

Sutura – současný trend ošetření léze mediálního menisku

Suture – the Current Trend of Medial Meniscus Lesion Treatment

M. PACH, F. HORÁČEK

Ortopedické oddělení Nemocnice Břeclav

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

The aim of this study was to summarise the current approaches to diagnostics and therapy of the medial meniscus tear, and to evaluate the short-term results of meniscus repair by outside-in and all-inside techniques.

MATERIALS AND METHODS

The study included 24 patients who underwent medial meniscus repair for vertical longitudinal tear 10 mm or longer in length localised in the rear two-thirds of meniscus in the red-red or red-white zone at the author's workplace between June 2012 and December 2014. As regards the method, either outside-in or all-inside techniques were used, or the combination of both. The Steadman technique was used in cases of LCA ruptures. Before the surgery standard radiographs of the knee joint of each patient were taken. The Lysholm Knee Score was used to evaluate the function of the knee pre- and postoperatively. The Barrett's criteria were used to evaluate the healing of repaired meniscus. The clinical success was defined as an absence of any of such criteria. The satisfaction of the patients was evaluated by the visual analogue scale (VAS). The patients were followed up for 13.5 (6–36) months.

RESULTS

The functional results presented by Lysholm Knee Score demonstrate the improvement of all patients. When comparing the score measured before and after the surgery, this score increased from 67.1 ± 11.4 (24–81) preoperatively to 90.4 ± 13.0 (34–100) postoperatively. The outcome was excellent in 11 patients (45.8 per cent), good in 12 patients (50.0 per cent), and poor in one patient (4.2 per cent). According to the Barrett's criteria, 19 repaired menisci were healed (79.2 per cent) = success rate. In five patients at least one of the monitored criteria was positive. In these cases, the result was considered a failure. Patient satisfaction averaged at 8.0 ± 1.5 (3–10). Only one patient with the concurrent anterior cruciate ligament (ACL) tear with poor functional result, positive Barrett's criteria and VAS 3 agrees with the proposed revision surgery. Regarding possible complications, no neurovascular injury, deep vein thrombosis (DVT) or deep infection were reported.

DISCUSSION

The results presented in this research correspond to the outcomes of other authors, in particular as regards the short-term follow-up. Other authors state that even the long-term results of Lysholm Knee Score related to meniscus repair are considerably better than the results after meniscectomy. When assessing the Barrett's criteria, the success rate of 79.2 per cent (19 patients) was reached; therefore, the failure rate was 20.8 per cent (5 patients). These results are comparable with the results of other authors whose success rate of meniscus repair ranges between 60 and 90 per cent. Based on the assessment of the VAS patient's satisfaction, the average rate of 8.0 points (3–10) was reached. A similar average rate of the patient's satisfaction amounting to 8.35 ± 1 (6–10) was reached in a similar designated study of Keyhani et al. carried out in 2015. Regarding possible complications, no neurovascular injury, deep vein thrombosis (DVT) or deep infection were reported. Similar observation of the low complication rate can be seen in the research studies of other authors.

CONCLUSIONS

Our short-term follow-up revealed that the postoperative results of Lysholm Knee Score considerably improved, the satisfaction rate of the patients was high and the failure rate is entirely in line with the values stated in literature. The results of our study confirm that in the indicated cases the meniscus repair is an effective method of treatment of vertical longitudinal tears located in both RR and RW zones. The preserved meniscus is considerably supportive to ensure stability of the knee joint, in particular in the event of concurrent rupture of anterior cruciate ligament, and to prevent early osteoarthritic changes. Nevertheless, it is necessary to carry out further randomized clinical studies with a larger number of patients and a longer-term follow-up to confirm our results.

Key words: meniscus tear, meniscus repair, outside-in and all-inside technique, evaluation of results.

ÚVOD

Ošetření ruptury menisku patří k nejčastějším výkonům v ortopedické chirurgii (12, 38). Totální, subtotální nebo parciální meniskektomie měla již historicky své zastánce a odpůrce. Parciální meniskektomie pouze poškozené části menisku je všeobecně preferována, má své indikace a je obecně užívána. Již Fairbank v roce 1948 zdůrazňoval, že meniskektomie vede k rentgenovým změnám. Popsal tři změny, které se vyskytují samostatně nebo v kombinaci – zúžení kloubní štěrbin, oploštění femorálního kondylu a tvorbu osteofytů (8). V současné době je v indikovaných případech dávána přednost meniskopexi před parciální meniskektomií. Annandale referoval již v roce 1885 o dvouletém sledování úspěšné sutury předního rohu mediálního menisku (1). V posledních dvou dekádách došlo k výraznému posunu od otevřených výkonů k arthroscopické operativě (5, 24, 32).

Cílem naší práce je shrnutí současných pohledů na suturu ruptur mediálního menisku a zhodnocení krátkodobých výsledků sutur menisků outside-in a all-inside technikami v našem souboru.

Epidemiologie

Ruptury menisku patří k nejčastějším poraněním kolenního kloubu. Setkáváme se s nimi ve všech věkových skupinách. Poranění na základě sportovních aktivit jsou nejčastější a bývají často spojena s rupturou předního zkříženého vazy (16). Vyskytují se zejména u aktivních mužů ve 3. deceniu. Ruptury menisků jsou běžně nacházeny při arthroscopiích. Na sérii 1000 arthroscopií našli Hjelle et al. lézi menisku u 57 % pacientů (13), Solheim et al. v recentní studii uvádějí incidenci ruptury menisku 74 % (33).

Etiopatogeneze

Etiologicky rozlišujeme ruptury menisku traumatické a degenerativní. Mediální meniskus je poraněn častěji než laterální. Ruptura vzniká násilnou rotací bérce při zatížené dolní končetině a při současné semiflexi v kolenním kloubu. Během silné vnitřní rotace femuru dochází k natlačení mediálního menisku dozadu a směrem k centru kolenního kloubu. Jestliže je kolenní kloub náhle extendován, dochází k longitudinální ruptuře mediálního menisku. Pokud dojde k rozšíření ruptury dopředu, může se vnitřní část menisku interponovat do interkondylické fossy, bez aktuální možnosti dostat se do předešlé pozice. Je tak vytvořena klasická ruptura mediálního menisku – ucho od košíku – s blokádou kolenního kloubu, typická pro mladší jedince. U starších pacientů nad 40 roků se setkáváme spíše s rupturami zadních rohů menisků na podkladě degenerace (3).

