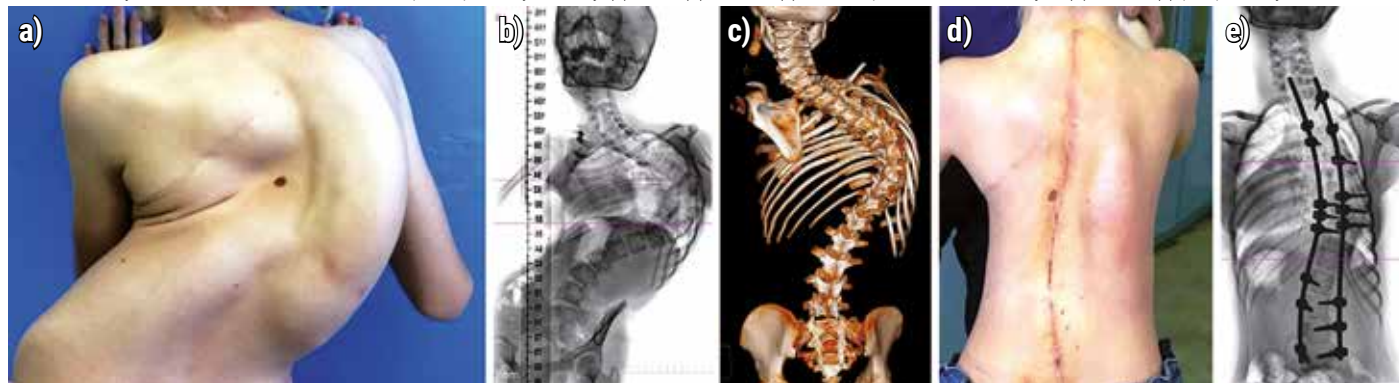
Neuromuskulárna skolióza

Je to nepravidelné zakrivenie chrbtice v dôsledku abnormálnych nervovo-svalových dráh tela. Progresia je omnoho častejšia ako pri idiopatických

Obrázok 7. Dehiscencia operačnej rany s infekčnou komplikáciou u pacienta s NMS

krivkách a pokračuje do dospelosti napriek ortézoterapii. Stupeň neurologického postihnutia určuje, či pacienti sú alebo nie sú schopní postoja a chôdže. Sprievodné zošikmenie panvy výrazne limituje schopnosť samostatného sedu, často len s využitím opory pomocou horných končatín, nerovnováha trupu je výrazná. Dekubity a respiračné komplikácie patria tiež do klinického obrazu týchto detí. Vzostupný percentuálny výskyt neuromuskulárnej skoliózy (NMS) v závislosti od základného postihnutia je uvedené tabuľke 1. Na rozdiel od idiopatickej skoliózy je NMS relatívne rezistentná na konzervatívnu liečbu, ktorá je pri menších krivkách metódou prvej voľby. U nechodiacich pacientov je zabezpečenie nebolestivého sedu prioritou, k čomu môže napomáhať špeciálne upravený invalidný vozík. Starostlivosť o týchto pacientov musí byť multidisciplinárna (ortopéd, pneumológ, neurológ, urológ, fyziater, gastroenterológ, oftalmológ, kardiológ, neurochirurg) a zároveň koordinovaná pediatrom. Stratégia operačnej liečby je odlišná ako pri idiopatických skoliózach a indikácie sú menej prísne. Bežné indikácie zahŕňajú: krivky > 50° (u rastúcich detí), progresívne krivky > 60° (po ukončení rastu), funkčné zhoršenie, bolesť, kardiopulmonálne obmedzenia. Hodnotenie bolesti u nekomunikujúcich pacientov

