

Univerzita Karlova v Praze

2. lékařská fakulta

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

**SROVNÁNÍ HYBNOSTI V KYČELNÍM KLOUBU U
PACIENTŮ PO TEP PŘEDNÍM MINIINVAZIVNÍM
PŘÍSTUPEM A STANDARDNÍMI PŘÍSTUPY**

Bakalářská práce

Tereza Křížáková

Praha 2018

Autor práce: Tereza Křížáková

Vedoucí práce: Mgr. Helena Voráčová

Oponent práce: Mgr. Klára Hojková, Ph.D.

Datum obhajoby: 2018

Bibliografický záznam:

KŘÍŽÁKOVÁ, Tereza. *Srovnání hybnosti v kyčelním kloubu u pacientů po TEP předním miniinvazivním přístupem a standardními přístupy*. Univerzita Karlova v Praze, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2018. 70s. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Helena Voráčová.

Abstrakt

Úvod: Totální endoprotéza kyčelního kloubu (TEP) je u nás jednou z nejčastějších ortopedických operací dnešní doby. s vývojem operační techniky se hledá i ideální způsob incize, který umožní bezpečnou a přehlednou operaci a zároveň eliminuje pooperační následky a komplikace.

Cíle: Cílem práce bylo srovnat hybnost kyčelního kloubu (konkrétně flexi a abdukci) v časném pooperačním období po TEP předním miniinvazivním přístupem (AMIS) a jinými klasickými přístupy. Hypotézou bylo, že pacienti po operaci přístupem AMIS budou jak pooperačně, tak po absolvování lůžkové rehabilitace, dosahovat větších rozsahů pohybu v operovaném kyčelním kloubu.

Materiál a metodika: V teoretické části práce je rozebrána anatomie, kineziologie a vyšetření kyčelního kloubu, implantace TEP kyčelního kloubu a různé operační přístupy používané při této operaci klasické: anteriorní, antero-laterální, laterální, posterolaterální a posteriorní přístup; miniinvazivní). Praktická část je zaměřena na srovnání hybnosti (aktivní i pasivní) u skupiny operované AMIS přístupem se skupinou operovanou jiným, standardním přístupem. Srovnávané údaje byly odebrány při nástupu na oddělení následné rehabilitační péče a při ukončení hospitalizace. Data byla čerpána z elektronické databáze zařízení, kde pacienti léčbu podstoupili.

Výsledky: Skupina operovaná AMIS přístupem vykazovala při nástupu k rehabilitační léčbě (měřeno přibližně 1 týden po operaci) v průměru o něco vyšší rozsahy aktivní hybnosti oproti skupině operované klasickým přístupem (aktivní abdukce: 20° oproti 17°; aktivní flexe: 65° oproti 61°). Pasivní rozsahy na začátku rehabilitace (dále jen rhb) léčby a pasivní i aktivní rozsahy na konci rhb léčby nevykazují výrazné odlišnosti při porovnání mezi skupinami. Délka hospitalizace byla u AMIS pacientů značně kratší (14 dní) oproti pacientům operovaným prostřednictvím klasického řezu (20 dní).

Závěr: Veškeré hypotézy nebylo možno s jistotou potvrdit. Ačkoliv výsledky potvrzují že rozsah pohybu byl na začátku rhb léčby vyšší u AMIS skupiny, byly mezi měřenými skupinami najity odlišnosti, které tuto skutečnost mohly způsobit.

Klíčová slova

Totální endoprotéza kyčelního kloubu, primární koxartróza, miniinvazivní operace, AMIS přístup, goniometrie, hybnost

Abstract

Introduction: Total hip arthroplasty (THA) has been one of the most commonly performed operations in last years. With the development of the surgery technique, an ideal way of incision, which would provide safe and well controllable surgery, and which would eliminate any possible complications is being widely debated.

Objectives: The thesis objective was to compare the range of motion of a hip joint (flexion and abduction) in an early stage after THA performed through an anterior minimally invasive approach (AMIS) and through the classical approach. The tested hypothesis is that the patients after surgery performed miniinvasively should have had achieved a bigger range of motion in a hip joint in an early postoperative stage and even after finishing the rehabilitation care.

