

Osmičkové dlahy – nové možnosti v managementu řešení osových a délkových diskrepancí dolních končetin u dětí. Naše první zkušenosti

Eight-Plate Guided Growth Treatment for Angular Deformities and Length Discrepancies of the Lower Limbs in Children. Our First Experience

J. JOCHYMEK, T. PETERKOVÁ

Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie, Fakultní nemocnice Brno

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of this paper is to present our first experience with and the results of treating angular deformities and length discrepancies of the lower limbs in children and adolescents using the Eight-plate system, and to compare our results with the literature data.

MATERIAL AND METHODS

A total of 22 patients underwent surgery for the correction of angular deformities or length discrepancies of the lower limbs in 2014. Using Eight-plates, temporary medial hemiepiphysiodesis was carried out in 13 patients with the diagnosis of genu valgum (group 1). In nine patients (group 2) the Eight-plate was used to correct milder forms of leg length discrepancy by epiphysiodesis involving the distal femur only or also the proximal tibia. The Eight-plate system consists of a plate with two or more holes and two screws. Under X-ray image intensifier guidance, the plate was inserted above the physis of the long bone through a minimally invasive approach. Pre-operative long-standing radiographs of the lower extremities were measured. Post-operatively, radiographic assessments and clinical examinations were done at 3-month intervals to monitor the effects of therapy.

RESULTS

In group 1, the average pre-operative intermalleolar distance (IMD) measured on standing radiographs was 15.2 cm. The average lateral distal femoral angle (LDFA) of 82° before surgery increased to 90° and the average pre-operative medial proximal tibial angle (MPTA) of 95° decreased to 88° at the time of plate removal. In all group 1 patients the therapy was completed successfully at an average of 9.2 months. The mean values of changes recorded at 3-month intervals of follow-up were 2.1° ($\pm 0.9^\circ$) for LDFA and 1.5° ($\pm 0.6^\circ$) for MPTA. The therapy in group 2 (average leg length inequality, 2.1 cm) was finished and evaluated in seven patients; in two patients it remained to be completed. The average Eight-plate guided growth treatment was 12.7 months, and the average reduction in leg-length discrepancy recorded at 3-month intervals was 4.9 mm. There were no complications.

DISCUSSION

All our results so far obtained are in agreement with those of the authors pursuing this topic for a longer time. Compared to the currently used Blount's staples, the Eight-plate is a growth-plate sparing method which avoids damaging the growing physis and is thus suitable for use in children under 10 years of age. It is also associated with a fewer number of complications.

CONCLUSIONS

Our first results, although based on a short follow-up, clearly show that the Eight-plate guided growth method has several advantages; it is a great contribution to surgery and brings new options particularly for the correction of angular deformities in patients under 10 years.

Key words: angular deformity, leg length discrepancy, children, adolescents, genu valgum, Eight-plate.

ÚVOD

K poměrně častým ortopedickým problémům dětského věku patří osově deformity horních, častěji však dolních končetin nejrůznějšího původu. Chybná osa kloubu vede k jeho přetěžování, vzniku ponámahových bolestí (18) a může být příčinou časného rozvoje osteoartrózy (10). Chirurgická léčba těchto vad je závislá na stupni deformity (15) a věku pacienta (10, 18). U pacientů s neukončeným kostním vývojem lze korigovat lehčí osově deformity končetin pomocí trvalé (permanentní) nebo dočasné (temporerní) hemiepifyzeodézy. Včasným provedením tohoto operačního zákroku je pak možné vyhnout se poměrně náročné korekční osteotomii, která je využívána v léčbě těchto deformit v dospělosti, tedy u pacientů s ukončeným kostním růstem nebo u těžkých osových deformit (2, 4, 10, 18). Epifyzeodézou dlouhých kostí lze také korigovat délkovou diskrepanci, především dolních končetin, u dětí (1). Přitom rozdíly v délce končetin jsou v dětském věku o něco méně častým problémem. Diferenci délky lze pozorovat nejčastěji v rámci poúrazových nebo pozánětlivých stavů, méně často po terapii malignit v oblasti končetin. Dále se může jednat o stav idiopatický či součást některého ze syndromů (6).

