

Artrioskopická transkapsulární tenotomie iliopsoatu u vnitřního typu syndromu lupavé kyčle z periferního versus centrálního kompartmentu: krátkodobé výsledky prospektivní randomizované studie

Arthroscopic Transcapsular Iliopsoas Tenotomy from the Peripheral versus the Central Compartment in Internal Snapping Hip Syndrome. Short-Term Results of a Prospective Randomised Study

P. ZEMAN¹, J. CIBULKOVÁ², S. KORMUNDA³, K. KOUDELA JR.¹, P. NEPRAŠ¹, J. MATĚJKA¹

¹ Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí LF UK a FN v Plzni

² Klinika zobrazovacích metod LF UK a FN v Plzni

³ Univerzita Karlova v Praze, Lékařská fakulta v Plzni

ABSTRACT

PURPOSE OF THE STUDY

In this prospective randomised study, the short-term results of arthroscopic transcapsular iliopsoas tenotomy approached from the peripheral versus the central compartment for internal snapping hip syndrome are presented.

MATERIAL AND METHODS

A group of 19 patients (15 women and four men; mean age, 24.3 years) who underwent arthroscopic transcapsular iliopsoas tenotomy for internal snapping hip syndrome in the period between September 2010 and December 2011 were prospectively evaluated. No injury, hip surgery or feeling of hip instability was recorded in their personal histories. Radiographs did not show any dysplasia, retroversion of the acetabulum or cam lesions. The patients were allocated to two groups using sealed envelope randomisation: Group 1 patients (n = 10) were treated by tenotomy from the peripheral compartment and group 2 patients (n = 9) underwent tenotomy from the central compartment during traction of the lower extremity.

The evaluation included pre-operative 3T MRI findings, arthroscopically detected intra-articular lesions, duration of traction and post-operative complications. The pre-operative WOMAC scores were compared with those at one-year follow-up. In comparison of the two groups, the Mann-Whitney exact test was used for WOMAC scores and Fisher's exact test for post-operative complications. Statistical significance was set at a 0.05 level.

RESULTS

In comparing post-operative complications, a significant difference (p = 0.0468) between the groups was found only for genital paresthesia, which did not occur in group 1. The other differences were not statistically significant. The pre-operative WOMAC scores did not differ significantly between the groups (p = 0.79). The post-operative WOMAC scores were significantly higher in group 1 (p = 0.02). In each group the change in WOMAC scores was different and was statistically significant in group 1 (p = 0.0014). Associated intra-articular hip pathologies, most frequently synovitis of the peripheral compartment, acetabular chondropathy, or labral lesions, were diagnosed in 90% of group 1 patients and in 66.7% of group 2 patients.

DISCUSSION

Most of the authors comparing the results of two different iliopsoas tenotomy techniques at one-year follow-up did not report any statistically significant differences in WOMAC scores between them. In accordance with the data reported, an increase in the post-operative WOMAC score, i.e., improvement of clinical outcome, was achieved in all our patients and, in group 1, it was significantly higher (p=0.0015), as compared with a similar study by Ilizaliturri. However, further follow-up of the patients and evaluation of long-term results will be necessary.

CONCLUSIONS

The technique of arthroscopic iliopsoas tenotomy approached from the peripheral compartment resulted in significantly fewer cases of genital paresthesia and provided significantly better clinical outcomes in comparison with tenotomy from the central compartment.

Key words: internal snapping hip syndrome, peripheral compartment of the hip, central compartment of the hip, psoas tenotomy.

ÚVOD

Syndromy lupavého kyčelního kloubu jsou charakterizovány slyšitelným lupavým fenoménem kolem kyčle v průběhu jeho pohybu (8, 9). Rozlišujeme tři základní typy syndromu lupavé kyčle (SHS). Zevní typ SHS, kdy lupání způsobuje zesílená část iliotibiálního traktu nebo šlacha musculus (m.) gluteus maximus přeskakující v průběhu flexe a extenze v kyčli přes okraj velkého trochanteru (17). Vnitřní typ SHS, u kterého je zdrojem lupání přeskakující šlacha m. iliopsoas přes iliopektineální eminenci v lacuna musculorum, dále přes osteofyt přední části acetabula nebo hlavice kosti stehenní nebo v místě kontaktu šlachy, pouzdra a iliopektineální burzy, při iliopektineální burzitidě a případně nad exostózou v oblasti malého trochanteru (1, 18, 19, 20). Intraartikulární, třetí typ SHS, vyvolává lupání nitrokloubní patologie, tj. nejčastěji léze labra a chrupavky acetabula, při ruptuře ligamentum capitis femoris a nebo při přítomnosti volného tělíska v kloubu (8, 13).

Asymptomatické, tj. nebolestivé lupání kolem kyčle, které pozorujeme u 5–8 % populace, není patologií a nevyžaduje léčbu (8). Léčba symptomatického, tj. bolestivého vnitřního typu SHS, by měla vždy být zpočátku konzervativní a až pokud dlouhodobě selhává konzervativní terapie je indikován operační výkon (5, 14). Pro diagnostiku SHS je zásadní podrobně odebraná anamnéza a precizní klinické vyšetření (8, 19, 28). Ze zobrazovacích metod je vedle prostého rentgenového snímku pánve s kyčelními klouby v předozadní a axiální projekci pomocná magnetická resonance a zásadní pro stanovení diagnózy je dynamická sonografie, která umožní upřesnit lupající strukturu (5, 10, 15, 16).

Doposud byla vyvinuta řada otevřených, artroskopických i endoskopických výkonů, jejichž cílem je uvolnit

lupající strukturu, tj. šlachovou část m. iliopsoas (8, 17, 18, 27, 29). Tento sval vytváří distálně od lacuna musculorum svalově-šlachovou jednotku tvořenou šlachou m. psoas maior, která je v těsném kontaktu s ventrální kapsulou a svalovou, povrchněji od šlachy uloženou, částí m. iliacus (6, 7, 24). Obě části svalu se společně upínají na a do okolí malého trochanteru. Šlacha m. iliopsoas je většinou uložena extraartikulárně, oddělená od antero-mediálního pouzdra iliopektineální burzou, ale u zhruba 16 % případů může burza zcela chybět a šlacha pak bývá viditelná při artroskopii jak promínuje do periferního kompartmentu (8, 20).

S rozvojem technik artroskopie kyčle, jejíž výhodou je mininvazivita, dokonalá diagnostika případných patologií centrálního i periferního kompartmentu s možností jejich cíleného ošetření a rychlá rekonvalescence, se v poslední době rozšiřuje spektrum artroskopické nebo endoskopické operativy i na možnosti ošetření některých extraartikulárních patologií (2, 8, 11, 12, 17, 22, 23, 25). Artroskopickou transkapsulární tenotomií psoatu, je-li zdrojem bolestivého SHS vnitřního typu, lze provést ve dvou úrovních. Nejproximálněji v úrovni labra přístupem z centrálního kompartmentu za distrakce kloubu a nebo distálněji přístupem z periferního kompartmentu v úrovni krčku femuru, kde má samotná šlacha vůči svalové části větší průměr. Třetí možností je endoskopický extraartikulární release při úponu šlachy na malý trochanter (8, 18, 19, 29).

Hlavním cílem práce je prezentovat krátkodobé výsledky prospektivní randomizované studie srovnávající dvě techniky artroskopické transkapsulární tenotomie psoatu u pacientů se syndromem lupavé kyčle vnitřního typu. Vedlejším cílem práce je korelace výsledků předoperační MRI s peroperačními ASK nálezy v operované kyčli.