Materials and methods: Theoretical part of the thesis is dedicated to anatomy, kinesiology, methods of examination of the hip joint, THA and varieties of surgical approaches used for THA (classical approaches: anterior, antero-lateral, lateral, posterolateral and posterior; minimally invasive approach). Practical part of the thesis focuses on the comparison of the range of motion (active and passive) of patients in both groups. Compared data were collected at the beginning and in the end of hospitalization. Analyzed data were collected from a hospital electronical database.

Results: The group operated miniinvasively has exhibit higher ranges of motion in average (analyzed postoperatively) compared to the group operated by classical approach: active abduction 20° compared to 17° and active flexion 65° compared to 61°. Passive ranges of motion in an early postoperative stage, and both passive and active ranges of motion in the end of hospitalization were found to be very similar. The length of hospitalization was shorter in case of the miniinvasively operated group (14 days compared to 20 days).

Conclusion: Hypothesis couldn't be proven fully. Despite the fact that results of the study indicate that patients operated by AMIS approach shown higher range of motion at the beginning of the hospitalization, there were differences found between the two groups that could be a causation of this.

Keywords

Total hip arthroplasty, primary hip osteoarthritis, minimally invasive surgery, AMIS approach, goniometry, range of motion

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

V Praze dne 3. 8. 2018

Tereza Křížáková

Poděkování autora:

Mnohonásobně děkuji vedoucí této práce Mgr. Heleně Voráčové. Bez jejích rad a vždy ochotné a hbité komunikaci by tato práce nemohla vzniknout včas bez většího vypětí.

OBSAH

ÚVOD.....	9
1 TEORETICKÉ POZNATKY.....	10
1.1 FUNKČNÍ ANATOMIE KYČELNÍHO KLOUBU	10
1.1.1 Kyčelní kloub.....	10
1.1.2 Vazivový aparát	10
1.1.3 Svalové struktury	10
1.1.4 Inervace svalů a kůže kolem kyčelního kloubu.....	13
1.2 VYŠETŘENÍ KYČELNÍHO KLOUBU	13
1.2.1 Pasivní pohyby.....	14
1.2.2 Aktivní pohyby	15
1.3 KINEZILOGIE A BIOMECHANIKA KYČELNÍHO KLOUBU.....	15
1.3.1 Hybnost kyčelního kloubu	15
1.4 MĚŘENÍ HYBNOSTI	19
1.5 PATOLOGIE KYČELNÍHO KLOUBU	19
1.5.1 Koxartróza.....	19
1.5.2 Příznaky a diferenciální diagnostika	20
1.5.3 Funkční změny.....	21
1.5.4 Strukturální změny	23
1.6 KONZERVATIVNÍ LÉČBA KOXARTRÓZY	23
1.7 OPERAČNÍ LÉČBA KOXARTRÓZY.....	24
1.7.1 Historie implantací TEP.....	25
1.7.2 Indikace TEP.....	25
1.7.3 Kontraindikace TEP.....	26
1.7.4 Operační přístupy	26
1.7.5 Standardní přístupy	27
1.7.6 Miniinvazivní přístupy	30
1.7.7 Komplikace TEP	33
1.7.8 Rehabilitace.....	36
2 CÍLE.....	39
3 HYPOTÉZY	39
4 METODIKY A MATERIÁL.....	40
4.1 DESIGN STUDIE.....	40
4.2 VÝZKUMNÝ SOUBOR	40
4.2.1 Skupina operovaná AMIS	41
4.2.2 Skupina operovaná standardními přístupy	41
4.3 ZPŮSOB HODNOCENÍ VÝSLEDKŮ PO TEP.....	41
4.4 SBĚR DAT	42
4.5 ANALÝZA DAT.....	43
5 VÝSLEDKY.....	45
5.1 VÝSLEDKY NAMĚŘENÝCH ROZSAHŮ	45
5.1.1 Výsledné hodnoty abdukce	45
5.1.2 Výsledné hodnoty flexe.....	46
5.2 DALŠÍ VÝSLEDKY	47
5.2.1 Ovlivňující faktory.....	47
6 DISKUZE.....	49
6.1 SROVNÁNÍ AMIS A JINÝCH PŘÍSTUPŮ	49
6.2 SROVNÁNÍ S JINÝMI VÝZKUMY.....	51
6.3 LIMITY VÝZKUMU	53
6.3.1 Možné zkreslení výsledků.....	53