Epifyzeodéza sloužící ke zpomalení růstu kosti do délky je chirurgickým zásahem v oblasti růstové ploténky, fýzy. Hemiepifyzeodézu, která brzdí v růstu pouze část fýzy, je tak možno využít ke korekci osových deformit. Trvalá epi- či hemiepifyzeodéza spoléhá na přesný výpočet zbývajících kostního růstu a dobré načasování provedení operace, protože stapling fýzy je v tomto případě již nevratný (8, 9, 10, 11, 18). Naopak dočasná, temporerní epi- či hemiepifyzeodéza je alespoň částečně reverzibilní a slouží ke korekci deformit u pacientů před ukončením kostního růstu (10). Po odstranění kovového materiálu, je možné pozorovat znovuobnovení růstu fýzy, a to alespoň v určité míře, která je závislá na řadě faktorů, především na věku, kdy kovový materiál odstraňujeme. Zpomalení růstu kostí lze provést několika možnými způsoby. O staplingu růstové ploténky se poprvé zmiňují Blount a Clarke již v roce 1949. Tuto metodu použili k léčbě osových deformit a následně další autoři, kteří ji využili také ke korekci rozdílné délky dolních končetin (1). Další možností provedení se zabýval Mètaizeau (13), který k zástavě růstu fýzy použil transfyzeálně zavedený šroub. Eidelman a D'Agostino vytvořili skoby s drážkami, které umožňovaly jejich přesnější zacílení nad fýzu pomocí K-drátů (7). Podle zjištění řady autorů mohou být Blountovy skoby ponechány v oblasti fýzy nejdéle 2 roky. Po tomto období totiž dochází k trvalé zástavě růstu fýzy, a to díky její nadměrné kompresi způsobené skobou (4, 14). Možnosti poškození růstové ploténky a další komplikace, které byly pozorovány při léčbě Blountovými skobami vedly ke snaze vytvořit nový systém, který by tyto nedostatky eliminoval. V roce 2007 Peter M. Stevens publikoval v Journal of Pediatric Orthopedics (JPO) své zkušenosti s použitím principiálně nového, originálního systému tzv. osmičkových dlah pro korekci osových deviací v oblasti dolních končetin u dětí

(tzv. guided growth system, Eight-plates), který by měl tyto komplikace minimalizovat (4, 18). Navíc tento k fýze šetrný systém je možné aplikovat i u dětí mladších 10 let, tedy před víceméně všeobecně přijímanou věkovou hranicí použití Blountovy skoby. Postupným zavedením této nové metody na další pracoviště začaly být osmičkové dlahy následně používány i ke korekci lehčích délkových rozdílů dolních končetin. V této indikaci však nemá použití 8 dlah jen své zastánce (12).

Cílem této práce je seznámit odbornou veřejnost s našimi prvními zkušenostmi a výsledky léčby osových deformit a délkových diskrepancí dolních končetin pomocí systému osmičkových dlah na našem pracovišti a porovnat výsledky s údaji ze zahraniční literatury. Ačkoliv je tento systém znám již od roku 2005, není u nás běžně rozšířen. Dle našich současných vědomostí není kromě našeho pracoviště a dalších 2 pracovišť jinde v České republice používán v každodenní praxi, jako běžná standardní metoda.

MATERIÁL A METODIKA

Naš sledovaný soubor tvoří 22 pacientů, kteří v období od ledna do prosince roku 2014 podstoupili na našem pracovišti operaci k úpravě osově či délkové diskrepance dolních končetin s použitím osmičkových dlah. Soubor pacientů tvoří 15 chlapců (68,2 %) a 7 dívek (31,8 %) průměrného věku 12 let a 2 měsíce. Nejmladšímu pacientovi bylo v době operace 7 roků 8 měsíců, nejstaršímu 14 roků 10 měsíců.