Klasifikace

Určení typu poškození menisku je zcela zásadní při diagnostické arthroscopii s cílem stanovit terapeutický postup, tedy provedení zachovného nebo resekčního výkonu. Existuje množství klasifikací ruptur menisků, z nichž nejužívanější je O'Connorova. Autor popisuje 4 kategorie ruptur menisků (obr. 1) (23).

Diagnostika ruptury mediálního menisku

Diagnostický proces je zahájen odběrem anamnestických dat včetně popisu mechanismu úrazu, délky trvání obtíží. Existuje více jak 20 testů na vyšetření poškozených menisků. Mezi nejčastěji používané testy patří Mc Murrayův a Appleyův test, Steimannův příznak I a II, Payrův příznak, childress. V diferenciální diagnostice lézí menisku je třeba vzít v úvahu následující patologie: kloubní myšky, disekující osteochondrózu, osteochondrální zlomeniny, chondropatii a instability pately, gonartrózu, revmatickou synovialitidu, chondromatózu, mediopatelární pliku a vzácně vilonodulární synovialitidu.

Nejspolehlivějším způsobem diagnózy poranění menisku s možností bezprostředního ošetření je arthroscopie. Indikací k akutní arthroscopii je blokáda kolenního kloubu. Arthroscopie umožňuje přímou kontrolu zrakem a současně palpací vyšetřovacím háčkem dovoluje exaktně určit typ, lokalizaci, délku a stabilitu meniskeální léze.

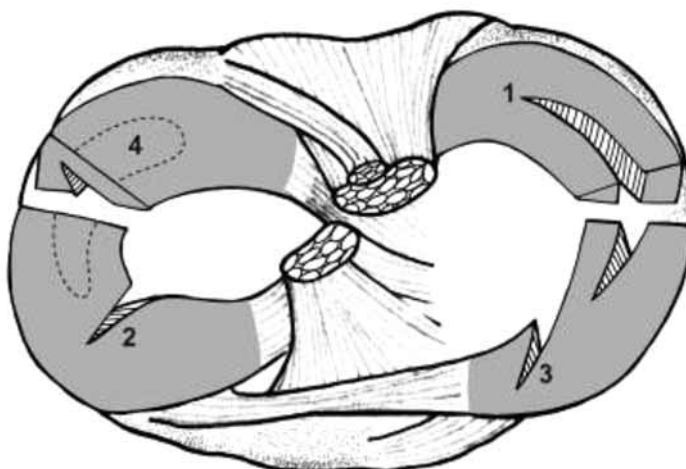
Zobrazovací metody

Rtg vyšetření je základní zobrazovací modalitou. Neurčí nám přímo lézi menisku, ale má význam v rámci diferenciální diagnostiky. Nicméně u chronických lézí mediálního menisku je možno vidět na AP projekci tzv. Rauberovo znamení – osteofyt mediálního kondylu tibie pod kloubní štěrbinou (27).

MR vyšetření (vyšetření magnetickou rezonancí) je spolehlivé při diagnostice poranění a poškození menisků. Tvorbou MR klasifikačních schémat lézí menisku se zabývali autoři jako Stoller, Mink, Crues a další (37). MR se používá taktéž k popisu stupně zhojení suturevaného menisku se používá také magnetická rezonance – klasifikace podle Henninga – zhojení kompletní, částečné zhojení více než 50%, méně než 50% (11).

Terapie ruptur menisku

Ke konzervativní terapii jsou vhodné stabilní longitudinální ruptury do 10 mm délky, lokalizované v red-red nebo red-white zóně a inkompletní ruptury (31). K vý-



Obr. 1. Typy ruptur menisku: 1. podélná (longitudinální), 2. příčná (radiální), 3. šikmá, 4. horizontální (překresleno volně podle O'Connora 1984).

raznému rozvoji chirurgie menisků došlo po přechodu od otevřených výkonů k artrokopickým (32). Artrokopické operace se dělí na resekční a záchovné. O'Connor rozdělil *resekční výkony* do tří kategorií (23).

Záchovné výkony – sutury menisků

Optimální je provést suturu poraněného menisku do 12 týdnů od jejího vzniku. Většina autorů indikuje k sutuře menisku traumatické podélné ruptury lokalizované v periferní a střední části menisku, které jsou dobře cévně zásobené, jsou nestabilní, tedy delší než 10 mm, a to u mladších pacientů s vyššími nároky na pohybovou aktivitu (22). Zachování menisku by mělo vést k redukci rozvoje artrotických změn ve smyslu Fairbankových kritérií (8, 14, 25, 36, 38). Z těchto důvodů došlo v 80. letech k výraznému rozvoji artrokopických technik záchovných operací. První artrokopickou suturu menisku představil Ikeuchi v Tokiu v roce 1979 a publikoval ji v roce 1982 (15). V USA provedl první artrokopickou suturu menisku Henning v roce 1980 (10). Artrokopické sutury menisku můžeme rozdělit do čtyř kategorií. Inside-out, outside-in, all-inside a hybridní způsoby, které využívají kombinace tří předešlých (21, 26, 28).

MATERÁL A METODIKA

Do souboru bylo zahrnuto celkem 24 pacientů, 12 mužů a 12 žen, u kterých byla na pracovišti autorů v době od června 2012 do prosince 2014 provedena sutura mediálního menisku pro longitudinální vertikální rupturu délky 10 mm a delší, lokalizovanou v zadních dvou třetinách v red-red nebo red-white zóně, projevující se bolestivostí v mediální kloubní šterbině a v některých případech blokovým postavením. Byla odebrána anamnéza poranění kolenního kloubu – všechny ruptury byly traumatické. Bylo provedeno klinické vyšetření s hodnocením palpační bolestivosti kloubní šterbiny, otoku a výpotku, přítomnosti blokády, byla vyšetřena hybnost a pozitivita testů na lézi menisku. U každého pacienta byly zhotoveny standardní rtg snímky kolenního kloubu.

Ke zhodnocení funkce kolenních kloubů před a po operaci jsme použili Lysholm knee score (20). K posouzení zhojení ošetřeného menisku jsme použili Barrettova kritéria (2). Za selhání jsme považovali přítomnost některého z kritérií – bolestivost kloubní šterbiny, omezení hybnosti, blokáda, otok nebo výpotek kloubu a pozitivní McMurrayův test. Spokojenost pacienta s výkonem jsme hodnotili pomocí VAS (Visual analogue scale): 1 znamenala nespokojenost, 10 maximální spokojenost (17). Demografická a operační data pacientů jsme zaznamenali v tabulce 1. Průměrná doba hodnocení od operace byla 13,5 měsíce (6–36).