MATERIÁL A METODIKA

Do studie bylo původně prospektivně zařazeno celkem 22 pacientů s diagnostikovaným vnitřním typem syndromu lupavé kyčle, kteří prodělali artroskopickou transkapsulární tenotomii iliopsoatu v období od září 2010 do prosince 2011. Ve všech případech selhávala konzervativní terapie (nesteroidní protizánětlivé léky celkově i lokálně a fyzikální terapie) a pacienti měli obtíže déle než 6 měsíců. U všech operovaných byla klinická diagnóza stanovena na základě odebrané anamnézy, pečlivého klinického vyšetření, nativního rentgenového (rtg) snímku pánve s oběma kyčelními klouby vleže v předozadní a axiální projekci, magnetické resonance (MRI) pánve s kyčelními klouby (bez podání gadoliniové kontrastní látky intravenózně) a dynamické sonografie kyčlí s verifikací lupající struktury. Tři pacienti byli ze studie vyřazeni v jejím průběhu.

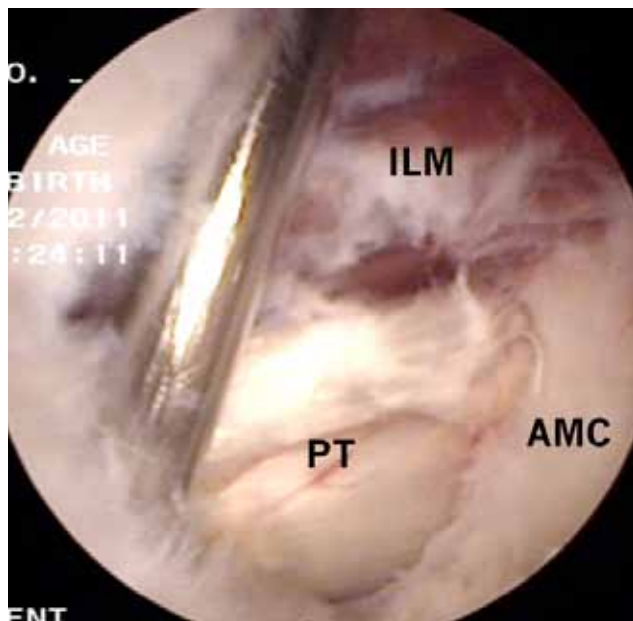
Hodnocený soubor tvořilo celkem 19 pacientů, 15 žen a 4 muži, s průměrným věkem 24,3 let, v rozmezí 19–52 let. V 11 případech se jednalo o levou a v 8 o pravou kyčel. Pacienti neměli v anamnéze žádný úraz ani operaci postižené kyčle, neměli pocity nestability kyčle a měli



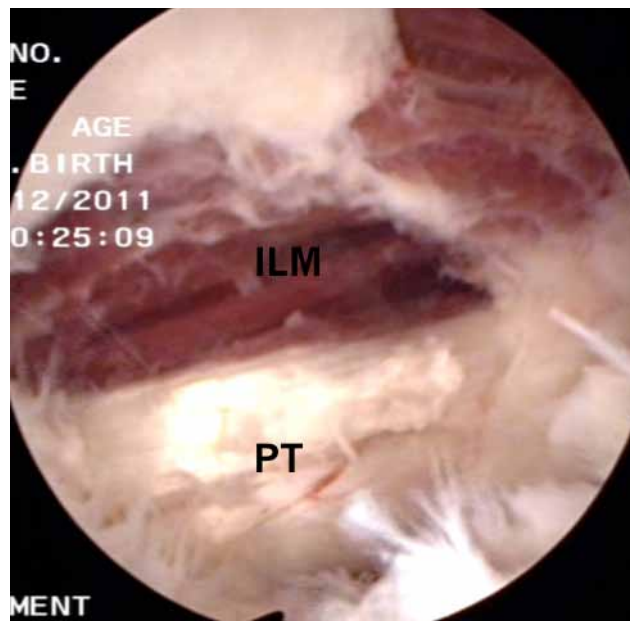
Obr. 1. Skiaskopické peroperační vyšetření zobrazující pozici optiky a shaveru v periferním kompartmentu při kapsulotomii v oblasti šlachy iliopsoatu.

Obr. 2–5. Artroskopický pohled z horního anterolaterálního portu do periferního kompartmentu na oblast anteromediálního pouzdra v levé kyčli u pacienta ze sk. č. 1. v průběhu tenotomie iliopsoatu.

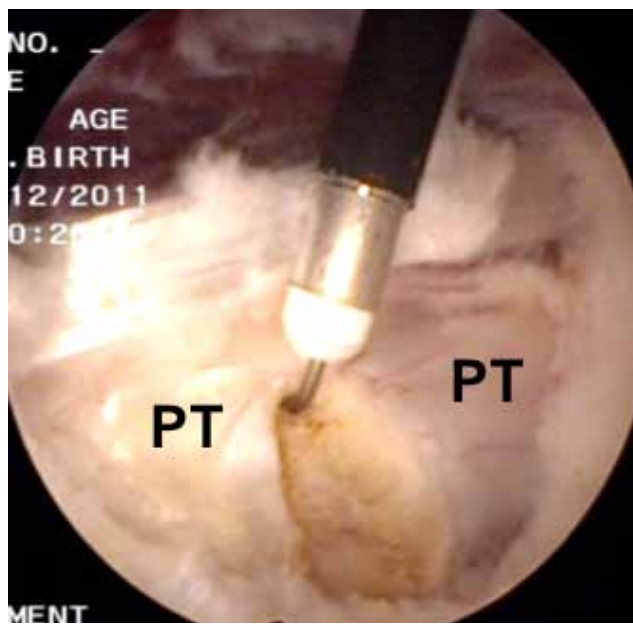
Použité zkratky: ILM: svalové břicho m. iliacus, PT: šlacha m. psoas maior, AMC: anteromediální kapsula



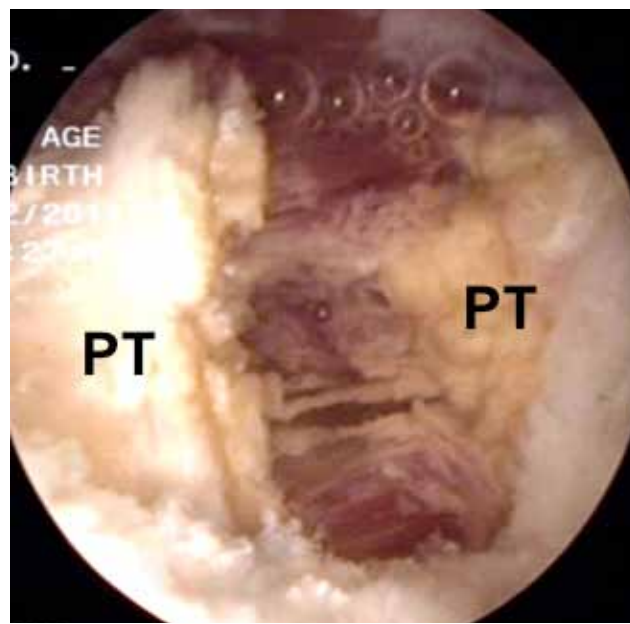
Obr. 2. Shaving kapsuly v místě šlachy iliopsoatu.



Obr. 3. Patrné obnažení samotné šlachy po anteromediální kapsulektomii.



Obr. 4. Tenotomie šlachy pomocí háčkového vaperu.



Obr. 5. Stav po kompletní tenotomii s patrnou retrakcí obou pahýlů šlachy.

pouze jednostranný SHS. Podmínkou zařazení do studie byla též na nativních rtg nepřítomnost dysplázie a retroverze acetabula (negativní cross over sign) a CAM léze (alfa úhel menší než 50 stupňů).

Všichni pacienti byli před zařazením do studie podrobně informováni o jejím průběhu, nutné spolupráci a podepsali informovaný souhlas se zařazením do studie. Operační výkon byl proveden jedním operátorem.

Pacienti byli randomizováni do jedné ze dvou skupin obálkovou metodou předoperačně. Ve skupině (sk.) č.