môže byť komplikovanejšie, súčasťou predoperačnej prípravy je dobrý nutričný stav pacienta a posúdenie stavu kože v lokalite chrbtice a panvy. Tieto fakty sú rozhodujúce pre možný vznik infekčných komplikácií (obrázok 7). Stupeň výkonnosti srdca a pľúc zas hovorí o riziku prolongovanej pooperačnej intubácie. Vlastný operačný výkon nemusí byť vždy spojený so stabilizáciou chrbtice. Platí to napríklad pri syringomyélii, diastematomyélii (vrastenie chrupkovitých alebo kostných štruktúr do spinálneho kanála s rozdelením miechy a jej obalov na dva alebo viac pozdĺžnych pruhov) a pri syndróme pripútanej miechy. U týchto detí môže izolovaná neurochirurgická dekompresia spomaliť alebo zastaviť progresiu NMS. Spinálna stabilizácia sa zameriava na zastavenie progresie krivky, zlepšenie schopnosti sedu a zmiernenie bolesti. Typ operačného výkonu závisí od veku a stavu pacienta. U malých detí je zachovanie neobmedzeného rastu a rozvoja pľúc prvoradé a k tomu slúži dočasná stabilizácia. Definitívna fúzia u mladších pacientov pozostáva z kombinovanej (zadnej aj prednej) inštrumentácie na zabránenie tzv. crankshaft fenoménu, ktorý môže byť komplikáciou pri zadnej fúzii u rastúcich jedincov. Ak sa totiž urobí izolovaný dorzálny výkon pred desiatym rokom života a spondylodézou sa zastaví rast zadných štruktúr stavcov bez ovplyvnenia stále pokračujúceho rastu predných častí stavcov (tiel), výsledkom môže byť rotačná progresia deformity fúzovaných segmentov. Pri NMS siaha inštrumentácia od hornej torakálnej chrbtice až po sacrum a panvu. Tým sa tiež odlišuje od AIS, pri ktorej, naopak, platí pravidlo nikdy neinštrumentovať L5 stavce (12).

Obrázok 8. Syndrómová deformita chrbtice – predoperačný klinický (a), RTG (b), 3D-CT (c) nález v porovnaní s klinickým (d) a RTG (e) pooperačným nálezom

Deformity pri syndrónoch

Existuje niekoľko syndrómov, ktoré sú špecificky spojené s výskytom skoliotickej deformity. Patrí medzi Marfanov syndrón, Ehlers-Danlosov syndrón, osteochondrodystrofia (dwarfizmus), neurofibromatóza, Noonanovej syndróm, VATER syndróm, Angelman syndróm. Diagnostika a terapia vychádza zo všeobecných princípov liečby deformít chrbtice (obrázok 8a – e). Prognóza je v týchto prípadoch rôzna a priamo úmerná danému syndrómu.

Záver

Pediatier sa v dennej praxi často stretáva s rôznorodými deformitami chrbtice v rozličných vekových obdobiach dieťaťa. Najväčší podiel tvorí AIS (adolescentná idiopatická skolióza), na druhom mieste je JIS (juvenilná idiopatická skolióza), po ktorej nasleduje IIS (infantilná idiopatická skolióza). Neuromuskulárne a syndrómové skoliózy predstavujú samostatnú kapitolu so špecifickými liečebnými pravidlami. Hyperkyfózy pri M. Scheuermann a spondylolistézy sú často spojené so sekundárnym VAS (vertebrogénny algický syndróm), ktorý býva v mnohých prípadoch prvotným klinickým príznakom patologických zmien axiálneho aparátu. Vrodené deformity chrbtice (skolióza, kyfóza) predstavujú najnáročnejšiu zložku správnej diagnostiky a liečby týchto ochorení, ktoré všetky vyžadujú interdisciplinárnu spoluprácu. Našťastie je výskyt deformít chrbtice v populácii nepriamo úmerný náročnosti ich liečby, čo znamená, že diagnostika a liečba AIS je relatívne ľahšia ako diagnostika a liečba IIS alebo kongenitálnych chýb detskej chrbtice. Najdôležitejšou úlohou pediatra je najmä včasný záchyt deformity, jej klinické zhodnotenie s odporúčaním odbor-

ného posúdenia na pracovisku, ktoré sa problematike deformít chrbtice rutinne a komplexne venuje. Zároveň je jeho úlohou úzko spolupracovať so špecialistami, do ktorých starostlivosti detského pacienta odoslal. Správnu diagnostiku a liečbu samotnú nie je vhodné separovať na jednotlivé úrovne zdravotníckej starostlivosti, takisto ako nie je vhodné rozdeľovať spinálne pracoviská na tie, ktoré sa venujú konzervatívnej, a tie, ktoré sa venujú operačnej liečbe. Tým sa minimalizuje možnosť oneskoreného prvotného záchytu deformity, nesprávnej indikácie diagnostických metód alebo nevhodnej liečby. Medzi najčastejšie chyby a omyly nesprávnej diagnostiky a liečby deformít chrbtice patria:

