

**UNIVERZITA KARLOVA**

**2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

**Daniela Janáková**

**Zhodnocení krátkodobého a dlouhodobého  
efektu operačních řešení u pacientů s FAI**

**Bakalářská práce**

Praha 2019

Autor práce: **Daniela Janáková**

Vedoucí práce: **Mgr. Jan Tolar**

Oponent práce: **Mgr. Petr Zahradník**

Datum obhajoby: **2019**

## **Bibliografický záznam**

JANÁKOVÁ, Daniela. *Zhodnocení krátkodobého a dlouhodobého efektu operačních řešení u pacientů s FAI*. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2019. 91 s., přílohy. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Jan Tolar.

## **Abstrakt**

Tato rešeršní práce se věnuje tématu femoroacetabulárního impingement syndromu (FAI), který je v současné době spojován se zachovnou chirurgií oblasti kyčelního kloubu. Využívá se tří hlavních operačních přístupů k odstranění patologického kontaktu mezi proximálním femurem a acetabulem: artroskopie, přední miniinvazivní přístup a laterodorsální přístup s řízenou luxací kyčelního kloubu.

V první části práce stručně zmiňujeme poznatky z anatomie, biomechaniky a kineziologie kyčelního kloubu. Dále definujeme diagnózu FAI včetně etiologie, patogeneze, vyšetřovacích metod a možností terapie. Stěžejní jsou výsledky dosud publikovaných studií hodnotících efekt jednotlivých operačních metod na zmírnění subjektivních obtíží a zlepšení funkčních dovedností. Druhá část obsahuje tři kazuistiky pacientů s FAI operovaných různými metodami, kteří byli opakovaně vyšetřeni kineziologickým rozbořem a pomocí dotazníku West Ontario and MacMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC).

## **Klíčová slova**

Femoroacetabulární impingement syndrom, operace kyčelního kloubu, efekt operace

## **Bibliographical record**

JANÁKOVÁ, Daniela. *Evaluation of short-term and long-term effects of surgical treatments in patients with femoroacetabular impingement syndrome*. Prague: Charles University, 2nd Faculty of medicine, Department of Rehabilitation and Sports Medicine, 2019. 61 p. Supervisor Mgr. Jan Tolar.

## **Abstract**

This thesis is dedicated to femoroacetabular impingement syndrome (FAI), which is lately being related to hip preservation surgery. There are three major types of surgical approaches to address pathological contact of the proximal femur and acetabulum: arthroscopy, surgical hip dislocation and minimally invasive hip surgery.

The first part provides summary of hip anatomy, biomechanics and kinesiology. Further, we present current findings about FAI etiology, pathogenesis, clinical examination and management options. The main part introduces findings of up-to-date published studies regarding the surgical outcomes. In the second part we presented three case reports of patients with FAI, who underwent one of the above mentioned surgical procedures. They were repeatedly physically examined and asked to fill in the West Ontario MacMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC) questionnaire.

## **Keywords**

Femoroacetabular impingement syndrom, hip surgery, surgical outcomes

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Jana Tolara, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 23.4.2019

Daniela Janáková

## **Poděkování**

Ráda bych touto cestou poděkovala Mgr. Janu Tolarovi za odborné vedení a cenné rady při zpracování této bakalářské práce, dále MUDr. Petru Chládkovi a MUDr. Jakubu Kautznerovi, Ph.D. za spolupráci při výběru probandů a poskytnuté konzultace. Děkuji také všem probandům za ochotu, vstřícnost a čas, který mi věnovali. V neposlední řadě děkuji všem, kteří mě při psaní této práce podpořili.

# OBSAH

|  |           |
|--|-----------|
| <b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>                          | <b>7</b>  |
| <b>ÚVOD.....</b>                                     | <b>9</b>  |
| <b>1 PŘEHLED POZNATKŮ .....</b>                      | <b>10</b> |
| 1.1 ANATOMIE KYČELNÍHO KLOUBU .....                  | 10        |
| 1.1.1 Kostěné struktury.....                         | 10        |
| 1.1.2 Vazivový aparát.....                           | 11        |
| 1.1.3 Svaly.....                                     | 11        |
| 1.1.4 Cévní a nervové zásobení .....                 | 12        |
| 1.2 BIOMECHANIKA A KINEZILOGIE KYČELNÍHO KLOUBU..... | 12        |
| 1.2.1 Úhly .....                                     | 15        |
| 1.3 FEMOROACETABULÁRNÍ IMPINGEMENT SYNDROM.....      | 19        |
| 1.3.1 Cam léze .....                                 | 20        |
| 1.3.2 Pincer léze.....                               | 21        |
| 1.3.3 Etiologie .....                                | 21        |
| 1.3.4 Patogeneze.....                                | 23        |
| 1.3.5 Klinický obraz .....                           | 25        |
| 1.3.6 Klinické vyšetření .....                       | 26        |
| 1.3.7 Zobrazovací metody .....                       | 30        |
| 1.3.8 Operační řešení .....                          | 33        |
| 1.3.9 Konzervativní léčba .....                      | 37        |
| 1.3.10 Dotazníky pro hodnocení efektu.....           | 38        |
| 1.3.11 Rehabilitace po operaci.....                  | 39        |
| 1.4 EFEKT OPERAČNÍCH ŘEŠENÍ .....                    | 43        |
| <b>2 KAZUISTIKY .....</b>                            | <b>54</b> |
| 2.1 PACIENT Č. 1 .....                               | 54        |
| 2.2 PACIENT Č. 2 .....                               | 58        |
| 2.3 PACIENT Č. 3 .....                               | 62        |
| 2.4 DOTAZNÍKY .....                                  | 65        |
| 2.5 RTG SNÍMKY.....                                  | 66        |
| 2.5.1 Pacient č. 1.....                              | 66        |
| 2.5.2 Pacient č. 2.....                              | 67        |
| 2.5.3 Pacient č. 3.....                              | 68        |
| 2.6 FOTODOKUMENTACE.....                             | 68        |
| <b>3 DISKUZE.....</b>                                | <b>71</b> |
| <b>ZÁVĚR .....</b>                                   | <b>74</b> |
| <b>REFERENČNÍ SEZNAM.....</b>                        | <b>76</b> |
| <b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>                          | <b>85</b> |
| <b>SEZNAM TABULEK.....</b>                           | <b>86</b> |
| <b>SEZNAM PŘÍLOH.....</b>                            | <b>87</b> |
| <b>PŘÍLOHY .....</b>                                 | <b>88</b> |

**SEZNAM ZKRATEK**

|          |   |
|----------|---|
| 3D       | trojdimenzionální                                   |
| a. (aa.) | arteria (arteriae)                                  |
| AC       | „acetabular cartilage“                              |
| ADL      | „activities of daily living“, všední denní činnosti |
| AMIS     | přední miniinvazivní přístup                        |
| AOD      | „anterior offset distance“, offset hlavice femuru   |
| AOR      | „anterior offset ratio“                             |
| AP       | anteroposteriorní                                   |
| AVN      | avaskulární nekróza                                 |
| bilat.   | bilaterálně   |
| BMI      | body mass index                                     |
| CCD      | kolodiafyzární                                      |
| CE       | „center edge“                                       |
| CT       | počítačová tomografie                               |
| DEXRIT   | „dynamic external rotatory impingement“             |
| DIRI     | „dynamic internal rotatory impingement“             |
| DK (DKK) | dolní končetina (dolní končetiny)                   |
| DNS      | dynamická neuromuskulární facilitace                |
| FABER    | flexe, abdukce, vnější rotace                       |
| FADIR    | flexe, addukce, vnitřní rotace                      |
| FAI      | femoroacetabulární impingement                      |
| FH       | francouzské hole                                    |
| HAGOS    | the Copenhagen Hip and Groin Outcome Score          |
| HOS      | Hip Outcome Score                                   |
| HOS-ADL  | Hip Outcome Score Activities of Daily Living        |
| HOS-SSS  | Hip Outcome Score – Sport Specific Subscales        |
| HSSP     | hluboký stabilizační systém páteře                  |
| iHOT-33  | the International Hip Outcome Tool-33               |
| KI       | kontraindikace                                      |
| L        | levý/levá   |
| lig.     | ligamentum  |
| m.       | musculus  |
| mHHS     | „modified Harris Hip Score“                         |
| MRA      | MRI artrografie                                     |
| MRI      | magnetická rezonance                                |
| n.       | nervus  |
| NAHS     | Non-Arthritic Hip Score                             |
| NSA      | nesteroidní antiflogistika                          |
| OA       | osteoartróza  |
| PIR      | postizometrická relaxace                            |



---

|       |  |
|-------|--|
| PNF   | proprioceptivní neuromuskulární facilitace                     |
| PRO   | „patient reported outcomes“,                                   |
| ROM   | „range of motion“, neboli rozsah pohybu                        |
| RTG   | rentgenový   |
| RTS   | „return to sport“, návrat ke sportu                            |
| SF-12 | 12-item Short Form Health Survey                               |
| SHD   | „surgical hip dislocation“                                     |
| SIAl  | spina iliaca anterior inferior                                 |
| SIAS  | spina iliaca anterior superior                                 |
| TEN   | tromboembolická nemoc  |
| TEP   | totální endoprotéza  |
| ThL   | thorakolumbální  |
| Thp   | hrudní páteř   |
| TMT   | techniky měkkých tkání   |
| TrPs  | triggerpointy  |
| UCLA  | University of California Los Angeles activity level            |
| UZ    | ultrasonografie  |
| VAS   | vizuální analogová škála bolesti                               |
| VR    | vnitřní rotace   |
| WOMAC | Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index |
| ZR    | zevní rotace   |

## ÚVOD

Femoroacetabulární impingement (FAI) syndrom je poměrně mladá ortopedická diagnóza v oblasti kyčelního kloubu s vysokou prevalencí v populaci, která je spojována s předčasným rozvojem primární koxartrózy. Základní charakteristikou je patologický kontakt artikulujících ploch, ke kterému dochází při pohybu. Rozlišujeme dva základní typy FAI. Případ, kdy jsou přítomny změny tvaru proximálního *femuru*, nazýváme Cam léze. Pincer léze je spojena s odchylkami v morfologii *acetabula*. Nejčastěji se však setkáváme s jejich kombinací. Opakovanou traumatizací měkkých tkání dochází k jejich poškození a rozvoji degenerativních změn.

Etiologie FAI není zatím přesně definována. Vedle příčin vzniku traumatických, vývojových, iatrogenních atd. se také uvažuje o vlivu excesivní sportovní zátěže před uzavřením růstových chrupavek a genetické predispozici. Sportovní aktivita bývá zejména spojována především s Cam typem FAI. Diagnóza je stanovena na základě symptomů, klinického vyšetření a zobrazovacích metod.

Vedle konzervativní terapie máme v současnosti k dispozici tři hlavní operační přístupy (artroskopický, laterodorsální s řízenou luxací kyčelního kloubu a přední miniinvasivní). Nedílnou součástí úspěchu operačního řešení je kvalitní pooperační rehabilitace, které je věnována samostatná kapitola.

Cílem této práce je shrnutí dosavadních poznatků o FAI s důrazem na jednotlivé operační přístupy a jejich efekt. V teoretické části této práce jsou prezentovány studie, které se zabývají hodnocením efektu všech čtyř operačních řešení jednotlivě a jejich porovnáním. Práce je doplněna o tři kazuistiky pacientů operovaných pro FAI, u kterých jsme v průběhu 4 měsíců po operaci sledovali jejich stav a doplnili tak znalosti z teoretické části o výsledky konkrétních pacientů.

# 1 PŘEHLED POZNATKŮ

## 1.1 Anatomie kyčelního kloubu

Kyčelní kloub (*articulatio coxae*) je kloub jednoduchý, kulový, který umožňuje pohyby ve všech třech rovinách. Představuje spojení mezi pletencem dolní končetiny (DK) a volnou dolní končetinou. Kyčelní klouby jsou místem přenosu sil mezi trupem, potažmo pánví a dolními končetinami (DKK). (Hudák a Kachlík, 2017; Dylevský, 2009)

### 1.1.1 Kostěné struktury

Jamkou kyčelního kloubu je *acetabulum*, jež se nachází z laterální strany na pánvi, která vzniká spojením dvou pánevních kostí s kostí křížovou. Ventrálně jsou pánevní kosti spojeny pomocí *symphysis pubica*, dorsálně jsou skloubeny s křížovou kostí (Čihák, 2009). Pánevní kost vzniká spojením *os ilium*, *os ischii* a *os pubis*, které se stýkají právě v *acetabulu*. *Acetabulum* má tvar polokoule s průměrem kolem 5 cm. Vlastní styčná plocha kloubu, *facies lunata*, zabírá pouze jeho ve tvaru půlměsíce. *Facies lunata* je pokryta hyalinní chrupavkou a ohraničuje prostor nazývaný *fossa acetabuli*, který je vyplněn tukovým polštářem (*pulvinar acetabuli*). V kaudální části *acetabula* se nachází zářez, *incisura acetabuli*. *Acetabulum* je rozšířeno o chrupavčitý lem (*labrum acetabuli*), který prohlubuje jamku kyčelního kloubu. *Labrum* je spojeno s kostěným okrajem *acetabula*, ale i s kloubní chrupavkou. *Caput femoris* tvoří hlavici kyčelního kloubu pokrytou hyalinní chrupavkou a je ze 2/3 koule sférického tvaru. S *acetabulem* se stýká v oblasti *facies lunata*. Krček stehenní kosti představuje místo úponu kloubního pouzdra. Ventrálně se kloubní pouzdro upíná do oblasti *linea intertrochanterica*, dorsálně se upíná mediálně od *crista intertrochanterica*. Tyto dvě linie spojují kostní útvary na těle femuru, laterální *trochanter major* a dorsomediální *trochanter minor*. Oba *trochantery* slouží pro úpony svalů v oblasti kyčelního kloubu. Na těle stehenní kosti se nachází několik dalších struktur, které jsou také místem pro úpony svalů stehna. (Hudák a Kachlík, 2017; Čihák, 2009; Dylevský, 2009; Kapandji 1987)

### 1.1.2 Vazivový aparát

Kloubní pouzdro kyčelního kloubu je volné, začíná na okraji *acetabula* a upíná se do oblasti krčku *femuru*. Nejpevnější je ventrokranálně, nejtenčí dorsálně a kaudálně (Hamill et al., 2015). *Lig. iliofemorale* vede od *spina iliaca anterior inferior* (SIAS) na pánvi k *linea intertrochanterica femuru*. Probíhá ve dvou pružích a je nejsilnějším vazem v těle. Brání hyperextenzi v kyčli a omezuje záklon trupu. *Lig. pubofemorale* se nachází mezi *ramus superior ossis pubis* a přední, spodní stranou kloubního pouzdra a omezuje rozsah pohybu do abdukce a vnější rotace. *Lig. ischiofemorale*, vede od místa nad *tuber ischiadicum ossis ichii* po zadní straně kloubu, limituje addukci a vnitřní rotaci. Tyto tři vazy zpevňují kloubní pouzdro, se kterým jsou prakticky srostlé a dohromady vytváří vazivový prsteneček, *zona orbicularis*, který podchycuje *caput femoris*. Přes *incisura acetabuli* se rozpíná *lig. transversum acetabuli*, od kterého vede *lig. capitis femoris* k *fovea capitis femoris*. V průběhu tohoto vazy probíhá *arteria (a.) capitis femoris*. (Hudák a Kachlík, 2017; Čihák, 2009; Dylevský, 2009)

### 1.1.3 Svaly

Svaly v oblasti kyčelního kloubu dělíme podle jejich anatomického uspořádání na jednokloubové a dvoukloubové, nebo podle hlavní funkce na flexory, extenzory, abduktory, adduktory a zevní a vnitřní rotátory.

Mezi hlavní flexory kyčle řadíme *musculus (m.) iliopsoas*, *m. sartorius*, *m. rectus femoris* a *m. tensor fasciae latae*. Funkci flexorů plní také *m. pectineus*, *m. adductor longus* a *m. gracilis*. Extenzi provádí *m. gluteus maximus*, hamstringy (*m. semitendinosus* a *m. semimembranosus*), *m. biceps femoris* a *m. adductor magnus*.

*M. gluteus medius*, *m. gluteus minimus*, *m. tensor fasciae latae*, *m. gluteus maximus* a *m. piriformis* patří mezi abduktory kyčelního kloubu. Adduktory kyčelního kloubu jsou *m. adductor longus*, *m. adductor brevis*, *m. gracilis* a *m. adductor magnus*.

Rotátory kyčelního kloubu dělíme na zevní a vnitřní. Zevní rotaci (ZR) zajišťují především pelvitrochanterické svaly (*m. piriformis*, *m. obturatorius internus*, *m. gemellus superior et inferior* a *m. quadratus femoris*), a *m. obturatorius externus*, *m. pectineus*, *m. adductor longus*, *m. adductor brevis*, *m. biceps femoris* a gluteální svaly. Vnitřní rotátory jsou *m. tensor fasciae latae* a *m. gluteus minimus et medius*. (Hudák a Kachlík, 2017; Čihák, 2009; Dylevský, 2009)

### 1.1.4 Cévní a nervové zásobení

Cévní zásobení kyčelního kloubu je zprostředkováno z periartikulárních arterií. *Acetabulum* zásobují především větve z *a. glutea superior et inferior*, *a. obturatoria*, *a. circumflexa femoris medialis* a z *a*

*. profunda femoris*. Kolem krčku *femuru* se nachází druhá část cévní sítě zásobena hlavně z *a. circumflexa femoris medialis et lateralis*, *a. glutea superior et inferior* a z *arteriae (aa.) perforantes*. Tyto sítě vytvářejí povrchové a hluboké zásobení kyčelního kloubu krví. Povrchové tepny vyživují fibrosní i synoviální vrstvu kloubního pouzdra, hluboké pouzdrem pronikají a vyživují kloubní plochy. *Labrum* je stejně jako menisky hustě vaskularizováno při své bazi. Zbývající část je prakticky avaskulární (Rylander et al., 2010). Odkysličená krev odchází žilami do pletení kolem kyčelního kloubu.

Nervové zásobení kyčelního kloubu je zajištěno větvemi odstupujícími z *nervus (n.) femoralis*, *n. obturatorius*, *n. ischiadicus*. které inervují přední, mediální a dorsální stranu kloubního pouzdra. Zbývající laterální a kraniální část pouzdra jsou inervovány cestou *n. ischiadicus* a *n. gluteus superior*. (Čihák, 2009)

## 1.2 Biomechanika a kineziologie kyčelního kloubu

Kyčelní kloub je jedním z nejvíce stabilních kloubů v lidském těle. To zajišťují silné svaly, tvar kostí, *labrum* a kloubní pouzdro zpevněné vazy. V kloubním pouzdru kyčelního kloubu je podtlak, který přitlačuje hlavici *femuru* do *acetabula*. Tento podtlak by byl schopen udržet hlavici v *acetabulu* i v situaci, kdy by byly všechny svaly a vazy v okolí přerušeny. (Hamill et al., 2015; Kapandji, 1987)

Pro stoj není nutná svalová aktivita k udržení vzpřímeného postavení v kyčelním kloubu. Tuto funkci zastane napětí kloubního pouzdra a vazů. V této situaci na jeden kyčelní kloub působí jedna třetina váhy těla. Při delším stoji k udržení vzpřímeného postavení už musí k aktivitě svalů docházet. Mění se tak síla, která se v anglické literatuře nazývá „joint reaction force“, která je odpovědí kloubu na síly na něj působící. Vzniká z důvodu nutnosti vyvážit síly působící v okolí kyčle, gravitační sílu danou vahou těla a sílu, která vzniká tahem abduktorů. „Joint reaction force“ roste přímo úměrně s narůstající svalovou aktivitou v oblasti kyčelního kloubu, nebo se změnou těžiště těla, např. při stoji na jedné DK.

Ke změnám „joint reaction force“ dochází i při dynamických situacích. Ve stejné fázi krokového cyklu chůze se tato síla pohybuje mezi trojnásobkem a šestinásobkem váhy těla. U mužů je větší než u žen. Ve fázi švihové dosahuje přibližně váhy těla. Rychlejší chůze zapříčiní zvýšení velikosti síly v obou fázích krokového cyklu. (Nordin a Frankel, 2012)

V oblasti kyčelního kloubu dochází k přenosu velkých sil a tomu se přizpůsobilo uspořádání spongiózy do trabekul v oblasti hlavice a krčku *femuru*, a také *acetabula*, u kterého je síť trabekul nejhustší v místě stříšky. (Hamill et al., 2015; Kapandji, 1987)

Hlavní funkcí DK je opora a lokomoce, proto je její kostra i svalovina mohutnější než u horní končetiny. Kyčelní kloub není pouze spojením DK s pánví, ale má také funkci nosnou a balanční. Ačkoliv pánev většinou řadíme k osovému systému, na který má její postavení zásadní vliv, je důležité si uvědomit její propojení s DK. Pánev sama o sobě není moc pohyblivá, pohyby zajišťují zejména kyčelní klouby. Při pohybu v kyčelních kloubech dochází k aktivaci některých skupin zádových svalů, což dokazuje významné propojení obou segmentů. V případě omezeného ROM v kyčli dochází ke kompenzaci pohybem v bederní páteři, právě přes postavení pánve (Dylevský, 2009). Stejně tak při vyčerpání maximálního ROM flexe v kyčelním kloubu musí nutně dojít při dalším zvětšování pohybu ke kompenzaci v postavení pánve a bederní páteře (Kapandji, 1978).

V sagitální rovině při stabilizovaném trupu pomocí břišních svalů a erektorů páteře probíhá flexe a extenze kyčle. Flexe s extendovaným kolenem dosahuje 90° a je omezena protažením hamstringů, s flektovaným kolenem je ROM 150° a více. Závisí na množství tkáně v oblasti stehen a břicha. ROM extenze je nejčastěji v rozmezí 25–30°. Postavení pánve v anteverzi spolu s výraznější bederní lordózou může znatelně zvýšit ROM extenze. Extenzi omezuje napětí kloubního pouzdra, flexory kyčle a *lig. iliofemorale*. V rovině frontální při fixované pánvi provádíme abdukci a addukci. Abdukce je z anatomického hlediska v maximu ve chvíli, kdy se krček *femuru* opře o *labrum*, ale ve většině případů je omezena zkrácením adduktorů. Fyziologicky dosahuje 45°. Stejný rozsah nacházíme i u addukce. Při překřížení přes druhou DK se jedná o hyperaddukci. Addukce bývá nejčastěji v kombinaci s dalšími pohyby a je omezena napětím *m. tensor fasciae latae*.

Rozsah VR je 35–40°, ZR dosahuje 40–50°. Rotace probíhají v rovině transverzální. ZR závisí na poloze pacienta. Vleže na břicho může být menší než v sedě, kdy máme flexi 90° v kyčelních kloubech a dochází k relaxaci *lig. iliofemorale* a *pubofemorale*. VR je přímo úměrně ovlivněna úhlem antevertze krčku *femuru*. Obě rotace jsou omezeny vazy kyčelního kloubu a antagonistickou skupinou svalů. Spojením jednotlivých pohybů dochází k cirkumdukci. (Hamill et al., 2015; Véle, 2006; Kapandji, 1987)

Nejsilnějším z flexorů kyčelního kloubu je *m. iliopsoas*, který je klíčovým svalem pro vykročení a běh. Má tendenci ke zkrácení, jelikož je aktivován i při běžném stoji a sedu. Jeho zkrácení vede k zvýraznění bederní lordózy. Efektivita *m. rectus femoris* závisí na pozici kolenního kloubu. Nejvyšší síly dosahuje při extendovaném koleni. *M. gluteus maximus* je nejsilnějším svalem v těle. Extenzorová funkce hamstringů odpovídá silou dvou třetinám síly *m. gluteus maximus* a závisí na pozici kolene. Při běžné chůzi extenzi zajišťují hamstringy a *m. gluteus maximus* brání pádu trupu vpřed, pokud ale běžíme, skáče nebo při chůzi do kopce, důležitou roli hraje kontrakce *m. gluteus maximus*, který stabilizuje stojnou DK. Hamstringy společně s flexory kyčle kontrolují postavení pánve v sagitální rovině. Nadměrné napětí hamstringů tahem za *tuber ischiadicum* mění postavení pánve do retrovertze a vyhlazuje bederní lordózu. Flexory působí přesně opačným mechanismem. Aby byla pánev v neutrálním postavení, musí být napětí těchto dvou skupin vyvážené (Čihák, 2009; Dylevský, 2009; Kapandji, 1978). Pokud chceme docílit prosté abdukce, musí se výše zmíněná první a druhá skupina abduktorů kyčelního kloubu zapojit jako synergisté. *M. gluteus medius* a *minimus* mají stejné funkce a aktivují se zejména při chůzi po rovině, při stoji o úzké bazi a stoji na jedné DK. Vnitřních rotátorů je oproti vnějším početně méně a jejich síla odpovídá asi jedné třetině síly rotátorů vnějších. Pelvitrochanterické svaly společně se svaly gluteálními (hlavně *m. gluteus medius* a *minimus*) přitlačují hlavici *femuru* do *acetabula*. Tah adduktorů má naopak tendenci hlavici dislokovat kraniálně (Čihák 2009; Dylevský, 2009; Kapandji, 1978). Síla a funkce jednotlivých svalů se mění v závislosti na výchozí pozici pohybu (Hamill et al., 2015). Například při vnitřní rotaci do 30–40° fungují *m. pectineus* s *m. obturatorius externus* jako vnější rotátory a gluteální svaly (*m. gluteus medius* a *minimus*) jako rotátory vnitřní. Pokud rotace překročí 40°, jejich funkce se vymění. Kapandji (1978) tento jev nazývá inverze svalové činnosti.

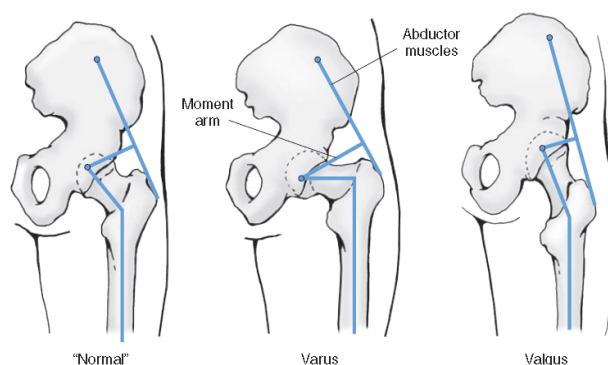
Při chůzi zajišťují laterální stabilitu pánve *m. gluteus medius, minimus* a *tensor fasciae latae*. Jejich správné zapojení udržuje interspinální linii v horizontále a rovnoběžnou se spojnicí ramen. Insuficience těchto svalů se projeví při stoji na jedné DK, ale i při chůzi. Pánev poklesne na straně opačné ke stojné DK, trup se vychýlí směrem nad stojnou DK. Toho ve fyzioterapii využíváme při vyšetření laterální stability pánve pomocí Trendelenburgovy zkoušky a Duchennova příznaku. Chůzi při oboustranné laterální instabilitě pánve popisujeme jako Trendelenburgovu nebo kachní. (Kolář, 2009; Kapandji, 1987)

### 1.2.1 Úhly

Na *acetabulu* a *femuru* popisujeme ve vztahu ke kyčelnímu kloubu několik úhlů. V této kapitole budou zmíněny ty, které jsou pro účely této práce stěžejní.

#### Kolodiafyzární úhel (CCD)

Tento úhel svírá osa krčku a osa diafýzy *femuru*. V dospělosti se za fyziologické považuje rozmezí 115–140°, ideálně 125°. Předpokládá se, že v průběhu života se CCD úhel o 5° zmenší. Úhel větší než 140° označujeme *coxa valga*, prodlužuje končetinu, snižuje efektivitu abduktorů kyčle, zvyšuje zátěž působící na hlavici a snižuje zatížení krčku femuru. *Coxa vara* popisujeme u pacientů s úhlem menším než 115°. Důsledek je přesně opačný než u *coxa valga*. Efektivita abduktorů se mění v závislosti na velikosti ramene síly (Obrázek 1), které je u *coxa vara* větší, tím pádem je efektivita abduktorů vyšší.