Statistická analýza

Ke statistické analýze dat byl použit statistický software IBM SPSS Statistics 22. Kategořální data byla popsána pomocí absolutních a relativních četností, data kvantitativní pomocí průměrné hodnoty a směrodatné odchylky, resp. pomocí mediánu, minimální a maximální hodnoty.

Tab. 1. Demografická a operační data pacientů

| | Všichni pacienti (n=24) | Pacienti se současnou rupturou LCA (n=9) |
|-------------------------------|-------------------------|--|
| Pohlaví M/Ž | 12/12 (50 % / 50 %) | 3/6 (33,3 % / 66,7 %) |
| Věk (roky) | 34,9 ± 9,8 (20–58) | 34,2 ± 9,8 (20–46) |
| Strana dx/sin | 10/14 (42 % / 58 %) | 4/5 (44,4 % / 55,6 %) |
| Lokalizace ruptury | | |
| přední | 1 (4,2 %) | 0 |
| střední | 2 (8,3 %) | 1 (11,1 %) |
| zadní | 5 (20,8 %) | 1 (11,1 %) |
| přední, střední | 1 (4,2 %) | 1 (11,1 %) |
| střední, zadní | 15 (62,5 %) | 6 (66,7 %) |
| Lokalizace ruptury RR/RW zóna | 21/3 (87,5 % / 12,5 %) | 9/0 (100 % / 0 %) |
| Délka ruptury (mm) | 23,5 ± 8,9 (10–40) | 24,4 ± 7,7 (10–35) |
| Léze LCA | 9 (37,5 %) | – |
| Délka výkonu (minuty) | 39,0 ± 7,5 (25–55) | 43,0 ± 7,1 (35–55) |
| Doba od úrazu k výkonu (dny) | 12,5 (3–40) | 8,0 (3–26) |
| Follow up (měsíce) | 13,5 (6–36) | 11,0 (7–26) |

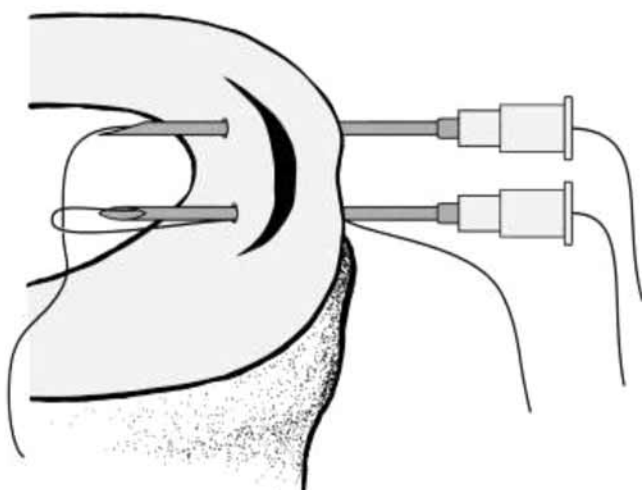
Data v tabulce jsou prezentována jako počet (procento), resp. průměr ± SD (min–max), resp. jako medián (min–max)

Operační technika a pooperační režim

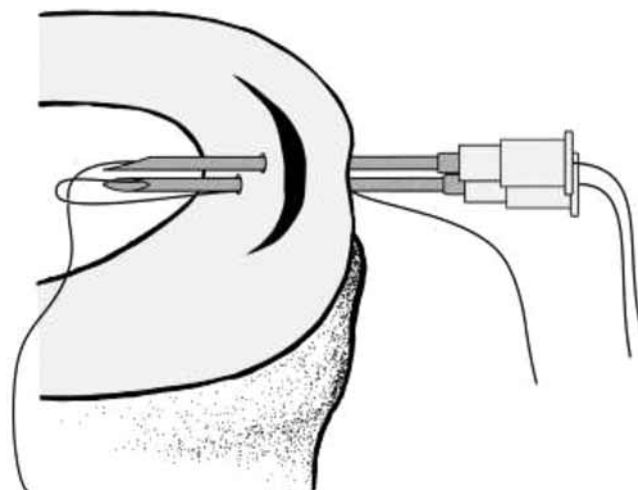
U našich pacientů jsme použili techniku outside-in a techniku all-inside nebo jejich kombinaci. Operovali jsme v celkové anestezii v poloze pacienta na zádech, s kolenem svěřeným se stolu, aby s ním bylo možné volně hýbat. Optiku zavádíme do kloubu přes anterolaterální port, nástroje anteromedálně. Po iniciální inspekci kloubu ozřejmíme typ a lokalizaci ruptury menisku. Následuje abraze přilehlé synovialis, debridement ruptury, okrvavení reinzerčních ploch obou částí suturevaného menisku a eventuální needling – vytvoření kanálků v periferní části menisku k podpoření hojivých procesů.

Outside-in technika je relativně jednoduchá a využíváme ji standardně k sutuře střední a přední části menisku, ale někdy i k sutuře zadní části menisku (obr. 2, 3, 4). Horizontálním stehem zabíráme větší část ruptury, ale reinzerce nemusí být vždy úplně přesná. Vertikální steh zajišťuje přesnější reinzerce, ale přitažení má jen bodový charakter. K založení stehu používáme standardní injekční jehly, umožňující protažení šicího materiálu, tedy techniku dvou jehel. První jehlu s PDS vláknem zavádíme zvenku přes kapsulu. Jehla proniká přes bázi menisku a rupturu do centrální části menisku. Druhou jehlu s PDS vláknem ohnutým podél jehly na způsob smyčky zavádíme přes kapsulu paralelně 4 mm od první jehly. Volné vlákno z první jehly protáhneme smyčkou vlákna druhé jehly. Odstraníme obě jehly. Smyčkou vlákna druhé jehly vytáhneme z kloubu ven volné vlákno a následně jej zauzlíme. Steh je tedy založen i uzlen vně kloubu.