Kromě 2 dětí všichni pacienti našeho souboru splňovali základní vstupní kritéria doporučená pro použití systému osmičkových dlah. Všichni pacienti byli před operací pečlivě klinicky vyšetřeni, goniometrem změřena osová úchylna dolních končetin v oblasti kolenního kloubu ve frontální rovině a klinicky změřena délka dolních končetin. Také byl u našich pacientů standardně proveden rtg dlouhý snímek dolních končetin ve stoje k poměření úhlových poměrů v oblasti kolenních kloubů a také rtg snímky k poměření délky dolních končetin (obr. 1).

Výše zmínění 2 pacienti s diagnózou epifyzární dysplazie byli u nás operováni přes doporučenou relativní kontraindikaci použití systému osmičkové dlahy.

U 13 pacientů souboru s diagnózou genu valgum byla provedena temporerní mediální hemiepifyzeodéza. Z toho u 2 pacientů (15,3 %) pouze na jedné straně pro jednostranné genu valgum, u 2 pacientů (15,3 %) s extrémně těžkým nálezem genu valgum byla provedena mediální hemiepifyzeodéza oboustranně, a to jak v oblasti distálního femuru, tak i v oblasti proximální tibie. U zbylých 9 pacientů (69,4 %) této skupiny byla provedena mediální hemiepifyzeodéza distálních femurů oboustranně. Průměrná hodnota distance mezi mediálními kotníky (intermaleolární distance – IMD) byla u našich pacientů této skupiny ve stoje 15,2 cm. V závislosti na lokalizaci deformity byl na rtg snímku ve stoje před operací dle metodiky Paleyho a Herzenbergera (16) změřen laterální distální femorální úhel (LDFA) a mediální proximální tibiální úhel (MPTA), u oboustranné deformity



Obr. 1. Dlouhý rtg snímek dolních končetin ve stoje – výchozí snímek pro měření.

pro každé koleno zvlášť. Tyto hodnoty byly dále měřeny při klinických a rtg kontrolách ve tříměsíčních intervalech po operaci. Průměrná hodnota LDFA před operací byla 82° , průměrná předoperační hodnota MPTA pak 95° . Nejčastější diagnózou bylo idiopatické genu valgum (resp. genu valgus), ve 2 případech se jednalo o pacienty s epifyzární dysplazií a 2 pacienti byli operováni pro poúrazový vznik deformity.

U druhé skupiny našeho souboru (9 pacientů) byly osmičkové dlahy využity ke korekci lehčích forem rozdílu délky dolních končetin. U těchto pacientů byla provedena temporární dýza v oblasti kolenního kloubu. V 7 případech (77,8 %) byly osmičkové dlahy aplikovány pouze do oblasti lýžy distálního femuru, u zbývajících 2 pacientů (22,2 %) byly dlahy aplikovány i do oblasti proximální tibie. Průměrný rozdíl délky dolních končetin byl 2,1 cm a nejčastější příčinou vzniku tohoto rozdílu délky dolních končetin byl poúrazový stav.

Systém osmičkové dlahy se skládá z vlastní dlahy se 2 otvory a z 2 šroubů. Na dlahu může být ještě další otvor či otvory pro zavedení K-drátu, sloužící ke správnému zacentrování dlahy na lýžu. Používané šrouby jsou dle možností použitého systému kanalizované nebo zamýkatelné. V České republice jsou v současnosti dostupné 4 systémy osmičkových dlah, rozdíly mezi nimi jsou minimální. Systém používaný na Klinice dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie FN Brno používá dvě velikosti dlah – systém 3.5 a 4.0. Velikost 3.5 je určena pro děti do 8 let, eventuálně do hmotnosti 35 kg. Velikost 4.0 se používá u pacientů nad 8 let, anebo u pacientů s hmotností nad 35 kg. Dlahy tohoto systému je možné použít a aplikovat v oblasti kolenního, kyčelního a hlezenního kloubu, nebo v oblasti lokte a zápěstí. V našem souboru pacientů byly použity osmičkové dlahy pouze v oblasti kolenního kloubu k léčbě genu valgus a k léčbě délkového rozdílu dolních končetin.

