

Artrioskopická technika „outside-inside-out“ při fixaci zlomeniny interkondylické eminence

MUDr. Vojtěch Havlas, Ph.D., MUDr. Tomáš Trč

Ortopedická klinika UK, 2. LF a FN v Motole, Praha

Účel studie: Představení a zhodnocení artrioskopické techniky „outside-inside-out“ při léčbě zlomeniny interkondylické eminence tibie.

Materiál a metoda: Představená operační technika využívá arthroscopii k fixaci dislokovaných zlomenin interkondylické eminence typu II a III podle McKeevera za použití zkřížených Kirchnerových drátů. Zhodnoceno je 35 pacientů ošetřených popsanou technikou.

Výsledek: Nebyla zaznamenána cévní ani neurologická komplikace. U 2 pacientů bylo nezbytné provedení redresementu pro perzistující ztuhlost kloubu. Velmi dobré výsledky byly zaznamenány u 74 % pacientů, 5 % pacientů udávalo přechodný pocit nestability, 11,5 % pacientů mělo reziduální nestabilitu, v 6 % (2 pacienti) bylo nutno primárně konvertovat na otevřenou repozici.

Závěr: Daná technika umožňuje přesnou repozici fragmentů a zajišťuje dostatečnou stabilitu k hojení, má nízká perioperační rizika a je vhodnou alternativou konvenčně užívaným otevřeným technikám.

Klíčová slova: interkondylická eminence, arthroscopie kolena, LCA, trauma.

Arthroscopic technique “outside-inside-out” for treatment of tibial intercondylar spike avulsion

Aim of Study: Introduction of “outside-inside-out” arthroscopic technique for treatment of tibial intercondylar spike avulsion.

Material and Methods: The technique takes advantage of arthroscopy in treatment of type II and III tibial intercondylar spike avulsions with use of Kirschner wires. 35 patients were operated and evaluated.

Results: No neurologic or vascular complications were noticed. Two patients underwent manipulation under GA for persistent joint stiffness postoperatively. Very good results were observed in 74 %, in 5 % we found temporary instability, in 11.5 % we observed residual instability, 6 % (2 cases) had to be primarily converted to open revision.

Conclusions: This technique allows exact reduction and good stability with low complication rate and has been a relevant alternative to conventionally used open techniques.

Key words: intercondylar spine, knee arthroscopy, ACL, trauma.

Endoskopie 2011; 20(1): 20–23

Úvod

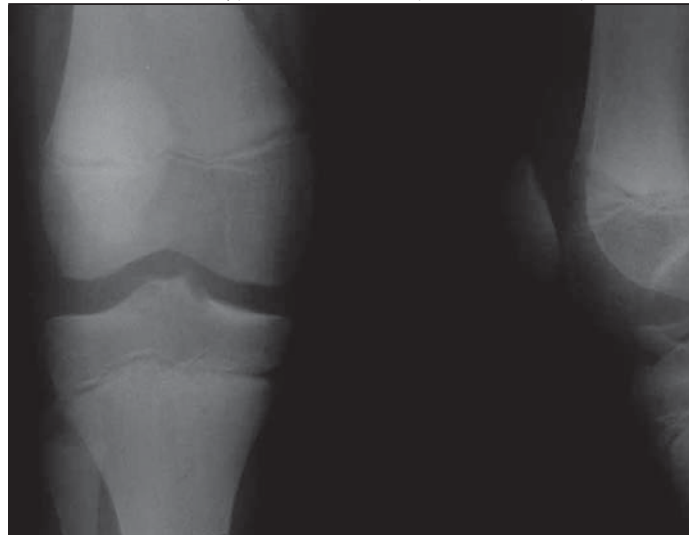
Zlomenina interkondylické eminence tibie (IKE) reprezentuje jeden z typů avulzních zlomenin v dětském věku. Tento typ zlomeniny byl popsán jak u dospělých, tak u dětí, přičemž nejčastější věkovou skupinou jsou pacienti od 8 do 14 let. Indikací k operačnímu řešení

jsou typy II a III podle McKeeverovy rentgenové klasifikace (1), kde typ I představují minimálně dislokované či nedislokované zlomeniny, typ II zlomeniny s dislokací přední 1/3 až 1/2 IKE a typ III zlomeniny s kompletní dislokací celé IKE. U zlomenin, kde dochází k dislokaci kostního fragmentu, na který se upíná přední zkřížený vaz