6.3.2	Nedostatky výzkumu a potenciální prostor ke zlepšení	54
ZÁVĚR	.....	56
REFERENČNÍ SEZNAM	.....	57
SEZNAM TABULEK	.....	62
SEZNAM PŘÍLOH	.....	63
PŘÍLOHY	.....	64

ÚVOD

Rehabilitace po implantaci totální endoprotézy (TEP) kyčelního kloubu přináší svá specifika. Pacient má po několik následujících měsíců zakázané provádět některé pohyby, přesto je vhodné rozvíčet hybnost kyčelního kloubu na maximální povolené rozsahy, aby byl pacientovi opět navrácen kvalitní a soběstačný život. V rehabilitaci (dále jen rhb) se snažíme o co nejrychlejší návrat pohybových funkcí a odstranění bolesti po operaci. Toto je důležité jak z hlediska samostatnosti pacienta a jeho rychlého návratu do normálního denního režimu, ale také z hlediska psychického působení na pacienta. Zjišťování hodnot rozsahů pohybu na začátku a na konci rhb léčby a délka hospitalizace pacienta jsou proto důležitými faktory při posuzování výhod jednotlivých operačních přístupů ke kyčelnímu kloubu.

Téma bylo vybráno vzájemnou domluvou s vedoucí této práce, která pracuje ve zdravotnickém zařízení přijímajícím k následné rehabilitační péči z velké části pacienty s ortopedickou diagnózou. Hypotéza této práce se tedy vyrýsovala jejím vlastním pozorováním během uplynulých let práce s těmito pacienty.

1 TEORETICKÉ POZNATKY

1.1 Funkční anatomie kyčelního kloubu

1.1.1 Kyčelní kloub

Dolní končetiny (dále DKK) jsou jako anatomická struktura utvořeny k držení stability a k mobilitě těla. Kyčelní kloub je velkým kloubem s nezaměnitelnou funkcí v těchto úkonech. Je definován jako kloub kulový (stejně jako je tomu u ramene), omezený, kde se kulovitá hlavice femorální kosti kloubí s hlubokým acetabulem kosti kyčelní. Obě styčné plochy jsou povlečené chrupavkou, která na acetabulu přechází do zesílené labrální hrany, a jamku prohlubuje. Tvar hlavice společně s hloubkou jamky dává kyčli velkou odolnost proti vykloubení, ale také značnou pohybovou exkurzibilitu. Stabilita kloubu (a taktéž celého těla) je závislá na silném svalovém a pevném vazivovém aparátu a hloubce jamky [1, 2].

1.1.2 Vazivový aparát

Vazivo kyčelního kloubu je složeno z pouzdra a ligament, která jej obepínají a dělají silnějším. Pouzdro kloubu vede od okraje acetabula po krček femuru. Nejsilnějším vazem (a to nejen kyčelním, ale i celého těla) je lig. iliofemorale, konkrétně jeho horní (iliotrochanterická) část, která postupně přechází v aponeurózu m. glutei medii a splývá s ní. Toto ligamentum vede anteriorně od kloubního spojení a omezuje extenzi v kloubu. Dalšími vazy jsou lig. pubofemorale, omezující rozsah do abdukce a zevní rotace (dále jen ZR), a lig. ischiofemorale, které brání naopak addukci a rotaci vnitřní [3, 4].