Operační technika

Osmičková dlahu je zaváděna miniinvazivně z krátké cca 3 cm incize v oblasti kloubu nad lýžou pod kontrolou rtg zesilovače. To nám umožní přesné zacílení a lokalizaci dlahy nad růstovou ploténku dlouhé kosti. Ke kosti pronikáme za přísného šetření periostu, což minimalizuje možnost poškození růstové ploténky (4, 18). Před definitivním ukotvením dlahy ke kosti šrouby se provádí její prefixace pomocí K-drátů k přesnému nacentrování dlahy nad lýžu, s rtg kontrolou polohy dlahy a směru zavedení fixačních drátů. Dlahu musí být umístěna přesně v centru bočního průměru kosti a vždy přísně paralelně s dlouhou osou kosti. Proto je také nutná rtg kontrola polohy dlahy v boční projekci, abychom tak iatrogeně nezpůsobili vznik osové deformity v sagitální rovině špatným umístěním nad lýžu (genu recurvatum, procurvatum), (4). Prefixace K-drátů tak umožňuje snadnější a bezpečné zavedení šroubů k finální fixaci dlahy. Po zavedení šroubů je nutné ještě před suturou měkkých tkání provést kontrolu pohybu v kloubu, abychom se vyhnuli možné blokaci pohybu způsobené nesprávným zavedením dlahy.

Od prvního pooperačního dne mohou pacienti zatěžovat končetinu s částečným odlehčením pomocí chůze o francouzských berlích. Ty používají jen po zcela nezbytnou dobu pooperační bolesti. V tomto období je také zahájena intenzivní rehabilitace k obnovení volného rozsahu pohybu. Pacienti průměrně odkládají berle do 2 týdnů po operaci, tedy po zhojení operační rány a extrakci stehů. Pooperační rentgenové a klinické sledování probíhá ve 3- až 4měsíčních intervalech (4, 10). Extrakce dlahy je indikována po úplné korekci deformity resp. vyrovnání délky končetin (4, 10, 18). Někteří autoři vzhledem k možnému následnému rebound fenoménu doporučují lehké překorigování původní deformity (17).

VÝSLEDKY

Pravidelnou standardní součástí operačního repertoáru našeho pracoviště se staly operace s použitím osmičkových dlah od ledna 2014. Do konce kalendářního roku

Tab. 1. Porovnání hodnot IMD, LDFA a MPTA

	Před operací	Po operační korekci
Průměrná IMD ve stoje	15,2 cm	–
Průměrný LDFA	82°	90°
Průměrný MPTA	95°	88°
3 měsíce po operaci		
Průměrná změna LDFA	2,1°	
Průměrná změna MPTA	1,5°	

Průměrné výchozí hodnoty měřených parametrů před operační léčbou a po operační korekci, průměrné změny velikosti úhlů po 3 měsících od aplikace dlah. IMD – intermaleolární distance, LDFA – Laterální distální femorální úhel, MPTA – mediální proximální tibiální úhel

2014 jsme touto technikou odoperovali 22 pacientů (15 chlapců, 7 dívek).

Ve 13 případech byla korigována symptomatická úhlová deformita v oblasti kolenních kloubů, ve smyslu genu valgum, resp. genu valgus. Průměrná výchozí předoperační IMD byla u této skupiny 15,2 cm při měření ve stoje. Průměrná hodnota LDFA před operací byla 82°, průměrná předoperační hodnota MPTA pak 95° (tab. 1).

U všech našich pacientů této skupiny byla léčba již úspěšně ukončena, dlahy extrahovány, a to průměrně za 9,2 měsíce po operaci (6,5–12,1 měsíců). Dlahy byly odstraněny při klinicky zřejmém mírném překorigování původní deformity (obr. 2 a 3).