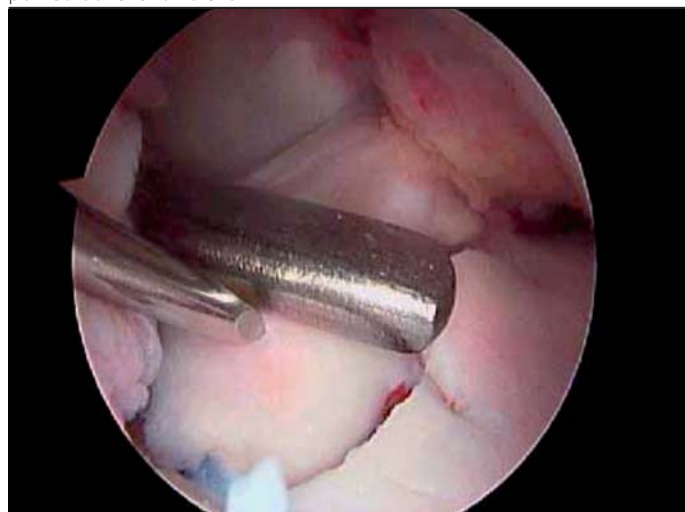
(obrázek 1), hrozí riziko jeho nepříhojení, resp. zhojení v neanatomické poloze, s následkem rozvoje sekundární nestability kolenního kloubu a často nutností jejího následného operačního řešení po ukončení růstu dítěte.

V současné době existuje řada možností jak fixovat fragmenty při zlomenině IKE v dětském

Obrázek 1. McKeever typ II zlomenina IKE vpravo u 10letého pacienta



Obrázek 2. Anatomická repozice a fixace fragmentu IKE – artrioskopický pohled do levého kolena



věku, většina autorů používá techniky otevřené miniartrotomie (2, 3, 4, 5, 6). S rozvojem artoskopické operační techniky jsme na našem pracovišti zavedli operační reinzerci fragmentu pod artoskopickou kontrolou, přičemž k fixaci fragmentů používáme dva zkřížené Kirschnerovy (Ki) dráty za použití metody „outside-inside-out“. Tuto techniku ošetření avulzních zlomenin IKE v naší práci představujeme.

Materiál a metoda

Operační technika spočívá v artoskopickém ošetření a fixaci IKE za použití zkřížených Ki drátů. Výkon provádíme v celkové anestezii, v bezkrvím tlakovým turniketem. Operovaná končetina je upevněna v držáku, druhá končetina je abdukována tak, aby bylo možné vyšetření rtg zesilovačem ve dvou rovinách. Po zarouškování operované končetiny zahajujeme výkon artoskopickým vyšetřením kolenního kloubu ze standardních anterolaterálních a anterolaterálních vstupů. Provádíme výplach hematomu a revizi kolenního kloubu. Po ošetření eventuálních přidružených poranění chrupavek či menisků následuje revize IKE, elevace volného fragmentu a debridement lože zlomeniny. Důsledné odstranění drobných fragmentů kosti a chrupavky, bránících v anatomické repozici, považujeme za velmi podstatné pro hojení. Repozice fragmentu do anatomického postavení je následně provedena pomocí artoskopického

háčku, k retenci fragmentu lze pracovně využít artoskopický tibiální cílč z instrumentária na rekonstrukci zkřížených vazů. Je nutné provést přesnou anatomickou repozici, tak aby při hojení nedocházelo k elongaci a oslabení funkce předního zkříženého vazy (obrázek 2). V případě, že se repozice nedaří, nacházíme ve většině případů repoziční překážku, kterou je přední

