

Fraktura interkondylické eminence v dětském věku. Výsledky dlouhodobého sledování

Intercondylar Eminence Fracture in Children. Results of Long-Term Follow-up

J. JOCHYMEK, Š. ONDRUŠ, J. ŠKVAŘIL

Klinika dětské chirurgie, ortopedie a traumatologie FN Brno a LF MU v Brně

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

An intercondylar eminence fracture is injury more common in children and adolescents than in adults. Also if it is considered a benign lesion, a displaced medial spine fracture can result in cruciate ligament laxity. We report the evaluation of long-term results of conservative and arthroscopic stabilisation in children and adolescents with different types of intercondylar eminence fracture.

MATERIAL AND METHODS

Forty-eight patients with intercondylar eminence fractures, 31 boys and 17 girls, were included in our retrospective study. Of them, 33 were at the end of skeletal growth.

According to the Meyers and McKeeever classification, 11 fractures were type I, 20 were type II and 17 were type III. The first step in the treatment was an attempt at conservative reduction. If it failed, arthroscopic reduction with crossed K-wire fixation was used. At clinical follow-up, the patients were examined for pain, range of motion, level of activity, and the laxity tests were done.

RESULTS

Conservative treatment was used in all type I cases (100 %), in eight type II cases (40%) and three type III cases (18%). The remaining patients were treated by arthroscopic reduction with crossed K-wires (type I, 0%; type II, 60%; type III, 82%).

Six patients (12.5%) had symptoms of persistent anterior instability and five of them (10.4%) were indicated for anterior ligament reconstruction at the end of skeletal growth. We did not see serious complications.

DISCUSSION

Most of the authors recommend that type I and type II fractures should be treated conservatively; type III is better treated by arthroscopic reduction. Some of type II and type III fractures are indicated for minimally invasive surgical treatment at once. At the present time at our department, type II and some type III fractures are indicated first for conservative reduction and, when this fails, arthroscopic reduction with K-wire fixation is used.

CONCLUSIONS

The aim of our report was to report the results of our study and present our relatively conservative way of treatment as the method of choice for treating intercondylar eminence fractures in children and adolescents.

Key words: knee arthroscopy, intercondylar eminence fractures, children.

ÚVOD

Fraktura interkondylické eminence nepatří sice mezi častá poranění rostoucího skeletu, jedná se však o poranění, které, pokud není adekvátně a včas léčeno, může vést k závažným následkům, především pro možnost vzniku nestability kolenního kloubu (4, 6). Jedná se poranění typické pro dětský a adolescentní věk, ačkoliv se s ním můžeme setkat i ve věku dospělém. Někteří z těchto poranění jsou poraněními nezávažnými, většina však postihuje přední, mediální část eminence s úponem předního zkříženého vazy. Potom tak může toto poranění vést k přední nestabilitě kolenního kloubu se všemi následky tohoto poranění. Většina autorů se dnes shoduje v tom, že nestabilita kolenního kloubu vyvolaná afunkcí předního zkříženého vazy má v dětském a adolescentním věku ještě horší následky než nestabilita u dospělého pacienta (7). Održení přední části interkondylické eminence je přitom mnohem častější než održení zadní části, které naopak v dětském věku patří k poraněním vzácným (6).

Nejčastěji popisovaným mechanismem úrazu bývá násilná hyperflexe kolena, která je často spojena se zevně rotačním působením síly. Při tomto mechanismu úrazu je často fraktura interkondylické eminence spojena s poraněním vnitřního kolaterálního vazy.

Dnes všeobecně uznávanou a většinou autorů akceptovanou klasifikací tohoto poranění je klasifikace dle Meyerse a McKeevera z roku 1959 (12), dělící tuto frakturu do 3 typů nebo stupňů dle velikosti dislokace fragmentu. I. typ je charakterizován jen malou dislokací fragmentu, extenze kolenního kloubu nebývá omezena. U II. typu nacházíme nadzdvížení předního okraje fragmentu z lůžka, se zadní částí fragmentu v kontaktu s tibií. Extenze kolenního kloubu je většinou omezena. III. typ je charakterizován kompletním nadzdvížením fragmentu, bez jeho kontaktu s lůžkem. Častá je rotace fragmentu lomnou plochou vpřed. Standardním klinickým nálezem je omezení extenze kolenního kloubu.

Ačkoliv nepadají mezi autory absolutní shoda v terapeutickém postupu, většina autorů radí konzervativní cestu u prvních dvou typů poranění, naopak operační postup u typu III. Ten spočívá buď v otevřené repozici fraktury a vnitřní fixaci (ORIF), nebo dnes častěji v artroskopické repozici a vnitřní fixaci (ARIF) (2, 3, 11, 14, 15, 16, 17).