Na rtg naměřená průměrná předoperační hodnota LDFA z 82° (80–84°) narůstá na průměrných 90° (87–92°), výchozí průměrná předoperační hodnota MPTA klesá z 95° (92–96°) na průměrných 88° (86–89°) v době extrakce kovů.

Průměrná změna LDFA měřená ve 3měsíčních intervalech sledování u všech pacientů této skupiny činí 2,1° ($\pm 0,9^\circ$), změna MPTA byla 1,5° ($\pm 0,6^\circ$), (tab. 1).

Ve skupině 9 pacientů, u kterých systémem osmičkových dlah korigujeme délkovou diskrepanci dolních končetin, byla léčba v době odevzdání článku úspěšně ukončena u 7 pacientů (77,8 %), u zbývajících 2 (22,2 %) ještě probíhá. Plné korekce u nich dosud nebylo dosaženo. Průměrná hodnota předoperačního rozdílu délky dolních končetin byla u pacientů našeho souboru naměřena 2,1 cm (1,5–2,3 cm). V 7 případech (77,8 %) byly osmičkové dlahy aplikovány pouze do oblasti fýzy dis-



Obr. 2. Rtg snímek pacienta (13 let a 3 měsíce) před zavedením dlah a za 6,5 měsíce po operaci před extrakcí dlah.



Obr. 3. Rtg snímek pacienta (7 let a 8 měsíců) před zavedením dlah a za 8 měsíců po operaci před extrakcí dlah.

tálního femuru, u zbývajících 2 pacientů (22,2 %) byly dlahy aplikovány i do oblasti proximální tibie.

Průměrná doba nutná ke korekci délkového rozdílu činila v našem souboru 12,7 měsíců (11,2–13,8 měsíců), průměrná úprava rozdílu délky dolních končetin měřená ve 3měsíčních intervalech pak činila 4,9 mm (4,7–5,3 mm).

Průměrný operační čas u jednostranného genu valgum činil 29 min (± 7 min), u pacientů s genu valgus 44 min (± 5 min). U skupiny s korekcí délkového rozdílu pak 41 min (± 8 min). Průměrná doba pobytu v nemocnici byla 5,2 dny (3–8 dnů) a byla přímo závislá na době ústupu pooperačních bolestí a zvláště na efektivitě pooperační rehabilitace a schopnosti chůze o berlích.

U žádného z našich pacientů jsme nezaznamenali žádnou komplikaci.

Všechny naše doposud získané výsledky jsou v plné shodě s autory věnujícími se této problematice delší dobu (1, 3, 4, 10, 18).

DISKUSE

Zvláště při léčbě osových a méně často i délkových diskrepanci především dolních končetin jsou u nás v současné době stále nejčastěji používány Blountovy skoby. Jejich použití však s sebou přináší vedle některých nesporných výhod bohužel i řadu komplikací, jako je např. zlomení skoby, její migrace, hyperkorekce původní deformity. Nejzávažnější popisovanou komplikací jejich použití je však poškození fýzy nadměrnou kompresí s následným vznikem kostního můstku se všemi důsledky jeho vzniku (1, 2, 4, 5, 10, 14, 18).

V roce 2005 byla poprvé použita ke korekci těchto vad metoda řízeného růstu pomocí systému tzv. osmičkových dlah. Na vývoji této metody se podílel především Peter M. Stevens s cílem snížit počet komplikací provázejících používání Blountových skob. Své poznatky a zkušenosti s tímto systémem publikoval v roce 2007 v JPO (4, 18).