1, kterou tvořilo celkem 11 pacientů, všichni prodělali artroskopickou tenotomii iliopsoatu transkapsulární technikou z periferního kompartmentu, tj. distálněji než ve skupině č. 2 a bez nutnosti trakce za operovanou končetinu v průběhu samotné tenotomie. Ve sk. č. 2, kam bylo zařazeno také 11 operovaných, jsme provedli stejný výkon, ale přístupem z centrálního kompartmentu, tj. v proximálnější úrovni šlachy psoatu, kde nutností k dosažení dostatečného přístupu k celé šlaše je distrakce kloubu a kapsulotomie v úrovni labra.

Operační postup ve skupině č. 1

Pacienti byli ve všech případech operováni v celkové anestezii v poloze na zádech na trakčním stole s dokonalem vypodložením genitálu měkkým válcem o průměru minimálně 30 cm a s dobře zafixovanými oběma chodidly v derotační botce. Operovaná končetina byla vždy na začátku výkonu v abdukci a semiflexi 5–10 stupňů. Kontralaterální dolní končetina byla v abdukci 30–50 stupňů tak, aby byl vytvořený dostatečný prostor pro manipulaci se skiagrafickým přístrojem (SKIA). Předoperačně byla podána profylakticky intravenózně antibiotika, nejčastěji Zinacef v dávce 1500 mg. Po dezinfekci a zarouškování operačního pole následovalo označení kostních struktur (velkého trochanteru a krystalopaty kosti kyčelní) na kůži sterilní fixou.

Následoval začátek artroskopie kyčle z periferního kompartmentu (PC) bez nutnosti trakce, kdy jsme pod SKIA kontrolou zavedli z horního anterolaterálního portu (SALP) kolmo k podélné ose krčku femuru jehlu do prostoru mezi přední plochu krčku a přední kloubní pouzdro. Následovalo zavedení nitinolového drátu, dilatace a poté zavedení optiky do přední části PC (obr. 1–5). Poté, již bez nutnosti SKIA, za přímé artroskopické kontroly jsme ze standardního předního portu (AP), uloženého cca 3–4 cm distálně od spina iliaca anterior superior (SIAS) a těsně laterálně od spojnice SIAS a středu baze pately, stejným postupem zavedli nástroje do PC. Poté jsme převedli končetinu z původní pozice do větší flexe v kyčli cca 40–60 stupňů. Tím se výrazně rozšířil prostor mezi krčkem a kapsulou a zvětšil se prostor pro manipulaci s nástroji v PC. Následovala diagnostika všech zde dostupných oblastí v PC (tj. přední, mediální, laterální a zadní krčkové oblasti a také přední, mediální a laterální oblasti hlavičky kosti stehenní).

Po pečlivé diagnostice a ošetření případných patologií periferního kompartmentu jsme přistoupili k vlastní transkapsulární tenotomii iliopsoatu. Před vlastním začátkem kapsulotomie jsme vždy snížili tlak vody na pumpě z původních 100–120 mm Hg na 60–80 mm Hg tak, abychom omezili riziko úniku tekutiny mimo kloub. Technika spočívala ve vytvoření okénka (kapsulotomie) velikosti 2x3 cm v anteromedialní kapsule v úrovni mediální synoviální plíky těsně mediálně od prominující zóny orbikularis. Tuto malou kapsulotomii jsme vždy provedli shaverem z předního portu, kdy byla zřejmě na iliopektineální burza a vlastní šlacha iliopsoatu, která v tomto místě je v těsném kontaktu s burzou a pouzdem. Odstranili jsme měkké tkáně burzy v okolí šlachy a následovala vlastní tenotomie, kterou jsme velmi šetrně provedli háčkovým vaperem s ponecháním intaktních svalových vláken musculus iliacus, která jsou uložena ventrálně od šlachy a oddělují šlachu od nervově-cévního femorálního svazku. Známkou kompletní tenotomie byla viditelná distrakce obou částí přetrnuté šlachy. Po celou dobu ASK periferního kompartmentu nebyla použita trakce za dolní končetinu.

Po ukončení tenotomie jsme přistoupili k ASK centrálního kompartmentu (CC), kdy jsme vstup do CC provedli pod přímou kontrolou optiky z PC a bez nutnosti SKIA kontroly. Převedli jsme operovanou kyčel do plné

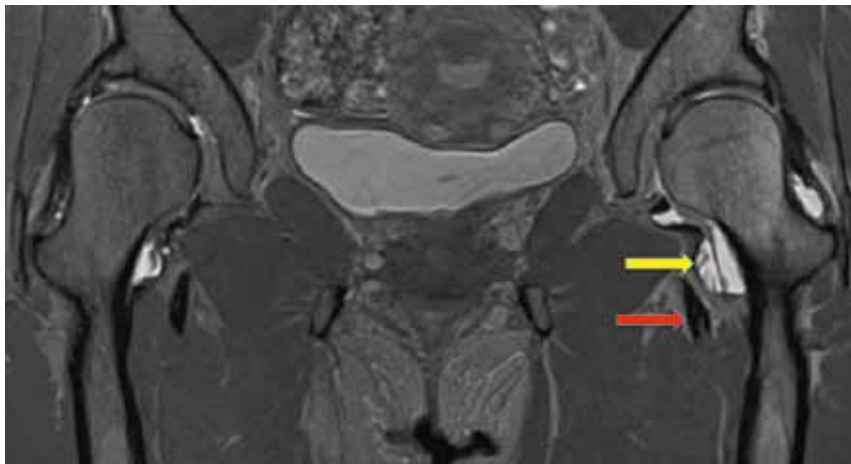
extenze a provedli distrakci kyčle na trakčním stole. V okamžiku, kdy byla distrakce dostatečná, jsme za kontroly optiky zavedené z SALP zavedli ze stejného AP, ale pod jiným úhlem, nejprve jehlu a poté nitinolový drát do centrálního kompartmentu. Následovala dilatace pouzdra pod přímou kontrolou, tím jsme eliminovali riziko poškození labra a chrupavky, ke kterému často dochází při zavádění prvního nástroje do CC pod SKIA kontrolou při začátku ASK kyčle centrálním kompartmentem. Poté jsme převedli optiku z SALP (z periferního kompartmentu) předním portem do CC. S optikou zavedenou do CC z předního portu jsme ze standardně užívaného anterolaterálního portu (ALP), uloženého cca 1–2 cm ventrálně a 3–4 cm distálně od apexu velkého trochanteru, zavedli postupně pod kontrolou optiky jehlu, nitinolový drát a poté i šetrně dilatovali pouzdro tak, abychom nepoškodili přední horní labrum. Následovala diagnostika a ošetření případných patologií uvnitř CC jak z předního, tak z anterolaterálního (AL) portu a v případě nutnosti i z portu posterolaterálního (PL). Před koncem výkonu byla po extrakci nástrojů z CC uvolněna trakce, předena optika zpět do PC, zkontrolována repozice kyčle a zaveden odsavný drén bezpečně do krčkového prostoru. Následovala šetrná sutura kůže všech portů, zejména portu předního, kde hrozilo největší riziko zavazetí do stehu jedné, v těsné blízkosti portu v podkoží probíhající, větve nervus cutaneus femoris lateralis.

Operační postup ve skupině č. 2

Příprava operačního pole, profylaktická dávka antibiotik a pozice pacienta byla u této skupiny identická jako u sk. č. 1. Zásadním rozdílem v operačním postupu u této skupiny byl začátek ASK i provedení samotné tenotomie iliopsoatu z centrálního kompartmentu, tj. v proximálnější úrovni labra, kdy je šlacha dobře přístupná a přehledná pouze za ponechané distrakce kloubu, na rozdíl od sk. č. 1, kde jsme začínali ASK kyčle a prováděli tenotomii přístupem z periferního kompartmentu, bez nutnosti trakce v průběhu samotného přetínání šlachy.