1.1.3 Svalové struktury

Svaly v okolí kyčelního kloubu můžeme podle průběhu rozdělit na transverzální (pelvitrochanterické) a longitudinální vedoucí podél femuru. Silné transverzální svaly (m. piriformis, m. gluteus medius et minimus) přitahují hlavici femuru do acetabula, tím dělají kloub stabilním [4].

Nejsilnější jsou svaly především v těch místech, kde musí kompenzovat za slabší vazy a ušetřit tak kloub před přetížením. Z čehož vyplývá, že přirozeně nejsilnější v oblasti kyčle jsou adduktory, zevní rotátory a extenzory kyčelní a kolenní. [1]

V následujícím podrobnějším rozboru se vzhledem k tématu této práce zaměřím především na abduktory a flexory kyčelního kloubu a dále na svaly, které jsou porušeny u jednotlivých přístupů do kyčelního kloubu.

- **Flexory kyčelního kloubu**

Flexory kyčelního kloubu jsou svaly procházející před osou vedoucí skrz hlavici femuru [4]. Aktivní flexi umožňují především m. iliopsoas, m. pectineus, m. rectus femoris, m. sartorius a m. TFL [2]. Nejvýznamnějším a nejsilnějším je m. iliopsoas, který má zároveň složku addukční a zevně rotační. Další pomocné svaly s flektorovou složkou jsou m. pectineus, m. adductor longus, m. gracilis a přední vlákna m. glutei medii a minimi.

Dle všech pohybů, které vykonávají, můžeme kyčelní flexory rozdělit do dvou skupin, které spolupracují při jednoduché flexi ve vzájemné synergii jako antagonisté. Jde o skupinu svalů provádějící flexi, abdukci a vnitřní rotaci (přední vlákna m. glutei, m. TFL) a druhou, účastnící se vedle flexe na addukci a ZR (m. iliopsoas, m. pectineus a m. adductor longus) [4].

- **Extenzory kyčelního kloubu**

Za extenzi je zodpovědný m. gluteus maximus a dvojklobové ischiokrurální svaly, které se zapojují při různých motorických situacích podle jejich místa úponu [2]. Na stehenní kost se upíná m. gluteus maximus, který je nejsilnějším svalem lidského těla. Chůze se prakticky neúčastní, zato se mohutně zapojuje v momentech vyžadujících větší odraz, tedy v běhu, skocích, či chůzi do kopce. Funkce, které je vedle extenze pomocný, je zevní rotace. K proximálnímu konci holenní kosti se upínají svaly ischiokrurální, které jsou klíčové pro chůzi, a dále primární abduktory (především m. adductor magnus), které extenzi dopomáhají. Tyto dvojklobové svaly mají do extenze v kyčli větší sílu úměrně míře současné extenze v kloubu kolenním [4].

- **Abduktory kyčelního kloubu**

Hlavním abduktorem kyčelního kloubu je m. gluteus medius, pomocnými abduktory jsou m. gluteus minimus, m. tensor fasciae latae, m. piriformis a nejhornější vlákna m. gluteus maximus [4]. Správná funkce abduktorů má značný význam pro laterální podporu pánve (tedy její horizontální udržování). To je zapotřebí při stožení na jedné noze (takže také v běhu či chůzi) [2]. Abduktory stojné DK zde pracují

v excentrické a izometrické aktivitě, a tím horizontalizují pánev. V bipedálním postoji je pak důležité neustálé zajišťování svalové balance mezi abduktory a adduktory obou dolních končetin [4].

V praxi často stoj na jedné noze využíváme jako jednoduchý funkční test sloužící k ohodnocení kvality svalových stabilizátorů kyčelního kloubu. Při silové insuficienci kteréhokoliv z výše zmíněných stabilizátorů, dojde při odlehčení kontralaterální dolní končetiny (vlivem působení váhy těla), k poklesu pánve na straně odlehčené, přičemž v trupu dojde k lateroflexi nad stojnou končetinu. Velikost tohoto úhlu náklonu je přímo úměrná míře svalového oslabení [2, 4]. V chůzi se tato silová nedostatečnost abduktorů projeví jako tzv. „kachní chůze“ [5]. Pokud jde o malé oslabení, dojde při stoji na jedné noze naopak k nadzvednutí pánve nad odlehčenou dolní končetinou, což přesune těžiště těla víc nad stojnou dolní končetinu a stoj je tak energeticky méně náročný [6].