K sutuře ruptur v zadní třetině menisku používáme častěji techniku all-inside. V současné době je k dispozici celá řada speciálních implantátů. My používáme dva systémy – Fast-fix a RapidLoc. Fast-fix se skládá ze zaváděcí jehly obsahující dvojici fixačních kotviček, které jsou spojené nevstřebatelnými vlákny s připraveným skluzným uzlem. Jehlu zavedeme do kloubu, přičemž propícháme meniskus přes linii ruptury a zavedeme



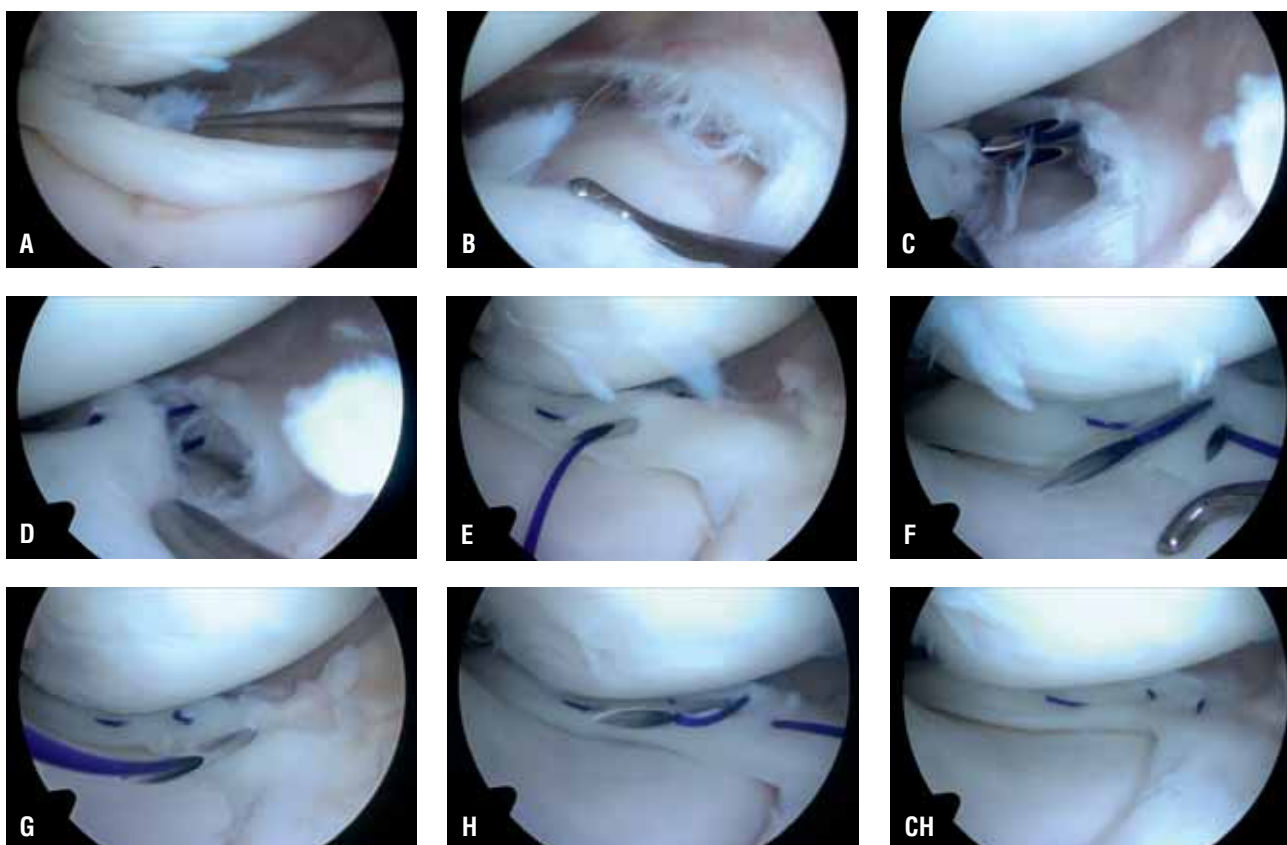
Obr. 2. Technika outside-in, horizontální steh.



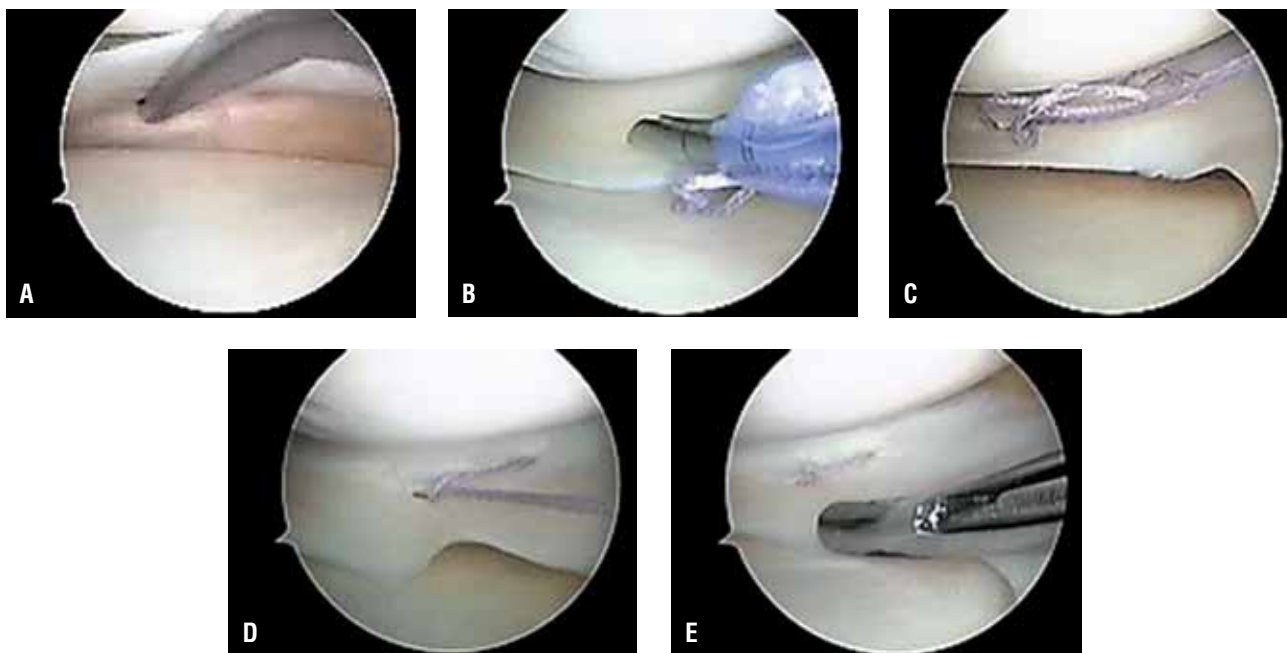
Obr. 3. Technika outside-in, vertikální steh.

první kotvičku s vláknem za bazi menisku. Potom jehlu vytáhneme z menisku. Ve vzdálenosti 4 mm meniskus propíchneme jehlou opět přes linii ruptury a zavedeme druhou kotvičku. Následuje dotažení vlákna (obr. 5). RapidLoc se skládá ze zaváděcí jehly, měkkotkáňové kotvy, vlákna a čepičky, umožňují kompresi ruptury.