Operační výkon jsme zahájili distrakcí operované kyčle pod SKIA kontrolou, kterou se podařilo v této skupině provést u všech operovaných v dostatečné míře potřebné pro zavedení optiky a nástrojů. Jako první jsme zavedli jehlu, drát a provedli dilataci pouzdra z ALP uloženého ve stejném místě jako u sk. č. 1. Následovalo zavedení optiky do ALP a vytvoření předního portu, kterým jsme zaváděli nástroje. Byla provedena revize a ošetření případných patologií centrálního kompartmentu. Poté jsme přistoupili k samotné tenotomii šlachy, kterou bylo možné provést v úrovni labra pouze za distrakce kloubu. Nejprve jsme pomocí nitrokloubního skalpelu zavedeného v předním portu provedli přední kapsulotomii a vytvořili shaverem okénko velikosti cca 3–2 cm v prostoru mezi předním rohem labra a hlavicí kosti stehenní, ožejmili jsme šlachu psoatu a provedli její tenotomii háčkovým vaperem. Bylo nutné neporušit svalové bříško m. iliacus, které odděluje šlachu psoatu od nervově-cévního femorálního svazku podobně jako při distálnější tenotomii provedené z periferního kompartmentu ve sk. č. 1.

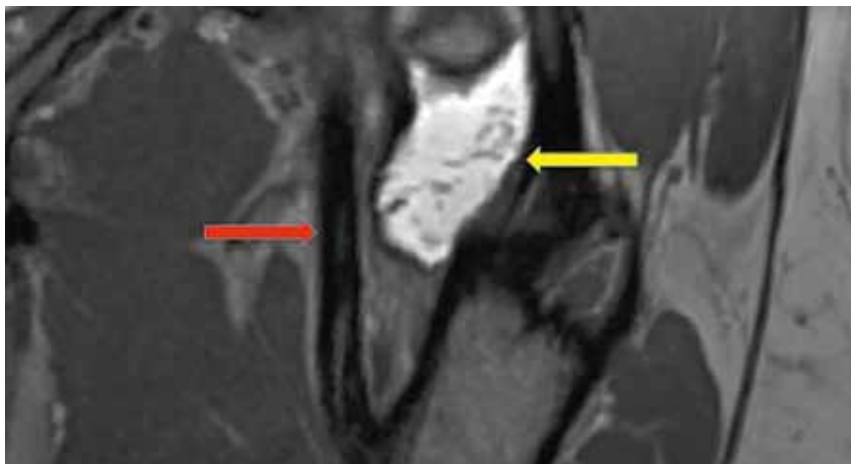
Obr. 6–8. MRI 3T pánve s kyčelními klouby v PD sekvencích bez podání kontrastní látky v různých projekcích u pacientky se ŠHS vnitřního typu ze sk. č. 1. Žluté šipky zobrazují patologicky zvětšenou a naplněnou iliopektineální burzu. Červené šipky zobrazují šlachy iliopsoatu.



Obr. 6. MRI zobrazení pánve s oběma kyčelními klouby v koronárních řezech. Nález prokazuje levostrannou iliopektineální burzitidu a intimní vztah šlachy iliopsoatu s burzou a anteromediální částí pouzdra kyčelního kloubu.



Obr. 7. MRI zobrazující v transverzálních řezech šlachy iliopsoatu a patologicky zvětšenou iliopektineální burzu vlevo.



Obr. 8. Stejný nález na MRI rekonstrukcích detailně zobrazujících průběh samotné šlachy iliopsoatu.

O kompletním přetrnutí samotné šlachy jsme se vždy přesvědčili pomocí sondy. V průběhu tenotomie i po jejím provedení jsme udržovali tlak vody v pumpě mezi 60–80 mm Hg. Až po ošetření patologií v CC a provedení tenotomie šlachy jsme uvolnili trakci.

Následovala ASK periferního kompartmentu s diagnostikou všech zón PC i ošetřením přítomných patologií a to již bez nutnosti trakce podobně, jak je popsáno ve sk. č. 1. Na závěr výkonu jsme zavedli do PC odsavný drén ke krčku kosti stehenní a byla provedena šetrná sutura portů.

Pooperační režim

Pooperační režim byl identický u obou skupin. Pacientům byla intravenózně (i.v.) aplikována za 8 hodin od operace 2. dávka antibiotika (Zinacef 1500 mg) a běžná analgetika dle potřeby. Operovaná končetina byla do rána druhého dne imobilizována derotační botkou. Jako prevenci rozvoje heterotopických osifikací (HTO) pacienti užívali indometacinové čípky v dávce 100 mg 1krát denně po dobu 10 dnů. Mobilizace byla zahájena první pooperační den v doprovodu fyzioterapeuta o francouzských holích s lehkým došlapem na operovanou končetinu a pacienti cvičili na motolaze do dimise, která byla 2.–4. pooperační den. U těch pacientů, kde nebyla prováděna reinzerce labra nebo mikrofraktury chrupavky jsme povolili cvičit plný rozsah hybnosti v kyčli a došlap plnou vahou bez berlí dle tolerance většinou v průběhu 6. až 22. pooperačního dne a plná zátěž včetně sportu od 3. měsíce. Operovaní s mikrofrakturami hlavičky nebo acetabula a nebo s refixací labra odlehčovali o berlích minimálně 6 týdnů, byl jim povolen plný rozsah hybnosti v kyčli až po 6. týdně a plná sportovní zátěž až od 5. měsíce.

Pacienti byli kontrolováni a hodnoceni 2., 6. a 12. týden, 6. a 12. měsíc od operace operátorem.

Hodnocení výsledků

U pacientů obou skupin jsme peroperačně zaznamenávali délku nezbytné trakce za dolní končetiny

a diagnostikovali přítomnost současných přidružených patologií v obou kompartmentech kloubu. Dále jsme posuzovali předoperační výsledky MRI pánve s oběma kyčelními klouby bez aplikace i.v. i nitrokloubní (i.a.) gadoliniové kontrastní látky (g.k.l.) se zaměřením na oblast šlachy iliopsoatu a jejího okolí (obr. 6–8). K hodnocení jsme použili přístroj MRI 3 Tesla (T) a nálezy jsme posuzovali v T1 a T2 sekvencích a dále v T2 sekvencích s potlačením tuku. Nálezy na MRI byly hodnoceny ve všech případech jedním atestovaným radiodiagnostikem.

Klinické výsledky jsme hodnotili pomocí Western Ontario MacMaster (WOMAC) skóre vyplněného před operací a poté s odstupem 12 měsíců od operace. Pomocí 32 otázek, které tvořil dotazník WOMAC skóre, jsme se dotazovali na symptomy, míru ztuhnutí kloubu, intenzitu bolesti a funkci kloubu během běžné denní aktivity v posledním týdnu před hodnocením (4). Pooperační WOMAC skóre jsme také srovnávali mezi oběma skupinami navzájem.

Dále jsme časné pooperačně zaznamenávali a srovnávali výskyt komplikací na kůži v oblasti genitálu a stehna (parestzie, anestezie, nekroza kůže, atd.), případně jiné neurologické a cévní komplikace na operované končetině. V průběhu sledování jsme se též zaměřili na výskyt recidivy lupání a dobu trvání oslabení svalové síly flexe v kyčli. Ve 12. pooperačním měsíci jsme zaznamenávali výskyt heterotopických osifikací (HTO) na rtg. Další hodnocení klinických výsledků a výskytu komplikací plánujeme na konci 3. roku od operace.

Hodnocení klinických výsledků provedl ve všech případech nezávislý auditor.

Statistické zhodnocení

Statistické zhodnocení bylo provedeno nezávislým statistikem. Pro srovnání parametru WOMAC skóre mezi zkoumanými skupinami byl užít (vzhledem k rozložení dat a počtu pacientů) Mann-Whitney Exact Test. Rozdíly výskytu pooperačních komplikací mezi zkoumanými skupinami byly srovnány pomocí Fisherova Exact Testu. Statistická významnost byla stanovena na hranici 0,05.