Provedení čisté abdukce je výsledkem synergistické spolupráce dvou svalových skupin s odlišnými pomocnými funkcemi. Jde o svaly činící flexi s abdukcí a vnitřní rotací (m. TFL, přední vlákna m. gluteus medius a m. gluteus minimus) a svaly účastnící se na extenzi s addukcí a ZR (m. gluteus medius a minimus, část m. gluteus maximus) [4].

- **Adduktory kyčelního kloubu**

Mezi svaly s addukční pohybovou funkcí řadíme m. adductor magnus, longus, brevis a m. gracilis. Tyto svaly neprovádějí jen čistou addukcí, ale účastní se zároveň i flexe a zevní rotace v kyčli [4].

- **Zevní rotátory kyčelního kloubu**

Jako zevní rotátory kyčle definujeme pelvitrochanterické svalstvo a adduktory s rotační pohybovou komponentou. Pelvitrochanterické svaly, jsou svaly spojující velký chocholík stehenní kosti s kostí pánevní. Jsou to m. piriformis, m. obturatorius internus, externus a mm. gemelli. Mezi pomocné rotátory patří m. quadratus femoris, m. pectineus, zadní vlákna m. adductor magnus, celý m. gluteus maximus a zadní vlákna m. gluteus medius [4].

· **Vnitřní rotátory kyčelního kloubu**

Mezi svaly skupiny vnitřních rotátorů kyčelního kloubu řadíme m. TFL, m. gluteus medius (konkrétně jeho přední vlákna) a minimus. Oproti zevním rotátorům je tato skupina menší a slabší (pouze asi třetinové síly) [4].

1.1.4 Inervace svalů a kůže kolem kyčelního kloubu

Inervaci celé dolní končetiny obstarává plexus lumbosacralis. Především jde o sakrální pletěň s výjimkou předního a mediálního stehna, kde je zásobení z lumbální pleteně. Motoricky je oblast kyčelního kloubu inervována prostřednictvím n. femoralis (ventrálně), n. obturatorius (mediálně), n. ischiadicus (dorzálně) a n. gluteus superior (laterálně a proximálně). Rami musculares vycházející přímo ze sakrálního plexu inervují svaly v blízkém okolí, tj. m. piriformis, m. obturatorius internus, m. gemelus superior a inferior a m. quadratus femoris. Další pro nás podstatné jsou n. gluteus superior inervující m. gluteus medius a minimus a m. TFL; n. gluteus inferior inervující m. gluteus maximus a n. ischiadicus svalstvo ischiokrurální. Druhou pletěň je plexus lumbalis, ze kterého vychází pro tuto práci relevantní 3 nervy: n. cutaneus femoris lateralis, který inervuje senzitivně laterální stranu stehna; n. femoralis (pro m. iliopsoas, m. pectineus, m. quadriceps femoris a m. sartorius), n. obturatorius (m. gracilis, m. adductor longus, brevis a částečně magnus; m. pectineus a senzitivně mediální část stehna) a n. cutaneus femoris lateralis (senzitivně laterální část stehna) [3, 7, 8].

1.2 Vyšetření kyčelního kloubu

Pacienta s patologií periferního kloubu, vyšetřujeme odebráním anamnézy (zajímá nás například bolest, kterou pacient pociťuje a přidružená onemocnění), aspekci, palpaci a vyšetřením hybnosti kloubu (pasivní a aktivní rozsah pohybu, funkční hybnost a svalová síla) [5].