Jde rovněž o all-inside techniku. Nevýhodou při násilnějším dotažení čepičky je její prořezání reinzerovanou částí menisku. Počet implantátů se řídí délkou ruptury. Ke zlepšení přehlednosti ruptury v zadní polovině mediálního menisku provádíme povolení zadní porce LCM jehlovou technikou, což umožní dekompresi mediálního



Obr. 4. 29letý muž s longitudinální rupturou (Bucket handle) mediálního menisku pravého kolenního kloubu. A – artroskopický nález longitudinální ruptury typu ucho od košíku – palpací háčkem, B – rozsah a repozice ruptury, C – založení horizontálního U-stehu technikou dvou jehel, D – dotažení horizontálního stehu a založení vertikálního U-stehu, E – zavedení obou jehel s vlákny PDS, F – průběh vertikálního U-stehu rupturou menisku před dotažením, G – založení druhého vertikálního U-stehu, H – dokončení stehu, CH – výsledný ASK nálezu sutury mediálního menisku outside-in technikou.



Obr. 5. 35letý muž s vertikální longitudinální rupturou mediálního menisku pravého kolenního kloubu. A – artroskopický nález longitudinální ruptury zadní 1/3 menisku – palpací háčkem, B – zavádění prvního implantátu s vláknem za bazi menisku, C – stav po zavedení druhého implantátu, D – dotahování uzlu, E – výsledný ASK nález sutury mediálního menisku all-inside technikou.

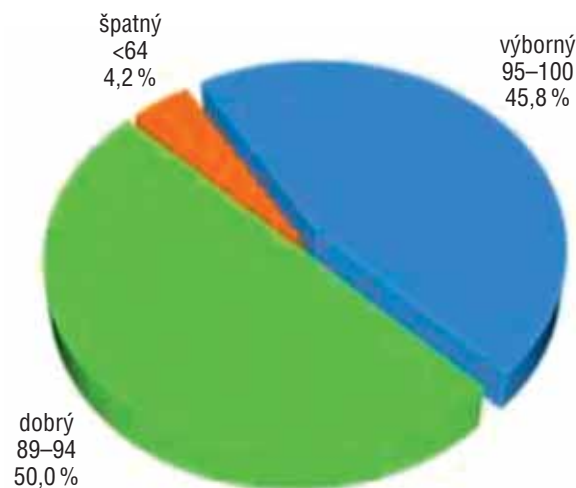
kompartmentu. V případě současné ruptury LCA se zachováním synoviálního rukávce provádíme operaci dle Steadmana (35).

Pacientům přikládáme pooperačně po sutuře menisku rigidní ortézu na 4 týdny, po tuto dobu pacient chodí o FH bez nášlapu. Následujících 14 dní doporučujeme pasivní rozcvičení v intervalu 0–90°, povolujeme poloviční zátěž operované DK. Během dalších 14 dní, tedy po 6. týdnů pacient v rámci řízené rehabilitace rozcvičí hybnost kolena do plného rozsahu, současně povolujeme postupnou plnou zátěž operované DK. Pacienty poučíme o nezbytnosti se vyvarovat rotačních pohybů. Důležitá je rehabilitace quadricepsu a hamstringů. Návrat ke sportovním aktivitám doporučujeme po 4–6 měsících.

VÝSLEDKY

Průměrný operační čas sutury menisku byl 39 (25–55) minut. Funkční výsledky, prezentované Lysholm knee score, demonstrují zlepšení u všech pacientů. Skóre se zvýšilo z předoperačních hodnot $67,1 \pm 11,4$ (min–max 24–81, medián 69) na pooperační hodnoty $90,4 \pm 13,0$ (min–max 34–100, medián 94). Výborný výsledek byl zaznamenán u 11 pacientů (45,8 %), dobrý u 12 pacientů (50,0 %). Jako špatný jsme hodnotili výsledek u jedné pacientky (4,2 %), u které taktéž došlo ke zlepšení Lysholmova skóre, ale z 24 na 34 body (graf 1). U 9 pacientů jsme provedli suturu mediálního menisku a současně Steadmanovu operaci pro rupturu LCA. Jednalo se o ruptury LCA od femorálního úponu se zachováním synoviálního rukávce. Tito pacienti, kteří tedy nepodstoupili současnou rekonstrukci LCA, měli při kontrole stabilní kolenní klouby a jejich funkční výsledky po

Graf 1. Lysholmovo skóre pooperačně



sutury menisku a Steadmanově operaci byly hodnoceny dle Lysholmova skóre jako výborné u 3 pacientů a jako dobré u 5 pacientů. Výsledek u jednoho pacienta se současnou rupturou LCA byl i přes ošetření Steadmanovou operací hodnocen jako špatný, došlo u něj k rozvoji nestability kolenního kloubu (tab. 2). U všech pacientů našeho souboru jsme tedy provedli suturu mediálního menisku a v případech ruptury LCA Steadmanovu operaci. U těchto pacientů jsme rekonstrukci LCA neprováděli.