VÝSLEDKY

Z původních 22 pacientů zařazených do studie jsme zhodnotili po roce celkem 19 pacientů. Ze studie byli vyloučeni 2 pacienti ze skupiny č. 2. a jeden pacient ze skupiny č. 1. z důvodů nedodržení pooperačního režimu a porušení podmínek studie.

Výsledky předoperačního MRI

Při hodnocení předoperačních MRI nálezů u pacientů obou skupin současně, tj. 19 sledovaných, kteří všichni měli verifikovaný zdroj lupání v oblasti šlachy iliopsoatu dynamickou sonografií, byla celkem ve 12 případech (63,2 %) prokázána zvýšená intenzita a nehomogenita signálu šlachy pouze v jejím určitém úseku na MRI. Jednalo se o úsek 1x (8,3 %) těsně při úponu šlachy na malý trochanter, 4x (33,3 %) v oblasti kontaktu šlachy s ilioppektineální burzou, 3x (25 %) v úrovni labra a 4x

(33,3 %) v místě průběhu v lacuna musculorum. Neprokázali jsme u žádného z pacientů zvýšení intenzity signálu v celém průběhu šlachy. U 7 zbývajících (36,8 %) byl na šlaše MRI signál homogenní a s normální intenzitou. Dále byla na MRI diagnostikována ilioppektineální burzitida se zvětšením a náplní burzy v porovnání s druhou stranou v 6 případech (31,6 %), z toho ve 4 případech (66,6 %) byla patrna komunikace s kloubem.

Výsledky peroperačního hodnocení

Ve skupině č. 1, kterou tvořilo 10 pacientů, byla průměrná doba operačního výkonu 72 minut (min.), v rozmezí 53–107 min., zatím co ve skupině č. 2 s devíti pacienty trval operační výkon v průměru 76 min., v rozmezí 49–118 min.

Průměrná doba trvání trakce za operovanou končetinu byla u první skupiny 22 min. (13–36 min.) a ve druhé skupině 53 min. (31–81 min.).

V průběhu ASK diagnostiky byla u skupiny č. 1 navíc prokázána nitrokloubní patologie u devíti z deseti pacientů tj. u 90 %. V periferním kompartmentu byla přítomna synovialitida kapsuly 4x (40 %), malá CAM léze 3x (30 %), měkkotkáňový impingement syndrom přední části přechodu krčku na hlavici 2x (20 %). V centrálním kompartmentu u stejné skupiny jsme zaznamenali 3x (30 %) známky iliopsoatického impingement syndromu, 4x (40 %) rupturu předního labra (řešeno 2x toiletou a debridementem labra a 2x reinzercí pomocí vstřebatelných uzlicích kotev), 1x (10 %) byla nalezena parciální ruptura ligamentum teres (ošetřeno debridementem) a 3x (30 %) byla diagnostikována chondropatie hlavice kosti stehenní nebo acetabula (ošetřeno debridementem a v jednom případě mikrofrakturami acetabula) (tab. 1). V této skupině byla při ASK přítomna 4x (40 %) ilioppektineální burzitida projevující se zvětšením burzy, její synovialitidou a vždy jsme byli schopni najít úzký krček spojující dutinu periferního kompartmentu a samotnou burzu (tab. 1). Ve všech těchto čtyřech případech byla předoperačně potvrzena burzitida i na MRI.

Ve skupině č. 2 byla při ASK diagnostikována ještě jiná nitrokloubní patologie u šesti z devíti zařazených pacientů tj. u 66,7 %. V periferním kompartmentu byla prokázána synovialitida 2x (22,2 %) ošetřená parciální synovektomií, měkkotkáňový impingement syndrom přední části přechodu krčku na hlavici 1x (11,1 %) ošetřený shavingem, kostně chrupavčitá malá CAM léze nepřítomná na předoperačním rtg 2x (22,2 %) ošetřená resekci CAM složky a jedenkrát (11,1 %) jsme extrahovali volné chrupavčité tělísko z PC. V centrálním kompartmentu u skupiny č. 2 jsme zaznamenali 2x (22,2 %) známky iliopsoatického impingement syndromu (ošetřeno vaperizací a shavingem), 3x (33,3 %) ruptura předního labra (řešeno 2x toiletou a debridementem labra a 1x reinzercí pomocí vstřebatelných uzlicích kotev) a 2x (22,2 %) byla přítomna chondropatie předního laterálního acetabula (ošetřeno debridementem) (tab. 1). Ilioppektineální burzitidu jsme ASK verifikovali u 4 operovaných (44,4 %) z 9 ve skupině č. 2 (vždy ošetřeno parciální burzektomií) (tab. 1), z těchto čtyř pacientů byla při ASK nalezena komunikace burzy s PC úzkým

Tab. 1. Procentuální výskyt přidružených artroskopických nálezů u obou skupin pacientů.

	Skupina č. 1 (10 pacientů)	Skupina č. 2 (9 pacientů)
Výskyt přidatných nitrokloubních patologií celkem:	90%	66,7%
Periferní kompartment:		
1. synovialitida	40%	22,2%
2. měkkotkáňový impingement syndrom	20%	11,1%
3. kostně-chrupavčitá CAM léze	30%	22,2%
4. volné tělísko	0%	11,1%
Centrální kompartment:		
1. iliopsoas impingement	30%	22,2%
2. ruptura ventrálního labra	40%	33,3%
3. parciální ruptura lig. capitis femoris	10%	0%
4. chondropatie hlavice nebo acetabula	30%	22,2%
Iliopektineální burzitida:	40%	44,4%
z toho patrná komunikace burzy s PC	100%	75%
Chybějící iliopektineální burza:	10,5%	0%

Tab. 2. Výsledky pooperačního sledování a hodnocení WOMAC skóre u obou skupin pacientů.

	Skupina č. 1 (tenotomie z PC)	Skupina č. 2 (tenotomie z CC)	p- value
Pooperační komplikace:			
1. parestezie kůže stehna	10%	22,2%	0,4664
2. parestezie kůže genitálu	0%	33,3%	0,0468
3. přechodná sexuální dysfunkce (porucha erekce)	0%	11,1%	0,2791
4. recidiva lupání v pooperačním období	0%	22,2%	0,1152
5. rozvoj HTO na rtg do 12. měsíce	0%	22,2%	0,1152
Návrat svalové síly flexe v kyčli do 3. měsíce:	100%	100%	
WOMAC skóre (průměrné hodnoty):			
předoperačně	69,1 bodů	71,7 bodů	0,0789
pooperačně ve 12. měsíci	87,1 bodů	83,3 bodů	0,0221

krčkem 3x, tj. ve 25 % a byla burzitida prokázána na předoperačním MRI pouze ve dvou případech, tj. v 50 %.

Pouze u dvou (10,5 %) operovaných z obou skupin dohromady, tj. z 19 pacientů, jsme v průběhu ASK prokázali chybějící iliopektineální burzu, kdy šlacha iliopsoatu přímo zasahovala do periferního kompartmentu v místě anteromediální části pouzdra. Jednalo se v obou případech o pacienty ze skupiny č. 1, v těchto dvou případech jsme nebyli nuceni provádět kapsulotomii nutnou k přetnutí samotné šlachy.

Výsledky pooperačního hodnocení

Při sledování výskytu časných pooperačních komplikací byla diagnostikována u skupiny č. 1 parestezie laterální strany stehna v jednom případě (10 %), u žádného z této skupiny jsme neprokázali parestezie genitálu ani jiné kardiovaskulární, neurologické či infekční komplikace. Recidiva lupání operované kyčle se v této skupině nevyskytla v průběhu sledování, stejně tak nedošlo k rozvoji HTO na rtg snímku pánve s kyčelními klouby. Plná svalová síla flexe v kyčli se navrátila všem pacientům z této skupiny do 3. pooperačního měsíce (tab. 2).