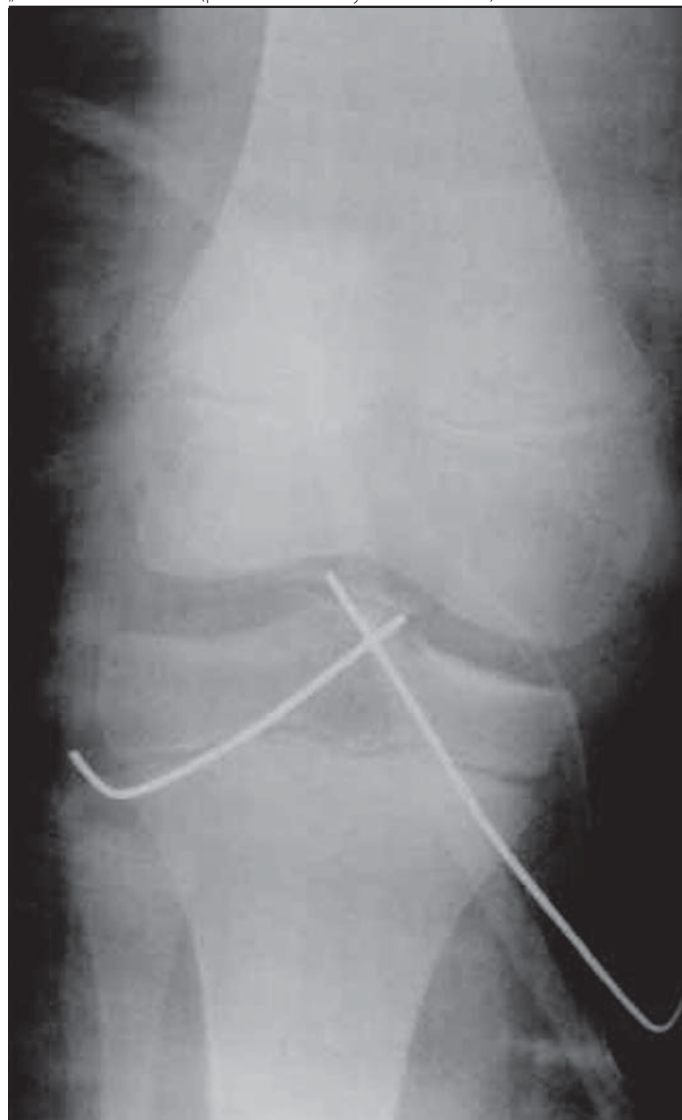
Obrázek 3. Perkutánní zavedení Ki drátu za artoskopické kontroly



Obrázek 4. Předozadní rtg snímek po zavedení zkřížených Ki drátů technikou „outside-inside-out“ (pacient identický s obrázkem 1)



Obrázek 5. Boční rtg snímek po zavedení zkřížených Ki drátů technikou „outside-inside-out“ (pacient identický s obrázkem 1)



Obrázek 6. Předozadní rtg snímek po zhojení a extrakci Ki drátů, 3 měsíce od úrazu (pacient identický s obrázkem 1)



Obrázek 7. Boční rtg snímek po zhojení a extrakci Ki drátů, 3 měsíce od úrazu (pacient identický s obrázkem 1)



intermeniskeální ligamentum. Někdy je nezbytné použít přídatného mediálního vstupu k zavedení artroskopického háčku, kterým je možno ligamentum odtáhnout a dokončit tak repozici kostního fragmentu. Po provedení repozice je fragment fixován dvěma perkutánně zavedenými Ki dráty, tloušťky 1,5–2 mm (podle velikosti fragmentu), technikou „outside-inside-out“ (obrázky 3, 4, 5). Dráty jsou zavedeny skrz reponovanou IKE zkrříženě k dosažení stability fragmentu a jsou vyvedeny skrz měkké tkáně na mediální, resp. laterální straně bérce. Je potřeba zdůraznit přísné respektování průběhu anatomických struktur v této oblasti k prevenci jejich poranění při vyvádění Ki drátů. Postavení fragmentu je kontrolováno peroperačně rtg zesilovačem. Po provedení fixace IKE je operace ukončena výplachem kloubu, zavedením drénu, suturou artroskopických vstupů a sterilním krytím ran i vyvedených Ki drátů. Koleno pooperačně fixujeme ve 30stupňové semiflexi v ortéze. Drén odstraňujeme po 24–48 hodinách. Vertikalizace

pacienta s oporou, bez zátěže končetiny, je zahájena 2.–3. pooperační den. Ortéza je sejmuta po 4–6 týdnech. Ki dráty odstraňujeme ambulantně v závislosti na průběhu hojení kostního fragmentu, většinou 4–6 týdnů od operace. Pacienti jsou rentgenologicky kontrolováni s odstupem 2, 4 a 6 týdnů od operace. Po extrakci Ki drátů následuje cílená rehabilitace zaměřená na rozcvičení a zlepšení hybnosti kolena, včetně posílení svalových skupin. Postupná plná zátěž končetiny je povolena v rozmezí 6–12 týdnů od operace.

Výše uvedená technika fixace IKE byla na našem pracovišti použita u 35 dětských pacientů, v rozmezí let 2002–2008. Dvaadvacet pacientů utrpělo typ II a 13 pacientů typ III podle McKeevera. Všichni pacienti byli sledováni v odstupu 6 týdnů, 3, 6, 12 a 24 měsíců. Klinické hodnocení výsledků zahrnovalo monitoraci pooperačních komplikací a u všech pacientů bylo provedeno vyšetření stability na základě testu přední zásuvky operovaného kolenního kloubu.