- absencia dôkladného klinického vyšetrenia počas preventívnej prehliadky u dieťaťa
- bagatelizácia rodinnej anamnézy, atypických kriviek a ich lokalizácie alebo vedľajších klinických prejavov spomenutých v rámci diferenciálnej diagnostiky
- nesprávna indikácia CT a MRI vyšetrení pri idiopatických deformitách
- nečinnosť pri konzervatívnej liečbe infantálnych skolióz a odsúvanie konkrétneho terapeutického postupu do vyššieho veku dieťaťa
- nevyužívanie potenciálu ortézoterapie v nižších vekových kategóriách pacientov
- nevyužívanie potenciálu fyzioterapie vo vyšších vekových kategóriách pacientov (SM systém)
- neefektívna prolonožovaná ortézoterapia po ukončení rastového špurtu,
- predčasne indikovaná spinálna fúzia u dieťaťa v rastovom špurtu
- nesprávny rozsah inštrumentácie pri idiopatických krivkách

- nerešpektovanie sagitálneho balansu pri rekonštrukcii deformity chrbtice.

Literatúra

1. Canale ST, Beaty JH. Campbell's operative orthopaedics. Elsevier Health Sciences; 2012.
2. Qiu G, et al. A new operative classification of idiopathic scoliosis: a Peking Union Medical College method. *Spine*. 2005;30(12):1419-1426.
3. Sabourin M, Jolivet E, Miladi L, et al. Three-dimensional stereoradiographic modeling of rib cage before and after spinal growing rod procedures in early-onset scoliosis. *Clin Biomechan*. 2010;25(4):284-291.
4. Schwab F, Lafage V, Boyce R, et al. Gravity line analysis in adult volunteers: age-related correlation with spinal parameters, pelvic parameters, and foot position. *Spine*. 2006;31(25):959-967.
5. Lenke LG, Dobbs MB, Frymoyer JW, et al. Idiopathic scoliosis. *Adult Pediatr Spine*. 2004;1(1):337-360.
6. Frerich JM, Hertzler K, Knott P, Mardjetko S. Comparison of Radiographic and Surface Topography Measurements in Adolescents with Idiopathic Scoliosis. *The Open Orthopaedics Journal*. 2012;6:261-265. doi:10.2174/1874325001206010261.
7. Reháč L. In: Kokavec M, Makai F, Bialik V, Reháč L, Paukovic J, Olos M, Kokavec R, Čierna I, Štefanco V, Bžoch M, Švec A, Huraj E, Brozomanová B, Koreň J, Olexík J, eds. Vybrané kapitoly z detskej ortopedie. Vol. 2. Bratislava: Herba, SZU; 2003:169-222.
8. Tsirikos AI. Scheuermann's Kyphosis: an update. *J Surg Orthopaed Adv*. 2008;18(3):122-128.
9. Lafage V, et al. Standing balance and sagittal plane spinal deformity: analysis of spinopelvic and gravity line parameters. *Spine*. 2008;33(14):1572-1578.
10. Tsirikos AI, Garrido EG. Spondylolysis and spondylolisthesis in children and adolescents. *J Bone Joint Surg*. 2010;92(6):751-759.
11. Transfeldt EE, Topp R, Mehdor AA, et al. Surgical outcomes of decompression, decompression with limited fusion, and decompression with full curve fusion for degenerative scoliosis with radiculopathy. *Spine*. 2010;35(20):1872-1875.
12. Asher MA, Burton DC. Adolescent idiopathic scoliosis: natural history and long-term treatment effects. *Scoliosis*. 2006;1(1):1-2.

MUDr. Boris Liščák

Ortopedická klinika LF UK a NÚDCH
Limbová 1, 833 40 Bratislava
borisliscak@gmail.com