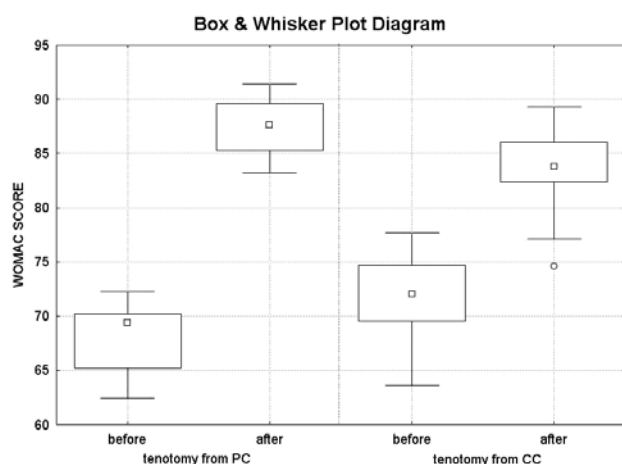
U pacientů ze skupiny č. 2 jsme zaznamenali následující pooperační komplikace: parestezie laterální strany stehna ve dvou případech (22,2 %), přechodnou parestezie genitálu 3x (33,3 %) a přechodnou poruchu erekce 1x (11,1 %), přítomnost HTO na rtg při poslední kontrole 2x (22,2 %) a žádnou infekční, kardiovaskulární ani jinou neurologickou komplikaci. Došlo k plné obnově

svalové síly flexe u všech sledovaných do 3. pooperačního měsíce. K recidivě lupání došlo v této skupině 2x (22,2 %) (tab. 2).

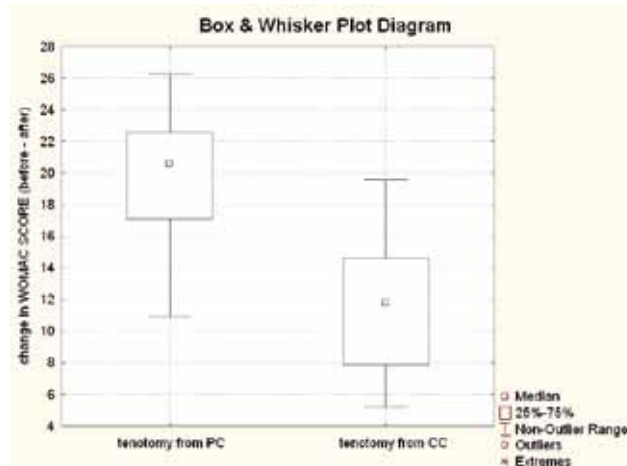
Při srovnání výskytu pooperačních komplikací jsme prokázali statisticky významný rozdíl ($p = 0,0468$) pouze ve výskytu parestezií genitálu, a to ve prospěch skupiny č. 1, kde se parestezie genitálu neobjevily (tab. 2). Rozdíl ve výskytu ostatních komplikací nebyl statisticky významný (tab. 2).

U žádného z obou skupin pacientů jsme nezaznamenali závažnou komplikaci typu intra-abdominální extravazace tekutiny.

Předoperační WOMAC skóre bylo u skupiny č. 1 v průměru 69,1 bodů (b.) (rozmezí 62,4–72,2 b.) a u druhé skupiny 71,7 b. (rozmezí 63,6–77,7 b.). Rozdíl předoperačního WOMAC skóre mezi oběma skupinami nebyl statisticky významný ($p = 0,79$) (graf 1). WOMAC skóre ve 12. měsíci od výkonu bylo u skupiny č. 1 v průměru 87,1 b. (rozmezí 83,2–91,4 b.) a u skupiny č. 2 v průměru 83,3 b. (rozmezí 74,9–89,3b.). Prokázali jsme tedy, že ve 12. měsíci od operace se hodnoty WOMAC skóre statisticky významně lišily ($p = 0,02$) ve prospěch vyšší hodnoty ve skupině č. 1, tj. tenotomie z PC (tab. 2) (graf 1). Dále jsme zjistili, že se hodnoty WOMAC skóre v čase (předoperační versus pooperační) u všech sledovaných liší. Ve všech případech WOMAC skóre vzrostlo, velikost této změny se lišila mezi skupinami a byla statisticky významně vyšší ve skupině č. 1, v porovnání se skupinou č. 2 ($p = 0,0014$) (graf 2).



Graf 1. Zobrazuje pomocí box plot diagramů výsledky srovnání parametrů předoperačních a pooperačních WOMAC skóre pomocí Mann-Whitney testu u obou skupin operovaných. (tenotomy from PC= skupina č. 1, tenotomy from CC= skupina č. 2)



Graf 2. Zobrazuje pomocí box plot diagramů velikost změny hodnot WOMAC skóre před a po operaci u obou skupin pacientů.

(tenotomy from PC= skupina č. 1, tenotomy from CC= skupina č. 2)

DISKUSE

V této práci jsme podrobně popsali operační postup a zhodnotili krátkodobé výsledky dvou technik artroskopické tenotomie iliopsoatu u pacientů se syndromem lupavé kyčle vnitřního typu. Úvodem diskuse je třeba zdůraznit, že obě techniky, tj. tenotomie přístupem z periferního kompartmentu u skupiny č. 1 i druhá technika, tj. tenotomie z centrálního kompartmentu u skupiny č. 2, jsou prováděné artroskopicky, z čehož plynou významné výhody oproti otevřeným metodám, jak potvrzují i ostatní autoři (2, 8, 14, 17, 22). Mezi tyto nepochybné výhody ASK tenotomie patří miniinvasivita výkonu, možnost dokonalé diagnostiky nitrokloubních patologií, jejich cílená terapie a výrazně kratší doba rekonvalescence, která až na pacienty s reinzercí labra a mikrofrakturami chrupavky byla v našich obou skupinách do 8 týdnů, tj. kratší než u otevřených výkonů, jak publikoval Taylor a kol. (27). Výše zmíněné výhody ASK prokázali i ostatní autoři (25, 29). Ověřili jsme si tvrzení ostatních autorů, že ASK tenotomii prováděnou přístupem z PC, lze velmi šetrně provést bez nutnosti současné distrakce kloubu a umožňuje nám přetnutí šlachy v její distálnější partii přibližně 3–5 cm nad jejím úponem, kde šlacha tvoří větší část muskulotendinózní jednotky iliopsoatu. Oproti tomu tenotomii přístupem z CC, tj. proximálněji v úrovni labra, lze provést pouze za distrakce kloubu (1, 6, 7, 8, 18). S endoskopickým, tj. extraartikulárním přístupem provedeným uvolněním šlachy iliopsoatu zkušenosti nemáme, ale Ilizaliturri touto metodou dosáhl podobných výsledků jako metodou tenotomie z periferního kompartmentu (18). My tuto endoskopickou techniku považujeme za rizikovou vzhledem k těsnému uložení nervově-cévních struktur vůči šlaše iliopsoatu v oblasti jejího úponu (1, 7).

Lupavé fenomény v okolí kyčelního kloubu jsou v populaci velmi časté a jsou-li asymptomatické, tj. neboles-

tivé, není důvod je indikovat k operační terapii. Podobně jako jiní autoři, i my jsme tyto pacienty neindikovali k operačnímu výkonu, a tudíž jsme je ani nezařazovali do této studie (9, 18, 28).

Presvědčili jsme se o tom, že pro stanovení definitivní diagnózy SHS vnitřního typu je vedle anamnézy a klinického vyšetření zásadní definovat lupající strukturu, tj. šlachu iliopsoatu, pomocí dynamického sonografického vyšetření, jak bylo již v minulosti potvrzeno v řadě jiných prací (5, 6, 10, 15). Do naší studie jsme proto zařadili pouze takto vyšetřené pacienty a domníváme se, že i to je jeden ze zásadních důvodů výrazného vylepšení klinických výsledků a minimálního výskytu recidivy lupání v obou skupinách operovaných. Podobný názor má i Rath (23).