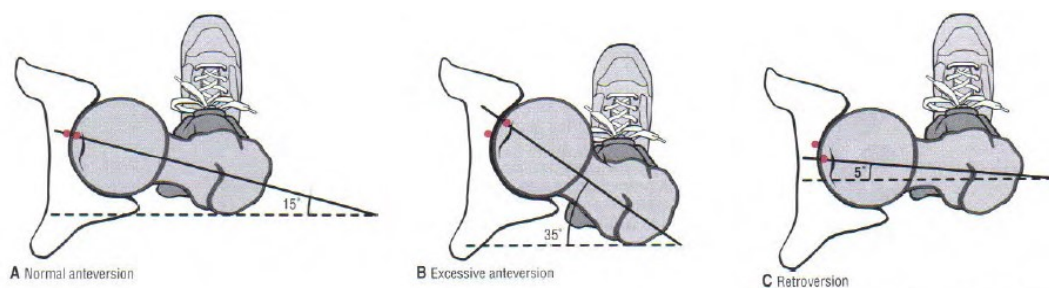
Obrázek 1. CCD úhel a velikost momentu síly abduktorů (Zdroj: Hamill et al., 2015)



## Úhel antevertze femuru

Na *femuru* dále popisujeme v rovině transverzální úhel antevertze. Jedná se o úhel, který svírá frontální rovina s podélnou osou krčku *femuru* (Obrázek 2). Stejně jako CCD úhel je v dětském věku větší (30–40°) než v dospělosti (7–15°). Antevertze *femuru* zvyšuje efektivitu *m. gluteus maximus* jako vnějšího rotátoru, ale naopak snižuje účinnost *m. gluteus medius* a *m. vastus medialis*. U dospělých při velikosti úhlu nad 35° hovoříme o *coxa antetorta*, pod 5° označujeme *coxa retroverta*.

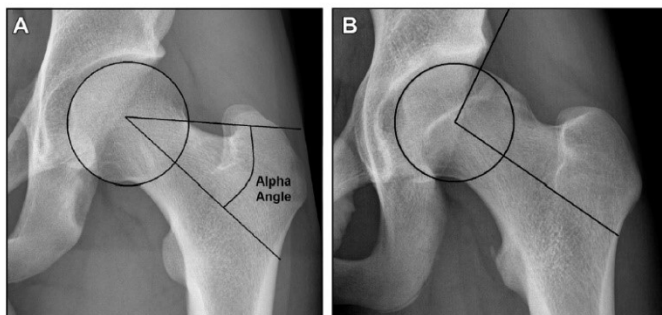
Pacient s *coxa antetorta* má výraznější pronační postavení v subtalárním kloubu a při stožení zaujímá pozici se špičkami dovnitř. Kompenzuje tak nadměrnou antevertzi *femuru*, aby udržel hlavici, v co největším kontaktu s jamkou. Při retrovertzi je situace opačná (Hamill et al., 2015; Lepšíková a Kolář, 2009)



**Obrázek 2. Úhel antevertze krčku femuru (Zdroj: Neumann, 2002);** A-fyziologická antevertze, B-coxa antetorta, C-coxa retroverta, červené tečky znázorňují rozdílné postavení artikulujících ploch vůči sobě, ideální je na prvním obrázku

## Alfa úhel

Úhel alfa udává míru asféricity hlavice *femuru*. Na snímku ze zobrazovacích metod se vyznačí linie procházející středem hlavice *femuru*, která je rovnoběžná s osou krčku *femuru* a linie spojující střed hlavice s bodem, ve kterém se konvexní zakřivení hlavice mění v konkavitu krčku neboli inverzní bod křivky (Obrázek 3). Chládek (2016) udává úhel 45° za fyziologický a úhel větší než 55° označuje za patologický. (Chládek, 2016; Agricola et al., 2014)



**Obrázek 3. Alfa úhel (Zdroj: Agricola et al., 2014); A-fyziologický alfa úhel, B-abnormální alfa úhel**

### Offset hlavice femuru („anterior offset distance“, AOD)

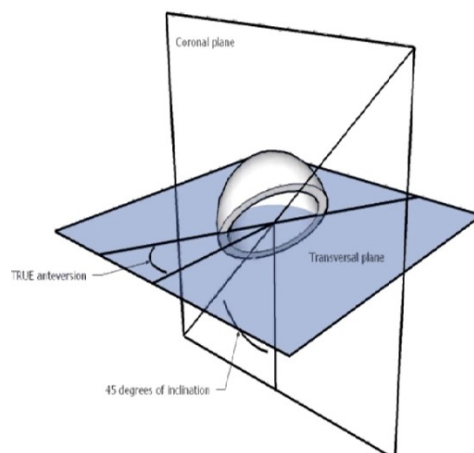
U fyziologického kyčelního kloubu zůstává při pohybu malý prostor mezi juncí a *labrem acetabula*. To zajišťuje offset hlavice *femuru*. Jedná se o „vzdálenost povrchu krčku od tečny hlavice rovnoběžné s osou krčku“ (Chládek, 2016, s. 73) (Obrázek 4). Za fyziologickou vzdálenost považujeme 9 mm. Pokud je tento parametr menší než 8 mm, způsobí při pohybu patologický kontakt mezi juncí a *labrem*. (Chládek, 2016; Banerjee a McLean, 2011)



**Obrázek 4. Offset hlavice femuru (Zdroj: Banerjee a McLean, 2011); OS-offset hlavice femuru, na levém RTG snímku znázorněn fyziologický alfa úhel a AOD, na pravém snímku rozměry patologické**

### Anteverze a inklinace acetabula

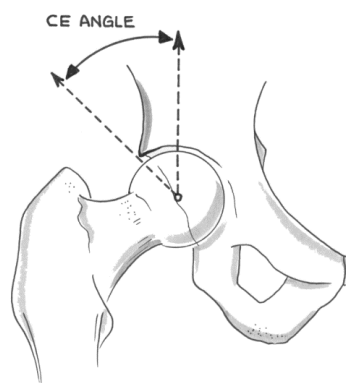
Anteverze *acetabula* je úhel, který svírá rovina proložená okraji *acetabula* s rovinou sagitální (u inklinace *acetabula* s rovinou transverzální) (Obrázek 5). Fyziologická je mírná anteverze *acetabula* asi 15–20°. Menší úhel anteverze *acetabula* může způsobit předčasný kontakt proximálního *femuru* a *labra* při flexi a VR, zatímco větší anteverze při ZR. Inklinace *acetabula* se pohybuje v rozmezí 40–45°. Pokud je inklinace menší může *femur* při abdukci předčasně narážet o okraj *acetabula*. (Wang et al., 2017)



**Obrázek 5. Antevertze a inklinace acetabula (Zdroj: In2novation, 2009);** Coronal plane-sagitální rovina, Transversal plane-transverzální rovina

### Wibergův úhel („center edge“, CE úhel)

Wibergův úhel se popisuje na *acetabulu* a udává, do jaké míry je hlavice *femuru* kryta *acetabulem*. CE úhel se měří mezi vertikální osou procházející středem hlavice *femuru* a přímkou, která vede od středu hlavice *femuru* ke kraniálnímu okraji *acetabula* (Obrázek 6). V dospělosti je fyziologický úhel asi 27–33° (Tannast et al., 2015). Pokud je u dětí do 4 let věku menší než 10° (u dospělých pod 15°) označujeme takovou kyčel za dysplastickou.



**Obrázek 6. Wibergův úhel (Zdroj: Reid et al., 2010);** angle-úhel

### Tönnisův úhel

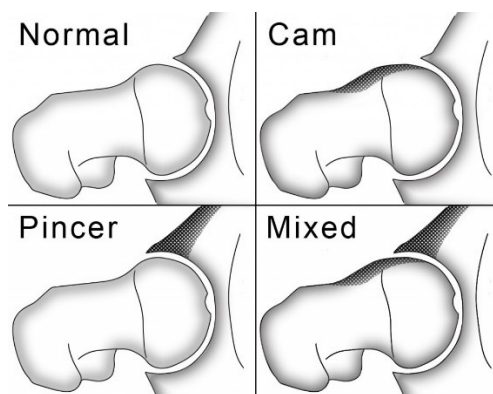
Horizontální osa svírá se spojnicí okrajů *acetabula* Tönnisův úhel, který charakterizuje sklon stříšky *acetabula*. U novorozence dosahuje 35°, po roce se sníží na 15–25° a od 15 let by měl být optimálně 5–10°. (Chládek, 2016; Lepšíková a Kolář, 2009)

### 1.3 Femoroacetabulární impingement syndrom

FAI je mladá ortopedická diagnóza, která je častou příčinou bolestí v oblasti kyčelního kloubu. Je definována triádou symptomů, klinických znaků a nálezů ze zobrazovacích metod (Peters et al., 2017). Jedná se o abnormální kontakt artikulujících ploch, který může být způsoben změnou morfologie proximálního *femuru* a/nebo *acetabula*. FAI může vzniknout i u pacienta s fyziologicky tvarovaným kyčelním kloubem, pokud je vystavován extrémním ROM. Rozlišujeme dvě varianty. V prvním případě jde o změny v oblasti hlavice *femuru*, které nazýváme Cam léze. Druhý typ je dán morfologií *acetabula* a označujeme jej Pincer léze. Možná je také kombinace obou variant, která je zároveň nejčastější variantou (Obrázek 7) (Ghaffari et al., 2018). Poškození není způsobeno statickým zatížením takto postižené kyčle, ale naopak při pohybu. K patologickému kontaktu proximálního *femuru* a acetabulárního *labra* dochází v terminální fázi ROM, nejvíce při pohybu do flexe a VR (Banerjee a McLean, 2011; Ganz et al., 2003). Vznikají tak degenerativní změny na acetabulárním *labru* a přilehlé kloubní chrupavce. To může vést k osteoartróze (OA) kyčelního kloubu, a proto se FAI podílí na vzniku koxartrózy. Z histologického pohledu je FAI charakterizováno jako chronický zánět v oblasti poškozených měkkých tkání urychlující proces degenerace.

V poslední době se hovoří o extraartikulárním impingementu, který způsobují další struktury v okolí kyčelního kloubu. Řadíme mezi ně *trochanter major et minor*, *spina iliaca anterior inferior* (SIAI), *lig. capitis femoris* nebo šlachy *m. iliopsoas*. (Whittingham-Jones a Beaulé, 2017; Chládek, 2016)

Prevalenci FAI odhadujeme na 10–15 %. Přesné údaje není možné získat, jelikož mnoho jedinců je asymptomatických. Ghaffari et al. (2018) udávají, že se patomorfologie FAI v běžné populaci vyskytuje u jednoho ze tří asymptomatických mužů a u jedné ze šesti asymptomatických žen. Dále tvrdí, že prevalence ve sportující dospělé populaci je pravděpodobně ještě vyšší (66 % u mužů, 57 % u žen). Pacienti jsou ve většině případů mladí aktivní jedinci. (Chládek, 2016; Nepple et al., 2015a; Banerjee a McLean, 2011; Ganz et al., 2003)



**Obrázek 7. Typy FAI (Zdroj: Afra, 2015);** Normal-fyziologická kyčel, Cam-Cam typ FAI, Pincer-Pincer typ FAI, Mixed-kombinovaný typ, tmavě šedá barva zvýrazňuje morfologické odchylky u jednotlivých typů FAI

### 1.3.1 Cam léze

Cam deformita zahrnuje změny tvaru v oblasti proximálního femuru (Obrázek 7) a častěji se vyskytuje u mužů. Jedná se o asférický tvar hlavice a/nebo perikapitální změny nejčastěji v místě přechodu hlavice v krček, tedy snížený offset hlavice. Tento přechod nazýváme junkce. Možná je také kombinace zmíněných deformit. (Nepple et al., 2015a; Banerjee a McLean, 2011; Rylander et al., 2010)

Pro vyhodnocení tvaru hlavice se používá Moseho metoda soustředných kružnic a index sféricity hlavice. Při Moseho metodě na RTG snímku vyznačíme kružnici, která kopíruje ideální sférický tvar hlavice. Pokud kostní tkáň přesahuje tuto kružnici o více jak 2 mm, jedná se o hlavici asférickou. Index sféricity hlavice vypočítáme podílem výšky ku šířce hlavice. V ideálním případě je index roven 1. Asférická hlavice dosahuje hodnot nižších než 1 (Chládek, 2016). Jako perikapitální změny označujeme nadbytečnou kostní tkáň, která mění konkávní tvar subkapitální oblasti krčku *femuru* nejčastěji v jeho anterolaterální části. V tomto místě dochází k výskytu fibrocystických změn o velikosti 3–15 mm. (Chládek, 2016; Nepple et al., 2015a)

Cam typ byl původně nazýván „tilt“ nebo „pistol grip“ deformita. Pacientky se symptomatickým Cam typem FAI mají většinou méně výrazné deformity než muži se stejnou diagnózou. (Nepple et al., 2015a)

Morfologická změna na hlavici *femuru* nemusí nutně způsobovat impingement. Například při postavení *acetabula* v anteverzii, které umožní fyziologický rozsah pohybu, k patologickému kontaktu ploch vůbec nedojde. (Rylander et al., 2010)

### 1.3.2 Pincer léze

V případě Pincer léze nacházíme změny na *acetabulu* (Obrázek 7), které jsou častější u žen. *Acetabulum* je buď příliš hluboké (tzv. *coxa profunda* nebo *protrusio acetabuli*) nebo orientované do retroverze (Chládek, 2016). V obou případech dochází k nadměrnému krytí hlavice jamkou a při pohybu k patologickému kontaktu proximálního *femuru s labrem* (Banerjee a McLean, 2011). Rozlišujeme globální a fokální příčiny nadměrného krytí *acetabulem*. Globální zvýšené krytí jamky způsobuje retroverze *acetabula*, *coxa profunda* nebo *protrusio acetabuli*. Retroverze je někdy označována i jako příčina lokální, ale v tom případě je vyvýšen pouze přední, někdy i kraniální okraj *acetabula* a způsobuje lokální impingement (Harris-Hayes a Royer, 2011). Lokální retroverzi způsobí také defekt *labra* posteriorně, který může být způsoben dysplazií *acetabula*. K tomu dochází asi v šestině případů u pacientů s vrozenou vývojovou dysplazií kyčlí (Banerjee a McLean, 2011).

Pincer typ vzniká i na fyziologické kyčli, kde dochází k extrémním rozsahům pohybu. To může být způsobeno systémovou vyšší laxitou vaziva nebo nevhodným zatížením při různých typech sportů (Nepple et al., 2015a). Změny zakřivení páteře, jako skolióza nebo kyfóza, mohou měnit postavení pánve do rotace, tím se fyziologicky tvarované *acetabulum* ocitne v retroverzi a může způsobovat impingement. Ve vzácných případech se objevuje zadní Pincer léze, která je způsobena anteverzí *acetabula*. Tito pacienti mívají pozitivní FABER test a snížený ROM abdukce a ZR. (Banerjee a McLean, 2011; Harris-Hayes a Royer, 2001)

Nepřiměřeně prominující kostní tkáň v anterosuperiorní oblasti hlavice *femuru*, která je typická pro Cam lézi, může vzniknout i u Pincer typu. *Labrum* při pohybu tuto oblast mechanicky narušuje, dráždí a provokuje tak kostní proliferaci. (Chládek, 2016)

### 1.3.3 Etiologie

Kromě typu Cam a Pincer se rozlišuje etiologie FAI na primární a sekundární. Bez předchozího onemocnění kyčelního kloubu nebo bez předchozí známé příčiny hovoříme o diagnóze primární. Sekundární FAI vzniká na již dříve postižené kyčli (Chládek, 2016). V následujícím přehledu jsou vyjmenovány známé příčiny vzniku FAI.

**Příčiny vzniku Cam typu:**

1. Vývojové – asférická hlavice *femuru*, *coxa vara adolescentium*
2. traumatické – nesprávně léčená zlomenina krčku *femuru*, posttraumatická retroverze hlavice *femuru*
3. pediatrické ortopedické diagnózy – avaskulární nekróza (AVN), Perthesova choroba
4. benigní nádory proximálního *femuru*
5. pozánětlivé
6. iatrogenní – osteotomie *femuru*

**Příčiny vzniku Pincer typu:**

1. vývojové – retroverze *acetabula*, *coxa profunda*, *os acetabuli*, *protrusio acetabuli*
2. traumatické – posttraumatická deformace *acetabula*
3. iatrogenní – překorigované postavení *acetabula* do retroverze u dysplastických kyčlí. (Chládek, 2016; Banerjee a McLean, 2011)

Kromě výše zmíněných příčin se na vzniku FAI podílejí také genetické a behaviorální vlivy. Cam léze pravděpodobně vzniká v období časného dospívání na podkladě hormonálních změn a zátěže. Pro genetickou predispozici svědčí výskyt asférické hlavice u sourozenců. Pollard et al. (2010) prezentovali data získaná při vyšetření sourozenců pacientů s FAI, která porovnávali s kontrolní skupinou. Výsledkem bylo, že sourozenci pacientů s FAI mají 2krát větší riziko vzniku Pincer typu a 2,8× větší riziko vzniku Cam typu FAI.

V poslední době je FAI stále více spojováno především s nadměrnou sportovní aktivitou v období růstu, která patří k vlivům behaviorálním. U mladých aktivních jedinců je vznik Cam deformity důsledkem abnormálního růstu kostní tkáně v anterosuperiorní části hlavice *femuru*. Muži, kteří se věnují sportům jako je hokej, basketbal a pravděpodobně také fotbal, mají 1,9–8× zvýšené riziko vzniku abnormalit růstové chrupavky v oblasti junkce *femuru*, které mohou v dospělosti vést ke vzniku Cam léze. S tím souhlasí i Ghaffari et al. (2018). Existuje také možnost, že sřížné síly vznikající při těchto sportech způsobí změnu tvaru růstové chrupavky, která zapříčiní vznik Cam deformity. (Nepple et al., 2015a)

U pacientů s Cam typem FAI bylo zjištěno, že jejich kloubní pouzdro je nejtlustší v jeho anterosuperiorní části, přesněji v místě přechodu *lig. iliofemorale* a *zona orbicularis*. Zdravá populace má nejsilnější část kloubního pouzdra v jeho posterosuperiorní oblasti. Toto nápadně koreluje s nejčastějším výskytem kostní prominence u Cam lézí v anterosuperiorní části krčku *femuru*. Otázkou zůstává, zda je tloušťka kloubního pouzdra příčinou nebo následkem FAI. Lee et al. (2016) se na základě jejich studie přiklání k variantě, že se kostní prominence v oblasti krčku *femuru*, vytvoří v reakci na tlak, který vyvíjí zbytnělé kloubní pouzdro na růstovou chrupavku. *Lig. iliofemorale* brání nadměrné extenzi a ZR v kyčelním kloubu. Prevalence Cam léze je vysoká především u sportů, které pro svůj výkon vyžadují právě VR DKK (lední hokej, fotbal, americký fotbal, basketbal apod.). Proto se předpokládá, že opakovaný tlak kloubního pouzdra na růstovou chrupavku, provokuje kostní proliferaci a vznik Cam deformity. Následně se opakovanou flexí s VR poškozují ostatní kloubní struktury. Naopak Zhang et al. (2018b) berou zbytnění kloubního pouzdra jako součást patologického procesu doprovázejícího FAI. Oba autoři se shodují, že je v této oblasti potřeba dalších studií, které by situaci objasnily. (Zhang et al. 2018b; Lee et al., 2016)

FAI jako příčina koxartrózy nemůže být vnímán izolovaně. Nezáleží pouze na tvaru struktur kyčle, ale také na kvalitě kloubní chrupavky. Z toho plyne, že pacient s patologickým tvarem proximálního *femuru*, s kvalitní chrupavkou a přiměřenou zátěží nemusí v životě potíže pociťovat. A naopak u pacienta s pouze mírným nálezem na kostěných strukturách ale s nepřiměřenou zátěží kyčelních kloubů sportem můžeme pozorovat rychlý rozvoj FAI a následně i koxartrózy (Chládek, 2016). U žen je nejčastějším důvodem vzniku OA kyčelního kloubu vrozená dysplazie *acetabula*, u mužů je to častěji právě FAI (Nepple et al., 2015a). Domníváme se, že FAI může vzniknout i na fyziologické kyčli, pokud je vystavena nadměrné zátěži ve spojení s extrémním ROM (Banerjee a McLean, 2011).

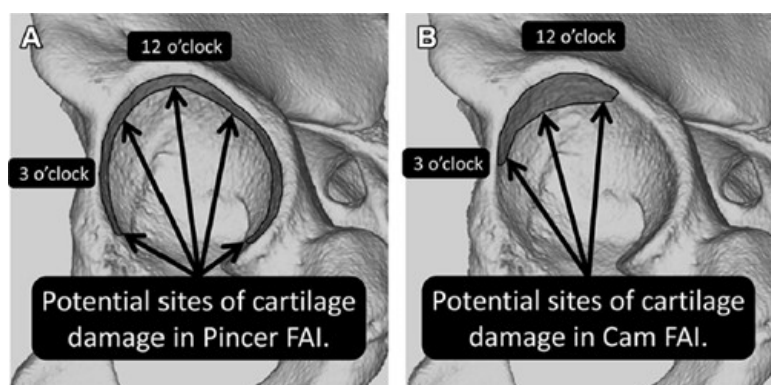
#### **1.3.4 Patogeneze**

U obou typů FAI dochází k poškození měkkých tkání. Jak již bylo zmíněno, k poškození dochází kontaktem acetabulárního *labra* a proximálního *femuru* při pohybu. V následujících dvou odstavcích tuto problematiku rozebereme pro Cam lézi a Pincer lézi zvlášť.



## Cam léze

V případě Cam léze je nejčastějším místem vzniku poškození oblasti mezi 3 a 11 hodinami (Obrázek 8), neboli anterosuperiorní oblast *acetabula*. U Cam deformity dochází nejprve k poškození chrupavky *acetabula* a retrolabrální chrupavky. Chrupavka se oddělí od *labra* a postupně se odtrhne od subchondrální kosti. Její degenerace postupuje ve směru od periferie k centru. K narušení *labra* a případně jeho odtržení dochází až později. Degenerace chrupavky hlavice *femuru* je způsobena jejím kontaktem s odhalenou subchondrální kostí *acetabula* (Ghaffari et al., 2018; Chládek, 2016; Nepple et al., 2015a). Čistá Cam léze vykazuje závažnější poškození chrupavky než u Pincer typu (Rylander et al., 2010). V souvislosti s defektem *labra* v anterosuperiorní části *acetabula* dochází k subluxaci hlavice *femuru* a k dalšímu postupu degenerativních změn se přidává i axiální tlak působící na takto pozměněnou kyčel (Nepple et al., 2015a). Poškození mechanismem *countre-coup* (vysvětleno níže) ani osifikace v oblasti *labra* nebývají při Cam lézi přítomné (Ghaffari et al.; 2018).



**Obrázek 8. Oblast poškození chrupavky u FAI (Zdroj: Ghaffari et al., 2018); o'clock-hodina; A-Pincer FAI (vznačený pruh v acetabulu zobrazuje oblast postižení chrupavky průměrnou šířkou 4 mm), B-Cam FAI (poškození chrupavky převažuje v oblasti mezi 3 a 11 hodinami jehož průměrná šířka dosahuje 11 mm)**

## Pincer léze

U pacientů s Pincer typem dochází při pohybu oproti Cam lézi ke kontaktu větší části *labra* s hlavicí *femuru* a tím pádem bývá první postiženo právě *labrum*. To je mechanicky narušováno, vznikají v něm trhliny a cysty. Proces jeho hojení provokuje osifikaci v oblasti *limbus acetabuli*, která ještě více prohlubuje *acetabulum* a zhoršuje tak impingement (Chládek, 2016; Rylander et al., 2010). Chrupavka je postižena až sekundárně. Dle Ghaffariho et al. (2018) může být chrupavka postižena v kterékoli oblasti *acetabula* (Obrázek 5).

Pro poškození chrupavky u Pincer léze je typický mechanismus countre-coup, ke kterému dochází v pokročilém stádiu, kdy se hlavička *femuru* začne páčit z *acetabula* a narušuje tak chrupavku v posteroinferiorní části jamky (Ghaffari et al., 2018; Chládek, 2016; Rylander et al., 2010). Trhliny *labra* jsou ve většině případů spojené s lézí chrupavky. Izolované postižení *labra* nacházíme pouze u pacientů s Pincer typem v rané fázi onemocnění (Ganz et al., 2003). Kim a Azuma (1995) prokázali existenci volných nervových zakončení v *labru acetabula*, která se nachází především na jeho laterální straně. Při Cam lézi dochází k poškození *labra* z mediální strany. U Pincer léze je *labrum* poškozeno celé. Tato skutečnost vysvětluje pomalejší nástup bolestí u Cam léze než u Pincer léze. (Chládek, 2016; Kim a Azuma, 1995)

### 1.3.5 *Klinický obraz*

Klinický obraz není u všech pacientů s FAI jednotný, ale často se můžeme setkat s následujícími symptomy.

#### 1. **Bolest:**

Ve většině případů pacienti vyhledají lékařskou pomoc z důvodu bolesti, která může být mírná ale i velmi intenzivní. Bolesti mohou začít pomalu plíživě, ale počátek může být i rychlý spojený s fyzickou námahou nebo menším úrazem. Bolest je nejčastěji lokalizována v oblasti třísla nebo laterální strany kyčle a je vázána na pohyb. Projekci bolesti pacienti často znázorňují pomocí „C sign“. Pacient ukáže svým roztaženým palcem a ukazovákem ve tvaru písmene C do oblasti velkého *trochanteru* (Obrázek 9). Ke zhoršení dochází po větší sportovní zátěži, při delší chůzi nebo po dlouhém sezení. Mimo jiné si mohou také stěžovat na bolesti v oblasti beder, hýždí a někdy až celého stehna.



Obrázek 9. „C sign“ (Zdroj: Dooley, 2008)

## 2. Ztuhlost a nestabilita:

Pacienti mohou trpět pocity ztuhlosti nebo nestability kyčelního kloubu. Symptomy se často zhoršují v průběhu pohybových aktivit vyžadujících předklánění, hluboký dřep nebo rotace v kyčlích. (Menge a Truex, 2018; Banerjee a McLean, 2011; Ganz et al., 2003)

## 3. Přeskakování a lupání:

Při pohybu může být palpovatelné nebo dokonce slyšitelné lupání a přeskakování, které bývá způsobeno buď přeskakováním šlachy *m. iliopsoas* a iliotibiálního traktu nebo lézí *labra* (Chládek, 2016; Pun et al., 2014).

## 4. Omezený ROM:

Vedle již zmíněných symptomů bývá u pacientů s FAI omezený ROM kyčelního kloubu, a to především flexe spojená s VR a addukcí (Griffin et al., 2016).

### 1.3.6 Klinické vyšetření

Klinické vyšetření zahrnuje odebrání anamnézy, aspekci, palpaci, vyšetření ROM a svalové síly. Vyšetřujeme vždy obě kyčle. Při odebírání anamnézy se zaměřujeme především na symptomy popsané v předchozím odstavci (charakter, intenzitu a lokalizaci bolesti, aktivity, které stav zhoršují/zlepšují). Zajímají nás prodělaná zranění v minulosti a onemocnění kyčelního kloubu v dětském věku. V souvislosti se současnými obtížemi zjišťujeme dosavadní průběh léčby včetně medikace, fyzioterapie, fyzikální terapie a ostatních metod, které byly použity k ovlivnění stavu. Ptáme se na sportovní aktivity v dětství i v současnosti (typ, intenzitu a frekvenci). Jakýkoliv neurologický deficit musí být zaznamenán a vyšetřen. (Frangiamore et al., 2017)

Aspekce zahrnuje vyšetření stoje a chůze. Základem je kineziologický rozbor, při kterém sledujeme zejména postavení DKK a pánve společně s trofickou svalstva. Zaměříme se na konfiguraci hlezna, jelikož jeho valgózní postavení způsobuje propadání kyčelního kloubu do VR s jeho decentrací, což přispívá k rozvoji symptomů (Sakaguchi et al., 2014). Stejně tak může symptomy zhoršovat anteflexe pánve. Z důvodu úzkého vztahu mezi kyčelními klouby a bederní páteří je vhodné se při vyšetření zaměřit i na tuto oblast použitím specifických testů hodnotících rozvíjení jednotlivých úseků páteře.