Výsledky klinického vyšetření byly hodnoceny podle Barrettových kritérií. Podle nich 19 suturevaných menisků (79,2 %) bylo zhojeno. Pět pacientů (20,8 %), kteří podstoupili suturu mediálního menisku, měli pozitivní

Tab. 2. Hodnocení funkčních výsledků po sutuře mediálního menisku

| | Všichni pacienti (n=24) | Pacienti se současnou rupturou LCA (n=9) |
|--------------------------|-------------------------|--|
| Lysholmovo skóre preop. | 69 (24–81) | 65 (24–76) |
| Lysholmovo skóre postop. | 94,0 (34–100) | 91,0 (34–100) |
| Změna Lysholmova skóre | 25,5 (10–40) | 26,0 (10–34) |
| Lysholmovo skóre postop. | | |
| 95–100 | 11 (45,8 %) | 3 (33,3 %) |
| 84–94 | 12 (50,0 %) | 5 (55,6 %) |
| 65–83 | 0 | 0 |
| < 64 | 1 (4,2 %) | 1 (11,1 %) |

Data v tabulce jsou prezentována jako počet (procento), resp. medián (min–max)

Tab. 3. Hodnocení výsledků klinického vyšetření dle Barrettových kritérií

| | Všichni pacienti (n=24) | Pacienti se současnou rupturou LCA (n=9) |
|----------------------------|-------------------------|--|
| Blokády nebo přeskokování | 2 (8,3 %) | 2 (22,2 %) |
| Výpotek | 3 (12,5 %) | 1 (11,1 %) |
| Bolesti v kloubní šterbině | 3 (12,5 %) | 1 (11,1 %) |
| Hybnost < 130° | 2 (8,3 %) | 1 (11,1 %) |
| McMurrayův test pozitivní | 1 (4,2 %) | 1 (11,1 %) |
| Selhání sutury | 5 (20,8 %) | 2 (22,2 %) |

Tab. 4. Výsledky hodnocení VAS spokojenosti pacientů

| | VAS 3 | VAS 4 | VAS 5 | VAS 6 | VAS 7 | VAS 8 | VAS 9 | VAS 10 |
|----------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|--------|
| Počet pacientů | 1 | – | – | 1 | 5 | 7 | 7 | 3 |
| Procento | 4,2% | – | – | 4,2% | 20,8% | 29,2% | 29,2% | 12,5% |

1 = nespokojenost, 10 = maximální spokojenost

alespoň jedno ze sledovaných kritérií. V těchto případech jsme stav hodnotili jako selhání (tab. 3). Průměrná hodnota vizuální analogové škály spokojenosti pacientů – VAS byla $8,0 \pm 1,5$ (min–max 3–10, medián 8,0). Výsledky jsou znázorněny v tabulce 4. Pouze jedna pacientka se současnou rupturou LCA, která má špatný funkční výsledek, pozitivní Barrettova kritéria a VAS spokojenosti 3, souhlasí s navrhovanou plastikou LCA a revizí suturovaného menisku. U žádného z pacientů jsme nezaznamenali peroperační neurovaskulární poranění, projevy TEN nebo infekční komplikaci.

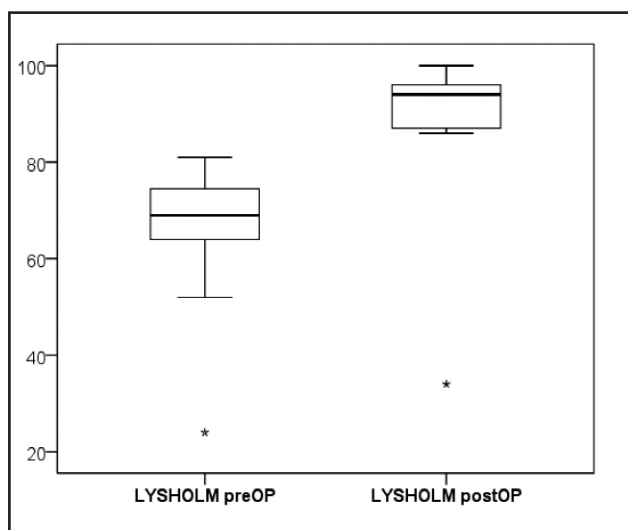
DISKUSE

V naší studii jsme dosáhli statisticky významného zlepšení pooperačního Lysholmova skóre proti předoperačním hodnotám. Výborný a dobrý výsledek Lysholmova skóre jsme zaznamenali u 23 pacientů (95,8 %). Špatného výsledku jsme dosáhli u jedné 35leté ženy (4,2 %). Medián Lysholmova skóre byl v našem souboru 90 (34–100). Tyto výsledky korespondují se závěry jiných autorů, zejména pokud jde o krátkodobé výsledky (7). Medián Lysholmova skóre 95 bodů (92–100) uvedli ve své práci Espejo-Reina et al. (7). Medián délky sledování byl přitom 48 měsíců (24–112). Jiní autoři uvádějí, že i dlouhodobé výsledky Lysholmova skóre

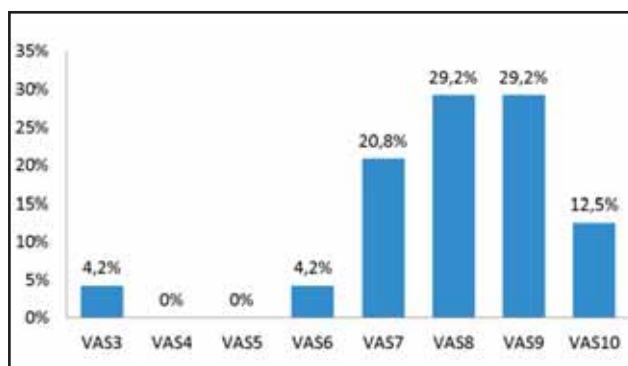
jsou výrazně lepší u sutur menisků, než po meniskektomiích (34, 38). Cílem naší studie ovšem nebyla komparace výsledků po sutuře menisku a po meniskektomii. Jako významný se jeví protektivní efekt menisku na degenerativní změny kolenního kloubu. Progrese zúžení kloubní šterbiny se takto snižuje. Proto je doporučeno provádět suturu menisku ve všech případech, kdykoliv je to možné, bez ohledu na riziko částečného zhojení nebo možného selhání (25). Hojení je vhodné podpořit oživením přilehlé synovialis (abraze), a samozřejmě důsledným okrvavením reinzerčních ploch roztrženého menisku, dále pak odstraněním nestabilních částí ploch ruptury (debridement) a vytvořením kanálků v prokrvené periferní části menisku – tzv. needling (6). Další možné hodnotící skóre – IKDC (International Knee Documentation Committee) jsme v naší práci nepoužili.