Hodnocení bylo provedeno srovnáním s nálezem na kontralaterální zdravé straně.

Výsledky

S odstupem 24 měsíců byla u 26 (74%) pacientů klinicky shledána přední zásuvka menší než 5 mm ve srovnání s kontralaterálním nálezem. Pacienti byli subjektivně bez obtíží a výsledek byl hodnocen jako velmi dobrý. Předozadní posun 5–10 mm byl nalezen u 3 (8,5%) pacientů, tito pacienti byli však bez subjektivních obtíží. Tato skupina pacientů byla hodnocena jako dobrý výsledek. U čtyř (11,5%) pacientů byl ve 24 měsících od operace nález signifikantní nestability kloubu s přední zásuvkou více než 10 mm s bolestí a pocitem nestability. U těchto pacientů byla následně indikována náhrada PZV po dokončení kostního růstu a jejich výsledek byl vyhodnocen jako špatný.

Ve sledované skupině pacientů nebyl zaznamenán případ neurovaskulárního poškození, jako možného důsledku zavádění osteosyntetického

materiálu, ani výskyt infekční komplikace výkonu. U dvou pacientů bylo po arthroscopické repozici zlomeniny s odstupem 3 měsíců od operace nutné provedení redresementu kloubu pro rigiditu a omezení hybnosti.

U dvou pacientů (6 %) byla z důvodu nálezu příliš malého kostního fragmentu provedena primární konverze na otevřenou suturu kostním stehem.

Diskuze

K fixaci zlomenin IKE je v současné době využívána široká škála technik za použití různých implantátů (7, 8, 9). Je popsána také řada arthroscopických technik fixace IKE, nejčastěji za použití vstřebatelných „pinů“, kovové smyčky či kanalizovaných šroubů (4, 10, 11, 12, 13, 14). Fixaci masivním implantátem, jako je kanalizovaný šroub, lze použít pouze u pacientů s uzavřenými růstovými štěrbinami, nikoli u pacientů v dětském věku.

Na základě zhodnocení vlastních výsledků se domníváme, že námi navržená jednoduchá arthroscopická technika ošetření avulze IKE poskytuje dostatečnou fixaci fragmentu a zároveň snižuje riziko komplikací v porovnání s metodami otevřené repozice (12). Výhodou arthroscopické techniky je rovněž možnost jednoduchého ošetření přidružených poranění kloubu (15).

Anatomická repozice s odstraněním interpozit a dobrou retencí a stabilitou fragmentu je považována za základ úspěchu při terapii avulzí IKE (7, 8, 9), přičemž námi navržená technika umožňuje naplnění všech těchto předpokladů a dává ve srovnání s konzervativním způsobem léčby větší šanci na dobrý pooperační výsledek bez nestability. Ve srovnání s otevřenými technikami jsou námi sledované výsledky srovnatelné při relativně nižším procentu komplikací (1, 16, 17, 18, 19). Poúrazovou nestabilitu, coby typickou komplikaci zlomeniny IKE, jsme za použití naší arthroscopické techniky zaznamenali v 11,5 %, což je významně méně ve srovnání s publikovanými

výsledky za použití konvenčních technik ošetření IKE (2, 11, 12, 20, 21).

Z našeho sledování vyplývá, že tam, kde je kostní fragment menší než cca 1 cm², je lépe použít konvenční otevřenou techniku, neboť v těchto případech je repozice a retence fragmentu za použití arthroscopie velmi složitá.

Závěr

Domníváme se, že výše popsaná technika arthroscopické fixace zlomeniny IKE u dětí je vhodnou metodou, přinášející dobré klinické výsledky při nízkém riziku peri- a pooperačních komplikací a lze ji tedy doporučit jako vhodnou alternativu otevřené repozice. Výhodou arthroscopické techniky je rovněž snadná možnost ošetření přidružené patologie v kolenním kloubu. Popsaná technika je snadno reprodukovatelná, vyžaduje však elementární zkušenost operátora s arthroscopickými zákroky v oblasti kolenního kloubu.