U pacientů můžeme pozorovat chůzi antalgickou, Trendelenburgovu nebo s vnitřně či zevně rotačním postavením DKK. Trendelenburgovu zkoušku můžeme doplnit o „hop test“, kdy pacient na stejné DK povyskočí a který lépe odhalí insuficienci abduktorů. (Menge a Truex, 2018; Cheatham et al., 2016; Pun et al., 2014; Kea et al., 2001)

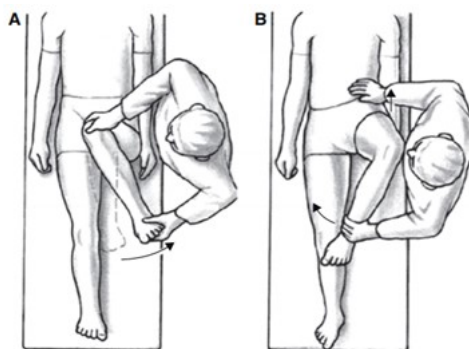
Chůze je nejběžnější repetitivně prováděnou aktivitou u zdravé populace a je zásadní pro všední denní činnosti (ADL). Proto Diamonda et al. (2015) zajímalo, zda u pacientů s FAI naleznou odchylky v biomechanice chůze. Porovnávali 15 pacientů s diagnostikovaným FAI (typ Cam, nebo kombinovaný) s kontrolní skupinou bez patologie v oblasti kyčelního kloubu. Měření probíhalo pomocí 3D analýzy chůze. Výsledky však ukázaly minimální odchylky. Jediný zjištěný rozdíl se týkal ROM v sagitální rovině, kde pacienti s FAI při chůzi dosahovali v průměru o 4° nižší ROM než kontrolní skupina. V ostatních parametrech byly rozdíly zanedbatelné. V roce 2017 byla na toto téma zpracována meta-analýza, která byla založena na datech z 11 studií. Výsledkem bylo, že pacienti s FAI mají menší ROM extenze a VR v kyčli, menší moment síly vnějších rotátorů a při hlubokém dřepu nedosahují takového ROM jako kontrolní skupina. (King et al., 2018; Diamond et al., 2015)

Palpační vyšetření není jednoznačně definováno, ale zpravidla vyšetřujeme kostní struktury (SIAS, *os pubis*, *tuber ischiadicum*) a svalové úpony. Pacienti s FAI mají často palpačně citlivé nebo bolestivé úpony adduktorů kyčelního kloubu a hamstringů. Orientačně hodnotíme také tonus gluteálních svalů, *m. piriformis*, svalů přední a zadní strany stehna a *m. triceps surae*. Nález vždy porovnáme s kontralaterální končetinou. V leže na břiše také vyšetříme SI skloubení a zapojení *m. gluteus maximus* při extenzi DK. (Frangiamore et al., 2017)

ROM vyšetřujeme nejčastěji v poloze v leže na zádech, extenzi v leže na břiše. Hodnotíme aktivní i pasivní pohyb. Při vyšetření očekáváme omezený ROM kyčelního kloubu, a to především VR, flexe a jejich kombinace. Pro objektivní hodnocení ROM využíváme měření goniometrem. Všimáme si, zda některý z těchto pohybů provokuje typickou bolest, kterou pacient popsal při anamnéze. Součástí vyšetření je také měření anatomické a funkční délky DKK (Reiman et al., 2017; Chládek, 2016). Při hodnocení svalové síly Nepple et al. (2015b) doporučují místo klasického vyšetření dle svalového testu, které je velmi subjektivní a nepřesné, měření dynamometrické. U pacientů s FAI očekáváme sníženou svalovou sílu flexe a abdukce. Při měření svalové síly zbývajících pohybů nebylo zjištěno omezení.

Pro diagnostiku FAI se dále využívá specifických testů. U všech sledujeme, zda vyvolají bolest, v jakém místě a jakého charakteru.

1. **FADIR** (flexe-addukce-VR) neboli přední impingement test vyšetřujeme vleže na zádech. Z názvu vyplývá, že jde o kombinaci tří pohybů. Pasivně uvedeme DK do flexe 90°, addukce a VR (Obrázek 10). Pokud vyvoláme pro pacienta známou bolest v třísle, označujeme test jako pozitivní (Menge a Truex, 2018). Pozitivita testu ukazuje na potencionální lézi *labra* v jeho anterosuperiorním kvadrantu (Hananouchi et al., 2012). FADIR je nejčastěji používaným testem u pacientů s FAI. Udává se, že má pozitivní výsledek až u 88 % pacientů. Jeho senzitivita je vysoká, ale specifická nízká (Griffin et al., 2016; Pun et al., 2014).



Obrázek 10. Klinické testy FAI (Zdroj: Navarro et al., 2012); A-FADIR, B-FABER

2. **FABER** (flexe-abdukce-ZR) provádíme opět pasivně. Uvedeme pacientovu vyšetřovanou DK do flexe, abdukce, ZR a to tak, že pata vyšetřované DK se nachází v úrovni kolene nevyšetřované končetiny (Obrázek 10). Měří se vzdálenost mezi *epicondylus lateralis femoris* a podložkou. Na postižené DK bude tato vzdálenost větší. Tento test se běžně využívá při diagnostice bolestí SI kloubu, ale pokud vyvoláme bolest v třísle, svědčí to pro patologii v oblasti kyčelního kloubu, tedy FAI. (Frangiamore et al., 2017; Chládek, 2016)
3. **Zadní impingement test** vyšetřujeme vleže na zádech na okraji lehátka a slouží k detekci léze *labra* posteriorně. Vyšetřovanou DK uvedeme do extenze, ZR a abdukce. V této pozici tlakem na distální část *femuru* pasivně zvýšíme extenzi. Pozitivitu testu určuje, zda jsme vyvolali charakteristickou bolest. (Frangiamore et al., 2017)
4. **Apprehension test** provedeme opět s pacientem v supinační poloze na kraji vyšetřovacího stolu, uvedením vyšetřované DK do extenze, abdukce a ZR. Při tomto testu zůstává koleno extendováno a kontaktem přes patu vyvineme axiální tlak směrem do kyčelního kloubu. Strukturální instabilita nebo přední countre-coup léze se projeví bolestí v třísle. (Chládek, 2016)
5. Dále se používají dva dynamické testy: „dynamic internal rotatory impingement“ (**DIRI**) test a „dynamic external rotatory impingement“ (**DEXRIT**) test. Uvedeme pasivně DK do flexe 90° nebo větší a následně dynamicky provádíme addukci s VR nebo abdukci s ZR. Sledujeme, zda vyvoláme bolest nebo pocit nestability. (Menge a Truex, 2018)

K diagnostice FAI může být využito také nitrokloubní aplikace léčiv. U pacientů s FAI dojde po nitrokloubní aplikaci k výrazné úlevě od bolesti až v 85 % případů oproti těm s jinou diagnózou (64 %). Kyselina hyaluronová má lepší výsledky nežli aplikace kortikoidů. Po jejím užití dojde k úlevě od bolesti až na dobu 12 měsíců (Khan et al., 2015).

Při diferenciální diagnostice musíme odlišit FAI od jiných příčin bolesti a ostatních symptomů ve stejné oblasti. Může se jednat o kostní či měkkotkáňový *tumor* v blízkosti kyčelního kloubu, únavovou či avulzní zlomeninu, AVN hlavice *femuru*, kloubní myšku, labrální lézi bez souvislosti s FAI, extraartikulární impingement, viscerosomatickou projekci bolesti, pubalgie u sportovců, úponové bolesti svalů (*m. iliopsoas*, *m. gluteus medius a minimus*, *m. rectus abdominis*) nebo distenzi adduktorů. (Ghaffari et al., 2018; Chládek, 2016)

### 1.3.7 Zobrazovací metody

Pro definitivní stanovení diagnózy FAI indikujeme některou ze zobrazovacích metod. Běžně se využívá radiologického vyšetření (RTG), magnetické rezonance (MRI), počítačové tomografie (CT) a ultrasonografie (UZ) (Chládek, 2016; Griffin et al., 2016).

#### RTG

RTG je metodou první volby při podezření na patologii v oblasti kyčelního kloubu. Využíváme předozadní (anteroposteriorní, AP) snímek pánve a laterálních projekcí neboli axiálů („cross-table“, Dunnovo, De-Séze-Lequesneovo a Frog-leg projekce). Pomocí RTG snímků zobrazujeme morfologii kostních struktur.

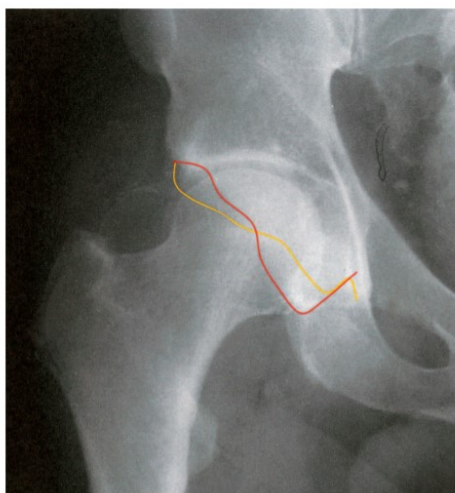
Při AP projekci pacient leží na zádech s DKK vnitřně rotovanými asi o 15–20°. Hodnocení snímku je ovlivněno jeho kvalitou. Zásadní je správné postavení pánve, u kterého by měly být dodrženy následující podmínky. Kostrč se nachází v jedné linii se symfýzou. Vzdálenost mezi distálním koncem kostrče a kraniální hranou symfýzy měří 1–2 cm. Mezi kraniální hranou symfýzy a sacroccocygeálním spojením u mužů naměříme 2,5–4 cm, u žen 4,5–5 cm. Odlišné postavení pánve na snímku může zkreslovat výsledek hodnocení a zdánlivá retroverze *acetabula* může být ve skutečnosti anteverzí. AP projekce pacienta ve stoje může v některých případech lépe zobrazit snížené krytí hlavice *femuru acetabulem*.

Pro „cross-table“ laterální projekci v supinační poloze pokrčíme nevyšetřovanou DK v kyčli i koleni. Vyšetřovaná zůstává v extenzi s mírnou vnitřní rotací 15°. Rozdíl je ve sklonu RTG paprsku, který míří z kontralaterální strany pod úhlem 45°.

Dunnova projekce má dvě varianty. Pacient leží na zádech s vyšetřovanou DK ve flexi 45° nebo 90° a abdukci 20°, ve středním postavení, co se rotace týče. Pokud vyšetřovanou DK uvedeme do flexe 30–40° a abdukce 45° s patou opřenou o vnitřní stranu nevyšetřované končetiny získáme snímek „frog-leg“ projekce.

De-Séze-Lequesneovu projekci neboli „false-profile“ zhotovíme u stojícího pacienta, kdy se vyšetřovaným bokem dotýká RTG kazety a jeho pánev s kazetou svírá úhel 65°.

Na RTG snímcích v AP projekci můžeme hodnotit hloubku acetabula, inklinaci acetabula, Wibergův úhel a verzi acetabula. Retroverze acetabula může být na těchto snímcích vyjádřena třemi znaky („cross over sign“, „ischial spine sign“ a „posterior wall sign“). Pokud přední okraj acetabula kříží zadní (viz. Obrázek 6) jedná se o „cross over sign“. „Ischial spine sign“ je označení pro zvětšenou spinu ischiadicu a zadní okraj acetabula zobrazený mediálně od středu hlavice femuru nazýváme „posterior wall sign“. Sféricitu hlavice hodnotíme pomocí Moseho metody na AP i laterálních projekcích. Ve všech projekcích je možné posoudit konkavitu junkce a offset hlavice, změřit alfa úhel, AOD a AOR („anterior offset ratio“, poměr AOD a šířky hlavice femuru). Pomocí RTG snímků posuzujeme také stupeň OA. RTG využíváme také pro artrografii kyčelního kloubu s nitrokloubní aplikací kontrastní látky. (Arora a Whelan, 2017; Mannava et al., 2017; Chládek, 2016)



**Obrázek 11.** „Cross over sign“ (Zdroj: Chládek a Trč, 2007); žlutě vyznačený zadní okraj acetabula, červeně vyznačený přední okraj



## MRI

Výhodou MRI je nejkvalitnější zobrazení měkkých tkání oproti jiným zobrazovacím metodám. Lze hodnotit *labrum*, chrupavku, *lig. capitis femoris*, synoviální výstelku, kloubní pouzdro, ale také měkké tkáně v okolí kyčelního kloubu (svaly, vazy a šlachy), které by mohly simulovat bolesti ve stejné oblasti jako FAI. Ačkoliv zobrazení kostní tkáně není tak výhodné jako u RTG nebo CT vyšetření, MRI můžeme využít pro posouzení stavu kortikální kosti a otoku kostní dřevě, včetně lokalizace fibrocystických změn junkce. Tyto nálezy jsou pro diagnostiku přínosné. MRI má vysokou senzitivitu a specificitu při hodnocení *labra* (80–97 %, 85–100 %). Specificita u hodnocení chrupavky zůstává vysoká, avšak senzitivita nižší. Viditelné změny morfologie kloubní chrupavky jsou známkou pokročilého procesu degenerace, jelikož v počátečních stádiích dochází zvláště ke změnám na histologické úrovni.

MRI má přesně definované protokoly určující postup při získávání snímků. Vyšetření dělíme na nativní bez použití kontrastní látky a MRI artrografii (MRA). Pro kvalitnější zobrazení *labra* a chrupavky se využívá právě MRA. MRA může být přímá a nepřímá. Přímou podanou kontrastní látku intraartikulárně má při hodnocení *labra* a chrupavky lepší výsledky nežli podání nepřímé, intravenózní. Při přímé MRA aplikujeme lokální anestetikum intraartikulárně, které může být dalším diagnostickým prvkem, jak bylo zmíněno v předešlé kapitole. Přímá MRA probíhá v celkové anestezii, nepřímá bez, což je její velkou výhodou. Výsledků se využívá při plánování operačního řešení. Obecnou výhodou MRI oproti ostatním zobrazovacím metodám je bezpochyby zobrazení měkkých tkání a absence radiační zátěže pro pacienta. (Ghaffari et al., 2018; Geeslin et al., 2017; Chládek, 2016; Riley et al., 2015)

## CT

CT vyšetření se používá především k zobrazení kostní tkáně. Mezi nevýhody kromě radiační zátěže pacienta patří také ekonomické hledisko z důvodu vysoké ceny jednoho vyšetření. U pacientů s FAI využíváme trojdimenzionální (3D) CT. Ze snímků můžeme posoudit a změřit hodnoty související s morfologií *acetabula* a proximálního *femuru*. Ne všichni pacienti CT vyšetření podstupují. Využíváme speciálně při předoperační rozvaze, u přetrvávajících bolestí po operaci a u pacientů, kteří jsou indikováni k reoperaci.

V současnosti je oblíbená 3D CT rekonstrukce, která pomocí počítačového softwaru vytváří prostorové dynamické modely. Její využití před operací, snižuje počet nutných reoperací po artroskopických zákrocích. (Kalia et al., 2018; Chládek, 2016)

## UZ

V porovnání s RTG jde o rychlejší a levnější metodu bez radiační zátěže, která může být a měla by být součástí ambulantního vyšetření pacienta s projekcí bolesti do třísla. U pacientů s FAI lze pomocí UZ zobrazit junkci v její ventrální a anterolaterální části a odhalit Cam lézi, která by nemusela být na RTG snímku patrná. Studie považují při diagnostice Cam typu vyšetření UZ za srovnatelné s RTG a doporučují jeho využití pro zvýšení pravděpodobnosti včasného zachytu této diagnózy. (Chládek, 2016; Lerch et al., 2016)

### 1.3.8 Operační řešení

Rozhodnutí o chirurgické léčbě FAI by mělo vycházet z trojice aspektů: symptomy, klinické vyšetření a zobrazovací metody (Griffin et al., 2016). Peters et al. (2017) udávají, že z dohromady 108 studií pouze 56 % indikovalo operaci na základě zmíněné kombinace. V ostatních případech byla operace indikována na základě dvou (35 %) nebo jednoho (9 %) aspektu. Nejčastěji (v 92 % případů) bylo využito nálezu ze zobrazovacích metod, v 68 % velikosti alfa úhlu  $> 50^\circ$ . Selhání konzervativní léčby bylo bráno v úvahu ve 44 % případů. Kritéria pro operační řešení se značně liší. Nejčastěji jsou zmiňovány symptomatická bolest kyčelního kloubu, omezený ROM, pozitivní impingement testy a alfa úhel  $> 50^\circ$  (Peters et al., 2017).

„Základním principem řešení syndromu FAI je obnovení anatomických poměrů v oblasti kyčelního kloubu tak, abychom zabránili patologickému kontaktu jednotlivých částí kloubu. Dále je při ošetření FAI nutno rekonstruovat již poškozené části kyčelního kloubu, aby nedocházelo k časnému opotřebení tkání a rozvoji degenerativního poškození kloubu“ (Kautzner et al., 2016, s. 414).

V průběhu operace provádíme výkony na proximálním *femuru* a v oblasti *acetabula*. Na *femuru* se jedná o osteochondroplastiku junkce, redukční osteotomii hlavice, (modifikovanou Dunnovo) osteotomii krčku a spongioplastiku hlavice. Pro ošetření *acetabula* využíváme acetabulární trimming (redukci *acetabula*) a reverzní Ganzovu periacetabulární osteotomii. Po těchto výkonech následuje fixace *labra* a ošetření chondrálních lézí *acetabula*. (Griffin et al., 2016; Chládek, 2016; Ganz et al., 2003)

Pro operační řešení využíváme tři, respektive čtyř přístupů: artroskopický, přední miniinvasivní (AMIS, minimally invasive hip surgery), laterodorsální s řízenou luxací kyčelního kloubu (SHD, surgical hip dislocation) a kombinaci artroskopického a AMIS. Jednotlivé přístupy mají své výhody, ale i rizika (Chládek, 2016; Kautzner et al., 2016). Následující odstavce budou věnovány postupně každému z výše zmíněných.

### **Artroskopie kyčelního kloubu**

Artroskopie je využívána jak v diagnostice, tak v terapii poruch kyčelního kloubu. Stěžejní jsou schopnosti operátora a kvalitní vybavení pracoviště. Operace většinou probíhá v celkové anestezii. Doba trvání se liší dle náročnosti výkonu, v průměru 1-2 hodiny. Pacient leží na zádech na speciálním extenčním stole, který zajistí distrakci operované DK v ose krčku, která je podmínkou pro ošetření kloubní štěrbiny. Pod skioskopickou kontrolou dohlédneme, zda v kloubní štěrbině vznikl prostor alespoň 1 cm. K tomu je běžně potřeba síly asi 150–250 N, ve výjimečných případech až 400 N. První část artroskopického výkonu probíhá právě v distrakci. Poté pokračuje výkon bez distrakce, kdy dojde k uvolnění kloubního pouzdra a operátor může měnit polohu ošetřované DK. Využívá se několika malých bodových řezů, nejčastěji anterolaterálního, předního a posterolaterálního. Optika artroskopu se zavádí anterolaterálním portem.

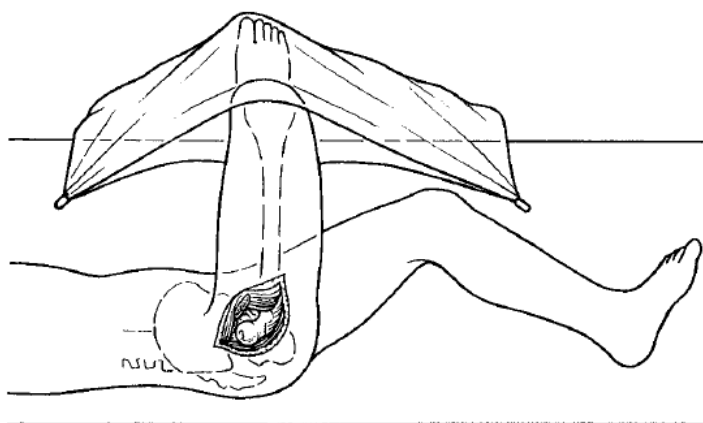
Rizikem distrakce je komprese či distenze *n. ischiadicus* a *n. pudendus*. Při vedení řezů může dojít k poškození *n. ischiadicus* a *n. cutaneus femoris lateralis*.

Artroskopie je nejšetrnější k měkkým tkáním, avšak její velkou nevýhodou zůstávají omezené možnosti v řešení rozsáhlých deformit. (Chládek, 2016; Kautzner et al., 2016; Podškubka a Cinegr, 2011)

### Laterodorsální přístup s řízenou luxací kyčelního kloubu

SHD metoda bývá v posledních letech často nahrazena miniinvazivními přístupy, avšak zůstává metodou volby u závažnějších FAI nálezů a kombinovaného typu FAI. Nespornou výhodou je, že při SHD můžeme ošetřit celou plochu hlavice a *acetabula* včetně acetabulárního *labra* na úkor invazivnějšího výkonu (Sitterlee et al., 2017; Chládek, 2016). Na základě pokročilých znalostí o anatomii *a. circumflexa femoris medialis* Reinhold Ganz začal operovat kyčelní klouby přístupem s řízenou luxací kyčelního kloubu. Původní přístupy modifikoval tak, aby minimalizoval riziko AVN. Při operaci totiž zůstává *m. obturatorius externus* intaktní (Chládek, 2016; Tibor a Sink, 2013).

Řízená luxace kyčelního kloubu v průběhu operace vytvoří mezi *acetabulem* a hlavicí *femuru* prostor široký asi 11 cm, který umožní pohled na celou jamku i hlavicí ze všech stran. Pacient je při této operaci v poloze na boku. Kožní řez začíná pod velkým *trochanterem* a je veden kraniálně v délce asi 15–20 cm. Po ošetření měkkých tkání a osteotomii *trochanteru* (může být rovná či stupňovitá), se přistupuje k řízené luxaci kyčelního kloubu, které dosáhneme polohováním DK do flexe, ZR a addukce, kdy bérec umístíme do sterilního vaku (Obrázek 12). V této poloze můžeme pohybem operované DK měnit přístup k jednotlivým plochám pro jejich ošetření. Po provedeném výkonu, repozici kyčle a sutuře kloubního pouzdra následuje osteosyntéza velkého *trochanteru* pomocí dvou kortikálních šroubů. Může být kombinována s distalizací velkého *trochanteru*.



Obrázek 12. Poloha pacienta při laterodorsálním přístupu s řízenou luxací kyčelního kloubu (Zdroj: Ganz et al., 2001)

SHD metoda bývá využita i k ošetření jiných intraartikulárních patologií než u pacientů s FAI. Metodou SHD lze řešit klasickou Cam či Pincer deformitu, ale také impingement extraartikulární. Výhodou této metody je její provádění bez nutnosti trakce kyčelního kloubu, která je při artroskopických výkonech významnou příčinou komplikací. Asi nejzávažnější komplikací přístupu s řízenou luxací je riziko vzniku AVN hlavice *femuru*. V takovém případě je řešením pouze implantace totální endoprotézy kyčelního kloubu (TEP) nebo artrodéza.

Ve výjimečných případech může dojít k selhání osteosyntézy. V této oblasti mohou přetrvávat bolesti i rok po operaci. Po osteotomii *trochanteru* často pozorujeme kvantitativní oslabení abduktorů kyčelního kloubu. Jelikož se jedná o invazivnější zákrok než artroskopie, závisí výsledek mimo jiné na zkušenostech operátora a jeho šetrné manipulaci s měkkými tkáněmi v průběhu operace. Stejně tak může rekonvalescenci ovlivnit kvalita pooperační rehabilitace. V neposlední řadě zmíníme také kosmetické hledisko velikosti jizvy, která může vadit především ženám. (Chaudhary et al., 2015; Tibor a Sink, 2013; Ganz et al., 2001)

### **Přední miniinvazivní přístup**

Takovou střední cestou mezi artroskopií a SHD je AMIS. Kombinuje výhody málo invazivní artroskopie a možnosti přímé vizualizace, která by byla jinak možná pouze při SHD. Pro unilaterální ošetření pacienta polohujeme při operaci na bok, bilaterální zákrok je možný v poloze supinační. Řez je veden přibližně od SIAS směrem k velkému *trochanteru* přes *m. tensor fasciae latae* v délce 6 cm. Při použití tohoto přístupu můžeme zhodnotit asi 60–70 % plochy *acetabula*, obtížně přístupná zůstává jeho posteroinferiorní oblast. Laterální část krčku je maximálně přístupná při vnitřně rotované operované DK. Uvedením DK do polohy čísla 4 získáme lepší pohled na posteroinferiorní část krčku. První ošetřujeme *acetabulum*, následně krček *femuru* a jako poslední fixujeme *labrum*.

AMIS poskytuje možnost ošetřit velkou část *acetabula* a krčku *femuru* při menším poškození měkkých tkání a s nižším rizikem iatrogenního poškození svalů a cév v okolí kyčelního kloubu oproti metodě SHD. Další výhodou je rychlá rekonvalescence a návrat k plné zátěži operované DK. Proto by mohl být AMIS přístup metodou volby u sportovců, jelikož mnoho z nich vyhledá lékařskou pomoc, až když bolest zásadně ovlivňuje jejich výkon. To je většinou v situaci, kdy je již poškození kyčelního kloubu závažnější.

Oproti předešlým metodám vyžaduje AMIS kratší operační čas (v průměru 50 minut) a krevní ztráta je menší. Delší čas operace zvyšuje riziko poškození pudendálního nervu. AMIS přístupem můžeme najednou ošetřit FAI bilaterálně bez zvýšeného rizika vzniku komplikací. Nejčastěji dochází k poškození *n. cutaneus femoris lateralis* s následnou parestezií, která bývá dočasná. (Skowronek et al., 2017; Cohen et al., 2012; Chiron et al., 2011)

Kombinovaný přístup je výrazně delší, v rozpětí asi 90–116 minut. Operace probíhá v supinační poloze pacienta s operovanou DK připravenou k trakci. Většinou se začíná AMIS přístupem a ošetřením *acetabula*. Pro lepší zobrazení acetabulární chrupavky se využije právě artroskopu. Výhodou kombinovaného přístupu oproti SHD je, že se vyhneme riziku selhání osteosyntézy velkého *trochanteru* a vzniku AVN hlavice *femuru*. (Chiron et al., 2011; Laude et al., 2009)

### 1.3.9 Konzervativní léčba

Autoři se shodují, že konzervativní léčba by měla předcházet operačnímu řešení. Basques et al. (2018) ale upozorňují, že oddálení operace může být příčinou vzniku dysfunkce pánevního dna, poruchy kinematického řetězce a dalších patologií v lumbopelvicke oblasti. Konzervativní léčba neřeší příčinu obtíží, a tak nadále dochází k poškození chrupavky a *labra*. V této souvislosti se zvyšuje riziko následných horších pooperačních výsledků a rozvoje sekundární OA (Basques et al., 2018; Thomas et al., 2013). Casartelli et al. (2016) tvrdí, že konzervativní léčba nebude mít u pacientů s FAI zásadní efekt.