Na rozdíl od Blountových skob, které působí principem komprese fýzy, využívají osmičkové dlahy metodu řízeného růstu, založeného na principu tenze (18). Umožňují tak šetrné vedení vlastního přirozeného růstového procesu a tím obnovení fyziologické osy či délky kon-

četiny bez nutnosti budoucího invazivního zásahu na kosti. Osmičkové dlahy je možné použít ke korekci oso- vých deformit či délkových rozdílů v oblasti kyčelního, kolenního kloubu, kotníku, lokte a zápěstí. Zdaleka nej- častější lokalitou jejich použití je oblast kolenního kloubu. Jejich zavedení se provádí pod rtg kontrolou a fixace je usnadněna pomocí prefixace K-dráty. Při za- vádění je nutné dbát na to, aby nebyl poškozen periost a minimalizovalo se tak riziko poškození fýzy (4, 18). Díky fixaci dlahy šrouby je minimalizováno riziko mi- grace kovového materiálu (4, 5, 10), a tak je v tomto směru následné selhání tohoto systému výrazně omezeno ve srovnání s Blountovými skobami. Díky šetrnému pů- sobení na fýzu je možné používání systému i u dětí mladších 10 let (10, 18), tedy pod všeobecně přijímanou věkovou hranicí pro použití Blountovy skoby. Další vý- hodou, která dovoluje použití tohoto systému u dětí do 10 let je dobrá fixace dlahy v kostech, které ještě nejsou zcela vyzrálé a mají velký podíl chrupavky. Díky závitům drží šrouby dlahu pevně i v chrupavčité kosti a nedochází k jejich migraci ve srovnání s použitím hladkých skob u dětí stejného věku (4, 5, 10). Proto již není nutné vy- čkávat u deformit lehkého a středního stupně, které se vyskytnou u mladších dětí, do dosažení kostního věku vhodného pro aplikaci skob a je tak možné předejít pro- gresi deformity její korekcí v nižším věku. Díky miniin- vazivnímu zavedení je možná rychlá pooperační rekon- valescence a okamžité zatěžování končetiny (3, 4, 18), podobně jako je tomu u Blountových skob. Pravidelné kontroly v pooperačním období monitorují korekci de- formity a rychlost růstu. Měly by být prováděny zhruba v rozmezí 3–4 měsíců (4, 10). Na rtg snímku při kontrole pozorujeme postupnou korekci deformity s divergentním rozestupem šroubů (4). Extrakce dlahy je možná po do- sažení plné korekce deformity, tedy fyziologické osy kloubu. Raab a někteří další doporučují extrakci až po dosažení lehkého překorigování vady, aby nedošlo k re- bound fenoménu, který je někdy po odstranění skob či osmičkových dlah pozorován (4, 10, 17, 19). Po odstranění totiž dojde k obnovení růstu fýzy a je možný návrat de- formity (16, 19). Další výhodou osmičkových dlah oproti systému skob je popisovaný menší rebound fenomén po extrakci dlahy. Toto je vysvětlováno působením tenze na fýzu, která tudíž nereaguje skokovým rebound fenomé- nem, tak jako po kompresi vyvolané skobou (10, 17).

Podle současných sdělení různých autorů by se osmič- kové dlahy neměly používat u dětí do 6 let věku, u těž- kých osových úchylek nad 30°, při kloubních kontrak- turách nad 20–30°, u závažné epi- nebo metaepifyzární dysplazie, v terénu malignity nebo těžké formy osteo- porózy či osteopenie.

Použití u dětí do 6 let věku je však kontraindikací re- lativní. Sám P. M. Stevens tuto metodu použil u pacienta ve věku cca 2 let a nepozoroval vznik žádné z komplikací (18). Taktéž naše vlastní zkušenosti s používáním osmič- kových dlah jsou v jistém směru v rozporu s výše uve- denými doporučenými kontraindikacemi. U 2 našich pa- cientů s těžkou formou epifyzární dysplazie jsme velmi úspěšně korigovali osu dolních končetin. I vlastní ope- race proběhla zcela standardně, fixace dlah a šroubů do

epifýzy nebyla problémem a pooperační korekce pro- běhla klinicky i rtg standardně bez komplikací.