Vyšetření MRI u SHS vnitřního typu je považováno za pomocnou metodu, zejména je-li provedeno bez podání gadoliniové kontrastní látky (g.k.l.) intravenózně nebo intraartikulárně (i.a.) (3, 16). V naší studii jsme nepoužili MRI s podáním g.k.l. V literatuře je popisována nižší senzitivita MRI bez g.k.l. při zobrazování nitrokloubních patologií kyčelního kloubu a je doporučováno preferovat při diagnostice podávání g.k.l. intravenózně před MRI (20). Nám se podařilo prokázat, že v případech pacientů se SHS vnitřního typu byla u 63,2 % sledovaných přítomna patologie signálu šlachy iliopsoatu na MRI 3T i bez podání g.k.l. Ve všech těchto případech se jednalo o zvýšení intenzity a nehomogenitu signálu vždy v určité lokalitě šlachy, zřejmě odpovídající místu iritace šlachy a usuzujeme tedy, že tento úsek by mohl být místem zdroje lupání. Nikdy však nebyla intenzita signálu vyšší v celém jejím průběhu a zcela negativní nález na šlaše jsme na předoperačním MRI 3T prokázali u zbývajících 36,8 % pacientů z naší studie. Bancroft a kol. podrobně popsali podobné nálezy a abnormality na šlaše iliopsoatu i u pacientů se SHS vnitřního typu a Hodnett a kol. prokázali významný přínos provedení MRI i bez podání g.k.l. u pacientů

s chronickými šlachovými obtížemi v okolí kyčle (3, 16). Na základě těchto závěrů se spíše přikláníme k názoru, že provedení předoperační MRI 3T i bez podání g.k.l. intravenózně nebo intraartikulárně je velmi pomocné nejen pro stanovení diagnózy, ale i pro předoperační plánování.

SHS vnitřního typu bývá v některých případech současně spjat i s iliopektineální burzitidou, jak již prokázali dříve jiní autoři a také podrobně popsali komunikaci této burzy s dutinou kyčelního kloubu úzkým krčkem, jehož přítomnost vede ke zvětšování tohoto tíhového váčku a může, mimo jiných klinických příznaků, způsobovat i lupání v kyčli (19, 20, 24). My jsme předoperačně zvětšenou burzu prokázali na MRI 3T bez podání g.k.l. pouze u 6 pacientů z obou skupin (31,6 %) a z toho u čtyřech (66,6 %) byla patrna i její komunikace s kloubem úzkým krčkem. To bylo v mírném rozporu s ASK nálezy, kde byla diagnostikována iliopektineální burzitida častěji, a to u 8 pacientů z obou skupin (ve skupině č. 1 u 40 % a ve skupině č. 2 u 44,4 % operovaných) a celkem 7x přítomnost krčku spojujícího burzu s kloubem. V literatuře jsme doposud nenašli studii porovnávající přesný výskyt této patologie na MRI a při ASK.

Při srovnání přidatných peroperačních ASK nálezů v PC a CC jsme nepozorovali zásadní rozdíly mezi oběma skupinami a nálezy se podobaly jak typem patologií, tak procentuálním zastoupením jejich výskytu u ostatních autorů věnujících se této problematice (13, 14, 18, 19). Z toho důvodu se domníváme, že výskyt přidatných patologií neměl zásadní vliv na rozdílnost výsledků obou skupin. Podobně jako u ostatních autorů byla i v našich obou skupinách nejčastěji diagnostikována v průběhu výkonu synovialitida PC (40 % ve sk. č. 1, 66,7 % ve sk. č. 2), v CC ruptura ventrálního labra (40 % ve sk. č. 1, 33,3 % ve sk. č. 2) a chondropatie acetabula (30 % ve sk. č. 1 a 22,2 % ve sk. č. 2). Ilizaliturri prezentoval na skupině 19 pacientů se stejnou diagnózou při ASK přítomnost přidružené patologie v následujícím spektru: celkem 8x CAM lézi, 6x rupturu ventrálního labra a 8x různý typ chondrální léze, jednalo se však o odlišně koncipovanou studii (18).

Doposud jsme nezaznamenali v literatuře jinou studii, která by se zaměřila na frekvenci výskytu iliopektineální burzitidy u SHS vnitřního typu. Tu jsme prokázali v relativně vysokém procentu (31,6 %) jak na MRI (bez podání k.l.) tak při ASK ve 40 % u sk. č. 1 a ve 44,4 % ve sk. č. 2.

Při srovnávání výskytu pooperačních komplikací mezi oběma skupinami byl nejzásadnějším nálezem statisticky významný rozdíl ve výskytu parestezií genitálu v časném pooperačním období ($p = 0,0468$), na rozdíl od výsledků Ilizaliturriho, který tyto komplikace ve své studii nezaznamenal u žádného z pacientů (18). Rozdíl výskytu ostatních pooperačních komplikací mezi oběma skupinami nebyl statisticky významný (tab. 2), ale byl vždy nižší u skupiny č. 1. Tyto rozdíly jsou zřejmě dány výrazně rozdílnou dobou trvání trakce za operovanou končetinu, která byla u sk. č. 1 v průměru 22 minut a u sk. č. 2 v průměru 53 minut. Výhody začátku

ASK kyčle z periferního kompartmentu, snížení výskytu komplikací a také techniku samotného provedení tenotomie z PC prezentovali již v minulosti Dienst a kol. a Wettstein a kol. (11, 12, 29).

U všech sledovaných pacientů, bez ohledu na to, do jaké skupiny patřili, došlo k obnově plné svalové síly flexe v operovaném kyčelním kloubu do kontroly již ve 3. pooperačním měsíci. Wettstein dosáhl stejnou operační transkapsulární technikou tenotomie z PC také obnovení svalové síly flexe ve 100 % operovaných do 3. měsíce a Ilizaliturri ve své studii již v 10. pooperačním týdnu (18, 29).

Recidivu lupání v kyčli do konce jednoho roku jsme v první skupině nezaznamenali a ve sk. č. 2 se objevila u dvou operovaných (22,2 %). Tento rozdíl nebyl statisticky významný ($p = 0,1152$). Flanum a kol. a Wettstein a kol. neprokázali při užití ASK techniky výskyt recidivy lupání u žádného z operovaných, zatímco Taylor a kol. otevřenou technikou ze 16 operovaných prezentoval statisticky významný rozdíl ve výskytu recidivy lupání v šesti případech (14, 27, 29).

Stafford a kol. a dále také Kocher a kol. prezentovali výskyt a závažnost intraabdominální extravazace tekutiny v průběhu ASK kyčle. My jsme tuto komplikaci v našem souboru nezaznamenali (21, 26).

Předoperační hodnoty WOMAC skóre nebyly při srovnání obou skupin staticky významně odlišné ($p = 0,0788$). Naopak výsledky pooperačního WOMAC skóre byly statisticky významně odlišné ($p = 0,022$), a to ve prospěch skupiny č. 1 (tab. 2). Ilizaliturri ve své prospektivní randomizované studii srovnávající endoskopickou a artroskopickou techniku tenotomie iliopsoatu v jednom roce od výkonu neprokázal statisticky významný rozdíl ($p = 0,39$) mezi oběma skupinami v pooperačním WOMAC skóre (18). My jsme dosáhli u všech pacientů obou skupin zvýšení WOMAC skóre, tj. vylepšení klinických výsledků, podobně jako jiní autoři různými technikami (14, 18, 27, 29). Rozdíl ve výši nárůstu WOMAC skóre mezi našimi skupinami byl statisticky významně vyšší u skupiny č. 1 ($p = 0,0015$) na rozdíl od výsledků Ilizaliturriho (18).