V rámci konzervativní terapie využíváme edukace pacienta, kontroly symptomů pomocí nesteroidních antiflogistik (NSA), identifikace aktivit, které symptomy zhoršují, modifikace těchto aktivit s důrazem na omezení extrémních ROM a metod fyzioterapie (McGovern et al., 2019). Pacienti s FAI by se měli vyhýbat aktivitám, při kterých dochází k nadměrné flexi, addukci a VR. Nevhodné je pro ně dlouhé sezení, sed s nohou přes nohu, hluboký dřep, pivotování (pohyb kyčelního kloubu v uzavřeném kinematickém řetězci) nebo také jízda na kole s nízko nastaveným sedlem (Wright et al., 2016). Stejně jako u OA se u FAI využívá podání NSA, které potlačují zánět vznikající v místě postižené tkáně. Jejich dávkování je v literatuře kontroverzní otázkou. V současnosti jsou také hojně využívány intraartikulární aplikace kortikoidů či kyseliny hyaluronové (Menge a Truex, 2018).

V rámci fyzioterapie může být využito všech metod k dosažení svalové kontroly a stability v oblasti kyčelního kloubu (McGovern et al., 2019; Wright et al., 2016). Při zvyšování ROM se jedná zejména o rozsah ZR a abdukce ve flexi i extenzi. V případě flexe a VR jde spíše o určení hranic bezpečného ROM a po odeznění akutní fáze o udržení funkčního ROM (Emara a Samir, 2011).

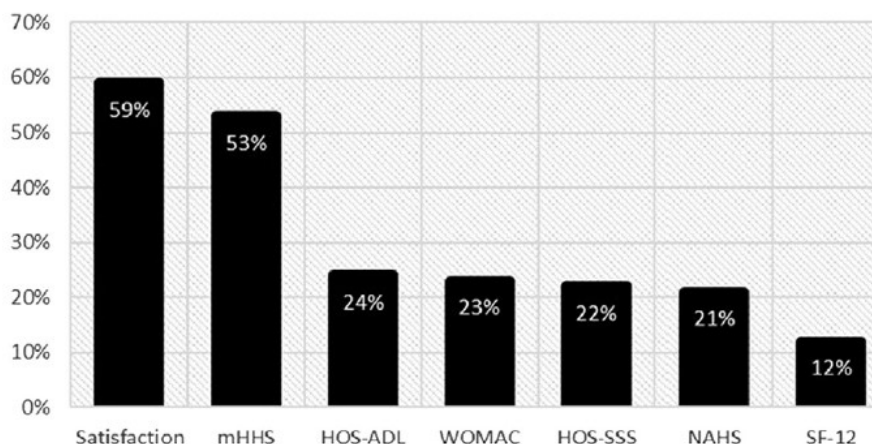
### ***1.3.10 Dotazníky pro hodnocení efektu***

Pro hodnocení efektu operačních řešení se využívá především standardizovaných dotazníků. Nejčastěji se jedná o dotazníky primárně používané pro hodnocení OA, které neberou v úvahu vyšší aktivitu mladších pacientů s FAI. V následujícím seznamu jsou zmíněny ty nejvíce používané:

1. modified Harris Hip Score (mHHS)
2. Hip Outcome score Activities of Daily Living (HOS-ADL)
3. HOS – Sport Specific Subscales (HOS-SSS)
4. 12-item Short Form Health Survey (SF-12)
5. Western Ontario and McMaster Universities Osteoarthritis Index (WOMAC)
6. Non-Arthritic Hip Score (NAHS)
7. Hip Outcome Score (HOS)
8. the International Hip Outcome Tool-33 (IHOT -33)
9. the Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS). (Reiman et al., 2018; Sim et al., 2015)

Lodhia et al. (2011) doporučují u pacientů s FAI použití HOS, WOMAC nebo NAHS. Reiman et al. (2018) k tomu zpracovali meta-analýzu, která zahrnovala celkem 163 studií, 14 824 pacientů a výsledky můžeme porovnat v grafu (Obrázek 13.).

Často se kromě standardizovaných dotazníků hodnotí spokojenost pacientů (72,7 %), zlepšení symptomů (24,7 %), zmírnění bolesti (12,4 %), ROM kyčelního kloubu (12,3 %) a návrat ke sportu (6,8 %). Procentuální údaje vychází ze studie Sim et al. (2015), kteří na toto téma zpracovali systematický přehled 33 studií zahrnujících 3198 pacientů. Je zajímavé, že parametry zmírnění bolesti a možnost návratu ke sportu byly použity pouze v malém počtu studií, ačkoliv jsou významnými faktory při volbě operačního řešení. Reiman et al. (2018) ještě zmiňují také svalovou sílu v oblasti kyčelního kloubu a specifické testy pro FAI.



**Obrázek 13.** prevalence dotazníků pro hodnocení efektu operačních řešení FAI (Zdroj: Reiman et al., 2018); Přehled graficky znázorňuje výsledky meta-analýzy. U nejčastěji využívaných dotazníků pro hodnocení efektu operačního řešení FAI jsou procenta jejich zastoupení.

### 1.3.11 Rehabilitace po operaci

Záchovné operace kyčelního kloubu a efektivní pooperační rehabilitace umožňují pacientům návrat k aktivnímu životnímu stylu. Pooperační péče musí být vhodně zvolena dle operační techniky a individuálně nastavena pro každého pacienta. Kvalitní rehabilitace hraje zásadní roli pro úspěch operace.

Pooperační rehabilitace se dle různých zdrojů rozděluje na čtyři až pět fází. Každá fáze má doporučenou délku trvání, která je pouze orientační a postup do další části rehabilitace se určuje u každého pacienta individuálně. V průběhu rehabilitace je zásadní mezioborová spolupráce.

Adler et al. (2016) dělí pooperační rehabilitaci na pět fází a časové rozmezí udává pouze u první fáze a to 4 až 6 týdnů po operaci. Stejný počet fází popisuje Yardley (2016) včetně časových úseků (první fáze: první pooperační den–3 týdny, druhá fáze: 3–6 týdnů, třetí fáze: 6–12 týdnů, čtvrtá fáze: 12–18 týdnů, pátá fáze: 18–24 týdnů). Čtyři fáze rehabilitace popisuje Kuhns et al. (2017). První fáze trvá 1–6 týdnů, druhá 3–10 týdnů, třetí 8–16 týdnů a čtvrtá fáze 16–32 týdnů. K zásadnějšímu zlepšení stavu dle studií dochází hlavně v prvních šesti měsících po operaci, avšak ještě rok od výkonu pacienti udávají zlepšení.



## Předoperační příprava

K úspěchu pooperační péče přispívá také předoperační příprava, která by měla zahrnovat edukaci pacienta o nadcházejícím výkonu a diskuzi ohledně reálných očekávání. Vhodné je probrat postup bezprostřední pooperační rehabilitace a zařadit nácvik chůze s FH. Pacienti mohou před operací docházet na individuální fyzioterapii, kde se pracuje zejména na posílení svalů a vyrovnání svalových dysbalancí, reedukaci kompenzačních strategií s důrazem na správnou funkci DKK. Pacienti by se měli před operací vyhýbat aktivitám, které symptomy zhoršují. Pro ovlivnění bolesti využíváme termoterapie a elektroterapie. U pacientů s nižším body mass indexem (BMI), bez antalgické chůze a s vyšším ROM předoperačně dochází po operaci k rychlejšímu zlepšování stavu. (Adler et al., 2016; Yardley, 2016)

### Fáze 1

V první fázi je účelem především ochrana hojících se tkání a kontrola bolesti. První terapie začíná během 24 hodin od operace a celá fáze trvá 4–6 týdnů. Pracujeme na šetrném zvyšování ROM a na správném stereotypu chůze s kompenzační pomůckou. Během první fáze se doporučuje zatěžovat operovanou DK váhou asi 10 kg. Po artroskopické operaci je v první fázi ROM omezený na 90° flexe. Po SHD přístupu je kontraindikována aktivní abdukce a forsírovaná addukce, kvůli ochraně osteotomie *trochanteru*. Toto omezení tudíž platí do přihojení velkého *trochanteru*. V terapii využíváme následujících přístupů: techniky měkkých tkání (TMT) (v oblasti jizvy, adduktorů kyčelního kloubu, *m. quadratus lumborum*, *m. tensor fasciae latae* a *m. iliopsoas*), pasivní pohyby operované DK (včetně motodlahy), aktivní cvičení DKK s dopomocí, izometrická aktivace gluteálních svalů a *m. quadriceps femoris*. V časně pooperační fázi se vyhýbáme imobilizaci a inaktivitě, která způsobuje svalovou atrofii, degeneraci kloubní chrupavky, nežádoucí formaci kolagenových vláken a oslabuje vazy. V tomto období zařazujeme rehabilitaci i jako prevenci tromboembolické nemoci (TEN). (Kuhns et al., 2017; Adler et al., 2016; Yardley, 2016; Steppacher et al., 2013)

Kryoterapie snižuje bolest, otoky, svalové spazmy a také pozitivně ovlivňuje zánětlivou reakci. Polohování operované DK do zvýšené polohy není žádoucí, jelikož v tomto postavení dochází ke zkrácení *m. iliopsoas* a *m. rectus femoris*. Pacienti by měli do dvou týdnů od operace začít pravidelně až na dvě hodiny denně zaujímat pronační polohu, která protahuje flexory kyčelního kloubu a podporuje správné postavení pánve. Jakmile je toho pacient schopen, přidáváme jízdu na ergometru (dvakrát denně bez zátěže, až 20 minut), který by měl být nastaven tak, aby flexe nepřesahovala 90°. (Adler et al., 2016)

Z režimových opatření platí vyhýbat se dlouhému sezení na měkkém nízkém nábytku, pivotování, sezení s nohou přes nohu a zvedání extendované operované DK. Před další fází by měl pacient zvládat bolest bez farmakoterapie a na kontrolním RTG snímku by měly být známky probíhajícího hojení v oblasti osteotomie *trochanteru*. (Adler et al., 2016; Yardley, 2016)

## Fáze 2

Cílem druhé fáze je dosáhnout 80 % plného ROM, reedukace správného zapojování svalových skupin a dynamická stabilizace kyčelního kloubu. Usilujeme o zlepšení neuromuskulární kontroly a kvality řízení pohybu z centrálního nervového systému. Pokud bychom zvyšování ROM uspěli, riskovali bychom vznik hypermobility a nestability kyčelního kloubu. Po čtyřech týdnech od operace se povolená zátěž zvyšuje na 50 %, po šesti týdnech většinou operatér povolí 100 % zátěž, nebo maximální tolerovatelnou zátěž. U SHD přístupu se povolení plné zátěže řídí podle hojení velkého *trochanteru* a odložit berle bývá pacientům umožněno většinou mezi 6-8 týdny po operaci. Po vyndání stehů a zhojení ran s výhodou zařazujeme cvičení ve vodě. Zvláště přínosné je správné zapojení svalů v prostředí s nižším působením gravitace, které pozitivně ovlivní nácvik správného stereotypu chůze. (Adler et al., 2016; Yardley, 2016; Steppacher et al., 2013)

Terapie zahrnuje TMT včetně péče o jizvu, posilovací a protahovací cviky v různých pozicích (vzpor klečmo nebo pozice rytíře), centraci kyčelního kloubu, propioceptivní neuromuskulární facilitaci (PNF), senzomotoriku, bridging, rytmickou stabilizaci a reciproční inhibici. Posilujeme zejména gluteální svalstvo, *m. quadriceps femoris*, hamstringy a HSSP. Protahujeme flexory kyčelního kloubu, *m. quadriceps femoris*, hamstringy a vnější i vnitřní rotátory. Na ergometru můžeme zvýšit zátěž a prodloužit dobu jízdy až na 30 minut.

Z fyzikální terapie nadále využíváme chlad a můžeme zařadit elektroterapii (transkutánní elektrostimulace a neuromuskulární elektrostimulace). Při chůzi stále kontrolujeme správný stereotyp pohybu. (Adler et al., 2016; Yardley, 2016)

### **Fáze 3**

Ve třetí fázi připravujeme pacienta na návrat k ADL a cílem je plný ROM, odstranění svalových dysbalancí, trénink propiocepce a nácvik chůze bez kompenzačních pomůcek. Ačkoliv bývá už povolena plná zátěž operované končetiny, doporučujeme pacientovi berle neodkládat, dokud není správně zvládnutý stereotyp chůze.

V terapii pokračujeme s TMT, pasivním zvyšováním ROM, mobilizacích, centraci kyčelního kloubu, myofasciálních technikách a senzomotorice. Dokud pacient nezvládá dokonale cviky ve stoji na obou DKK, nezačínáme s cviky na jedné DK. Na ergometru můžeme znovu navýšit zátěž, prodloužit dobu jízdy a příznivě ovlivňovat zdatnost pacienta. Z aerobních aktivit zařazujeme také plavání, Alter-G M320 „anti-gravity treadmill“ nebo eliptický treňažér. V rámci fyzikální terapie už by nemělo být dominantním cílem kontrolovat bolest a tlumit zánět. Pokračujeme tedy v aplikaci NMES. Svalová síla měřená dle svalového testu by na konci třetí fáze měla být 4 ve všech svalech pánevního pletence. Pacient by měl být schopen provádět ADL bez omezení. Návrat do práce běžně nastává mezi druhou a třetí, nebo třetí a čtvrtou fází v závislosti na typu práce a rozhodnutí operátora. (Kuhns et al., 2017; Adler et al., 2016; Yardley, 2016).

### **Fáze 4**

V této fázi by měl být pacient již bez bolestí. Rehabilitace pokračuje tréninkem svalové vytrvalosti, získáváním fyzické zdatnosti a dynamické stability. Volíme zejména nekontaktní typy aktivit. Využíváme funkčních cvičení, která zapojují celé kinematické řetězce. Přidáváme plyometrická cvičení a excentrické svalové kontrakce. Pokračujeme v udržování ROM a myofasciálních mobilizacích. Zařazujeme cvičení na posilovacích strojích a s činkami. Doporučuje se vyšší počet opakování s nižší zátěží a důrazem na správné provedení cviku. Dále se věnujeme senzomotorice a nácviku stability při stoji na 1 DK (operované i neoperované). Musíme dávat pozor na svalovou únavu, která by mohla vést zpět k antalgické chůzi a jiným kompenzačním strategiím. (Adler et al., 2016; Yardley, 2016)

Od 12. týdne můžeme zařadit chůzi na běžeckém pásu nebo běh s využitím Alter-G. Umožníme tak pacientovi začít s během v procesu rehabilitace mnohem dříve. Postupným zvyšováním zátěže a rychlosti můžeme řídit návrat pacienta k běhu s plnou zátěží a zároveň kontrolovat správný pohybový stereotyp. Pokud Alter-G není k dispozici, začíná se s během až od 20. týdne po operaci. Yardley (2016) dokonce doporučuje využití Alter-G již od 4. týdne po operaci pro nácvik správného stereotypu chůze. (Kuhns et al., 2017; Yardley, 2016)

### **Fáze 5**

Pátou fází je myšlen návrat ke sportovním aktivitám v rozsahu jako před operací. Chceme dosáhnout symetrie svalové síly (dle svalového testu 5), stability trupu a kyčelního kloubu při náročných pozicích na jedné DK, optimalizovat sílu, vytrvalost a výkonnost. V závislosti na předoperační aktivitě pacienta volíme cviky a jejich náročnost. Kontrolujeme ROM, zda zvýšením zátěže nedochází k jeho omezení. Součástí páté fáze je kromě již výše zmíněných technik také odporový trénink, aerobní zátěž a trénink agility. Agilita je „motoricko-kognitivní činnost sportovce při pohybu celého těla a jeho optimální přizpůsobení v prostoru a čase“ (Lenert et al., 2014, kap. 9). Plný návrat ke sportu bývá asi za 6 měsíců od operace. U každého pacienta může být tato doba různě dlouhá. Existují doporučená kritéria, která by měl pacient před návratem ke sportu zvládnout. Kritéria mohou být u jednotlivých typů sportovních aktivit různá a vypadají např. takto: pacient má správný stereotyp chůze, zvládá skoky na jedné/obou dolních končetinách a nepocítuje nestabilitu ani bolest při běhu po rovině. (Adler et al., 2016; Yardley, 2016)

## **1.4 Efekt operačních řešení**

V této kapitole jsou prezentovány dostupné studie týkající se efektu operačních řešení u pacientů s FAI. Jelikož nejnovější systematický přehled porovnávající všechny jednotlivé operační přístupy je z roku 2013, snažili jsme se ke každé metodě najít novější výsledky. Tabulky s přehledem výsledků jednotlivých studií jsou uvedeny v Příloze 3. a 4.

V roce 2018 Minkara et al. (2018) z 29 studií vyhovujících podmínkám zpracovali systematický přehled a meta-analýzu výsledků po arthroscopické operaci. Celkem se jednalo o 1911 pacientů (1981 kyčlí). Průměrný věk byl  $29,9 \pm 1,9$  let. Doba, po kterou byli sledováni, vycházela na  $29,5 \pm 13,9$  měsíců. Riziko reoperace u všech pacientů dohromady bylo 5,5 %. Ze 166 pacientů, kteří museli podstoupit další terapii, bylo 77 % konvertováno na TEP kyčelního kloubu a 13 % vyžadovalo revizní arthroscopii. Komplikace se vyskytly v průměru u 1,7 % pacientů (Tabulka 1). Nejčastější komplikací byly heterotopické osifikace a neurapraxie, některého z okolních nervů a vznik adhezí.

| <b>Komplikace</b>                                    | <b>Incidence</b> |
|--|------------------|
| <b>Heterotopické osifikace</b>                       | 16               |
| <b>Dočasná neurapraxie</b>                           | 11               |
| <b>n. cutaneus femoris lateralis</b>                 | 4                |
| <b>n. ischiadicus</b>                                | 3                |
| <b>n. pudendus</b>                                   | 2                |
| <b>n. femoralis</b>                                  | 2                |
| <b>Adheze</b>  | 10               |
| <b>Povrchová infekce operační rány</b>               | 8                |
| <b>Omezený ROM pro osifikaci šlachy m. iliopsoas</b> | 1                |
| <b>Zlomenina krčku femuru</b>                        | 1                |
| <b>Jiné</b>  | 1                |

**Tabulka 1. Pooperační komplikace (Zdroj: Minkara et al., 2018)**

Celkem 554 pacientů bylo schopno návratu ke sportu (return to sport, RTS). Tyto výsledky byly získány z 10 studií. Průměrně se ke sportu vrátilo 87,7 % pacientů. Nejhorší výsledky byly zaznamenány u veslařů, kde bylo RTS schopno pouze 62,5 %. Naopak nejlepší RTS se prokázaly u hráčů baseballu (88 %) a fotbalu (96 %). Dle kontrolních RTG snímků se velikost alfa úhlu zmenšila o  $23,61^\circ \pm 2,8^\circ$ . Pro hodnocení bylo využito také výsledků sdělovaných pacientem (patient reported outcomes, PRO), u kterých bylo ve všech případech zaznamenáno zlepšení prezentované v závorce za dotazníkem: mHHS (zlepšení o 24,4 bodů), NAHS (22,0), HOS-ADL (23,7), HOS Sport (41,7), WOMAC (12,9), VAS (-4,5), SF-12, iHOT a Sports Frequency Score. (Minkara et al., 2018)

Studie zabývající se dlouhodobým efektem artroskopického operačního řešení byla publikována v roce 2017. Menge et al. (2017) posuzovali výsledky po 10 letech od operace a cílem bylo zjistit, zda je nějaký rozdíl mezi rekonstrukcí *labra* a debridmentem. Z celkového počtu 154 pacientů bylo 80 mužů. V 79 případech byla provedena rekonstrukce *labra*. Data po deseti letech od operace se podařilo získat od 94 % pacientů. Celkem 34 % pacientů podstoupilo v průběhu deseti let po artroskopii TEP kyčelního kloubu. Jednalo se častěji o starší pacienty s kloubním prostorem  $\leq 2$  mm před operací a u kterých byly provedeny acetabulární mikrofraktury. Průměrný věk pacientů, kteří podstoupili TEP kyčelního kloubu byl 53 let a kteří nepotřebovali reoperaci byl 35 let. Kloubní štěrbinu  $\leq 2$  mm mělo 38 pacientů a z nich 34 podstoupilo TEP kyčelního kloubu. Ve skupině s kloubní štěrbinou  $> 2$  mm to bylo 16 pacientů ze 107. Co se týče PRO nebyl shledán signifikantní rozdíl mezi skupinou s rekonstrukcí *labra* a bez. Obě skupiny vykazovaly významné zlepšení v porovnání před operací a pooperačně. Výsledky PRO nijak nesouvisely s pohlavím, věkem, CE ani alfa úhlem. (Menge et al., 2017)

Mladenovic et al. (2014) hodnotili soubor 21 pacientů (z toho 16 žen), kteří byli operováni metodou SHD v průběhu let 2008–2011. Průměrný věk byl 38,7 let. Rozsah VR se po roce od operace zlepšil z průměru z  $13,5^\circ$  ( $0^\circ$ – $25^\circ$ ) na  $31,5^\circ$  ( $20^\circ$ – $45^\circ$ ). Z dostupných PRO bylo využito dotazníku WOMAC, který zaznamenal zlepšení z předoperačních 70,5 bodu (56,3–89,8) na 90,3 bodů rok po operaci (70,3–100). Tři pacientky (14 %) podstoupily po třech letech od operace TEP kyčelního kloubu. Na kontrolních RTG snímcích došlo ke zlepšení offsetu hlavice *femuru* (průměr před operací: 10,2 mm; průměr po operaci: 12,4 mm) a alfa úhlu v AP projekci ( $64,8^\circ$ ;  $45,2^\circ$ ). V tomto souboru pacientů se nevyskytla žádná závažnější komplikace. Ve dvou případech došlo k selhání osteotomie velkého *trochanteru*, která byla řešena refixací. (Mladenovic et al., 2014)

Metodu SHD posuzovali také Steppacher et al. (2013), kteří retrospektivně hodnotili 75 pacientů (97 kyčlí). Z celkového počtu pacientů bylo 57 % mužů a průměrný věk byl  $32 \pm 8$  let (15–52 let). V 85 % případů se jednalo o kombinovaný FAI, 11 % Pincer typ, 4 % Cam typ. Pacienty sledovali minimálně po dobu 5 let (5–7 let, v průměru  $6 \pm 1$  let). Kontroly probíhaly v rozmezí 6 týdnů, 3 měsíce, 1 rok, 2 roky a 5 let od operace.

Před operací a na následných kontrolách bylo pro hodnocení využito testu FADIR, ROM a skóre Merle d'Aubigné-Postel. Po operaci byly přidány dotazníky WOMAC, HHS, SF-12 a University of California Los Angeles activity level (UCLA), jejichž výsledky odpovídaly standardu, jelikož byly pro chybějící předoperační data porovnány s dostupnou literaturou. Pozitivita FADIR byla před operací v 95 % případů, po operaci na poslední kontrole pouze u 17 % pacientů. Zvýšil se ROM VR a abdukce (Tabulka 2). Flexe, extenze, ZR a addukce nezaznamenaly žádný větší rozdíl. U 7 kyčlí (tedy 7 %) došlo k progresi OA a u jiných 7 % byla po 2–6 letech nutná konverze na TEP kyčelního kloubu. Pětileté přežití kyčlí bylo 91 %. (Steppacher et al., 2013)

| ROM                   | Před operací     | Po operaci       |
|-----------------------|------------------|------------------|
| <b>Flexe</b>          | 102 ± 11 (85–30) | 102 ± 9 (80–130) |
| <b>Extenze</b>        | 1 ± 4 (0–20)     | 0 ± 2 (0–10)     |
| <b>Vnitřní rotace</b> | 14 ± 10 (0–45)   | 19 ± 8 (0–40)    |
| <b>Zevní rotace</b>   | 29 ± 11 (5–60)   | 30 ± 8 (10–45)   |
| <b>Abdukce</b>        | 31 ± 10 (0–60)   | 39 ± 6 (20–50)   |
| <b>Addukce</b>        | 21 ± 8 (0–35)    | 24 ± 7 (10–40)   |

**Tabulka 2. Změna ROM před a po operaci metodou SHD (Zdroj: Steppacher et al., 2013)**

Nejnovější studie zkoumající efekt AMIS publikoval Skowronek et al. (2017) a Bellotti et al. (2016). Bellotti et al. (2016) hodnotili výsledky 296 pacientů sledovaných průměrně po dobu 8,7 let od operace. Pro hodnocení bylo využito dotazníků a RTG snímků. Byly použity dotazníky the Merle D'Aubigné skóre, WOMAC a UCLA, které pacienti vyplnili před operací a na poslední kontrole. Na RTG snímcích se hodnotil alfa a CE úhel. Statisticky významné zlepšení bylo prokázáno u všech tří dotazníků. Merle D'Aubigné skóre se zvýšilo z 15,7 na 17,4. WOMAC v průměru stoupl o 33,6 bodů a UCLA vzrostla ze skóre 7,3 na 8,7. Úspěšnost operačního řešení bez nutnosti revizní operace či TEP kyčelního kloubu byla 88,8 %. Souvisela se stupněm OA přítomným v době operace. Úspěšnost u stupně 0 dle Tönnise byla 98,8 % (stupeň 1: 92,8 %; stupeň 2: pouze 62,3 %). Nejčastější komplikací, která se vyskytla v 5,5 % případů, bylo poškození *n. cutaneus femoris lateralis*. (Bellotti et al., 2016)

Skowronek et al. (2017) publikovali výsledky souboru 39 pacientů operovaných AMIS s průměrným věkem 29,3 let (18–46 let). V této studii převažovali také muži a to v poměru 25 : 14 oproti ženám. Pacienti byli po operaci v průměru sledováni 45 měsíců (24–55 měsíců). Skóre HHS bylo po operaci o 27,7 bodů vyšší. Vizuální analogová škála bolesti (VAS) se snížila z průměrných 4,9 na 1,5. K předchozím sportovním aktivitám se vrátilo 19 pacientů. U jednoho pacienta se objevily heterotopické osifikace, které ale neovlivnily výsledek terapie. U tří pacientů (7,7 %) se objevily parestezie, které odezněly do 10 měsíců. Stav čtyř pacientů progredoval k OA a v průměru podstoupili TEP kyčelního kloubu  $32 \pm 6,9$  měsíců po operaci. (Skowronek et al., 2017)

Kombinovaný přístup a jeho efekt uvedeme následujícími dvěma studiemi. Laude et al. (2009) posuzovali soubor 97 pacientů (100 kyčlí), kteří byli od dubna 1999 do prosince 2004 operováni kombinovaným přístupem. Průměrný věk pacientů činil 33,4 let a poměr mužů a žen byl 50 : 47. Průměrná doba sledování od operace činila 28,6 měsíců. Pacienti vyplnili dotazník NAHS před operací, 45 dní, 3 měsíce a 12 měsíců po operaci a na poslední kontrole. Skóre na poslední kontrole stoupl v průměru o 29,1 bodu. Celkem 13 pacientů podstoupilo revizní operaci pro přetrvávající bolesti průměrně  $30 \pm 24$  měsíců od operace. Komplikace nastaly u celkem 4 pacientů. Jednalo se o jednu zlomeninu krčku *femuru*, dvě hluboké infekce a u jednoho pacienta se objevily heterotopické osifikace. Devět pacientů (11 %) podstoupilo TEP kyčelního kloubu a dva resurfacing kyčelního kloubu. (Laude et al., 2009)

Srinivasan et al. (2013) do své studie zahrnuli 25 pacientů (26 kyčlí) z toho 15 mužů operovaných kombinovaným přístupem od dubna 2009 do ledna 2011. Průměrný věk pacientů byl 31,3 let a byli sledováni 18–33 měsíců (průměr 22,3 měsíce). Efekt byl hodnocen pomocí dotazníku NAHS a UCLA. Skóre NAHS se v průměru zvýšilo o 39,55 bodů. UCLA skóre zaznamenalo zvýšení o 3 body. U tří pacientů se objevila paréza *n. cutaneus femoris lateralis*, která odezněla do tří měsíců. Jeden pacient se potýkal s heterotopickými osifikacemi. Peroneální paréza byla pozorována u jednoho pacienta a přepadávání špičky odeznělo za 6 měsíců. U tří pacientů probíhala rekonvalescence komplikovaně a byly jim v 6–8 týdnu po operaci aplikovány steroidní injekce. Jeden pacient (3,8 %) po 12 měsících od operace podstoupil TEP kyčelního kloubu. (Srinivasan et al., 2013)