Ke zhodnocení výsledků klinického vyšetření jsme použili Barrettova kritéria. Succes (healing) rate byl 79,2 % (19 pacientů), failure rate tedy 20,8 % (5 pacientů). Tyto nálezy jsou srovnatelné se závěry ostatních autorů, u kterých se pohybuje úspěšnost sutury mezi 60–90 % (6). Espejo-Reina et al. uvádějí 83 % zhojení, tedy 17 % failure rate (7). Keyhani et al. dokonce 92,4 % klinický success rate po použití modifikované outside-in techniky (17). Hantes et al. srovnali výsledky zhojení sutury menisku technikou outside-in, inside-out a all-inside a pozorovali zhojení menisku u jednotlivých technik – 100 %, 95 % a 65 % pacientů (9). Solheim et al. hodnotili sutury menisků all-inside RapidLoc systémem. Failure rate byl 11 % po 6 měsících, 23 % po 1 roce a 28 % po 2 letech od operace (33). Léze menisku je často spojena s rupturou LCA. Pokud neprovedeme ošetření LCA buď Steadmanovou operací nebo plastikou LCA, dojde dle našich zkušeností při rozvoji nestability kolenního kloubu k selhání suturovaného menisku. Dle literálních údajů je prevalence meniskálního poranění u akutní ruptury LCA 65 % (16). V našem souboru jsme zaregistrovali současně poranění LCA u 9 pacientů, což je 37,5 %. Autoři uvádějí, že healing rate suturovaného menisku se současnou rekonstrukcí LCA je 92 %, ale jen 63 % v případě izolované ruptury menisku (16). De Girolamo et al. to v recentní studii zdůvodňují tím, že při současné rekonstrukci LCA se v krvi vyskytuje vyšší koncentrace růstových faktorů, zejména PDGF (platelet-derived growth factor). Tyto faktory nastartují zánětlivou reakci, která příznivě ovlivní hojivé procesy suturovaného menisku (4). Na našem pracovišti jsme dosud neprováděli v jedné době současnou suturu menisku a rekonstrukci LCA. Volíme dvoudobý režim. Provedeme suturu menisku a Steadmanovu operaci s následnou fixací a rehabilitačním programem dle našich zásad. Po rozcvičení plného pohybu v kolenním kloubu eventuálně provádíme v odstupu 3–4 měsíců ASK plastiku LCA. Vidíme v tom výhodu second-look suturovaného menisku. Spokojenost pacientů s výkonem jsme hodnotili pomocí VAS (Visual analogue scale). Dosáhli jsme průměrné hodnoty 8,0 (3–10) bodů. Obdobnou průměrnou hodnotu spokojenosti pacientů $8,35 \pm 1$ (6–10) uvádějí v podobně designované studii Keyhani et al. (17).

Graf 2. Kvartilový box graf – distribuce hodnot Lysholmova skóre předoperačně a pooperačně



Graf 3. Hodnocení spokojenosti pacientů



Magnetickou rezonanci před suturou menisku rutinně neprovádíme, pouze v případě susp. ruptury LCA, při nejisté diagnóze nebo před revizní operací. Stejně tak pooperačně k popisu stupně zhojení suturevaného menisku magnetickou rezonancí s klasifikací podle Henninga běžně neindikujeme. Setkali jsme se s falešně pozitivními nebo falešně negativními MR výsledky. Rovněž tak v souladu s dalšími autory ani second-look ASK ke zhodnocení zhojení menisků rutinně neprovádíme, a to z etických i ekonomických důvodů (19, 30). Při posledním kontrolním vyšetření byla jedna naše pacientka indikována k reartroskopii pro selhání sutury mediálního menisku a přední nestabilitu. Cílem je ošetřit mediální meniskus a rekonstruovat LCA. Výkonu bude předcházet MR vyšetření kolenního kloubu. Ostatní pacienti s pozitivitou Barrettových kritérií jsou spokojeni a k operační intervenci při poslední kontrole nebyli indikováni.

Vzhledem k použití technik outside-in a all-inside a nikoliv systému inside-out jsme u žádného z pacientů nezaznamenali pooperační neurovaskulární poranění. V našem souboru se také nevyskytly projevy TEN, zlomení implantátu nebo infekční komplikace. Obdobné vyjádření o nízkém complication rate jsme zaregistrovali i u autorů dalších studií (16, 18, 29).

ZÁVĚR

Ruptury menisku jsou nejčastějším poraněním kolenního kloubu, zejména u mladých aktivních pacientů. Na základě studia dané problematiky došlo v posledních letech ke zřetelnému posunu od resekčních výkonů k výkonům zachovným – suturám menisků.

V naší práci jsme v rámci krátkodobého sledování zjistili, že došlo k významnému zlepšení pooperačního Lysholmova skóre, míra spokojenosti pacientů byla vysoká a selhání sutury plně odpovídá literárním údajům. Výsledky naší práce potvrzují, že sutura menisku je v indikovaných případech efektivní metodou ošetření longitudinálních vertikálních ruptur, umístěných nejen v RR ale i RW zóně. Jinými slovy, k artroskopické sutuře menisku jsou vhodné nejen ruptury vzdálené maximálně 2–3 mm od periferie, ale i ty, které se nacházejí ve vzdálenosti 4–5 mm.

Zachovaný meniskus sehrává významnou podporující roli při zajištění stability kolenního kloubu, a to zejména v případě současné ruptury předního zkříženého vazů. Ovšem při neošetření ruptury LCA, ať již Steadmanovou operací nebo ASK plastikou LCA, dochází k selhání suturevaného menisku při rozvoji nestability. Meniskus je důležitou strukturou také v prevenci vzniku časných artritických změn kolenního kloubu. Nicméně k potvrzení našich závěrů jsou nutné další randomizované klinické studie s větším počtem pacientů a s delší dobou sledování.