V naší práci hodnotíme dlouhodobé výsledky konzervativního i operačního léčení 48 pacientů, kteří byli s touto diagnózou léčeni na našem pracovišti a z nichž 33 pacientů již dosáhlo věku kostní zralosti. Naš preferovaný postup se v mnohém liší od obecně doporučovaného schématu léčení této fraktury.

Cílem práce tak bylo přispět k diskusi optimálního terapeutického postupu a porovnat výsledky naší práce s literárními údaji.

MATERIÁL A METODIKA

Naš sledovaný soubor tvoří 48 pacientů, kteří se v letech 2000–2010 léčili na našem pracovišti s diagnózou fraktury interkondylické eminence.

Soubor pacientů tvoří 31 chlapců (65 %) a 17 dívek (35 %), průměrného věku 11 let a 2 měsíce v době úrazu. Nejmladšímu pacientovi bylo 6 let a 3 měsíce, nejstaršímu 15 let a 1 měsíc. Průměrná doba sledování našich pacientů činí 6 let a 4 měsíce, 33 našich pacientů (69 %) již dosáhlo věku kostní zralosti.

Ve 28 případech bylo poraněno pravé koleno (58 %), ve 20 případech koleno levé (42 %).

Podle Meyers, McKeeverovy klasifikace bylo zastoupení jednotlivých typů fraktury intrakondylické eminence následující: I. typu odpovídalo poranění u 11 pacientů (23 %), II. typu u 20 pacientů (42 %), III. typu u zbývajících 17 pacientů (35 %) (tab. 1).

Tab. 1. Počty pacientů souboru dle typu dislokace klasifikace Meyerse, McKeevera

Celkem	I. typ	II. typ	III. typ
48	11	20	17

Nejčastější příčinou úrazu byla sportovní aktivita (kopaná, kolo, lyžování) a to ve 73 % případů (35 pacientů), ostatní případy zahrnují poranění při dopravní nehodě a úrazy při běžném pádu, při chůzi či běhu. Mechanismem úrazu byla nejčastěji násilná hyperflexe kolena – 27 případů (56 %), ve 12 případech šlo o hyperflexi spojenou s rotací bérce (25 %), zbytek poranění interkondylické eminence se stal násilnou hyperextenzí v kolenním kloubu – 9 případů (19 %).

U pacientů s I. typem poranění dle Meyers, McKeevera bylo vždy z naší strany postupováno konzervativně a to bez ohledu na věk pacienta. Léčení spočívalo v nasazení vysoké sádrové fixace v plné extenzi na dobu 4 až 6 týdnů, ve většině případů po punkci hemarthrosu.

I u pacientů s II. typem fraktury interkondylické eminence jsme primárně postupovali konzervativně. Ošetření probíhalo v celkové anestezii na operačním sále, po aspiraci krve z kolenního kloubu jsme pod kontrolou rtg zesilovače provedli pokus o repozici. Ten spočíval v postupné nenásilné extenzi až hyperextenzi kolena doprovázené tlakem v podélné ose dolní končetiny proximálním směrem. Pokud je repozice úspěšná a postavení interkondylické eminence je při kontrole rtg zesilovačem korektní, postupujeme stejným způsobem jako u poranění I. typu (obr. 1 a 2).

Pokud je repozice fraktury neúspěšná, přecházíme v jedné anestezii k artroskopickému operačnímu ošetření. V poloze se svěšenými dolními končetinami z klasického anteromedálního a anterolaterálního přístupu provádíme revizi kolenního kloubu, ošetření ev. přídatných poranění a pak následuje přesná repozice s mechanickým zatlačením eminence do lůžka a transfixace fragmentu 2 zkříženými K dráty průměru 1,2–1,5 mm. Dráty jsou vrtány směrem proximodistálním zkříženě do fragmentu z parapatelární pozice fibulárně resp. tibiálně od retinakul, tak aby nebyly do patelárních retinakul zavedeny. Dráty jsou pak zakráčeny a zanořeny pod kůži. Dolní končetinu fixujeme vysokou ortézou v semiflexi kolena.



Obr. 1. Fraktura interkondylické eminence II. typu dle Meyerse, McKeevera u 14letého pacienta.



Obr. 2. U stejného pacienta po repozici léčeno konzervativně.



Obr. 5. Úrazový snímek pacienta neúspěšně reponovaného konzervativně a následně operovaného.