Chládek et al. (2014) hodnotili efekt operačních řešení (SHD a AMIS) pomocí dotazníků WOMAC a NAHS. V období mezi říjnem 2005 a červnem 2012 bylo výše zmíněnými metodami odoperováno a do studie zahrnuto celkem 100 kyčlí (83 metodou SHD, 17 metodou AMIS). Průměrně se skóre zlepšilo o 13,19 bodů (WOMAC) a o 12,14 (NAHS) (Obrázek 11).

| Skóre        | SHD                          | AMIS                        | FAI                          |
|--------------|------------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| <b>WOMAC</b> | 73,79 - 87,82 - <b>14,03</b> | 67,15 - 75,71 - <b>8,56</b> | 72,64 - 85,83 - <b>13,19</b> |
| <b>NAHS</b>  | 55,67 - 68,22 - <b>12,55</b> | 45,53 - 55,24 - <b>9,71</b> | 53,98 - 66,12 - <b>12,14</b> |

**Tabulka 3. Skóre WOMAC a NAHS (Zdroj: Chládek et al., 2014);** Průměrná hodnota skóre před operací – Průměrná hodnota skóre po operaci – Průměrná změna skóre

Výsledné skóre prokázalo „účinnost operačního řešení FAI jednak pomocí jednotlivých metod SHD a AMIS izolovaně, jednak prokázalo účinnost operačního řešení FAI vůbec (Chládek et al., 2014, s. 331)“. Mezi pacienty operovanými metodou SHD byly pouze tři pacienti, u kterých nebylo řešení úspěšné, tzn. 3,6 %. Metoda AMIS byla neúspěšná pouze v jednom případě, tedy v 5,9 %. Čtyři pacienti operovaní metodou SHD (4,8 %) a dva metodou AMIS (11,8 %) vnímali svůj stav jako horší než před operací. Z nejčastěji se vyskytujících komplikací došlo v celém souboru pouze ke dvěma parézám *n. ischiadicus*, které časem odezněly. (Chládek et al., 2014)

Dvě studie z posledních let porovnávaly artroskopický přístup a SHD. Zhang et al. (2015a) publikovali systematický přehled a meta-analýzu. Vybrali 5 klinických studií, které nebyly zahrnuty v předešlých systematických přehledech. Jednalo se o celkem 352 kyčlí. SHD metoda měla lepší pooperační výsledky alfa úhlu než artroskopie (zmněno ve 3 studiích, celkem 103 kyčlí) Skóre dotazníku NAHS bylo 3 měsíce po operaci a 12 měsíců po operaci znatelně vyšší u artroskopické operace než u SHD. Ostatní zmíněné dotazníky a jejich skóre (mHHS, HOS-ADL, HOS-SSS) nedosahovalo 12 měsíců po operaci významných odchylek. V této meta-analýze z dat 4 studií (292 kyčlí) vyšlo, že častěji reoperaci potřebují pacienti po SHD. V četnosti komplikací nebyl shledán signifikantní rozdíl. (Zhang et al., 2015a)

V roce 2016 k tomuto tématu Nwachukwu et al. (2016) vypracovali systematický přehled střednědobého a dlouhodobého efektu arroskopických a SHD operací. Střednědobý výsledek hodnotíme po 3 letech od operace, dlouhodobé výsledky po alespoň 8 letech. Použili dohromady výsledky z 16 studií. SHD metodou bylo odoperováno 600 kyčlí (519 pacientů, z toho 64 % mužů) a arroskopicky 1484 kyčlí (1461 pacientů, z toho 53,9 % mužů). Průměrná doba sledování po operaci byla 57,6 měsíců (SHD) a 50,8 měsíců (artroskopie). Z výsledků vyplynulo, že ve střednědobém hodnocení nejsou žádné signifikantní rozdíly mezi těmito operačními přístupy. Přežívání kyčlí bylo u SHD 93 % a u artroskopie 90,5 %, což nepovažujeme za statisticky významný rozdíl. Rizikové faktory selhání zachovné operace a implantace TEP kyčelního kloubu byly u SHD vyšší věk, vyšší BMI, již přítomný chondrální defekt nebo OA. Pro artroskopii byl rizikový vyšší věk pacienta, degenerativní proces kloubu a také ženské pohlaví. Z výsledků mohlo vypadat, že k implantaci TEP kyčelního kloubu dochází dříve po artroskopii, ale z dlouhodobého hlediska bez rozdílu. Bohužel dlouhodobé výsledky a porovnání těchto dvou metod nejsou k dispozici. Na základě výsledků sdělovaných pacientem (patient reported outcomes, PRO) mají obě metody dobré až výborné hodnocení bez významného rozdílu. (Nwachukwu et al., 2016)

Botser et al. (2011) publikovali systematický přehled porovnávající artroskopii, SHD a kombinovaný přístup. Celkem bylo do systematického přehledu z 26 studií zahrnuto 1 409 pacientů (1 462 kyčlí), jejichž průměrný věk byl 32,7 let (Tabulka 4). V 63 % se jednalo o muže. Průměrná doba od projevu symptomů do operace byla 28 měsíců. Po operaci byli pacienti sledováni průměrně po dobu 27 měsíců. Pouze v 23 % arroskopických ošetřeních byla realizována rekonstrukce *labra* (v 45 % SHD a v 41 % kombinovaných přístupů).

| <b>Charakteristika souboru pacientů</b> | <b>Artroskopie</b> | <b>SHD</b>    | <b>AMIS</b>   | <b>Celkem</b> |
|---|--------------------|---------------|---------------|---------------|
| <b>Pacienti</b>                         | 881                | 287           | 241           | 1409          |
| <b>Kyčle</b>                            | 900                | 304           | 258           | 1462          |
| <b>Články</b>                           | 15                 | 8             | 4             | 26            |
| <b>Muži</b>                             | 64,93 % (572)      | 61,00 % (147) | 60,08 % (152) | 63,35 % (871) |
| <b>Průměrný věk</b>                     | 33,3 (11–68)       | 29,1 (14–54)  | 35,1 (14–57)  | 32,7 (11–68)  |
| <b>Doba sledování (měsíce)</b>          | 20,7               | 30,5          | 45,7          | 27            |
| <b>Minimální doba sledování</b>         | 3                  | 4,2           | 15,6          | 3             |
| <b>Maximální doba sledování</b>         | 96                 | 144           | 104,4         | 144           |

**Tabulka 4. Charakteristika souboru pacientů (Zdroj: Botser et al, 2011)**

Pro hodnocení úspěchu bylo použito několika dotazníků. Nejčastěji byl využit dotazník mHHS a to ve 13 studiích. U tohoto dotazníku došlo v průměru ke zlepšení o 24,55 bodů (o 26,40 bodů po artroskopických operacích, o 20,50 bodů po SHD a o 12,30 bodů po kombinovaném přístupu). Dotazník WOMAC byl využit pro hodnocení ve třech studiích a průměrně skóre stoupl o 22,20 bodů. Po artroskopických operacích byl průměrně nárůst o 20 bodů, u SHD o 20,20 bodů a u kombinovaného přístupu o 26,40 bodů. Další část tohoto systematického přehledu se věnovala komplikacím u jednotlivých přístupů a jejich celkovému zhodnocení (Tabulka 5) Nejnižší procento komplikací bylo po artroskopických operacích (1,7 %), naopak nejvyšší u kombinovaného přístupu a to 16 %. Komplikace se objevily u 28 pacientů z 304 operovaných metodou SHD, tedy v 9,2 % případů. Nejčastější komplikací celkem byla neurapraxie n. cutaneus femoris lateralis (31 pacientů, 2,1 %). Revizní operace byla nutná v 13 případech po artroskopii (1,4 %), v 18 případech po kombinovaném přístupu (7 %) a v pěti případech po SHD (1,6 %). (Botser et al., 2011)

| Porovnání přístupů                        | Artroskopie       | SHD               | Kombinovaný přístup | Celkem            |
|---|-------------------|-------------------|---------------------|-------------------|
| Heterotopické osifikace                   | 10 (1,1 %)        | 10 (3,2 %)        | 1 (0,3 %)           | 21 (1,4 %)        |
| Neurapraxie n. pudendus                   | 1                 | 0                 | 1                   | 2                 |
| Neurapraxie n. cutaneus femoris lateralis | 3 (0,3 %)         | 0                 | 28 (10,8 %)         | 31 (2,1 %)        |
| Neurapraxie n. ischiadicus                | 1                 | 0                 | 0                   | 1                 |
| Omezený ROM                               | 1                 | 0                 | 0                   | 1                 |
| AVN                                       | 0                 | 0                 | 0                   | 0                 |
| Komplikace s hojením velkého trochanteru  | 0                 | 17 (5,5 %)        | 0                   | 17 (1,1 %)        |
| Přetrvávající bolest                      | 0                 | 1                 | 13 (5 %)            | 14 (1 %)          |
| <b>Celkem</b>                             | <b>16 (1,7 %)</b> | <b>28 (9,2 %)</b> | <b>43 (16 %)</b>    | <b>87 (5,9 %)</b> |

**Tabulka 5. Výskyt komplikací (Zdroj: Botser et al., 2011)**

Nejnovější systematický přehled literatury, který se podařilo získat a který hodnotí zároveň 4 hlavní operační přístupy v porovnání s konzervativní terapií, je z roku 2013. Harris et al. (2013) vybrali 29 studií s celkem 2369 pacienty (z toho 60 % muži) v průměrném věku  $34 \pm 8,4$  let. Symptomy se v průměru objevily dva roky ( $25,6 \pm 15,1$  měsíců) před operací a pacienti byli sledováni po dobu  $3,09 \pm 0,9$  let po operaci. Nejčastěji pacienti podstoupili artroskopickou operaci (59 %) nebo SHD metodu (24 %). AMIS přístupem bylo operováno 11 % pacientů a kombinovaným přístupem pouze 6,1 %. Nejkratší doba sledování po operaci byla u přístupu AMIS ( $2,26 \pm 0,07$  let). Nejdéle byli sledováni pacienti, kteří podstoupili kombinovaný přístup ( $3,97 \pm 1,62$  let). Po artroskopii byla průměrná doba sledování  $3 \pm 0,58$  let, po SHD  $3,54 \pm 1,05$  let.

Pro hodnocení bylo využito několika PRO: NAHS, HOS (ADL), HOS (Sports), mHHS, VAS, WOMAC, UCLA, Tegner activity score, SF-12 a Merle d'Aubigne Postel skóre. Výsledky skóre dotazníků byly následující (Tabulka 6). NAHS skóre a mHHS skóre zaznamenaly u všech operačních přístupů na poslední kontrole signifikantní zlepšení oproti skupině s konzervativní terapií. Pouze výsledky skóre mHSS byly u konzervativně řešené skupiny srovnatelné s výsledky kombinovaného operačního přístupu. Průměrné zlepšení skóre NAHS bylo nejvyšší po AMIS, poté u kombinovaného přístupu, artroskopie a data pro SHD nebyla dostupná. Co se týče mHHS, tak nejlepší zlepšení skóre bylo zaznamenáno po AMIS, nejhůřší u kombinovaného přístupu.

| Operační přístup    | Průměrné zlepšení |            |
|---------------------|-------------------|------------|
|                     | NAHS              | mHHS       |
| Artroskopie         | 23,1 ± 6,4        | 25,5 ± 5,4 |
| AMIS                | 32,5              | 28,4 ± 1,8 |
| SHD                 | data chybí        | 23,1 ± 4,9 |
| Kombinovaný přístup | 25,7 ± 9,4        | 20,1 ± 8,0 |
| Konzervativní léčba | 19 ± 4,5          | 19 ± 4,5   |

Tabulka 6. Průměrné skóre dotazníků u jednotlivých přístupů (Zdroj: Harris et al., 2013)

Změna ROM po operaci byla v případě flexe největší po kombinovaném přístupu a v případě VR po AMIS (Tabulka 7).

|       | Artroskopie | AMIS  | SHD | Kombinovaný přístup | Konzervativní léčba |
|-------|-------------|-------|-----|---------------------|---------------------|
| Flexe | 10,3°       | 10°   | 12° | 15,9°               | -7°                 |
| VR    | 11,8°       | 18,9° | 3°  | 5,2°                | 0,6°                |

Tabulka 7. Změna ROM (Zdroj: Harris-Hayes et al., 2013)

Z celkového počtu pacientů došlo k 361 reoperacím, tedy v 14,4 % případů (349 neplánovaných, 12 plánovaných extrakcí kovového materiálu) (Tabulka 8.). Nejčastěji byla reoperace a konverze na TEP kyčelního kloubu provedena po SHD. Naopak nejmenší počet reoperací a konverzí na TEP kyčelního kloubu zaznamenala artroskopie. Pooperační komplikace byly různé (Tabulka 9). Dočasná paréza nervu se vyskytovala nejčastěji po kombinovaném přístupu (4,6 %), po artroskopii (1,7 %) a u obou zbývajících přístupů pod 1 %. Heterotopické osifikace vznikly po SHD v 15 % případů, po AMIS 13 %, po kombinovaném přístupu 3,3 % a po artroskopii méně než 1 %. Zaznamenány byly dvě zlomeniny krčku *femuru* (po AMIS a kombinovaném přístupu). Z vážnějších komplikací došlo k jedné plicní embolii po SHD. (Harris-Hayes et al., 2013)

| Reoperace           | Počet reoperací | Z toho neplánovaných | Počet konverzí na TEP |
|---------------------|-----------------|----------------------|-----------------------|
| Artroskopie         | 43 (3,0 %)      | 43 (3,0 %)           | 23 (1,6 %)            |
| SHD                 | 247 (41,4 %)    | 235 (39,4 %)         | 21 (3,5 %)            |
| AMIS                | 27 (9,9 %)      | 27 (9,9 %)           | 15 (5,5 %)            |
| Kombinovaný přístup | 29 (19,2 %)     | 29 (19,2 %)          | 10 (6,6 %)            |
| Konzervativní léčba | 4 (10,8 %)      | 4 (10,8 %)           | 0                     |

Tabulka 8. Reoperace (Zdroj: Harris-Hayes et al., 2013)

| <b>Komplikace</b>              | <b>Přechodná<br/>paréza</b>   | <b>Infekce</b>           | <b>Jiné</b> | <b>TEN</b> | <b>Heterotopické<br/>osifikace</b> |
|--------------------------------|---|--------------------------|-------------|------------|------------------------------------|
| <b>Artroskopie</b>             | 10× n. cutaneus<br>femoris lateralis,<br>10× n. pudendus,<br>2× částečné n.<br>ischiadicus,<br>2× parestezie nohy | 1 povrchová              | 2           | 1          | 5                                  |
| <b>SHD</b>                     | 1× částečná n.<br>ischiadicus   | 1 povrchová              | 0           | 3          | 91                                 |
| <b>AMIS</b>                    | 1× n. cutaneus<br>femoris lateralis   | 0                        | 0           | 0          | 36                                 |
| <b>Kombinovaný<br/>přístup</b> | 6× n. cutaneus<br>femoris lateralis   | 1 povrchová<br>2 hluboké | 0           | 1          | 5                                  |
| <b>Konzervativní<br/>léčba</b> | 0   | 0                        | 0           | 0          | 0                                  |

Tabulka 9. Komplikace u jednotlivých operačních metod (Zdroj: Harris-Hayes et al., 2013)

## 2 KAZUISTIKY

Součástí této bakalářské práce jsou kazuistiky 3 pacientů, kteří byli v listopadu a prosinci 2018 operováni pro FAI. S účastí na této práci souhlasili podpisem informovaného souhlasu (Příloha č. 1). U každého pacienta byl použit jiný operační přístup: artroskopický, SHD a AMIS. Pacienti byli vyšetřeni před operací, týden po operaci, 6 týdnů po operaci a 4 měsíce po operaci. Součástí vyšetření bylo vždy také vyplnění dotazníku WOMAC (Příloha č. 2). Čtvrté vyšetření nebylo možno provést osobně, proto byli pacienti požádáni o vyplnění dotazníku elektronicky a zodpovězení několika otázek týkajících se jejich subjektivního stavu.

### 2.1 Pacient č. 1

**Pacient (ka):** F.D. (muž)

**Narozen (a):** 1975

**Diagnóza:** FAI + *laesio labri coxae l. sin*

**Anamnéza:**

**RA:** nevýznamná

**OA:** 2016 operace umbilikální hernie

**AA:** neguje

**SA:** pracuje jako elektromechanik, bydlí v rodinném domě (42 schodů)

**Sport:** v mládí házená (2× týdně trénink + zápas) a plavání, 30-35 let florbal (2 h týdně), nyní 2× týdně plavání (prsa, 1 km) doporučil MUDr. Kautzner Jakub, Ph.D.

**NO:** bolesti začaly 4. 7. 2018 při aktivní dovolené na Islandu (denně cca. 20 km chůze s převýšením a 25 kg batohem), bolesti nejdříve z laterální strany v oblasti velkého *trochanteru*, později v třísle až bolest celé LDK, trek došel už na analgetikách

Po návratu dvakrát RTG v Roudnici nad Labem – vyhodnoceno, že bolest pochází od zad a indikována rehabilitace a elektroléčba (bez efektu)

Změna lékaře, doporučení k MUDr. Kautznerovi Jakubovi, Ph.D., který navrhl záchovnou operaci kyčelního kloubu artroskopicky

**Předchozí terapie:** opakované rehabilitace a elektroléčba, bez efektu (bolesti ustoupily na jeden den a vrátily se)

**Datum operace:** 22. 11. 2018

## 1. VYŠETŘENÍ 22. 11. 2018

**Subjektivní stav:** bolest nejhorší při chůzi z laterodorsální strany kyčle (dle VAS 7), v klidu ustupuje (VAS 1), úlevová poloha není, momentálně situaci zvládá bez léků na bolest

**Objektivní stav:**

- **Aspekce:** vnitřně rotované *femury* bilaterálně (bilat.) (více vlevo), varózní postavení pravého hlezna, hypotrofie svalů v oblasti lýtky a stehna vlevo, base pately rotována mediálně bilat., hypotonie gluteálních svalů a zevních rotátorů (výrazněji vlevo), pánev v retroverzi, chybí fyziologické zakřivení páteře v sagitální rovině, *processus spinosus C7* výrazně prominuje, asymetrické tajle, oslabené dolní fixátory lopatek, hypertonus *m. trapezius* vpravo, pravé rameno o 2 cm kraniálně, protrakce ramen a předsunuté držení hlavy
- **Rozvíjení páteře:** Thomayerova zkouška (dotkne se podložky, skolióza v Thp konvex vpravo), Schoberova zkouška (změna o 3,5 cm), Stiborova distance (54,5 cm; 62,5 cm); předklon a záklon nebolestivé, záklon proveden kompenzačním mechanismem přes poklesnutí v kolenou, úklony bolestivé v oblasti *m. quadratus lumborum*
- **Funkční a anatomická délka končetin**

| Délka končetin | LDK    | PDK    |
|----------------|--------|--------|
| Funkční        | 105 cm | 105 cm |
| Anatomická     | 96 cm  | 97 cm  |

Tabulka 10. Pacient č. 1 – Délky DKK

- **Stoj:** Romberg I, II fyziologický, III výrazná hra šlach a mírné titubace, stoj na LDK přítomný Duchennův příznak, stoj na PDK pozitivní Trendelenburg
- **Chůze:** antalgická chůze, nestejná délka kroku (zkracuje stojnou fázi na LDK), při stejné fázi PDK Trendelenburgův příznak, při chůzi našlapuje na zevní hranu chodidel bez správného odvíjení paty a odrazu od palce



## – ROM a svalová síla

|                | ROM (aktivně/pasivně) |             | Svalová síla |     |
|----------------|-----------------------|-------------|--------------|-----|
|                | LDK                   | PDK         | LDK          | PDK |
| <b>Flexe</b>   | 135°/140°             | 140°/145°   | 4            | 5   |
| <b>Extenze</b> | 15°/25°               | 20°/25°     | 4            | 5   |
| <b>Abdukce</b> | 35°/40°               | 40°/45°     | 4            | 5   |
| <b>Addukce</b> | bez omezení           | bez omezení | 4            | 5   |
| <b>VR</b>      | 20°/25°               | 25°/30°     | 4            | 5   |
| <b>ZR</b>      | 10°/15°               | 35°/40°     | 4            | 5   |

Tabulka 11. ROM a svalová síla pacient č. 1 první vyšetření

- **Palpace:** postavení pánve symetrické, zvýšené napětí svalstva na celé PDK, palpačně bolestivý levý *m. gluteus medius*
- **Specifické testy pro FAI:** pozitivní FADIR (provokuje bolest v třísle a oblasti velkého *trochanteru*), FABER negativní

## 2. VYŠETŘENÍ 4. 12. 2018

**Subjektivní stav:** z nemocnice propuštěn den po operaci (23. 11. 2018), bolesti nepociťuje v klidu ani při chůzi, s operovanou LDK od operace hýbe minimálně, analgetika nebere

**Objektivní stav:**

## – ROM a svalová síla LDK

|                | ROM (aktivně/pasivně) | Svalová síla |
|----------------|-----------------------|--------------|
| <b>Flexe</b>   | 90°                   | 4            |
| <b>Extenze</b> | 5°/20°                | 3            |
| <b>Abdukce</b> | 30°/40°               | 4            |
| <b>Addukce</b> | bez omezení           | 4            |
| <b>VR</b>      | 30°/30°               | 4            |
| <b>ZR</b>      | 25°/25°               | 4            |

Tabulka 12. Pacient č. 1 – druhé vyšetření; flexe nad 90° byla po artroskopickém zákroku kontraindikována (KI)

- **Chůze:** chůze s oporou o 2 FH, dvoudobá se simulací kroku, povolena 50 % zátěž operované PDK, krok PDK kratší, chybí odvíjení plosky a odraz palce
- **Rehabilitace:** jedna individuální terapie po operaci v Motole (návlek vertikalizace do sedu a stoje, chůze s FH), další rehabilitace bude pokračovat až v lednu 2019

### 3. VYŠETŘENÍ 15. 1. 2019

**Subjektivní stav:** pacient se cítí velmi dobře a bolesti kyčelních kloubů neguje, dle VAS 0, občas bolest v tříslech v oblasti úponů zkrácených adduktorů

**Objektivní stav:**

– **ROM a svalová síla LDK**

|                | ROM (aktivně/pasivně) | Svalová síla |
|----------------|-----------------------|--------------|
| <b>Flexe</b>   | 125°/135°             | 4            |
| <b>Extenze</b> | 5°/15°                | 3            |
| <b>Abdukce</b> | 30°/40°               | 4            |
| <b>Addukce</b> | bez omezení           | 5            |
| <b>VR</b>      | 30°/35°               | 5            |
| <b>ZR</b>      | 30°/40°               | 5            |

**Tabulka 13. Pacient č. 1 – třetí vyšetření**

- **Chůze:** s FH dvoudobá, bez úpravy chybného stereotypu chůze, po 6 týdnech povolena chůze bez FH
- **Rehabilitace:** od začátku ledna 2019 3× týdně individuální rehabilitace po dobu 1 měsíce a cvičí doma sám

### 4. VYŠETŘENÍ 3. 4. 2019

**Subjektivní stav:** pacient se cítí dobře, svůj stav hodnotí jako velmi dobrý, potíže mu dělá dlouhé stání (dle VAS 2) a chůze do kopce (í mírného, také 2), bolest třísel přetrvává, zejména po častém ohýbání k zemi

- **Rehabilitace:** od února 2019 fyzioterapie 2× týdně doplněná o magnetoterapii, denně cvičí 15 min. doma sám (včetně využití balanční plochy pro cvičení)

**Pohybový režim:** v práci denně nachodí 10 000 kroků (měřeno fitness náramkem), o víkendu jízda na kole (až 50 km po rovině, kopce provokují bolesti úponů adduktorů)

### SHRNUTÍ

Bolesti se u pacienta č. 1 objevily náhle po větší fyzické námaze při aktivní dovolené na Islandu v červenci 2018. Před operací byly bolesti zejména při chůzi (dle VAS 7). Již při druhém vyšetření pacient bolesti negoval (VAS 0). V současné době pacienta trápí úponové bolesti adduktorů. Oproti předoperačnímu stavu se zvýšil ROM VR (20°/25°, 30°/35°) a ZR (10°/15°, 30°/40°). Flexe, extenze a abdukce nedosahovala 6 týdnů po operaci předoperačních hodnot.