Literatura

- Annandale T. An operation for displaced semilunar cartilage. 1885. Clin Orthop. 1990;260:3–5.
- Barrett GR, Field MH, Treacy SH, Ruff CG. Clinical results of meniscus repair in patients 40 years and older. Arthroscopy. 1998;14:824–829.
- Bartoníček J, Heřt J. Základy klinické anatomie pohybového aparátu. Maxdorf, Praha, 2004.
- De Girolamo L, Galliera E, Volpi P, Denti M, Dogliotti G, Quaglia A, Cabitza P, Corsi Romanelli MM, Randelli P. Why menisci show higher healing rate when repaired during ACL reconstruction? Growth factors release can be the explanation. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2015;23:90–96.
- Drápal V. Artroskopická meniskopexie. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 1993;60:98–99.
- Dungl P et al. Ortopedie. 2., přepracované a doplněné vydání. Grada, Praha, 2014.
- Espejo-Reina A, Serrano-Fernández JM, Martín-Castilla B, Estades-Rubio FJ, Briggs K K, Espejo-Baena A. Outcomes after repair of chronic bucket-handle tears of medial meniscus. Arthroscopy. 2014;30:492–496.
- Fairbank TJ. Knee joint changes after meniscectomy. J Bone Joint Surg Br. 1948;30:664–670.
- Hantes ME, Zachos VC, Varitimidis SE, Dailiana ZH, Karachalios T, Malizos KN. Arthroscopic meniscal repair: a comparative study between three different surgical techniques. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc. 2006;14:1232–1237.
- Henning CE. Arthroscopic repair of meniscus tears. Orthopedics. 1983;6:1130–1132.
- Henning CE, Clark JR, Lynch MA, Stallbaumer R, Yearout K M, Vequist SW. Arthroscopic meniscus repair with a posterior incision. Instr Course Lect. 1988;37:209–221.
- Hirtler L, Unger J, Weninger P. Acute and chronic menisco-capsular separation in the young athlete: diagnosis, treatment and results in thirty seven consecutive patients. International Orthopaedics. 2015;39:967–974.

13. Hjellev K, Solheim E, Strand T, Muri R, Brittberg M. Articular cartilage defects in 1000 knee arthroscopies. *Arthroscopy*. 2002;18:730–734.
14. Hutchinson ID, Moran CJ, Potter HG, Warren RF, Rodeo SA. Restoration of the meniscus: form and function. *Am J Sports Med*. 2014;42:987–998.
15. Ikeuchi H. Trial and error in the development of instruments for endoscopic knee surgery. *Orthop Clin North Am*. 1982;13:255.
16. Kang HJ, Chun CH, Kim KM, Cho HH, Espinosa JC. The results of all-inside meniscus repair using the Viper repair system simultaneously with anterior cruciate ligament reconstruction. *Clinics in Orthopedic Surgery*. 2015;7:177–184.
17. Keyhani S, Abbasian MR, Siatiri N, Sarvi A, Kivi MM, Esmaliejah AA. Arthroscopic meniscal repair: „Modified outside-in technique“. *Arch Bone Jt Surg*. 2015;3:104–108.
18. Kise NJ, Drogset JO, Ekland A, Sivertsen EA, Heir S. All-inside suture device is superior to meniscal arrows in meniscal repair: a prospective randomized multicenter clinical trial with 2-year follow-up. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015;23:211–218.
19. Lee JH, Lim YJ, Kim KB, Kim KH, Song JH. Arthroscopic pullout suture repair of posterior root tear of the medial meniscus: radiographic and clinical results with a 2-year follow-up. *Arthroscopy*. 2009;25:951–958.
20. Lysholm J, Gillquist J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale. *Am J Sports Med*. 1982;10:150–154.
21. Morgan CD, Casscells W. Arthroscopic meniscus repair: a safe approach to the posterior horns. *Arthroscopy*. 1986;2:3–12.
22. Muriuki MG, Tuason DA, Tucker BG, Harner CD. Changes in tibiofemoral contact mechanics following radial split and vertical tears of the medial meniscus an in vitro investigation of the efficacy of arthroscopic repair. *J Bone Joint Surg Am*. 2011;93:1089–1095.
23. O'Connor RL. Arthroscopy of the knee. *Surg Annu*. 1977;9:265.
24. Paša L, Višňa P, Kočiš J, Randula A, Kazda S. Výsledky menispektomií a sutur menisků v klinickém a rtg obraze po 9 letech. *Úraz Chir*. 2004;12:10–15.
25. Paxton ES, Stock MV, Brophy RH. Meniscal repair versus partial meniscectomy: a systematic review comparing reoperation rates and clinical outcomes. *Arthroscopy*. 2011; 27:1275–1288.
26. Phillips BB. Arthroscopy of the lower extremity. In: Canale ST, Beaty JH (eds). *Campbell's operative orthopedics*. 11th edition. Mosby Elsevier, Philadelphia, 2008, pp 2832–2842.
27. Rauber A. Ein wenig bekanntes Röntgensymptom bei älteren Meniscusafektionen. *Z Unfallmed Berufskr*. 1944;37:167–178.
28. Rosenberg TD, Scott SM, Coward DB. Arthroscopic meniscal repair evaluated with repeat arthroscopy. *Arthroscopy*. 1986;2:14.
29. Sen C, Asik M, Yumrukcal F, Atalar AC, Erdil M, Taser OF. All-inside meniscal repair using the RapidLoc device. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2009;43:291–297.
30. Seo HS, Lee SC, Jung KA. Second-look arthroscopic findings after repairs of posterior root tears of the medial meniscus. *Am J Sports Med*. 2011;39:99–107.
31. Shelbourne KD, Heinrich J. The long-term evaluation of lateral meniscus tears left in situ at the time of anterior cruciate ligament reconstruction. *Arthroscopy*. 2004;20:346–351.
32. Shybut T, Strauss EJ. Surgical management of meniscal tears. *Bull NYU Hosp Joint Dis*. 2011;69:56–62.
33. Solheim E, Hegna J, Inderhaug E. Long-term outcome after all-inside meniscal repair using the RapidLoc system. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016;24:1495–1500.
34. Solheim E, Krokeide AM, Melteig P, Larsen A, Strand T, Brittberg M. Symptoms and function in patients with articular cartilage lesions in 1000 knee arthroscopies. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2016;24:1610–1616.
35. Steadman JR, Cameron-Donaldson ML, Briggs KK, Rodkey WG. A minimally invasive technique (“Healing Response”) to treat proximal ACL injuries in skeletally immature athletes. *J Knee Surg*. 2006;19: 8–13.
36. Stein T, Mehling AP, Welsch F, von Eisenhart-Rothe R, Jager A. Long-term outcome after arthroscopic partial meniscectomy for traumatic meniscal tears. *Am J Sports Med*. 2010;38:1542–1548.
37. Stoller DW, Martin C, Crues JV, Kaplan L, Mink JH. Meniscal tears: pathologic correlation with MR imaging. *Radiology*. 1987;163:731–735.
38. Xu C, Zhao J. A meta-analysis comparing meniscal repair with meniscectomy in the treatment of meniscal tears: the more meniscus, the better outcome? *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*. 2015;23:164–170.

Korespondující autor:

MUDr. Miroslav Pach

Ortopedické oddělení Nemocnice Břeclav

U nemocnice 1

680 74 Břeclav

E-mail: pach_junior@atlas.cz