Závěrem diskuse je nutné zdůraznit, že předkládáme zatím pouze krátkodobé výsledky a na relativně malém souboru pacientů, který však postačoval pro statistické zhodnocení při správném výběru statického testu. Ve studii budeme nadále pokračovat a budeme hodnotit všechna výše zmíněná kritéria s odstupem následujících let.

ZÁVĚR

Na základě zhodnocení všech krátkodobých výsledků naší studie doporučujeme provádět artroskopickou tenotomii iliopsoatu transkapsulárně z periferního kompartmentu. Prokázali jsme touto technikou statisticky významně nižší výskyt parestezií genitálu a statisticky významně lepší klinické výsledky v porovnání s technikou tenotomie přístupem z centrálního kompartmentu. Bude však nutné další sledování pacientů a zhodnocení dlouhodobých výsledků.

Literatura

- ALPERT, J. M., KOZANEK, M., LI, G., KELLY, B. T., ASNIS, P. D.: Cross-sectional analysis of the iliopsoas tendon and its relationship to the acetabular labrum: an anatomic study. *Am. J. Sports Med.*, 37: 1594–1598, 2009.
- ANDERSON, S. A., KEENE, J. S.: Result of arthroscopic iliopsoas tendon release in competitive and recreational athletes. *Am. J. Sports Med.*, 36: 2363–2371, 2008.
- BANCROFT, L. W., BLANKENBAKER, D. G.: Imaging of the tendons about the pelvis. *AJR Am. J. Roentgenol.*, 195: 605–617, 2010.
- BELLAMY, N.: WOMAC Osteoarthritis Index User Guide IX. (Available through WOMAC website), 2009.
- BLANKENBAKER, D. G., DE SMET, A. A., KEENE, J. S.: Sonography of the iliopsoas tendon and injection of the iliopsoas bursa for diagnosis and management of the painful snapping hip. *Skeletal Radiol.*, 35: 565–571, 2006.
- BLANKENBAKER, D. G., TUIITE, M. J.: Iliopsoas musculotendinous unit. *Semin. Musculoskelet. Radiol.*, 12: 13–27, 2008.
- BLOMBERG, J. R., ZELLNER, B. S., KEENE, J. S.: Cross-sectional analysis of iliopsoas muscle-tendon units at the sites of arthroscopic tenotomies: an anatomic study. *Am. J. Sports Med.*, 39 Suppl: 58S–63S, 2011.
- BYRD, J. W.: Evaluation and management of the snapping iliopsoas tendon. *Instr. Course Lect.*, 55: 347–355, 2006.
- COHEN, M., VUILLEMIN, V., JACOB, D.: Periarthral diseases of the hip in young adults. *J. Radiol.*, 92: 515–523, 2011.
- DESLANDES, M., GUILLIN R., CARDINAL, E., HOBDEEN, R., BUREAU, N. J.: The snapping iliopsoas tendon: new mechanisms using dynamic sonography. *AJR Am. J. Roentgenol.*, 190: 576–581, 2008.
- DIENST, M., GRUN, U.: Complications of hip arthroscopies. *Orthopade*, 37: 1108–1109, 2008.
- DIENST, M., SEIL, R., KOHN, D. M.: Safe arthroscopic access to the central compartment of the hip. *Arthroscopy*, 21: 1510–1514, 2005.
- DOMB, B. G., SHINDLE, M. K., MCARTHUR, B., VOOS, J. E., MAGENNIS, E. M., KELLY, B. T.: Iliopsoas impingement syndrome: a newly identified cause of labral pathology in the hip. *HSS J.*, 7: 145–150, 2011.
- FLANUM, M. E., KEENE, J. S., BLANKENBAKER, D. G., DESMET, A. A.: Arthroscopic treatment of the painful “internal” snapping hip: results of a new endoscopic technique and imaging protocol. *Am. J. Sports Med.*, 35: 770–779, 2007.
- GUILLIN, R., CARDINAL, E., BUREAU, N. J.: Sonographic anatomy and dynamic study of the normal iliopsoas musculotendinous junction. *Eur. Radiol.*, 19: 995–1001, 2009.
- HODNETT, P. A., SHELLY, M. J., MACMAHON, P. J., KAVANAGH, E. C., EUSTACE, S. J.: MR imaging of overuse injuries of the hip. *Magn. Reson. Imaging Clin. N. Am.*, 17: 667–679, 2009.
- ILIZALITURRI, V. M. Jr, CAMACHO- GALINDO, J.: Endoscopic treatment of snapping hips, iliotibial band, and iliopsoas tendon. *Sports Med. Arthrosc.*, 18: 120–127, 2010.
- ILIZALITURRI, V. M. Jr, CHAIDEZ, C., VILLEGAS, P., BRISENO, A., CAMACHO- GALINDO, J.: Prospective randomized study of 2 different techniques for endoscopic iliopsoas tendon release in the treatment of internal snapping hip syndrome. *Arthroscopy*, 25: 159–163, 2009.
- ILIZALITURRI, V. M. Jr, CAMACHO-GALINDO, J., EVIA RAMIREZ, A. N., GONZALEZ IBARRA, Y. L., MCMILLAN, S., BUSCONI, B. D.: Soft tissue pathology around the hip. *Clin. Sports Med.*, 30: 391–415, 2011.
- KOUDELA, K. Jr, KOUDELOVÁ, J., KOUDELA, K. SR., KUNEŠOVÁ, M.: Bursitis iliopectinea. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 75: 347–354, 2008.
- KOCHER, M. S., FRANK, J. S., NASREDDINE, A. Y., SAFRAN, M. R., PHILIPPON, M. J., SEKIYA, J. K., KELLY, B. T., BYRD, J. W., GUANCHE, C. A., MARTIN, H. D., CLOHISY, J. C., MOHTADI, N. G., GRIFFIN, D. R., SAMPSON, T. G., LEUNIG, M., LARSON, C. M., ILIZALITURRI, V. M. Jr, MCCARTHY, J. C., GAMBACORTA, P. G.: Intra-abdominal fluid extravasation during hip arthroscopy: A survey of the MAHORN Group. *Arthroscopy*, 28: 1654–1660, 2012.
- NEPRAŠ, P., MATĚJKA, J., ZEMAN, P., KUDELA, J.: Artroskopicky asistované výkony na kyčelním kloubu. *Acta Chir. orthop. Traum. čech.*, 79: 135–139, 2012.
- RATH, E., TSVELI, O., LEVY, O.: Hip arthroscopy technique and indications. *Isr. Med. Assoc. J.*, 14: 170–174, 2012.
- SHU, B., SAFRAN, M. R.: Case report: Bifid iliopsoas tendon causing refractory internal snapping hip. *Clin. Orthop. Relat. Res.*, 469: 289–293, 2011.
- STEIMER, O., KUSMA, M., GRUN, U.: Hip arthroscopy- indication and limits. *Orthopade*, 40: 1054–1060, 2011.
- STAFFORD, G. H., MALVIYA, A., VILLAR, R. N.: Fluid extravasation during hip arthroscopy. *Hip Int.*, 21: 740–743, 2011.
- TAYLOR, G. R., CLARKE, N. M.: Surgical release of the “snapping iliopsoas tendon”. *J. Bone Jt Surg.*, 77-B: 881–883, 1995.
- TIBOR, L. M., SEKIYA, J. K.: Differential diagnosis of pain around the hip joint. *Arthroscopy*, 24: 1407–1421, 2008.
- WETTSTEIN, M., JUNG, J., DIENST, M.: Arthroscopic psoas tenotomy. *Arthroscopy*, 22: 901, e1–4, 2006.

Korespondující autor:

MUDr. Petr Zeman, MBA

Klinika ortopedie a traumatologie pohybového ústrojí
LF UK a FN v Plzni

Alej svobody 80

304 60 Plzeň

E-mail: zempet@centrum.cz