## 2.2 Pacient č. 2

**Pacient (ka):** P.K. (žena)

**Narozen (a):** 1975

**Diagnóza:** FAI – pincer bilat.

**Anamnéza:**

**RA:** nevýznamná

**OA:** úrazy neguje, operace tříselné kýly v 6 letech, v dubnu 2018 operace L kyčle pro FAI – pincer

**AA:** sezónní-pyly

**SA:** pracuje jako zdravotní laborantka, bydlí v rodinném domě (schody: 1 patro)

**Sport:** atletika na základní škole (3× týdně trénink), lyžování (15–25 let celou zimu, 18-25 let denně na lyžích, instruktorka)

Nyní sportuje s dětmi asi 3× v týdnu (kolo, plavání, lyže, procházky) – omezení vnímá jako mírné

**NO:** bolesti kyčlí asi od 20 let, po porodech (2004, 2008) zhoršení, v posledních sedmi letech se bolesti stupňovaly, přidaly se noční bolesti

2016 na ortopedii v Šumperku RTG, pro artrózu 4. stupně navržena TEP kyčelního kloubu, pacientka hledala jinou možnost: MUDr. Petr Chládek navrhl záchovnou operaci obou kyčelních kloubů

**Předchozí terapie:** před operací opakovaně fyzikální terapie (magnety, rázová vlna) a individuální fyzioterapie (cvičení na bázi DNS) s dočasným efektem (úleva na pár měsíců a bolesti se vrátily), při nočních bolestech ulevovala trakce kyčelního kloubu

**Datum operace:** 27. 11. 2018

### 1. VYŠETŘENÍ 26. 11. 2018

**Subjektivní stav:** bolesti vyvolává hlavně chůze (pocit, že se v kyčli něco zasekne), po 20 minutách odezní, startovací bolesti po dlouhém sezení

– bolest lokalizována především v třísle a C sign, někdy pocit ztuhlosti celé PDK a bolest stehna, bolesti v bedrech vystřelující směrem k zadku

Ačkoliv byl nález ze zobrazovacích metod horší na P kyčli, pacientka ji subjektivně vnímá jako lepší (tolik se nezasekává, bolest je více od páteře než v třísle), nepocit'uje významné omezení, dál sportuje s dětmi (4 měsíce od operace L kyčle jezdila v létě na kole)

Klidová VAS 1, nejhorší 4 (L kyčel byla i 6)

**Objektivní stav:**

- **Aspekce:** vnitřně rotované *femury* bilat. (více vpravo), kolena v rekurvaci a valgózním postavení, base pately rotována mediálně bilaterálně, anteverze pánve, hypotonie gluteálních svalů, hypotrofie stehenních svalů vlevo, vrchol bederní lordózy v ThL přechodu, oploštěná hrudní kyfóza, tajle asymetrické, insuficientní dolní fixátory lopatek, protrakce ramen
- **Rozvíjení páteře:** Thomayerova zkouška (5 cm od podložky), Schoberova zkouška (změna o 5 cm), Stiborova distance (43 cm, 51 cm); záklon lokalizovaný v ThL přechodu, úklony provokují bolest v bedrech vystřelující k zadku
- **Funkční a anatomická délka končetin**

| Délka končetin | LDK     | PDK     |
|----------------|---------|---------|
| Funkční        | 89 cm   | 88,5 cm |
| Anatomická     | 83,5 cm | 84 cm   |

Tabulka 14. Pacient č. 2 - Délky DKK

- **Stoj:** Romberg I, II, III fyziologický; pozitivní Trendelenburg při stoji na PDK
- **Chůze:** Trendelenburgova chůze, stále snaha odlehčit operovanou LDK, kratší stojná fáze na LDK
- **ROM a svalová síla**

|                | ROM (aktivně/pasivně) |             | Svalová síla |     |
|----------------|-----------------------|-------------|--------------|-----|
|                | LDK                   | PDK         | LDK          | PDK |
| <b>Flexe</b>   | 120°/130°             | 120°/125°   | 5            | 5   |
| <b>Extenze</b> | 15°/15°               | 5°/10°      | 5            | 5   |
| <b>Abdukce</b> | 40°/45°               | 35°/40°     | 5            | 5   |
| <b>Addukce</b> | bez omezení           | bez omezení | 4            | 5   |
| <b>VR</b>      | 30°/40°               | 25°/30°     | 4            | 5   |
| <b>ZR</b>      | 25°/30°               | 25°/25°     | 5            | 5   |

Tabulka 15. ROM a svalová síla pacient č. 2 první vyšetření

- **Palpace:** pravá crista iliaca výš, levá SIAS výš, levý tuber ischiadicum, *m. piriformis* a adduktory vlevo palpačně citlivé, TrPs v *m. gastrocnemius* bilat., jizva po předchozí operaci tuhá, přisedlá
- **Specifické testy pro FAI:** pozitivní FADIR (vyvolána bolest v třísle), FABER (vyvolal bolest uvnitř kyčle)

## 2. VYŠETŘENÍ 3. 12. 2018

**Subjektivní stav:** VAS 2 (v klidu), 3 (při chůzi), 5 (při rehabilitaci), v noci bolesti nejsou, pouze pocity ztuhlosti celé PDK, analgetika 0 (po operaci 2 dny analgezie přes epidurál)

**Objektivní stav:**

– **ROM a svalová síla PDK**

|                | ROM (aktivně/pasivně) | Svalová síla |
|----------------|-----------------------|--------------|
| <b>Flexe</b>   | 65°/90°               | 3            |
| <b>Extenze</b> | 5°/10°                | 3            |
| <b>Abdukce</b> | KI/30°                | KI           |
| <b>Addukce</b> | bez omezení           | 3            |
| <b>VR</b>      | 10°/15°               | 3            |
| <b>ZR</b>      | 5°/5°                 | 2            |

**Tabulka 16. Pacient č. 2 – druhé vyšetření**

- **Chůze:** s FH, třídobá se simulací kroku, povolena 30 % zátěž operované PDK
- **Rehabilitace:** 7 dní po operaci hospitalizace v zařízení Vršovická zdravotní a.s., kde rehabilitace denně (dechová rehabilitace na lůžku, nácvik sedu, izometrické posilování, vertikalizace a nácvik chůze s FH a 30 % zátěží PDK, aktivní a pasivní cvičení, motodlaha, aktivní abdukce kontraindikována
- Následují 3 týdny lůžková rehabilitace ve Fakultní nemocnici Olomouc (myofasciální ošetření svalů v oblasti pravého kyčelního kloubu, péče o jizvu, zvyšování aktivního a pasivního ROM (abdukce jen pasivně), PIR, rytmická stabilizace, protahování zkrácených svalů, zlepšení svalové koordinace a stabilizace v oblasti kyčle a pánve, PNF, DNS, mobilizace Thp, dynamická stabilizace lopatek, nácvik správného stereotypu chůze, chůze do schodů, rotoped, edukace o autoterapii

### 3. VYŠETŘENÍ 14. 1. 2019

**Subjektivní stav:** rekonvalescenci pacientka hodnotí, jako horší než při operaci L kyčle, VAS 2 (v klidu), 4 (chůze a pohyb), 4 (ve spánku)

**Objektivní stav:**

– **ROM a svalová síla PDK**

|                | ROM (aktivně/pasivně) | Svalová síla |
|----------------|-----------------------|--------------|
| <b>Flexe</b>   | 105°/115°             | 4            |
| <b>Extenze</b> | 10°/15°               | 4            |
| <b>Abdukce</b> | KI/40°                | KI           |
| <b>Addukce</b> | Neomezeno             | 4            |
| <b>VR</b>      | 20°/25°               | 4            |
| <b>ZR</b>      | 10°/10°               | 3            |

**Tabulka 17. Pacient č. 2 – třetí vyšetření**

- **Chůze:** s FH dvoudobá, od třetího vyšetření povolena 50 % zátěž po dobu 3 týdnů, poté 2 týdny přechod k chůzi s plnou zátěží
- **Rehabilitace:** po lůžkové rehabilitaci pokračovala ambulantní rehabilitace v Šumperku 2 měsíce denně, poté 2–3× týdně do 21.3.2019 + rotoped, bazén, magnetoterapie (20 aplikací), laser na jizvu (5×), kombinovaná terapie (10×)

### 4. VYŠETŘENÍ 24. 3. 2019

**Subjektivní stav:** bolesti se objevují pouze v oblasti osteotomie *trochanteru* bilaterálně (vpravo po větší zátěži VAS 5), kyčelní klouby bolestivé nejsou, bolest v oblasti beder VAS 2–4, pocit ztuhlosti po delším sezení, rychlejší chůze na delší vzdálenost náročná

- **Rehabilitace:** v rehabilitaci pokračuje již sama, jezdí na kole (chtěla by 4× týdně), plavání (prsa), chodí na procházky s trekovými holemi (3 km)
- od 1. 4. 2019 nástup do zaměstnání

### SHRNUTÍ

Pacientka č. 2 byla při operaci P kyčelního kloubu půl roku po stejném zákroku na L kyčli. V mládí (15–25 let) velmi aktivní lyžařka, s bolestmi kyčelních kloubů se potýkala už od tohoto období a po porodech došlo ke zhoršení. Před operací byly bolesti zejména při chůzi dle (VAS 5). Čtyři měsíce po operaci popisuje bolesti v oblasti osteotomie velkého *trochanteru* bilat. (horší vpravo, VAS 5), ale bolesti kyčle neguje. Ačkoliv byla rehabilitace u této pacientky nejintenzivnější, nezaznamenali jsme 6 týdnů po operaci zlepšení ROM. Svalová síla se 6 týdnů po operaci oproti předchozímu vyšetření zlepšila, ale stále byla snížena.

## 2.3 Pacient č. 3

**Pacient (ka):** M.R. (muž)

**Narozen (a):** 1967

**Diagnóza:** FAI coxae l.sin.

**Anamnéza:**

**RA:** starší bratr v 5 letech v lázních Košumberk pro onemocnění kyčle (neví bližší diagnózu)

**OA:** úrazy neguje, operace: v 6 letech appendektomie, ASK kolenních kloubů bilat. (2006, 2013)

**AA:** penicilin

**SA:** pracuje jako manažer, bydlí v rodinném domě (21 schodů)

**Sport:** na základní škole hokej (6.–8. třída, 2× týdně 1,5 h + o víkendu zápas)

– v současnosti sport rekreačně – kolo, procházky, jezdí Rally

**NO:** kyčelní kloub nebolestivý, bolesti píchavého charakteru se objevily v oblasti beder a *sacra* asi před třemi lety (v nejhorší chvíli 5 dle VAS)

MUDr. Petr Chládek diagnostikoval FAI a indikoval zachovnou operaci L kyčelního kloubu metodou SHD

**Předchozí terapie:** v souvislosti s FAI *coxae l. sin* žádná

**Datum operace:** 4. 12. 2018

### 1. VYŠETŘENÍ 3. 12. 2018

**Subjektivní stav:** kyčelní kloub nebolí vůbec, ztuhlost nepocituje, pouze si je vědom omezeného ROM, bolesti v bedrech jsou horší večer, úlevová pozice není (pomůže klid a odpočinek), bolesti nezhoršuje nic konkrétního

**Objektivní stav:**

- **Aspekce:** valgózní postavení hlezen bilat., vnitřně rotované *femury* bilat. (více vpravo), rekurvace kolen, hypotonie gluteálních svalů, levá gluteální rýha o 1 cm kaudálněji, vrchol bederní lordózy v ThL přechodu, oploštěná hrudní kyfóza, tajle asymetrické, LHK výrazně ve VR, protrakce ramen a předsunuté držení hlavy
- **Rozvíjení páteře:** Thomayerova zkouška (5 cm od podložky), Schoberova zkouška (změna o 4 cm), Stiborova distance (47 cm, 56 cm); záklon trupu i úklony lokalizovány hlavně v ThL přechodu, nebolestivé

## – Funkční a anatomická délka končetin

| Délka končetin | LDK   | PDK   |
|----------------|-------|-------|
| Funkční        | 93 cm | 92 cm |
| Anatomická     | 86 cm | 86 cm |

Tabulka 18. Pacient č. 3 – Délky DKK

- **Stoj:** Romberg I, II fyziologický, III titubace s tendencí k pádu vpravo, při stoji na jedné DK Duchennův příznak bilat.
- **Chůze:** Trendelenburgova chůze, délka kroku symetrická, chybí správné odvíjení plosky a odraz od palce
- **ROM a svalová síla**

|                | ROM (aktivně/pasivně) |             | Svalová síla |     |
|----------------|-----------------------|-------------|--------------|-----|
|                | LDK                   | PDK         | LDK          | PDK |
| <b>Flexe</b>   | 95°/100°              | 105°/125°   | 5            | 5   |
| <b>Extenze</b> | 10°/15°               | 10°/15°     | 5            | 5   |
| <b>Abdukce</b> | 35°/45°               | 30°/40°     | 5            | 5   |
| <b>Addukce</b> | bez omezení           | bez omezení | 5            | 5   |
| <b>VR</b>      | 5°/10°                | 10°/20°     | 5            | 5   |
| <b>ZR</b>      | 20°/25°               | 25°/35°     | 5            | 5   |

Tabulka 19. ROM a svalová síla pacient č. 3 první vyšetření

- **Palpace:** postavení pánve symetrické, palpačně citlivé adduktory distálně bilat., hypertonus *m. semimebranosus* a *semitendinosus* bilat., *m. piriformis* palpačně bolestivý bilat., pravý *m. soleus* palpačně citlivý
- **Specifické testy pro FAI:** negativní FADIR i FABER

## 2. VYŠETŘENÍ 10. 12. 2018

**Subjektivní stav:** bolesti v klidu a ve spánku nejuje, při pohybu dle VAS 1, analgetika bral 3 dny po operaci, nyní již bez analgezie

**Objektivní stav:**

- **ROM a svalová síla LDK**

|                | ROM (aktivně/pasivně) | Svalová síla |
|----------------|-----------------------|--------------|
| <b>Flexe</b>   | 60°/90°               | 3            |
| <b>Extenze</b> | 5°/10°                | 3            |
| <b>Abdukce</b> | 15°/20°               | 3            |
| <b>Addukce</b> | bez omezení           | 4            |
| <b>VR</b>      | 5°/10°                | 5            |
| <b>ZR</b>      | 15°/20°               | 5            |

Tabulka 20. Pacient č. 3 – druhé vyšetření



- **Chůze:** s FH, třídobá se simulací kroku, povolena 30 % zátěž operované PDK, krok PDK kratší, chybí odvíjení plosky a odraz palce
- **Rehabilitace:** 7 dní po operaci hospitalizace v zařízení Vršovická zdravotní a.s., kde rehabilitace denně (dechová cvičení na lůžku, nácvik sedu na lůžku, izometrické posilování, vertikalizace a nácvik chůze s FH a 30 % zátěží PDK, aktivní a pasivní cvičení, motodlaha)
- Následovala 2 týdny lůžková rehabilitace v Rehabilitační nemocnici Beroun (zvyšování ROM a svalové síly operované končetiny, úprava svalových dysbalancí v oblasti pánve, motodlaha, myofasciální techniky, skupinové cvičení, cvičení v bazénu, fyzikální terapie, reedukace stereotypu chůze s oporou o FH, nácvik chůze po schodech)

### 3. VYŠETŘENÍ 15. 1. 2019

**Subjektivní stav:** pacient bolesti neguje, dle VAS 0, rekonvalescence probíhá dle jeho slov velmi dobře

**Objektivní stav:**

- **ROM a svalová síla LDK**

|                | ROM (aktivně/pasivně) | Svalová síla |
|----------------|-----------------------|--------------|
| <b>Flexe</b>   | 100°/115°             | 4            |
| <b>Extenze</b> | 5°/10°                | 4            |
| <b>Abdukce</b> | 30°/40°               | 4            |
| <b>Addukce</b> | bez omezení           | 5            |
| <b>VR</b>      | 10°/15°               | 5            |
| <b>ZR</b>      | 35°/35°               | 5            |

**Tabulka 21. Pacient č. 3 – třetí vyšetření**

- **Chůze:** s FH dvoudobá, bez úpravy chybného stereotypu, po 6 týdnech povolena chůze bez FH s plnou zátěží
- **Rehabilitace:** po pobytu v Rehabilitační nemocnici Beroun cvičil doma sám, dle instrukcí z nemocnice + 2× týdně rotoped 15 minut bez zátěže

### 4. VYŠETŘENÍ 29. 3. 2019

- **Subjektivní stav:** pacient bolesti neguje, svůj stav hodnotí jako velmi dobrý
- **Rehabilitace:** nyní dochází 2× týdně k fyzioterapeutovi a cvičí doma sám  
Pohybové aktivity: chůze 2–3 × týdně, kolo 1× týdně

## SHRNUTÍ

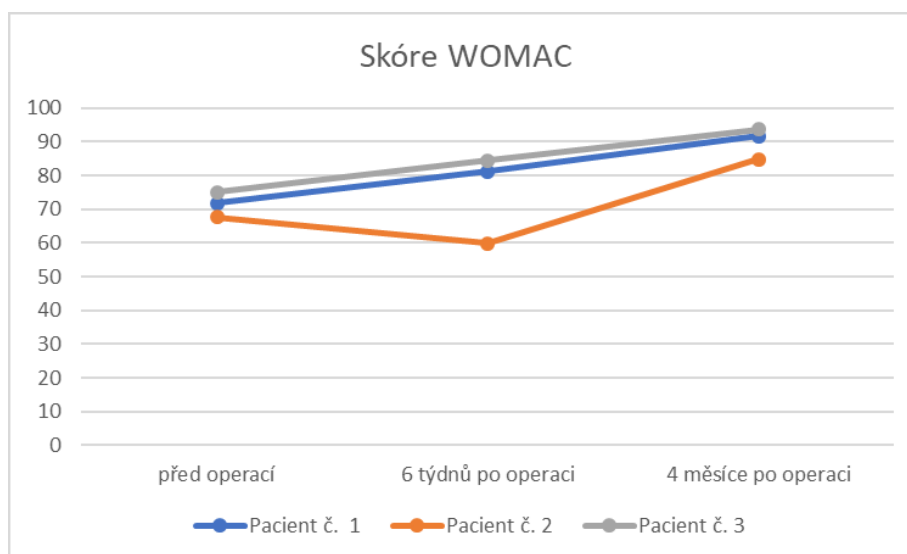
Pacient č. 3 před operací netrpěl bolestmi kyčlí, ale bederní páteře. Od prvního pooperačního vyšetření bolesti negoval. Šest týdnů po operaci jsme zaznamenali zlepšení ROM flexe ( $95^{\circ}/100^{\circ}$ ,  $100^{\circ}/115^{\circ}$ ), VR ( $5^{\circ}/10^{\circ}$ ,  $10^{\circ}/15^{\circ}$ ) a ZR ( $20^{\circ}/25^{\circ}$ ,  $35^{\circ}/35^{\circ}$ ). Extenze a abdukce nedosahovala předoperačního rozsahu.

## 2.4 Dotazníky

Pacienti byli celkem čtyřikrát požádáni o vyplnění dotazníku WOMAC (před operací, týden po operaci, 6 týdnů po operaci a 4 měsíce od operace). Výsledky jsou zobrazeny v Tabulce 22. Grafické porovnání 3 pacientů uvádíme níže (Obrázek 27). Na ose x jsou časové údaje, kdy byl dotazník vyplňován. Osa y představuje výsledné skóre (0 je nejméně, 100 maximum). Výsledky pacientů jsou vyznačeny odlišnými barvami. Dotazník vyplňovaný týden po operaci nebyl do Grafu 1. zařazen, jelikož obsahoval otázky, které pacienti nemohli po týdnu od operace ohodnotit. Skóre z těchto dotazníků bylo přepočítáno s vynecháním 5 otázek a výsledky jsou zaznamenány v Tabulce 22.

| Skóre WOMAC  | před operací | týden po operaci | 6 týdnů po operaci | 4 měsíce po operaci |
|--------------|--------------|------------------|--------------------|---------------------|
| Pacient č. 1 | 71,88        | 73,68            | 81,25              | 91,67               |
| Pacient č. 2 | 67,71        | 63,82            | 59,9               | 84,9                |
| Pacient č. 3 | 75           | 75               | 84,38              | 93,75               |

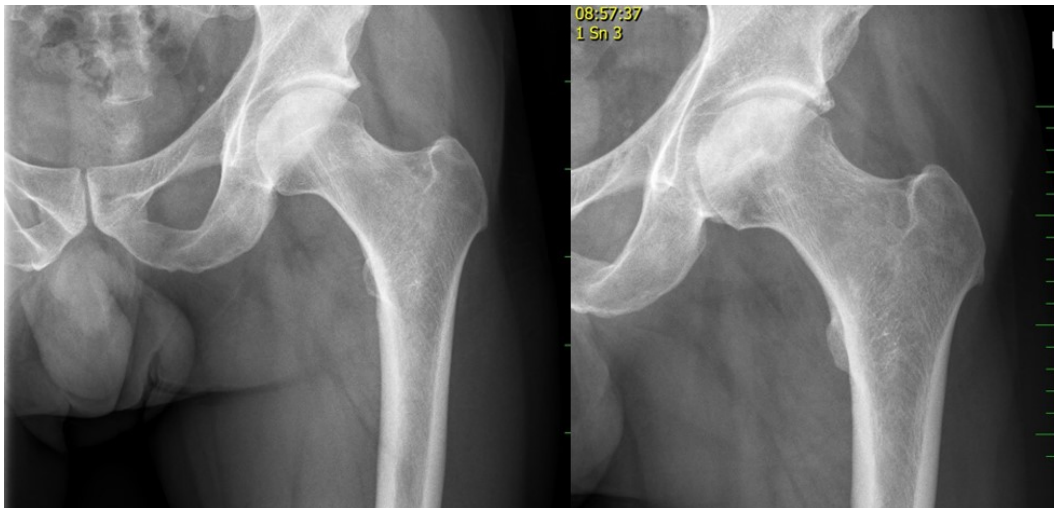
Tabulka 22. Tabulka skóre dotazníku WOMAC



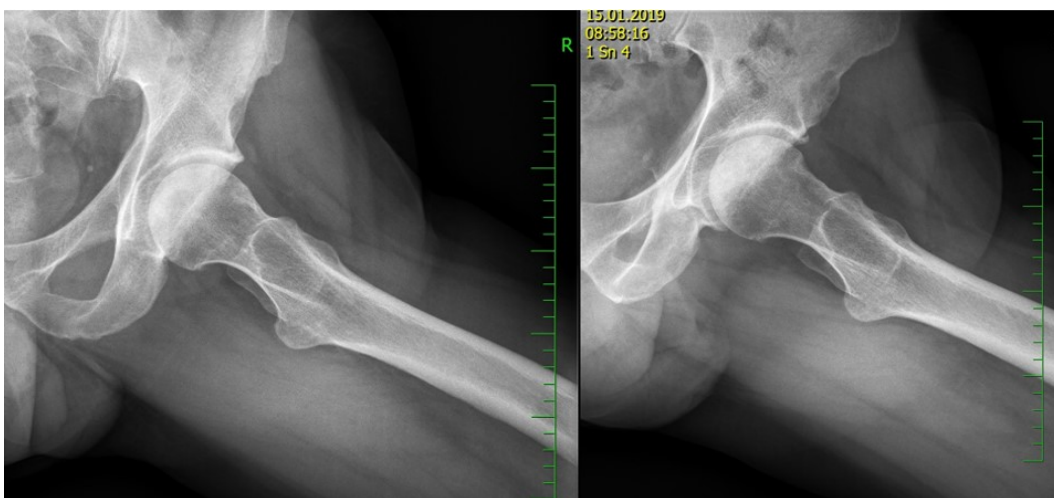
Obrázek 14. Graf skóre dotazníku WOMAC

## 2.5 RTG snímky

### 2.5.1 Pacient č. 1

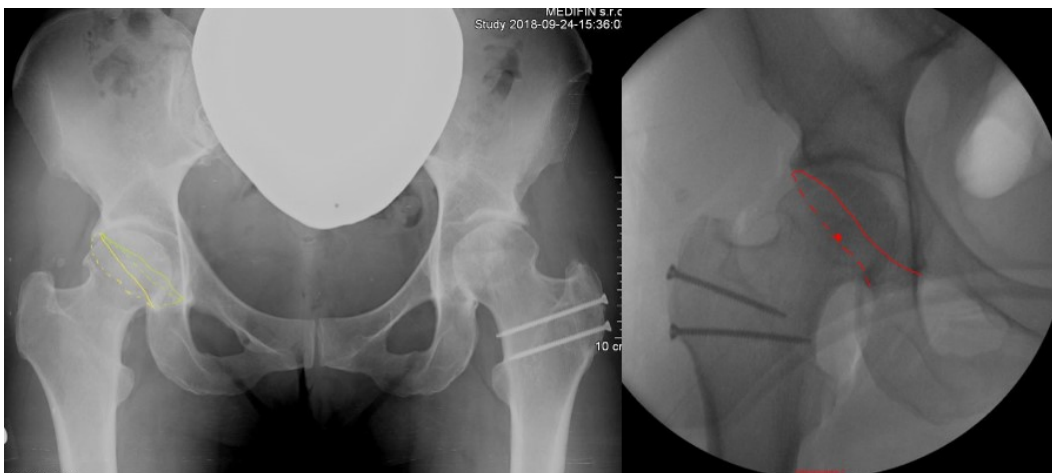


**Obrázek 15. Pacient č. 1 - RTG v AP projekci; (Zdroj: archiv MUDr. Kautznera);** vlevo snímek před operací, vpravo po operaci

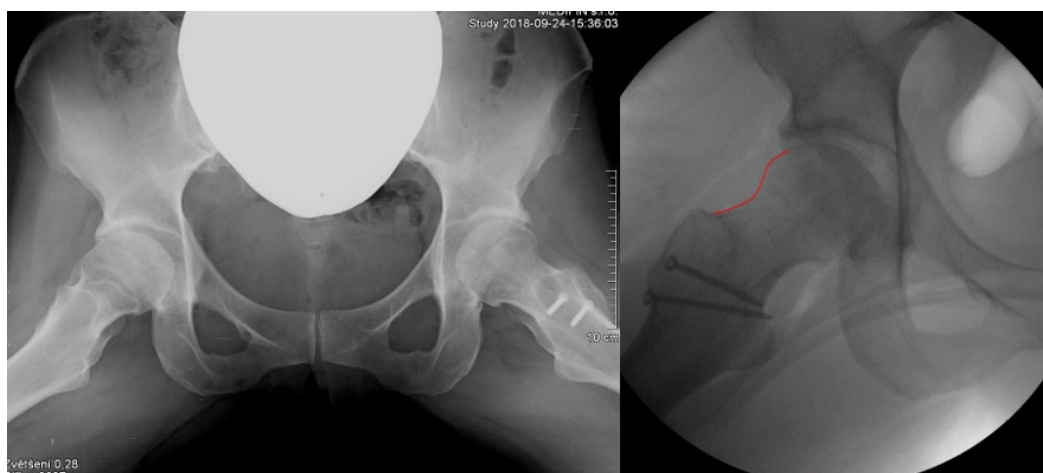


**Obrázek 16. Pacient č. 1 - RTG axiál (Zdroj: archiv MUDr. Kautznera);** vlevo snímek před operací, vpravo po operaci

### 2.5.2 Pacient č. 2

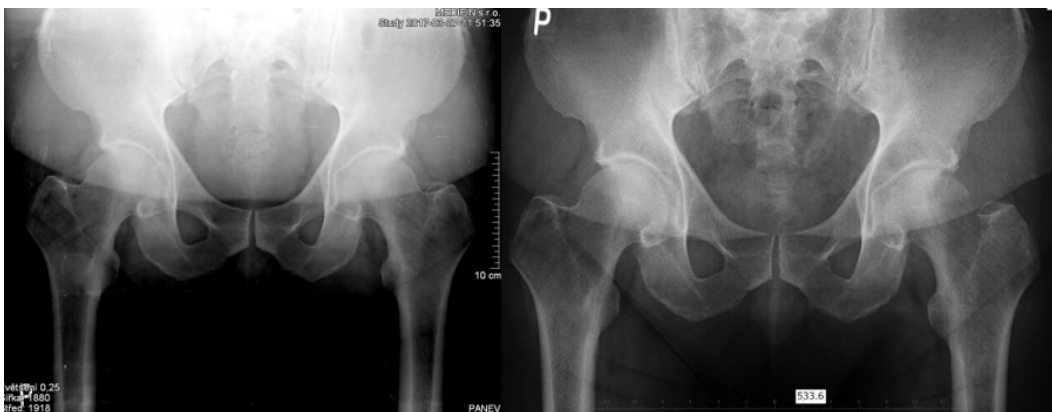


**Obrázek 17. Pacient č. 2 – RTG v AP projekci; (Zdroj: archiv MUDr. Chládky)** vlevo snímek před operací (žlutá-zadní okraj acetabula, zelená-přední okraj; přerušovaná čára-stav před operací, plná čára-cíl operace), vpravo snímek po operaci (plná čára-přední okraj *acetabula*, přerušovaná-zadní okraj)

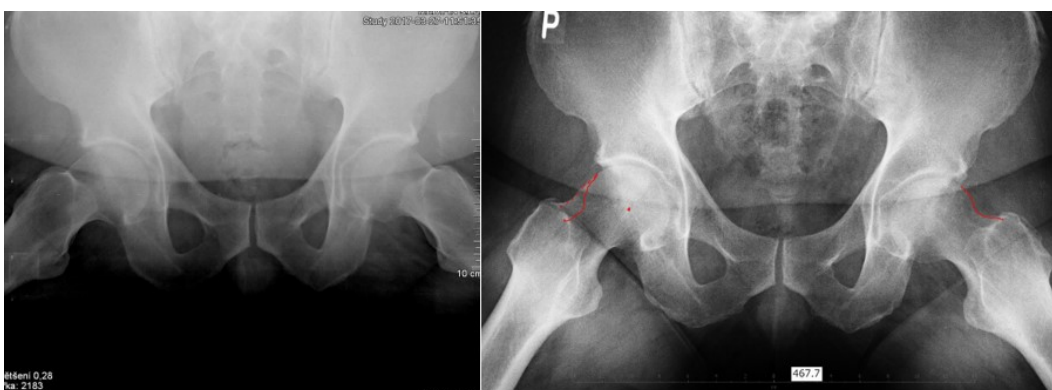


**Obrázek 18. Pacient č. 2 – RTG axiál (Zdroj: archiv MUDr.Chládky);** vlevo snímek před operací, vpravo snímek po operaci s červeně vyznačenou linií obnoveného offsetu hlávky femuru

### 2.5.3 Pacient č. 3



**Obrázek 19. Pacient č. 3 – RTG AP projekce (Zdroj: archiv MUDr.Chládky);** vlevo snímek před operací (bilaterální Cam deformita), vpravo po operaci L kyčle



**Obrázek 20. Pacient č. 3 - RTG axiál (Zdroj: archiv MUDr.Chládky);** vlevo snímek před operací, vpravo snímek po operaci (L kyčel s červeně vyznačeným obnoveným offsetem hlavice; pravá kyčel s přerušovaně vyznačeným offsetem a plnou čarou vyznačeným offsetem fyziologickým)

## 2.6 Fotodokumentace

Při každém vyšetření jsme vyfotili pacienty ve dvou polohách pro porovnání vývoje rozsahu pohybu v průběhu pooperační rekonvalescence a rehabilitace. První poloha byla maximální aktivní flexe vleže na zádech, druhá poloha byla VR kyčelních kloubů v pozici vleže na břiše.