Někteří autoři popisují rychlejší efekt a úpravu osy, především při léčení genu valgum, s použitím osmičkové dlahy oproti skobě. Ke korekci patologické osy kloubu dochází u osmičkových dlah podle literatury přibližně za 5–13 měsíců (naš soubor 9,2 měsíců) přičemž tyto výsledky jsou srovnatelné s použitím skob (4). I v našem souboru jsme po prvních klinických a rtg pozorováních dospěli k podobnému závěru, i když si uvědomujeme náš relativně malý soubor pacientů. Máme v plánu další podrobné sledování a vyhodnocení léčby, včetně statis- tického zpracování středně a dlouhodobých výsledků léčby a její porovnání s léčbou Blountovými skobami. Poté se budeme moci lépe zapojit do diskuse o efektivitě osmičkových dlah a naše výsledky plně srovnat s vý- sledky zahraničních autorů.

Pacienti jsou sledováni do úplného ukončení kostního růstu pro eventuální možnost návratu deformity (4, 17), která by si vyžadovala nutnost další operační korekce.

Co se týče diskuse využití systému osmičkových dlah pro korekce menších délkových rozdílů dolních končetin, můžeme konstatovat, že nepozorujeme zásadní rozdíl mezi použitím skoby a osmičkové dlahy v této indikaci. Popisovaný malý efekt této operace při použití osmič- kové dlahy, a tudíž nedoporučení využití tohoto systému v této indikaci, nemůžeme potvrdit (12). Naše výsledky se nijak významně neodlišují od publikovaných výsledků autorů prezentujících výsledky korekce délkových roz- dělů pomocí Blountových skob (1, 8, 14, 17).

Naopak musíme souhlasit s všeobecným názorem, že hlavní nevýhodou použití osmičkových dlah je jejich výrazně vyšší cena ve srovnání s cenou Blountovy skoby. To je jistě v současnosti hlavním limitujícím faktorem rozšíření tohoto systému na naše ortopedická pracoviště.

ZÁVĚR

V klinické praxi na zahraničních pracovištích dochází k postupnému nahrazování Blountových skob systémem osmičkových dlah. Důvodem je šetrná miniin- vazivní operativita, lepší fixace v chrupavčité dětské kosti (4, 5, 10), šetrnost vůči růstové ploténce kosti a mnohé další nesporné výhody. Hlavní a zásadní předností je ale přede- vším možnost použití osmičkových dlah ke korekci de- formit i u pacientů, u kterých je použití Blountovy skoby rizikové, tedy mladších 10 let věku (10, 18). Naopak li- mitujícím faktorem pro používání osmičkových dlah je kromě běžných kontraindikací jejich cena. Ta několika- násobně převyšuje cenu skob, a tak tato metoda může způsobit značné zatížení rozpočtu oddělení.

Na našem pracovišti používáme pravidelně systém osmičkových dlah teprve od začátku roku 2014. Přes naše první krátkodobé zkušenosti s touto operativou a krátké sledování výsledků u našich pacientů můžeme výše uvedené výhody tohoto systému jen potvrdit a kon- statovat, že zavedení této metody léčení osových a dél- kových diskrepancí dolních končetin výrazným způso- bem obohacuje náš operační repertoár v této oblasti dětské ortopedie, a to zvláště u mladších dětí.