Prakticky identickým způsobem postupujeme i u mladších drobnějších dětí se III. typem fraktury interkondylické eminence, kdy úspěšnost konzervativní repozice může být překvapivě vysoká (v našem souboru 6 pokusů o repozici, 3 pokusy úspěšné, tj. 50 %). Teprve po neúspěšném pokusu o repozici u těchto pacientů a vždy primárně u dětí starších (cca 10 let věku a starší – záleží však více na habitu pacienta) přecházíme na operační repozici fraktury se stabilizací 2 K-dráty (obr. 3, 4 a 5).

Po 4- až 6týdenní fixaci a rtg kontrole začíná pacient rehabilitovat, extrakci drátů indikujeme na základě rtg snímků, a to průměrně po 2 měsících. Pravidelná klinická a rtg kontrola následuje po ukončení RHB, kdy postupně povolujeme zátěž, další kontroly se odvíjejí dle klinického stavu pacienta. Po jeho ustálení následují kontroly cca po 1 roce až do ukončení skeletální zralosti. Při klinických kontrolách vyšetřujeme subjektivní pocity pacienta, jeho schopnost sportovní aktivity, ale

především se při kontrolách zaměřujeme na hybnost a stabilitu kolenního kloubu (Lachmanův test, test přední zásuvky, pivot shift fenomén).

VÝSLEDKY

U skupiny pacientů s I. typem fraktury interkondylické eminence (11 pacientů) dle Meyers, McKeevera jsme postupovali vždy konzervativně. Po sejmutí sádrové fixace, bezproblémovém rozcvičení kolena nebyla u žádného pacienta při následných kontrolách nalezena porucha hybnosti ani nestabilita kolenního kloubu (0 %). Všichni pacienti hodnotili subjektivně stav svého kolena jako výborný. V této skupině dosáhlo věku kostní zralosti 8 pacientů.

Ve skupině s II. typem fraktury interkondylické eminence (20 pacientů) dosáhlo věku kostní zralosti 11 pacientů. 8 pacientů (40 %) této skupiny jsme po dokonale zavřeně stabilní repozici dislokované fraktury léčili konzervativně, přičemž v této podskupině (podskupina II A) byly v rámci následných kontrol zjištěny 2 případy (10 %) přední nestability kolenního kloubu (přední zásuvka 10 mm a více), z nichž 1 pacient se podrobil v dalším průběhu života náhradě předního zkříženého vazy.

Ostatní pacienty této skupiny s II. typem dislokace (12 pacientů, 60 % – podskupina II B) jsme po neúspěšné zavřeně repozici léčili operačně, artroskopickou repozicí se stabilizací fraktury 2 K-dráty.

V této podskupině byla zaznamenána 1 přední nestabilita, taktéž následně řešena náhradou předního zkříženého vazy pro subjektivní vnímání nestability i její objektivní známky.

Skupinu 17 pacientů se III. typem fraktury interkondylické eminence dle Meyers, McKeevera jsme indikovali k artroskopické revizi, repozici a stabilizaci fraktury, ale u mladších drobnějších pacientů až po pokusu o zavřenou repozici hyperextenzí a tlakem. U 6 pacientů této skupiny (podskupina III C), kteří splňovali výše popsaná kritéria, byla úspěšná rtg ověřená repozice provedena ve 3 případech. Ve 3 případech podskupiny III C



Obr. 3. Artroskopická repozice a stabilizace fraktury interkondylické eminence u 14letého pacienta – AP projekce.



Obr. 4. Artroskopická repozice a stabilizace fraktury interkondylické eminence u 14letého pacienta – boční projekce.

Tab. 2. Počty pacientů souboru dle způsobu léčení a typu dislokace dle Meyerse, McKeevera

	I. typ	II. typ	III. typ
Celkem	11	20	17
Konzervativní léčba	11 (100 %)	8 (40 %) II A	3 (18 %) III C
Operační léčba	0 (0 %)	12 (60 %) II B	14 (82 %) III D

a u zbytku pacientů této III. skupiny (11 pacientů starších 10 let, pacienti robustnější – podskupina III D) byla konečným řešením artroskopická repozice eminence a její stabilizace 2 K-dráty (tab. 2).

Čtrnáct pacientů skupiny se III. typem dislokace dosáhlo kostní zralosti. Při následných pravidelných kontrolách byly zjištěny 3 případy (17,6 %), kdy si pacienti subjektivně stěžovali na nestabilitu kolena a u nichž objektivním vyšetřením byla tato nestabilita potvrzena. Všichni z těchto pacientů mají v současné době po operační náhradě předního zkříženého vazy.