**Obrázek 21. Pacient č. 1 flexe (Zdroj: archiv autora); zleva: před operací, týden po operaci, 6 týdnů po operaci**



**Obrázek 22. Pacient č. 1 vnitřní rotace (Zdroj: archiv autora); zleva: před operací, týden po operaci, 6 týdnů po operaci**



**Obrázek 23. Pacient č. 2 flexe (Zdroj: archiv autora); zleva: před operací, týden po operaci, 6 týdnů po operaci**



**Obrázek 24. Pacient č. 2 vnitřní rotace (Zdroj: archiv autora); zleva: před operací, týden po operaci, 6 týdnů po operaci**



**Obrázek 25. Pacient č. 3 flexe (Zdroj: archiv autora);** zleva: před operací, týden po operaci, 6 týdnů po operaci



**Obrázek 26. Pacient č. 3 vnitřní rotace (Zdroj: archiv autora);** zleva: před operací, týden po operaci, 6 týdnů po operaci

### 3 DISKUZE

FAI je mladá ortopedická diagnóza v oblasti kyčelního kloubu s poměrně vysokou prevalencí v populaci (až 15 %). U symptomatických jedinců máme dvě možnosti volby terapie: konzervativní a operační. Konzervativní léčba je považována za neúčinnou, jelikož většinou spočívá mimo jiné v omezení pohybových aktivit způsobujících bolesti, což by pro vysoké procento mladých pacientů s FAI mohlo znamenat zhoršenou kvalitu života. Chládek (2016) vidí v konzervativní léčbě velmi omezené možnosti, jelikož morfologickou odchylku tak odstranit nedokážeme. Metodou volby tedy zůstává operační řešení. Zpracovat rešerši na téma operačních řešení bylo cílem této práce.

Ve všech studiích byl efekt záchovné operace kyčelního kloubu hodnocen velmi kladně. To ostatně potvrzují výsledky, které jsou prezentovány v teoretické části této práce. Mastuda et al. (2011) považuje SHD, AMIS i artroskopii za efektivní metody při řešení FAI v krátkodobém a střednědobém časovém horizontu. Ačkoli v posledních letech nabývají artroskopické zákroky na popularitě, což je patrné z velkého počtu studií zabývajících se touto metodou, ve většině případů se neprokázal významný rozdíl mezi jednotlivými přístupy. Clohisy et al. (2009) ve svém systematickém přehledu uvedli, že je velmi náročné porovnat jednotlivé chirurgické metody mezi sebou, jelikož každá z nich je specifická v souvislosti s klinickým stavem a komplikacemi. Je obtížné porovnávat výsledky studií, ve kterých byla použita různá kritéria při výběru probandů a zároveň pro hodnocení efektu operačního řešení.

Nejčastěji zmiňovanými faktory při hodnocení efektu operačních řešení byly pooperační komplikace, počet konverzí na TEP kyčelního kloubu a skóre PRO. Procento pooperačních komplikací bylo u všech metod velmi nízké. Botser et al. (2011) udávají, že nejnižší počet komplikací souvisel s artroskopickým přístupem (1,7 %). U metody SHD se komplikace vyskytly v 9,2 % případů a u kombinovaného přístupu v 16 % případů. Zhang et al. (2015a) neshledali významný rozdíl v počtu pooperačních komplikací mezi artroskopií a SHD. Rozdíl spočíval spíše v typu pooperační komplikace. Po artroskopických výkonech se nejčastěji objevily heterotopické osifikace a neurapraxie. Pooperační komplikace u SHD souvisely s osteotomií *trochanteru* a také vznikem heterotopických osifikací. Metoda AMIS a kombinovaný přístup byly spojovány s neurapraxiemi a parézou *n. cutaneus femoris lateralis*.



Ačkoli Harris-Hayes et al. (2011) tvrdili, že riziko konverze na TEP kyčelního kloubu bylo u SHD metody nejvyšší ze všech přístupů a u artroskopie nejnižší. Nwachukwu et al. (2016) hodnotili střednědobé přežívání kyčlí u těchto dvou přístupů srovnatelně bez signifikantního rozdílu. Stejně tak Chládek et al. (2014) zaznamenali velmi vysoké procento přežívání kyčlí u pacientů operovaných metodou SHD (96,4 %) a AMIS (94,1 %). Výsledek z artroskopické studie (Minkara et al., 2018) udával, že procento konverzí na TEP kyčelního kloubu bylo 6,6 %, tedy srovnatelné s ostatními přístupy. Z dlouhodobého hlediska toto procento stouplu u artroskopické metody na 34 % (Menge et al., 2017), avšak tento údaj nebylo možno pro chybějící data s ostatními metodami porovnat. Na čem se autoři ale shodují je fakt, že negativním prognostickým faktorem pro konverzi na TEP kyčelního kloubu je přítomnost vyššího stupně koxartrózy před operací. To potvrzuje i Lei et al. (2019) v meta-analýze, kde ve skupině pacientů se stupněm OA preoperačně 1 a vyšším celkem 37,3 % pacientů muselo podstoupit TEP kyčelního kloubu. Porovnáme-li výsledek se skupinou pacientů bez známek OA (9,7 % TEP kyčelního kloubu), získáme jednoznačný důkaz svědčící pro tuto teorii. Limitem této studie s ohledem na téma této práce zůstává, že nerozlišovala jednotlivé operační přístupy.

Hlavním nástrojem pro hodnocení efektu těchto operací zůstávají PRO, které ve všech případech zaznamenaly významné zlepšení skóre. Bohužel není určen jeden konkrétní dotazník, který by byl standardně využíván pro hodnocení u pacientů s FAI, což omezuje kvalitní porovnání jednotlivých výsledků mezi sebou. Většina využívaných dotazníků je primárně určena pro pacienty s OA, tím pádem v nich chybí otázky, které by hodnotili vyšší nároky na pohyb mladších pacientů ať už v běžném životě nebo při sportu. Dotazníky jsou zatíženy subjektivitou hodnocení vlastního stavu, jehož vnímání se může u pacientů významně lišit.

Diagnóza FAI bývá zmiňována zejména v kontextu se sportem, a tak je častou otázkou RTS po záchovné operaci kyčelního kloubu. Tomu se věnovali Reiman et al. (2018) a zpracovali systematický přehled a meta-analýzu. Průměrná doba návratu ke sportu byla  $7 \pm 2,6$  měsíců. V 91 % případů se pacienti vrátili ke sportu (na jakékoli úrovni). Pokud bychom hodnotili pouze RTS na úroveň sportu před operací, klesl by počet na 74 %. Mezi jednotlivými operačními technikami nebyl v tomto směru shledán významný rozdíl.

Součástí této bakalářské práce jsou kazuistiky tří pacientů, kteří podstoupili záchovnou operaci kyčelního kloubu jednou z těchto metod: SHD, AMIS a artroskopie. Byli sledováni po dobu 4 měsíců a u všech došlo ke zlepšení oproti stavu před operací. Z pohledu studentky fyzioterapie mne zajímalo, zda bude rozdíl ve výsledcích vyšetření a WOMAC skóre jednotlivých pacientů. Jelikož SHD je nejinvazivnější metodou z výše zmíněných, předpokládala jsem, že pooperační rehabilitace a rekonvalescence bude u pacienta č. 2 nejnáročnější. To se potvrdilo zejména na výsledcích dotazníků, kdy tato pacientka na kontrole 6 týdnů po operaci vykazovala skóre dokonce nižší než před operací. Avšak 4 měsíce po operaci byly již výsledky srovnatelné se zbylými dvěma pacienty a odpovídaly průměrnému zlepšení publikovanému v odborných studiích. Samozřejmě nemůžeme brát výsledek ze tří kazuistik za statisticky významný, ale se studií, která by se zabývala porovnáním procesu rehabilitace a její náročnosti po jednotlivých operacích, jsem se nesešla.

V průběhu vyhledávání zdrojů jsme narazila na několik problémů. Prvním z nich bylo, že většina studií se zabývala pouze krátkodobým, maximálně střednědobým efektem u záchovných operací kyčelního kloubu. Studie, která popisuje dlouhodobý efekt, byl pouze jeden týkající se artroskopického přístupu, tím pádem nebyla možnost ho s ostatními metodami porovnat. S tím souvisí i nízká úroveň kvality důkazů všech studií, které se tohoto tématu týkají. Většinou se jednalo o úroveň IV, výjimečně III, s nízkým počtem probandů a pouze krátkodobým hodnocením výsledků. Významným benefitem záchovné operace kyčelního kloubu je oddálení rozvoje sekundární koxartrózy a implantace TEP kyčelního kloubu, avšak v dostupných zdrojích chybí studie zabývající se touto problematikou z dlouhodobého hlediska. Bylo by potřeba vypracovat studie, ve kterých by figurovala kontrolní skupina a hodnotil by se také dlouhodobý efekt. Do budoucna by mělo být vypracováno více meta-analýz a systematických přehledů, jak jednotlivých operačních přístupů, tak jejich porovnání a studií s vyšší úrovní kvality důkazů.

## ZÁVĚR

Tato rešeršní práce se věnuje aktuální problematice operačních řešení u pacientů s FAI. Diagnóza je charakteristická pro výskyt u mladé sportující populace. Vznik obtíží bývá obvykle v druhém nebo třetím decenniu, častěji u mužů. Prevalence se odhaduje až na 15 %. Odchytky morfologie proximálního femuru a/nebo acetabula způsobují patologický kontakt mezi těmito strukturami, který vede k poškození kyčelního kloubu a jež považujeme za preartrotický stav. V teoretické části poskytujeme přehled dostupných informací týkajících se FAI. Vedle etiologie, patogeneze, diagnostiky a terapie je významná část práce věnována hodnocení efektu operačních řešení. Nejčastější tři operační metody jsou artroskopie, SHD a AMIS. Zajímalo nás, zda bude v tomto ohledu mezi jednotlivými přístupy nějaký rozdíl.

Získaná data potvrzují, že všechny hlavní operační přístupy využívané v záchovné chirurgii kyčelního kloubu jsou bez rozdílu v krátkodobém a střednědobém horizontu efektivní. Studie zabývající se dlouhodobými výsledky zatím nejsou k dispozici. Po operaci dochází ke zlepšení subjektivního stavu pacienta, ROM kyčelního kloubu (zejména rotací), ke zpomalení procesu degenerace a nutnosti implantace TEP kyčelního kloubu. Riziko komplikací a konverzí na TEP kyčelního kloubu je u všech operačních metod nízké. Pro hodnocení se dále využívá mnohých PRO, které ve všech případech pooperačně zaznamenaly signifikantní zlepšení. Vlastní výběr operačního řešení závisí na preferencích operátora. Výrazně se při rozhodování hodnotí rozsah kloubního poškození a oblast, kterou chceme ošetřit. Méně invazivní přístupy jsou často limitovány při řešení rozsáhlejších morfologických odchylek.

Práce je doplněna o kazuistiky 3 pacientů s FAI operovaných jednou ze zmíněných metod, kteří byli vyšetřeni před operací, týden po operaci, 6 týdnů po operaci a 4 měsíce po operaci. U všech pacientů došlo ke zlepšení subjektivního stavu a nevyskytli se u nich žádné komplikace. Zvýšení ROM bylo dosaženo u dvou pacientů. Ke zlepšení ROM nedošlo u pacientky č. 2 (metoda SHD). Domníváme se, že po 6 týdnech od operace byla tato skutečnost ovlivněna závažností provedeného operačního výkonu a ROM se bude nadále zvyšovat. Pacienti vyplňovali dotazník WOMAC, jehož zlepšení 4 měsíce po operaci bylo v průměru 18,6 bodů.

Ačkoliv jsou zachovné operace kyčelního kloubu hodnoceny jako efektivní, stále tato problematika nabízí prostor pro další výzkum. Mnoho otázek, které se tohoto tématu týkají, ještě nebylo zodpovězeno. Proto je důležité, aby v následujících letech vznikaly studie hodnotící efekt jednotlivých operačních řešení v dlouhodobém horizontu a nejlépe v porovnání s kontrolní skupinou.

## REFERENČNÍ SEZNAM

- ADLER, Kelly L., P. Christopher COOK, Paul R. GEISLER et al. Current Concepts in Hip Preservation Surgery: Part II - Rehabilitation. *Sports Health: a Multidisciplinary Approach* [online]. 2016, **8**(1), 57-64 [cit. 2019-03-20]. DOI: 10.1177/1941738115577621. ISSN 1941-7381.
- AFRA, Robert. Femoroacetabular impingement (FAI). In: *Robert Afra, M.D. San Diego Orthopedic Surgeon* [online]. San Diego: 21. ledna 2015 [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <http://orthopedicsurgerysandiego.com/femoroacetabular-impingement-fai/>
- AGRICOLA, R., J.H. WAARSING, G.E. THOMAS et al. Cam impingement: defining the presence of a cam deformity by the alpha angle. *Osteoarthritis and Cartilage* [online]. 2014, **22**(2), 218-225 [cit. 2018-12-30]. DOI: 10.1016/j.joca.2013.11.007. ISSN 10634584.
- ARORA, Danny a Daniel Burke WHELAN. Evidence for the Utility of Imaging of FAI. *Diagnosis and Management of Femoroacetabular Impingement* [online]. 2017, 39-49 [cit. 2019-02-08]. DOI: 10.1007/978-3-319-32000-7\_4. ISBN 978-3-319-31998-8.
- BANERJEE, Purnajyoti a Christopher R. MCLEAN. Femoroacetabular impingement: a review of diagnosis and management. *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* [online]. 2011, **4**(1), 23-32 [cit. 2018-11-25]. DOI: 10.1007/s12178-011-9073-z. ISSN 1935-973X.
- BASQUES, Bryce A., Brian R. WATERMAN, Gift UKWUANI et al. Preoperative Symptom Duration Is Associated With Outcomes After Hip Arthroscopy. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2018, **47**(1), 131-137 [cit. 2019-03-03]. DOI: 10.1177/0363546518808046. ISSN 0363-5465.
- BELLOTTI, Vittorio, Carlomagno CARDENAS, Emanuele ASTARITA et al. Mini-Open Approach for Femoroacetabular Impingement: 10 Years Experience and Evolved Indications. *HIP International* [online]. 2016, **26**(1\_suppl), S38-S42 [cit. 2019-03-24]. DOI: 10.5301/hipint.5000408. ISSN 1120-7000.
- BOTSER, Itamar B., Thomas W. SMITH, Rima NASSER et al. Open Surgical Dislocation Versus Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement: a Comparison of Clinical Outcomes. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* [online]. 2011, **27**(2), 270-78 [cit. 2019-03-24]. DOI: 10.1016/j.arthro.2010.11.008. ISSN 07498063.
- CASARTELLI, Nicola C., Nicola a. MAFFIULETTI, Mario BIZZINI et al. The management of symptomatic femoroacetabular impingement: what is the rationale for non-surgical treatment?. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2016, **0**, 1-2 [cit. 2019-03-03]. DOI: 10.1136/bjsports-2015-095722. ISSN 0306-3674.

- CLOHISY, John C., Lauren C. ST JOHN a Amanda L. SCHUTZ. Surgical Treatment of Femoroacetabular Impingement: a Systematic Review of the Literature. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®[online]. 2010, **468**(2), 555-564 [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1007/s11999-009-1138-6. ISSN 0009-921X.
- COHEN, Steven B., Ronald HUANG, Michael G. CICCOTTI et al. Treatment of Femoroacetabular Impingement in Athletes Using a Mini-Direct Anterior Approach. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2012, **40**(7), 1620-1627 [cit. 2019-02-27]. DOI: 10.1177/0363546512445883. ISSN 0363-5465.
- ČIHÁK, Radomír. *Anatomie I*. 2. upr. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2009. ISBN 80-716-9970-5.
- DIAMOND, Laura E., Tim V. WRIGLEY, Kim L. BENNELL et al. Hip joint biomechanics during gait in people with and without symptomatic femoroacetabular impingement. *Gait & Posture* [online]. 2016, **43**, 198-203 [cit. 2018-11-26]. DOI: 10.1016/j.gaitpost.2015.09.023. ISSN 09666362.
- DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
- EMARA, Khaled a Wail SAMIR. Conservative treatment for mild femoroacetabular impingement. *Journal of Orthopaedic Surgery* [online]. 2011, **19**(1), 41-5 [cit. 2019-03-04]. DOI: 10.1177/230949901101900109. ISSN 2309-4990.
- FRANGIAMORE, Salvatore, Sandeep MANNAVA, Andrew G. GEESLIN et al. Comprehensive Clinical Evaluation of Femoroacetabular Impingement: Part 1, Physical Examination. *Arthroscopy Techniques* [online]. 2017, **6**(5), e1993-e2001 [cit. 2019-02-08]. DOI: 10.1016/j.eats.2017.03.027. ISSN 22126287.
- GANZ, R., T. J. GILL, E. GAUTIER et al. Surgical dislocation of the adult hip: a technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *The Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. 2001, **83**(8), 1119-1124 [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1302/0301-620X.83B8.11964. ISSN 00000000.
- GANZ, Reinhold, Javad PARVIZI, Martin BECK et al. Femoroacetabular Impingement: a Cause for Osteoarthritis of the Hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*® [online]. 2003, (417), 112-120 [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1097/01.blo.0000096804.78689. ISSN 0009-921X.
- GEESLIN, Andrew G., Matthew G. GEESLIN, Jorge CHAHLA et al. Comprehensive Clinical Evaluation of Femoroacetabular Impingement: Part 3, Magnetic Resonance Imaging. *Arthroscopy Techniques* [online]. 2017, **6**(5), e2011-e2018 [cit. 2019-02-09]. DOI: 10.1016/j.eats.2017.06.062. ISSN 22126287.
- GHAFFARI, Aria, Ivan DAVIS, Troy STOREY et al. Current Concepts of Femoroacetabular Impingement. *Radiologic Clinics of North America* [online]. 2018, **56**(6), 965-982 [cit. 2019-01-02]. DOI: 10.1016/j.rcl.2018.06.009. ISSN 00338389.

- GRIFFIN, D. R., E. J. DICKENSON, J. O'DONNELL et al. The Warwick Agreement on femoroacetabular impingement syndrome (FAI syndrome): an international consensus statement. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2016, **50**(19), 1169-1176 [cit. 2018-11-24]. DOI: 10.1136/bjssports-2016-096743. ISSN 0306-3674.
- HAMILL, Joseph, Kathleen KNUTZEN a Timothy R DERRICK. *Biomechanical basis of human movement* [online]. 4th edition. Philadelphia: Wolters Kluwer Health, [2015] [cit. 2018-12-08]. ISBN 978-1-4511-7730-5.
- HANANOUCI, Takehito, Yukihiko YASUI, Kengo YAMAMOTO et al. Anterior Impingement Test for Labral Lesions Has High Positive Predictive Value. *Clinical Orthopaedics and Related Research*® [online]. 2012, **470**(12), 3524-3529 [cit. 2018-11-24]. DOI: 10.1007/s11999-012-2450-0. ISSN 0009-921X.
- HARRIS-HAYES, Marcie a Nathaniel K. ROYER. Relationship of Acetabular Dysplasia and Femoroacetabular Impingement to Hip Osteoarthritis: a Focused Review. *PM&R The journal of injury, function and rehabilitation* [online]. 2011, **3**(11), 1055-1067.e1 [cit. 2019-04-05]. DOI: 10.1016/j.pmrj.2011.08.533. ISSN 19341482.
- HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.
- CHAUDHARY, Milind M., Ishani M. CHAUDHARY, K. VIKAS et al. Surgical hip dislocation for treatment of cam femoroacetabular impingement. *Indian Journal of Orthopaedics* [online]. 2015, **49**(5), 496-501 [cit. 2019-02-27]. DOI: 10.4103/0019-5413.164040. ISSN 0019-5413.
- CHEATHAM, Scott W., Keelan R. ENSEKI a Morey J. KOLBER. The clinical presentation of individuals with femoral acetabular impingement and labral tears: a narrative review of the evidence. *Journal of Bodywork and Movement Therapies* [online]. 2016, **20**(2), 346-355 [cit. 2019-01-29]. DOI: 10.1016/j.jbmt.2015.10.006. ISSN 13608592.
- CHIRON, P., a. ESPIÉ, N. REINA, E. CAVAIGNAC et al. Surgery for femoroacetabular impingement using a minimally invasive anterolateral approach: Analysis of 118 cases at 2.2-year follow-up. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research* [online]. 2012, **98**(1), 30-38 [cit. 2019-03-24]. DOI: 10.1016/j.otsr.2011.08.011. ISSN 18770568.
- CHLÁDEK, P., T. TRČ. Femoroacetabulární impingement syndrom – preartróza kyčelního kloubu. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca* [online]. 2007, **74**(5), 354-358 [cit. 2019-02-09]. Dostupné z: [http://www.achot.cz/dwnld/0705\\_354.pdf](http://www.achot.cz/dwnld/0705_354.pdf). ISSN 00015415.
- CHLÁDEK, Petr, Martin MUSÁLEK a Petr ZAHRADNÍK. Femoroacetabulární impingement syndrom: První zkušenosti s chirurgickou léčbou. *Acta Chirurgiae Orthopaedicae et Traumatologiae Cechoslovaca* [online]. 2014, **81**(5), 328-34 [cit. 2019-03-23]. Dostupné z: [http://www.achot.cz/dwnld/achot\\_2014\\_5\\_328\\_334.pdf](http://www.achot.cz/dwnld/achot_2014_5_328_334.pdf). ISSN 00015415.

- CHLÁDEK, Petr. *Femoroacetabulární impingement syndrom*. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-251-0.
- IN2NOVATION. Anteversion and inclination of an acetabular cup. In: *Youtube* [online]. 26. října 2009. [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://www.youtube.com/watch?v=8csbj1u1SAA>
- KALIA, Vivek, Ryan F. FADER, Douglas N. MINTZ et al. Quantitative Evaluation of Hip Impingement Utilizing Computed Tomography Measurements. *The Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. 2018, **100**(17), 1526-1535 [cit. 2019-02-09]. DOI: 10.2106/JBJS.17.01257. ISSN 0021-9355.
- KAPANDJI, a. I., 1987. *The physiology of the joints: annotated diagrams of the mechanics of the human joints*. 5th. Edinburgh: Churchill Livingstone. ISBN 978-04-4303-618-7.
- KAUTZNER, J., V. HAVLAS a T. TRČ. Femoroacetabulární impingement a možnosti jeho řešení. *Časopis Lékařů Českých* [online]. 2016, **155**(8), 413-416 [cit. 2019-02-15]. Dostupné z: <https://www.prolekare.cz/casopisy/casopis-lekaru-ceskych/2016-8/download?hl=cs>. ISSN 00087335.
- KEA, Jason, John KRAMER, Lorie FORWELL a Trevor BIRMINGHAM. Hip Abduction-Adduction Strength and One-Leg Hop Tests: Test-Retest Reliability and Relationship to Function in Elite Ice Hockey Players. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy* [online]. 2001, **31**(8), 446-455 [cit. 2019-02-08]. DOI: 10.2519/jospt.2001.31.8.446. ISSN 0190-6011.
- KHAN, Wahab, Moin KHAN, Hussain ALRADWAN et al. Utility of Intra-articular Hip Injections for Femoroacetabular Impingement. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine* [online]. 2015, **3**(9) [cit. 2019-02-08]. DOI: 10.1177/2325967115601030. ISSN 2325-9671.
- KIM, Y. a H. AZUMA. The nerve endings of the acetabular labrum. *Clinical Orthopaedics and Related Research*® [online]. 1995, (320), 176-181 [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1097/00003086-199511000-00029. ISSN: 0009-921X.
- KING, Matthew G., Peter R. LAWRENSON, Adam I. SEMCIW et al. Lower limb biomechanics in femoroacetabular impingement syndrome: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2018, **52**(9), 566-580 [cit. 2018-11-26]. DOI: 10.1136/bjsports-2017-097839. ISSN 0306-3674.
- KOLÁŘ, Pavel. Vyšetření posturálních funkcí. In: KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 35-56. ISBN 978-80-7262-657-1.



- KUHNS, Benjamin D., Alexander E. WEBER, Brian BATKO et al. a four-phase physical therapy regimen for returning athletes to sport following hip arthroscopy for femoroacetabular impingement with routine capsular closure. *International Journal of Sports Physical Therapy* [online]. 2017, **12**(4), 683-696. ISSN: 0942-2056. Dostupné z: <http://europepmc.org/articles/PMC5534158;jsessionid=CCDD79CE19F58053619A47887503A19B>.
- LAUDE, Frédéric, Elhadi SARIALI a Alexis NOGIER. Femoroacetabular Impingement Treatment Using Arthroscopy and Anterior Approach. *Clinical Orthopaedics and Related Research* [online]. 2009, **467**(3), 747-752 [cit. 2019-03-04]. DOI: 10.1007/s11999-008-0656-y. ISSN 0009-921X.
- LEE, Cara Beth, Hillard T. SPENCER a Kirsten F. NYGAARD. Femoral cam deformity due to anterior capsular force: a theoretical model with MRI and cadaveric correlation. *Journal of Orthopaedics* [online]. 2016, **13**(4), 331-336 [cit. 2019-02-28]. DOI: 10.1016/j.jor.2016.06.012. ISSN 0972978X.
- LEI, Pengfei, William K. CONAWAY a Scott D. MARTIN. Outcome of Surgical Treatment of Hip Femoroacetabular Impingement Patients with Radiographic Osteoarthritis. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons* [online]. 2019, **27**(2), e70-e76 [cit. 2019-03-26]. DOI: 10.5435/JAAOS-D-17-00380. ISSN 1067-151X.
- LENERT, Michal, Michal Botek, Martin Sigmund et al. Kondiční trénink. [online] 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014. [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/149/Lehnert.html>
- LEPŠÍKOVÁ, Magdalena a Pavel Kolář. Kineziologie kyčelního kloubu. In: KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009, s. 159-162. ISBN 978-80-7262-657-1.
- LERCH, Solveig, Andreas KASPERCZYK, Thomas BERNDT et al. Ultrasound is as reliable as plain radiographs in the diagnosis of cam-type femoroacetabular impingement. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery* [online]. 2016, **136**(10), 1437-1443 [cit. 2019-02-09]. DOI: 10.1007/s00402-016-2509-6. ISSN 0936-8051.
- LODHIA, Parth, Gerard P. SLOBOGEAN, Vanessa K. NOONAN et al. Patient-Reported Outcome Instruments for Femoroacetabular Impingement and Hip Labral Pathology: a Systematic Review of the Clinimetric Evidence. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* [online]. 2011, **27**(2), 279-286 [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1016/j.arthro.2010.08.002. ISSN 07498063.
- MANNAVA, Sandeep, Andrew G. GEESLIN, Salvatore J. FRANGIAMORE et al. Comprehensive Clinical Evaluation of Femoroacetabular Impingement: Part 2, Plain Radiography. *Arthroscopy Techniques* [online]. 2017, **6**(5), e2003-e2009 [cit. 2019-02-09]. DOI: 10.1016/j.eats.2017.06.011. ISSN 22126287.