Literatura

1. BLOUNT, W. P., CLARKE, G. R.: Control of bone growth by epiphyseal stapling: a preliminary report. *J. Bone Jt Surg.*, 31-A: 464–478, 1949.
2. BOREO, S., MICHELIS, M. B., RIGANTI S.: Use of the eight-plate for angular correction of knee deformities due to idiopathic and pathologic physis: initiating treatment according to etiology. *J. Child. Orthop.*, 5: 209–216, 2011.
3. BÖHM, S., KRIEG, A., H., HEFTI, F., BRUNNER, R., HASLER, C. C., GASTON, M.: Growth guidance of angular lower limb extremities using a one-third two-hole tubular plate. *J. Child. Orthop.*, 7: 289–294, 2013.
4. BURGHARDT, R. D., HERZENBERG, J. E., STANDARD, S. C., PALEY, D.: Temporary hemiepiphysal arrest using a screw and plate device to treat knee and ankle deformities in children: a preliminary report. *J. Child. Orthop.*, 2: 187–197, 2008.
5. BURGHARDT, R. D., HERZENBERG, J. E.: Temporary hemiepiphysodesis with the eight-Plate for angular deformities: mid-term results. *J. Orthop. Sci.*, 15: 699–704, 2010.
6. DUNGL P., a kol.: *Ortopedie*, 2., přepracované a doplněné vydání, Praha, Grada 2014.
7. EIDELMAN, M., D'AGOSTINO, P.: Hemiepiphysodesis around the knee by percutaneously guided and grooved staple. *J. Pediatr. Orthop.*, B-14: 434–435, 2005.
8. FERRICK, M. R., BIRCH, J. G., ALBRIGHT, M.: Correction of non-Blount's angular knee deformity by permanent hemiepiphysodesis. *J. Pediatr. Orthop.*, 24: 397–402, 2004.
9. INAN, M., CHAN, G., BOWEN, J. R.: Correction of angular deformities of the knee by percutaneous hemiepiphysodesis. *Lin. Orthop. Relat. Res.*, 456: 164–169, 2007.
10. JELINEK, E. M., BITTERSOHL, B., MARTINY, F., SCHARF-STÄDT, A., KRAUSPE, R., WESTHOFF, B.: The 8-plate versus physeal stapling for temporary hemiepiphysodesis correcting genu valgum and genu varum: a retrospective analysis of thirty five patients. *Int. Orthop. (SICOT)*, 36: 599–605, 2012.
11. KHOURY, J. G., TAVARES, J. O., MCCONNELL, S., ZEIDERS, G., SANDERS, J. O.: Results of screw epiphysodesis for the treatment of limb length discrepancy and angular deformity. *J. Pediatr. Orthop.*, 27: 623–628, 2007.
12. LAUGE-PEDERSEN, H., HÄGGLUND, G.: Eight plate should not be used for treating leg length discrepancy. *J. Child. Orthop.*, 7: 285–288, 2013.
13. MÉTAIZEAU, J. P., WONG-CHUNG, J., BERTRAND, H., PASQUIER, P.: Percutaneous epiphysodesis using transphyseal screws (PETS). *J. Pediatr. Orthop.*, 18: 363–369, 1998.
14. MIELKE, C. H., STEVENS, P. M.: Hemiepiphysal stapling for knee deformities in children younger than 10 years: a preliminary report. *J. Pediatr. Orthop.*, 16: 423–429, 1996.
15. MURPHY, S. B.: Tibial osteotomy for genu varum. Indications, pre-operative planning, and technique. *Orthop. Clin. North Am.*, 25: 477–482, 1994.
16. PALEY, D., HERZENBERG, J. E.: Principles of deformity correction. 1st ed., Berlin, Springer 2002.
17. RAAB, P., WILD, A., SELLER, K., KRAUSPE, R.: Correction of length discrepancies and angular deformities of the leg by Blount's epiphysal stapling. *Eur. J. Pediatr.*, 160: 668–674, 2001.
18. STEVENS, P. M.: Guided growth for angular correction: a preliminary series using a tension band plate. *J. Pediatr. Orthop.*, 27: 253–259, 2007.
19. ZUEGE, R. C., KEMPKEN, T. G., BLOUNT, W. P.: Epiphysal stapling for angular deformity at the knee. *J. Bone Jt Surg.*, 61-A: 320–329, 1979.

Korespondující autor:

MUDr. Jiří Jochymek, Ph.D.

Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie

Fakultní nemocnice Brno

Jihlavská 20

625 00 Brno

E-mail: jochymek@fnbrno.cz