Bez ohledu na typ dislokace a typ zvoleného řešení bylo z celkového počtu pacientů s frakturou interkondylické eminence našeho souboru (48) zjištěno 6 případů přední nestability kolena (12,5 %). Z těchto 6 pacientů bylo po ukončení růstu nutno provést náhradu předního zkříženého vazy u 5 pacientů (10,4 %).

V našem souboru jsme nezaznamenali žádnou vážnější komplikaci (infekční, neurovaskulární, vznik pakloubu, refrakturu, aj.), u 2 pacientů ze skupiny II a u pacienta z III. skupiny byla prodloužena doba obnovení plné hybnosti kolenního kloubu. Nebylo však ani v jednom případě nutné volit redresemment kloubu, na kontrole po 4 měsících od operace byla obnovena plná hybnost kolenního kloubu. U 1 pacienta došlo ke zlomení 1 K-drátu, byla nutná jeho extrakce a následná refixace. Průměrná doba hospitalizace byla 6,7 (4–12) dnů.

DISKUSE

Ačkoliv dnes neexistuje obecně přijatý způsob řešení fraktury interkondylické eminence v dětském věku, z prací zabývajících se tímto ne příliš častým poraněním vyplývá, že většina autorů stále preferuje u prvních dvou typů dislokace dle klasifikace Meyerse a McKeevera postup konzervativní, u III. typu postup operační. Ten dnes spočívá častěji v artroskopické repozici a vnitřní fixaci (2, 3, 8, 9, 14, 15, 16, 19) než v postupu s fixací fragmentu kostním stehem, piny nebo kanalizovaným šroubem z miniartrotomie (10).

Méně autorů operuje standardně už i pacienty s II. typem dislokace (5, 19) s argumentací přítomnosti interpozičního fragmentu bránícího dokonalému dolnutí fragmentu (5, 8).

Naš přístup k této problematice je relativně konzervativnější.

Vždy se u II. typu dislokace a za jistých podmínek dokonce i u vybraných, vhodných pacientů se III. typem v první fázi pokusíme o zavřenou, nekrvavou repozici a teprve při jejím neúspěchu zasahujeme artroskopicky. Zvláště u malých, drobných, mladších pacientů je zavřená repozice u řady těchto pacientů překvapivě úspěšná.

Kontrolu úspěšnosti dokonalé repozice provádíme na operačním sále pod rtg zesilovačem. Pro tento náš postup máme několik argumentů. Pokud dojde k repozici o jejíž úspěšnosti se přesvědčíme na sále, cíle je dosaženo a z následné nestability nemusíme mít obavu. Z praxe navíc víme, že minimální dislokace v přední části eminence není pro eventuální rozvoj nestability kolenního kloubu rozhodující. Momentem, který může vysvětlit naši relativní úspěšnost konzervativní repozice i u vyšších typů dislokace je i to, že některými autory popisovaná standardní přítomnost interpozita bránícího dokonalé repozici eminence do lůžka nebyla při našich ASK revizích vždy potvrzena. U našich pacientů jsme interpoziční překážku našli jen asi v polovině případů.

Při artroskopické revizi kolenního kloubu samozřejmě v jedné době ošetříme případná přidružená poranění, kde kromě dnes známých a standardně užívaných postupů (1, 18) bychom v blízké budoucnosti mohli používat metody, dnes zatím známé jen z některých experimentálních prací (13).

Co se týká vzniku poúrazové přední nestability kolenního kloubu a následné potřeby náhrady předního zkříženého vazy jsou naše výsledky s ostatními autory víceméně srovnatelné (2, 5, 9, 10, 11, 15, 16, 17). Za výhodu našeho srovnání a vyhodnocení výsledků stejně jako jiní autoři ve svých pracích (2, 17) považujeme relativně vysoké procento našich pacientů, kteří již dosáhli věku kostní zralosti.

ZÁVĚR

Naše práce se snaží přispět do diskuse optimálního postupu řešení této ne příliš časté fraktury v dětském věku, která může za jistých okolností vést k nestabilitě kolenního kloubu. Tu pak musíme často následně řešit náhradou předního zkříženého vazy. Naš postup spočívající v pokusu o konzervativní řešení primárně i u II. a u vybraných pacientů se III. typem fraktury interkondylické eminence není obvyklý a častý. A přestože většinu pacientů z těchto skupin musíme nakonec operovat, naše výsledky dlouhodobého sledování dávají tomuto postupu smysl a oprávnění. Neoddiskutovatelnou výhodou primárního artroskopického řešení je možnost ošetření přidružených poranění a zkrácení doby celkové anestezie.