Literatura

1. Meyers MH, McKeever FM. Fracture of the intercondylar eminence of the tibia. *J Bone Joint Surg Am* 1970; 52(8): 1677–1684.
2. Furlan D, Pogorelec C, Biocic M, Juric I, Mestrovic C. Pediatric tibial eminence fractures: arthroscopic treatment using K-wire. *Scand J Surg* 2010; 99(1): 38–44.
3. Lukáš L, Koudela K. Fractures of the intercondylar eminence of the tibia. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2004; 71(3): 171–175.
4. Reynders P, Reynders K, Brooks P. Pediatric and adolescent tibial eminence fractures: arthroscopic cannulated screw fixation. *J Trauma* 2002; 53(1): 49–54.
5. Vališ P, Repko M, Nýdrle M, Chaloupka R. Surgical management of posterior cruciate ligament avulsion fracture. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2008; 75(1): 34–39.
6. Vega JR, Irribarra LA, Baar AK, Iniguez M, Salgado M, Gana N. Arthroscopic fixation of displaced tibial eminence fractures: a new growth plate-sparing method. *Arthroscopy* 2008; 24(11): 1239–1243.
7. Lubojacký J. Tibial tubercle avulsion fracture – an original method of fragment fixation by K-Wires. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2006; 73: 403–404.
8. Matthews DE, Geissler WB. Arthroscopic suture fixation of displaced tibial eminence fractures. *Arthroscopy* 1994; 10(4): 418–423.

9. Paša L, Višňa P, Kočíš J, Mužík V, Veselý R. Arthroscopic stabilization of the fractured intercondylar eminence. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2005; 72(3): 160–163.

10. Gui J, Wang L, Jiang Y, Wang Q, Yu Z, Gu Q. Single-tunnel suture fixation of posterior cruciate ligament avulsion fracture. *Arthroscopy* 2009; 25(1): 78–85.

11. Huang TW, Hsu KY, Cheng CY, Chen LH, Wang CJ, Chan YS, Chen WJ. Arthroscopic suture fixation of tibial eminence avulsion fractures. *Arthroscopy* 2008; 24(11): 1232–1238.

12. Hunter RE, Willis JA. Arthroscopic fixation of avulsion fractures of the tibial eminence: technique and outcome. *Arthroscopy* 2004; 20(2): 113–121.

13. Senekovic V, Veselko M. Anterograde arthroscopic fixation of avulsion fractures of the tibial eminence with a cannulated screw: five-year results. *Arthroscopy* 2003; 19(1): 54–61.

14. Zhao J, Huangfu X. Arthroscopic treatment of nonunited anterior cruciate ligament tibial avulsion fracture with figure-of-8 suture fixation technique. *Arthroscopy* 2007; 23(4): 405–410.

15. Yalcin N, Bektaser B, Cicekli O, Dogan M. Bucket-handle tear of a discoid lateral meniscus in a 6-year-old girl. *Acta Orthop Traumatol Turc* 2009; 43(6): 528–531.

16. Ahn JH, Yoo JC. Clinical outcome of arthroscopic reduction and suture for displaced acute and chronic tibial spine fractures. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2005; 3(2): 116–121.

17. Vanderhave KL, Ganley TJ, Kocher MS, Price CT, Herrera-Soto JA. Arthrofibrosis after surgical fixation of tibial eminence fractures in children and adolescents. *Am J Sports Med* 2010; 38(2): 298–301.

18. Danisovic L, Lesny P, Jendelova P, Teyssler P, Havlas V, Fajerikova G, Sykova E. Chondrogenic potential of human bone marrow mesenchymal stem cells and adipose-derived mesenchymal stem cells. *Cytotherapy* 2006; 8(Suppl 1): 191.

19. Havlas V, Trč T, Rybka D, Schovanec J, Smetana P. Arthroscopie dětského kolenního kloubu v našem souboru. *Acta Chir Orthop Traumatol Cech* 2004; 71(3): 152–156.

20. Lowe J, Chaimsky G, Freedman A, Zion I, Howard C. The anatomy of tibial eminence fractures: arthroscopic observations following failed closed reduction. *J Bone Joint Surg Am* 2002; 84-A(11): 1933–1938.

21. Park HJ, Urabe K, Naruse K, Aikawa J, Fujita M, Itoman M. Arthroscopic evaluation after surgical repair of intercondylar eminence fractures. *Arch Orthop Trauma Surg* 2007; 127(9): 753–757.

MUDr. Vojtěch Havlas, Ph.D.
Ortopedická klinika UK,
2. LF a FN v Motole
V Úvalu 84, 150 06 Praha 5-Motol
vojtech.havlas@lfmotol.cuni.cz