- MATSUDA, Dean K., John C. CARLISLE, Sandra C. ARTHURS et al. Comparative Systematic Review of the Open Dislocation, Mini-Open, and Arthroscopic Surgeries for Femoroacetabular Impingement. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* [online]. 2011, **27**(2), 252-269 [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1016/j.arthro.2010.09.011. ISSN 07498063.
- MCGOVERN, Ryan P., RobRoy L. MARTIN, Benjamin R. KIVLAN et a. Non-operative management of individuals with non-arthritic hip pain: a literature review. *International Journal of Sports Physical Therapy* [online]. 2019, **14**(1), 135-147 [cit. 2019-03-03]. DOI: 10.26603/ijsp20190135. ISSN 2159-2896.
- MENGE, Travis J., Karen K. BRIGGS, Grant J. DORNAN et al. Survivorship and Outcomes 10 Years Following Hip Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement. *The Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. 2017, **99**(12), 997-1004 [cit. 2019-03-27]. DOI: 10.2106/JBJS.16.01060. ISSN 0021-9355
- MENGE, Travis J. a Nathan W. TRUEX. Femoroacetabular impingement: a common cause of hip pain. *The Physician and Sportsmedicine*[online]. 2018, **46**(2), 139-144 [cit. 2018-11-24]. DOI: 10.1080/00913847.2018.1436844. ISSN 0091-3847.
- MINKARA, Anas A., Robert W. WESTERMANN, James ROSNECK et al. Systematic Review and Meta-analysis of Outcomes After Hip Arthroscopy in Femoroacetabular Impingement. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2018, **47**(2), 488-500 [cit. 2019-03-24]. DOI: 10.1177/0363546517749475. ISSN 0363-5465.
- MLADENOVIC, Desimir, Zoran ANDJELKOVIC, Zoran VUKASINOVIC et al. Early clinical results of surgical treatment of patients with femoroacetabular impingement. *Srpski arhiv za celokupno lekarstvo* [online]. 2014, **142**(5-6), 325-28 [cit. 2019-03-25]. DOI: 10.2298/SARH1406325M. ISSN 0370-8179.
- NAVARRO, Noemí, Cristóbal ORELLANA, Mireia MORENO et al. Revisión: Atrapamiento femoroacetabular. *Seminarios de la Fundacion Espanola de Reumatologia* [online]. 2012, **13**(1), 15-22. DOI: 10.1016/j.semreu.2011.10.001. ISSN 15773566.
- NEPPLE, Jeffrey J., Jonathan M. VIGDORCHIK a John C. CLOHISY. What Is the Association Between Sports Participation and the Development of Proximal Femoral Cam Deformity?. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2015a, **43**(11), 2833-2840 [cit. 2018-12-01]. DOI: 10.1177/0363546514563909. ISSN 0363-5465.
- NEPPLE, Jeffrey J., Peter GOLJAN, Karen K. BRIGGS et al. Hip Strength Deficits in Patients With Symptomatic Femoroacetabular Impingement and Labral Tears. *The Journal of Arthroscopic and Related Surgery* [online]. 2015b, **31**(11), 2106-2111 [cit. 2019-02-07]. DOI: 10.1016/j.arthro.2015.04.095. ISSN 07498063.
- NEUMANN, Donald a. *Kinesiology of the musculoskeletal system: foundations for physical rehabilitation*. St. Louis: Mosby, c2002. ISBN 978-081-5163-497.

- NORDIN, Margareta a Victor H. FRANKEL. *Basic biomechanics of the musculoskeletal system*. 4th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, c2012. ISBN 978-1609133351.
- NWACHUKWU, Benedict U., Brian J. REBOLLEDO, Frank MCCORMICK et al. Arthroscopic Versus Open Treatment of Femoroacetabular Impingement. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2016, **44**(4), 1062-1068 [cit. 2019-03-23]. DOI: 10.1177/0363546515587719. ISSN 0363-5465.
- PETERS, Scott, Alisha LAING, Courtney EMERSON et al. Surgical criteria for femoroacetabular impingement syndrome: a scoping review. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2017, **51**(22), 1605-1610 [cit. 2018-12-30]. DOI: 10.1136/bjsports-2016-096936. ISSN 0306-3674.
- PODŠKUBKA, Aleš, Pavel CINEGR. Indikace a terapeutické možnosti artroskopie kyčelního kloubu. *Medicína pro praxi* [online]. 2011, **8**(5), 230-232 [cit. 2019-04-05]. Dostupné z: <https://www.medicinapropraxi.cz/pdfs/med/2011/05/07.pdf>
- POLLARD, T. C. B., R. N. VILLAR, M. R. NORTON et al. Genetic influences in the aetiology of femoroacetabular impingement: a Sibling study. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume* [online]. 2010, **92-B**(2), 209-216 [cit. 2018-12-02]. DOI: 10.1302/0301-620X.92B2.22850. ISSN 0301-620X.
- PUN, Stephanie, Deepak KUMAR a Nancy E. LANE. Review: Femoroacetabular Impingement. *Arthritis and Rheumatology* [online]. 2014, **67**(1), 17-27 [cit. 2018-12-02]. DOI: 10.1002/art.38887. ISSN 23265191.
- REID, GRAHAM D., CALLUM G. REID, NADIA WIDMER et al. Femoroacetabular Impingement Syndrome: An Underrecognized Cause of Hip Pain and Premature Osteoarthritis?. *The Journal of Rheumatology* [online]. 2010, **37**(7), 1395-1404 [cit. 2018-12-30]. DOI: 10.3899/jrheum.091186. ISSN 0315-162X.
- REIMAN, M. P., K. THORBORG, K. COVINGTON et al. Important clinical descriptors to include in the examination and assessment of patients with femoroacetabular impingement syndrome: an international and multi-disciplinary Delphi survey. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. 2017, **25**(6), 1975-1986 [cit. 2019-02-07]. DOI: 10.1007/s00167-017-4484-z. ISSN 0942-2056.
- REIMAN, Michael P., Scott PETERS, Jonathan SYLVAIN et al. Femoroacetabular impingement surgery allows 74 % of athletes to return to the same competitive level of sports participation but their level of performance remains unreported: a systematic review with meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2018, **52**(15), 972-981 [cit. 2019-03-23]. DOI: 10.1136/bjsports-2017-098696. ISSN 0306-3674.
- RILEY, Geoffrey M., Emily J. MCWALTER, Kathryn J. STEVENS et al. MRI of the Hip for the evaluation of femoroacetabular impingement; past, present, and future. *Journal of Magnetic Resonance Imaging* [online]. 2015, **41**(3), 558-572 [cit. 2019-02-09]. DOI: 10.1002/jmri.24725. ISSN 10531807.

- RYLANDER, Lucas, John M. FROELICH, Wendy NOVICOFF et al. Femoroacetabular Impingement and Acetabular Labral Tears. *Orthopedics* [online]. 2010, **33**(5), 342-350 [cit. 2018-12-01]. DOI: 10.3928/01477447-20100329-21. ISSN 0147-7447.
- SAKAGUCHI, Masanori, Haruna OGAWA, Norifumi SHIMIZU et al. Gender differences in hip and ankle joint kinematics on knee abduction during running. *European Journal of Sport Science* [online]. 2014, **14**(S1), S302-S309 [cit. 2019-04-14]. DOI: 10.1080/17461391.2012.693953. ISSN 1746-1391.
- SIM, Yan, Nolan S. HORNER, Darren DE SA et al. Reporting of non-hip score outcomes following femoroacetabular impingement surgery: a systematic review. *Journal of Hip Preservation Surgery* [online]. 2015, **2**(3), 224-241 [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1093/jhps/hnv048. ISSN 2054-8397.
- SITTERLEE, F., S. KIRSCHBAUM, C. PERKA et al. Die chirurgische Hüftluxation. *Der Orthopäde* [online]. 2017, **46**(9), 744-754 [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1007/s00132-017-3394-6. ISSN 0085-4530.
- SKOWRONEK, Pawel, Marek SYNDER, Michał POLGUJ et al. Treatment of femoroacetabular impingement with a mini-open direct anterior approach. *Indian Journal of Orthopaedics* [online]. 2017, **51**(6), 677-680 [cit. 2019-02-27]. DOI: 10.4103/ortho.IJOrtho\_248\_16. ISSN 0019-5413.
- SRINIVASAN, Sreebala C.M., Hazem A.H. HOSNY a Mark R. WILLIAMS. Combined Hip Arthroscopy and Limited Open Osteochondroplasty for Anterior Femoroacetabular Impingement: Early Patient Reported Outcomes. *HIP International* [online]. 2013, **23**(2), 218-224 [cit. 2019-03-24]. DOI: 10.5301/HIP.2013.10728. ISSN 1120-7000.
- STEPPACHER, Simon D., Carmen HUEMMER, Joseph M. SCHWAB et al. Surgical Hip Dislocation for Treatment of Femoroacetabular Impingement: Factors Predicting 5-year Survivorship. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®[online]. 2013, **472**(1), 337-348 [cit. 2019-03-25]. DOI: 10.1007/s11999-013-3268-0. ISSN 0009-921X.
- TANNAST, Moritz, Stefan FRITSCH, Guoyan ZHENG et al. Which Radiographic Hip Parameters Do Not Have to Be Corrected for Pelvic Rotation and Tilt? *Clinical Orthopaedics and Related Research*® [online]. 2015, **473**(4), 1255-1266 [cit. 2019-04-17]. DOI: 10.1007/s11999-014-3936-8. ISSN 0009-921X.
- THOMAS, Geraint E.R., Antony J.R. PALMER, Antonio J. ANDRADE et al. Diagnosis and management of femoroacetabular impingement. *British Journal of General Practice*[online]. 2013, **63**(612), e513-e515 [cit. 2019-03-03]. DOI: 10.3399/bjgp13X669392. ISSN 0960-1643.

- TIBOR, Lisa M. a Ernest L. SINK. Pros and Cons of Surgical Hip Dislocation for the Treatment of Femoroacetabular Impingement. *Journal of Pediatric Orthopaedics* [online]. 2013, **33**, S131-S136 [cit. 2019-04-07]. DOI: 10.1097/BPO.0b013e318286006e. ISSN 0271-6798.
- VÉLE, František. *Kineziologie: Přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
- WANG, R. Y., W. H. XU, X. C. KONG, et al. Measurement of acetabular inclination and anteversion via CT generated 3D pelvic model. *BMC Musculoskeletal Disorders* [online]. 2017, **18**(1). 373 [cit. 2018-12-30]. DOI: 10.1186/s12891-017-1714-y. ISSN 1471-2474.
- WHITTINGHAM-JONES, Paul a Paul E. BEAULÉ. The Bony Morphology of Femoroacetabular Impingement. In: MCCARTHY, Joseph C. et al. *Hip Joint Restoration* [online]. New York, NY: Springer New York, 2017, 213-219 [cit. 2019-01-03]. DOI: 10.1007/978-1-4614-0694-5\_20. ISBN 978-1-4614-0693-8.
- WRIGHT, Alexis A., Eric J. HEGEDUS, Jeffrey B. TAYLOR et al. Non-operative management of femoroacetabular impingement: a prospective, randomized controlled clinical trial pilot study. *Journal of Science and Medicine in Sport* [online]. 2016, **19**(9), 716-721 [cit. 2019-03-03]. DOI: 10.1016/j.jsams.2015.11.008. ISSN 14402440.
- YARDLEY, Darryl. The Evidence for Rehabilitation After Femoroacetabular Impingement (FAI) Surgery: a Guide to Postsurgical Rehabilitation and Supporting Evidence. In: AYENI, O.R. et al. *Diagnosis and Management of Femoroacetabular Impingement* [online]. Cham: Springer International Publishing, 2017, 201-227 [cit. 2019-03-17]. DOI: 10.1007/978-3-319-32000-7\_16. ISBN 978-3-319-31998-8.
- ZHANG, Dagang, Long CHEN a Guanglin WANG. Hip arthroscopy versus open surgical dislocation for femoroacetabular impingement. *Medicine* [online]. 2015, **95**(41), e5122 [cit. 2019-03-23]. DOI: 10.1097/MD.00000000000005122. ISSN 0025-7974.
- ZHANG, Kailai, Darren DE SA, Hang YU et al. Hip capsular thickness correlates with range of motion limitations in femoroacetabular impingement. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. 2018, **26**(10), 3178-3187 [cit. 2019-02-28]. DOI: 10.1007/s00167-018-4915-5. ISSN 0942-2056.

**SEZNAM OBRÁZKŮ**

|  |    |
|--|----|
| Obrázek 1. CCD úhel a velikost momentu síly abduktorů .....                                      | 15 |
| Obrázek 2. Úhel antevertze krčku femuru .....  | 16 |
| Obrázek 3. Alfa úhel .....   | 17 |
| Obrázek 4. Offset hlavice femuru .....   | 17 |
| Obrázek 5. Antevertze a inklinace acetabula .....  | 18 |
| Obrázek 6. Wibergův úhel .....   | 18 |
| Obrázek 7. Typy FAI .....  | 20 |
| Obrázek 8. Oblast poškození chrupavky u FAI .....  | 24 |
| Obrázek 9. „C sign“ .....  | 25 |
| Obrázek 10. Klinické testy FAI .....   | 28 |
| Obrázek 11. „Cross over sign“ .....  | 31 |
| Obrázek 12. Poloha pacienta při laterodorsálním přístupu s řízenou luxací kyčelního kloubu ..... | 35 |
| Obrázek 13. prevalence dotazníků pro hodnocení efektu operačních řešení FAI .....                | 39 |
| Obrázek 14. Graf skóre dotazníku WOMAC .....   | 65 |
| Obrázek 15. Pacient č. 1 - RTG v AP projekci .....   | 66 |
| Obrázek 16. Pacient č. 1 - RTG axiál .....   | 66 |
| Obrázek 17. Pacient č. 2 – RTG v AP projekci .....   | 67 |
| Obrázek 18. Pacient č. 2 – RTG axiál .....   | 67 |
| Obrázek 19. Pacient č. 3 – RTG AP projekce .....   | 68 |
| Obrázek 20. Pacient č. 3 - RTG axiál .....   | 68 |
| Obrázek 21. Pacient č. 1 flexe .....   | 69 |
| Obrázek 22. Pacient č. 1 vnitřní rotace .....  | 69 |
| Obrázek 23. Pacient č. 2 flexe .....   | 69 |
| Obrázek 24. Pacient č. 2 vnitřní rotace .....  | 69 |
| Obrázek 25. Pacient č. 3 flexe .....   | 70 |
| Obrázek 26. Pacient č. 3 vnitřní rotace .....  | 70 |

**SEZNAM TABULEK**

|   |    |
|---|----|
| Tabulka 1. Pooperační komplikace.....                             | 44 |
| Tabulka 2. Změna ROM před a po operaci metodou SHD.....           | 46 |
| Tabulka 3. Skóre WOMAC a NAHS.....                                | 48 |
| Tabulka 4. Charakteristika souboru pacientů.....                  | 50 |
| Tabulka 5. Výskyt komplikací .....                                | 51 |
| Tabulka 6. Průměrné skóre dotazníků u jednotlivých přístupů ..... | 52 |
| Tabulka 7. Změna ROM .....  | 52 |
| Tabulka 8. Reoperace.....   | 52 |
| Tabulka 9. Komplikace u jednotlivých operačních metod .....       | 53 |
| Tabulka 10. Pacient č. 1 – Délky DKK .....                        | 55 |
| Tabulka 11. ROM a svalová síla pacient č. 1 první vyšetření ..... | 56 |
| Tabulka 12. Pacient č. 1 – druhé vyšetření .....                  | 56 |
| Tabulka 13. Pacient č. 1 – třetí vyšetření.....                   | 57 |
| Tabulka 14. Pacient č. 2 - Délky DKK .....                        | 59 |
| Tabulka 15. ROM a svalová síla pacient č. 2 první vyšetření ..... | 59 |
| Tabulka 16. Pacient č. 2 – druhé vyšetření .....                  | 60 |
| Tabulka 17. Pacient č. 2 – třetí vyšetření.....                   | 61 |
| Tabulka 18. Pacient č. 3 – Délky DKK .....                        | 63 |
| Tabulka 19. ROM a svalová síla pacient č. 3 první vyšetření ..... | 63 |
| Tabulka 20. Pacient č. 3 – druhé vyšetření .....                  | 63 |
| Tabulka 21. Pacient č. 3 – třetí vyšetření.....                   | 64 |
| Tabulka 22. Tabulka skóre dotazníku WOMAC .....                   | 65 |

## SEZNAM PŘÍLOH

|  |    |
|--|----|
| Příloha 1. Informovaný souhlas pacienta.....   | 88 |
| Příloha 2. Dotazník WOMAC.....   | 89 |
| Příloha 3. Charakteristika souborů pacientů a konverze na TEP kyčelního kloubu<br>(tabulka)..... | 90 |
| Příloha 4. Komplikace a PRO jednotlivých studií (tabulka).....                                   | 91 |



## PŘÍLOHY

### Příloha 1. Informovaný souhlas pacienta

## INFORMOVANÝ SOUHLAS PACIENTA

Vážená paní/ vážný pane,

Žádám Vás tímto o spolupráci na kazuistice k mé bakalářské práci s názvem „Zhodnocení krátkodobého a dlouhodobého efektu operačních řešení u pacientů s FAI“ prováděné na 2. lékařské fakultě Univerzity Karlovy v Praze v programu fyzioterapie pod vedením Mgr. Jana Tolara. Pro účely této kazuistiky je potřeba získat anamnestické údaje z dokumentace, kineziologické vyšetření a materiály ze zobrazovacích metod. Veškerá získaná data jsou anonymizována. Všechny veřejně přístupné výstupy budou anonymně citovány a bude s nimi nakládáno bez vazby na Vaši osobu. Vaše rozhodnutí je pro mě závazné.

Informace o Vaší osobě budou shromažďovány a zpracovány výhradně v souvislosti s bakalářskou prací a pro její potřeby a jsou považovány za přísně důvěrné. Zajištění ochrany dat vyšetřované osoby je v souladu se zákonem.

Prosím Vás tímto o souhlas s vyšetřením a použitím dat dle výše stanovených podmínek.

Vaše účast je dobrovolná a můžete ji kdykoliv přerušit.

Děkuji.

Daniela Janáková

## PROHLÁŠENÍ

Souhlasím s poskytnutím informací Daniele Janákové a Mgr. Janu Tolarovi pro účely výše popsaného projektu. Souhlasím s použitím získaných údajů pro účely bakalářské práce a s jejich anonymním publikováním. Souhlasím taktéž s pořízením obrazového materiálu během vyšetření pro účely tohoto pilotního projektu. Jsem informován/a, mám možnost spolupráci kdykoliv ukončit.

V ..... Dne .....

Jméno .....

Podpis .....

**Příloha 2. Dotazník WOMAC**

– dotazník byl pro účely této práce přeložen z anglického originálu

## WESTERN ONTARIO AND MCMASTER OSTEOARTHRITIS INDEX (WOMAC)

**Pacient/Datum:**

Prosím, zakroužkujte vždy jednu odpověď pro každou položku.

| <b>Jak velká je bolest při těchto aktivitách?</b> | žádná | mírná | střední | silná | extrémní |
|---|-------|-------|---------|-------|----------|
| Chůze   | 0     | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Chůze do schodů                                   | 0     | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Spánek  | 0     | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Odpočinek   | 0     | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Stání   | 0     | 1     | 2       | 3     | 4        |

| <b>Ohodnot'te ztuhlost....</b> | žádná | mírná | střední | silná | extrémní |
|--------------------------------|-------|-------|---------|-------|----------|
| Ráno                           | 0     | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Večer                          | 0     | 1     | 2       | 3     | 4        |

| <b>Jak náročné je...</b>                          | není | mírně | středně | velmi | extrémně |
|---|------|-------|---------|-------|----------|
| Chodit ze schodů                                  | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Chodit do schodů                                  | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Vstát ze sedu                                     | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Stát  | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Ohnout se k zemi                                  | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Chodit po rovině                                  | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Nastupovat/Vystupovat z auta                      | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Jít na nákup                                      | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Oblékat si ponožky                                | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Vstát z postele                                   | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Svlékat si ponožky                                | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Ležet v posteli                                   | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Vlézt do vany, vylézt z vany                      | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Sedět   | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Posadit se a vstát ze záchodu                     | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Dělat lehké domácí práce (vaření, utírání prachu) | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |
| Dělat těžké domácí práce (stěhování nábytku)      | 0    | 1     | 2       | 3     | 4        |

**Příloha 3. Charakteristika souborů pacientů a konverze na TEP kyčelního kloubu**  
(n-počet, N-data nebyla k dispozici)

| Studie (operační metoda)                      | n pacientů/n kyčlí | muži : ženy | Průměrný věk (roky) | Průměrná doba sledování | TEP kyčelního kloubu (%)                   |
|---|--------------------|-------------|---------------------|-------------------------|--|
| Minkara et al., 2018 (artroskopie)            | 1911/1981          | N           | 29,9 ± 1,9          | 29,5 ± 13,9 měsíců      | revizní operace 5,5 %<br>(z toho 77 % TEP) |
| Menge et al., 2017 (artroskopie)              | 154 (10 let 145)/N | 80 : 74     | 40,7                | 10 let                  | 34 %                                       |
| Mladenovic et al., 2014 (SHD)                 | 21/21              | 5 : 16      | 38,7                | 1 rok                   | 14 %                                       |
| Steppacher et al., 2013 (SHD)                 | 75/97              | 55 : 42     | 32 ± 8              | 6 ± 1 rok               | 7 %  |
| Bellotti et al., 2016 (AMIS)                  | 296/N              | N           | N                   | 8,7 let                 | 11,2%                                      |
| Skowronek et al., 2017 (AMIS)                 | 39/N               | 25 : 14     | 29,3                | 45 měsíců               | 10%  |
| Laude et al., 2009 (kombinovaný přístup)      | 97/100             | 50 : 47     | 33,4                | 28,6 měsíců             | 11%  |
| Srinivasan et al., 2013 (kombinovaný přístup) | 25/26              | 15 : 10     | 31,3                | 22,3 měsíců             | 3,8%                                       |
| Chládek et al., 2014 (SHD)                    | N/83               | 72 : 47     | N                   | 3,3 let                 | 3,60%                                      |
| Nwachukwu et al., 2016 (SHD)                  | 519/600            | 332 : 187   | 32,1                | 57,6 měsíců             | 7%   |
| Nwachukwu et al., 2016 (artroskopie)          | 1461/1484          | 788 : 696   | 36,7                | 50,8 měsíců             | 9,50%                                      |
| Botser et al., 2011 (artroskopie)             | 881/900            | 572 : 309   | 33,3                | 20,7 měsíců             | revizní operace 1,4 %                      |
| Botser et al., 2011 (SHD)                     | 287/304            | 147 : 140   | 29,1                | 30,5 měsíců             | revizní operace 1,6 %                      |
| Botser et al., 2011 (kombinovaný přístup)     | 241/258            | 152 : 89    | 35,1                | 45,7 měsíců             | revizní operace 7 %                        |
| Harris et al., 2013 (artroskopie)             | 1405/1448          | N           | 37,2 ± 12,2         | 3,00 ± 0,58 let         | 1,6 %                                      |
| Harris et al., 2013 (AMIS)                    | 255/274            | N           | 35,3 ± 1,42         | 2,26 ± 0,07 let         | 5,5 %                                      |
| Harris et al., 2013 (SHD)                     | 526/587            | N           | 35,4 ± 5,32         | 3,54 ± 1,05 let         | 3,5 %                                      |
| Harris et al., 2013 (kombinovaný přístup)     | 146/151            | N           | 35,1 ± 1,94         | 3,97 ± 1,62 let         | 6,6 %                                      |

**Příloha 4. Komplikace a PRO jednotlivých studií (N-data nebyla k dispozici)**

| Studie (operační metoda)                             | Komplikace  | PRO (průměrné zlepšení)  |
|--|---|--|
| <b>Minkara et al., 2018 (artroskopie)</b>            | 1,7 % (33,3 % heterotopické osifikace, 22,9 % dočasná neurapraxie, 20,8 % adheze, 16,7 % povrchová infekce, 2,1 % zlomenina krčku femuru, 2,1 % jiné)                             | mHHS (24,436), HOS-ADL (23,650), HOS-Sport (41,729), NAHS (22,007), WOMAC (12,942), VAS (-4,483)             |
| <b>Menge et al., 2017 (artroskopie)</b>              | N   | N  |
| <b>Mladenovic et al., 2014 (SHD)</b>                 | 9,5 % selhání osteotomie velkého trochanteru  | WOMAC (19,8)   |
| <b>Steppacher et al., 2013 (SHD)</b>                 | 11 % (6 % artroskopická adheziolyza, 2 % evakuace hematomu, 1 % povrchová infekce, 1 % refixace velkého trochanteru, 1 % dehiscence iliotiálního traktu)                          | Merle d'Aubigné-Postel (15 ± 1 před operací, 17 ± 1 po operaci)  |
| <b>Bellotti et al., 2016 (AMIS)</b>                  | 5,5 % paréza n. cutaneus femoris lateralis, 0,6 % hluboká infekce, 0,3 % zlomenina krčku femuru   | Merle d'Aubigné-Postel (15,7 před operací, 17,4 po operaci), WOMAC (33,6), UCLA (1,4)                        |
| <b>Skowronek et al., 2017 (AMIS)</b>                 | 7,7 % dočasná parestezie, 2,6 % heterotopické osifikace   | HHS (27,7), VAS (-3,4)   |
| <b>Laude et al., 2009 (kombinovaný přístup)</b>      | 2 % hluboká infekce, 1 % zlomenina krčku femuru, 1 % heterotopické osifikace  | NAHS (29,1)  |
| <b>Srinivasan et al., 2013 (kombinovaný přístup)</b> | 11,5 % dočasná paréza n. cutaneus femoris lateralis, 3,8 % heterotopické osifikace, 3,8 % peroneální paréza   | NAHS (39,55), UCLA (3), VAS (-2,8)   |
| <b>Chládek et al., 2014 (SHD)</b>                    | v celém souboru pouze 2 % dočasná neurapraxie n. ischiadicus  | WOMAC (14,03), NAHS (12,55)  |
| <b>Chládek et al., 2014 (AMIS)</b>                   |   | WOMAC (8,56), NAHS (9,71)  |
| <b>Nwachukwu et al., 2016 (SHD)</b>                  | N   | Merle d'Aubigné-Postel (2,7)   |
| <b>Nwachukwu et al., 2016 (artroskopie)</b>          | N   | HOS-SSS (32,2), mHHS (23,4), NAHS (22,9), SF-12 (13,3), VAS (-4,3)   |
| <b>Botser et al., 2011 (artroskopie)</b>             | 1,7 % celkem (1,1 % heterotopické osifikace, 0,3 % neurapraxie n. cutaneus femoris lateralis, 0,1 % neurapraxie n. pudendus, 0,1 % neurapraxie n. ischiadicus, 0,1 % omezený ROM) | mHHS (26,40), HOS-ADL (37,90), HOS-Sport (30,33), NAHS (23,11), Merle d'Aubigne Postel (2,10), WOMAC (20,00) |
| <b>Botser et al., 2011 (SHD)</b>                     | 9,2 % (3,2 % heterotopické osifikace, 5,5 % komplikace s hojením velkého trochanteru, 0,3 % přetrvávající bolesti)  | mHHS (20,50), Merle d'Aubigne Postel (3,50), WOMAC (20,20)   |
| <b>Botser et al., 2011 (kombinovaný přístup)</b>     | 16 % (10,8 % neurapraxie n. cutaneus femoris lateralis, 5 % přetrvávající bolesti, 0,3 % heterotopické osifikace, 0,3 % neurapraxie n. pudendus)                                  | mHHS (12,30), NAHS (29,10), Merle d'Aubigne Postel (1,36), WOMAC (26,40)                                     |
| <b>Harris et al., 2013 (artroskopie)</b>             | 1,7 % dočasná paréza nervu, 0,4 % heterotopické osifikace   | NAHS (23 ± 6,4), HOS-ADL (21,9 ± 6,4), HOS-Sport (32,7 ± 16,8), mHHS (25,5 ± 5,4)                            |
| <b>Harris et al., 2013 (AMIS)</b>                    | 13 % heterotopické osifikace  | NAHS (32,5), mHHS (24,8 ± 1,8)   |
| <b>Harris et al., 2013 (SHD)</b>                     | 15 % heterotopické osifikace, 0,5 % TEN   | mHHS (23,1 ± 4,9)  |
| <b>Harris et al., 2013 (kombinovaný přístup)</b>     | 4,6 % dočasná neurapraxie, 3,3 % heterotopické osifikace, 2 % povrchová nebo hluboká infekce  | NAHS (25,7 ± 9,4), mHHS (20,1 ± 8,0)   |