Literatura

1. FARAY, A.A., SCHILDERS, E., MARTENS, M.: Arthroscopic findings in the knee of preadolescent children: report of 23 cases. *Arthroscopy*, 16: 793–795, 2000.
2. FERNANDEZ, F.F., LUKAS, C., EBERHARDT, O.: Long-term follow-up of tibial eminence fractures after retrograde reduction and fixation with K-wire. *Abstract book EPOS*, 25: 21, 2006.
3. FURLAN, D., POGORELIC, C., BIOCOC, M., JURIC, I., MESTROVIC, C.: Pediatric tibial eminence fractures: arthroscopic treatment using K-wire. *Scand. J. Surg.*, 99: 38–44, 2010.
4. GREEN, N.E.: *Skeletal Trauma in Children*. Philadelphia, W. B. Sanders Company, 1998.

5. HAVLAS, V., KAUTZNER, J., TRČ, T., KAPLAN, A.: Artroskopická léčba avulze interkondylické eminence u dětí za použití zkřížených Ki-drátů. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 78: 343–347, 2011.
6. HAVRÁNEK, P.: Dětské zlomeniny. Praha, Corvus, 1991.
7. CHOTEL, F., CHOTEL, F., BERARD, J., BRUNET- GUEDJ, E.: A new technice for ACL reconstruction in children with open physes. Abstract book EPOS, 25: 19, 2006.
8. KOCHER, M.S., MICHELI, L., GERBINO, P., HRESKO, M.T.: Tibial eminence fractures in children: prevalence of meniscal entrapment. *Am. J. Sports Med.*, 31: 404–407, 2003.
9. LUBOJACKÝ, J.: Tibial tubercle avulsion fracture - an original method of fragment fixation by K-wires. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 73: 403–404, 2006.
10. LUKÁŠ, L., KOUDELA, K.: Fractures of the intercondylar eminence of the tibia. *Acta. Chir. orthop. Traum. čech.*, 71: 171–175, 2004.
11. MATTHEWS, D.E., GEISLER, W.B.: Arthroscopic sutura fixation of displaced tibial eminence fractures. *Arthroscopy*, 10: 318–423, 1994.
12. MEYERS, M.H., MCKEEVER, F.M.: Fracture of the intercondylar eminence of the tibiae. *J. Bone Jt Surg.*, 41-B: 209–222, 1959.
13. NEČAS, A., PLÁNKA, L., SRNEC, R., RAUŠER, P., URBANOVÁ, L., LORENZOVÁ, J., CRHA, M., JANČÁŘ, J., GÁL, P.: Biomaterials and stem cells in the treatment of articular cartilage, meniscal, physeal, bone, ligamentous and tendineous defects. *Acta Vet. Brno*, 77: 277–284, 2008.
14. PARK, H.J., URABE, K., NARUSE, K., AIKAWA, J., FUJITA, M., ITOMAN, M.: arthroscopis evaluation after surgical repair of intercondylar eminence fracturs. *Arch. Ortop. Trauma Surg.*, 127: 753–757, 2007.
15. REYNDERS, P., REYNDERS, K., BROOS, P.: Pediatric and adolescent tibial eminence fractures: arthroscopic cannulated screw fixation. *J.Trauma.*, 53: 49–54, 2002.
16. SENEKOVIC, V., VESELKO, M.: Anterograde arthroscopic fixation of avulsion fractures of the tibial eminence with a cannulated screw: five years results. *Arthroscopy*, 19: 54–61, 2003.
17. TUDISCO, C., FEBBO, A., SAVARESE, E. U., IPPOLITO, E.: Intercondylar eminence avulsion fracture in children. Long term follow up of 14 cases at the end of skeletal growth. Abstract book EPOS, 25: 20, 2006.
18. VAHASARJA, V., KINNUNEN, P., SERLO, W.: Arthroscopy of the acute traumatic knee in children. *Acta orthop. Scand.*, 64: 580–582, 1993.
19. VEGA, J.R., IRRIBARRA, L.A., BAAR, A.K., INIGUEZ, M., SALGADO, M., GANA, N.: Arthroscopic fixation of displaced tibial eminence fractures: a new growth plate-sparing method. *Arthroscopy*, 24: 1239–1243, 2008.

Korespondující autor:

Odb. as. MUDr. Jiří Jochymek, Ph.D.
KDCHOT FN Brno a LF MU v Brně
Černopolní 9
602 00 Brno
E-mail : jochymek@fnbrno.cz