Vyšetření pohybů aktivních a také pasivních v základních tělních rovinách, slouží jako jednoduchý orientační test při kloubním postižení [9]. Pasivní pohyb nám ukazuje hranice rozsahu pohybu, zatímco aktivní pohyb výkonnost pohybového aparátu (tj. kvantitativní a kvalitativní charakter pohybu) [10, 11]. Terapeut vyšetřuje Patrickův test (bolestivost při vnější rotaci v kyčelním kloubu), bolestivost hlavice femuru promítané do třísla a bolest či omezení ve vnitřní rotaci a při maximální abdukci provedené aktivně vleže na boku. Zvláštní pozornost věnuje pohybům kloubního vzorce

(viz 0 Cyriaxův kloubní vzorec) typického pro kyčelní kloub. Vnitřní rotace bývá při poruše zprvu bolestivá v krajní poloze, a později i omezená rozsahem, s progresí patologického stavu dochází k omezení dalších pohybů v kyčelním kloubu [6, 12].

1.2.1 Pasivní pohyby

Vyšetřením pasivního pohybu zjišťujeme rozsah pohybu v kloubu a subjektivní vnímání pohybu pacientem. Kvantitativně měříme rozsahy goniometrem, kvalitativně zase palpačně charakter odporu v průběhu pohybu. Součástí vyšetření pasivních pohybů je i zhodnocení kloubní vůle [10].

Rozsah pasivní hybnosti představuje skutečnou možnost pohybu v kloubu. Je odrazem stavu nekontraktilních struktur. V kyčli to jsou ligamenta, kloubní pouzdro, fascie a burzy, které jsou po dosažení krajní hybnosti v kloubu napínány. Rozsah může být snížen i v případě zkrácení nekontraktilní vazivové části svalu, nebo svalovým hyperonem, tedy poruchou kontraktilní složky [9].

Při vyšetření terapeut vnímá přesný charakter napětí a odporu, který mu tkáně během pohybu kladou. Pozorujeme-li náhlé zvýšení odporu koncem pohybu, jde o fyziologickou bariéru v kloubu. Ta je dána navýšením svalového tonu při protažení [10, 11]. o bariéře jako o patologické mluvíme tehdy, pokud se dostaví dříve než předpokládaná fyziologická [10]. Zarážka může být šlachovitá (elastická), měkká (způsobená dotykem měkkých tkání), ligamentozní (pevná a náhlá), nebo kostěná (tvrdá).[9] Odpor tužšího charakteru může být zapříčiněn retrakcí vazivového aparátu v pouzdru, nebo změnou v okolních svalech ve směru k hypertonu. Pokud odpor nabývá náhlého zvýšení a nepruží, jde o blokádu v kloubu [10]. Pohyb náhle ukončený bolestí místo strukturální zarážky, je známkou akutního stavu, kdy bolest slouží jako ochrana před dalším poškozováním. Chronické potíže se naopak projeví náhlým odporem, který přichází dříve než pocit bolesti [9].

Kloubní vůle (nebo taky joint play), je takový pasivní pohyb, který nemůže být v kloubu vykonáván aktivně. Při vyšetření joint play terapeut provádí distrakci, posun či rotace kloubních plošek. Při sníženém rozsahu pohybu v joint play je kloub tužší a segment méně pohyblivý [6, 10]. Charakter těchto mikropohybů poukazuje na stav elasticity kloubního pouzdra. Její snížení je pro pohybová omezení typické [11] a poukazuje na počátek změn svalových struktur v okolí kloubu a později i na změnu struktury kloubu celkově. Naopak zvýšená joint play je známkou volného kloubního pouzdra a nestabilního kloubu [10]. V kyčli je přirozeně kloubní vůle poměrně snížená

už samotnou anatomií styčných ploch (ve smyslu jejich vzájemně kongruentního tvaru). Tento tvar umožňuje bez větší překážky pouze distrakci [6].

Ve shrnutí je tedy snížení rozsahu pohybu v kloubu způsobeno buďto zkrácením vazivového či kontraktilního aparátu (tedy při svalovém hypertonu), strukturálními změnami (výskyt kostních výrůstků) či reaktivními změnami v organismu, kdy omezení vzniká jakožto antalgická reakce [6].

V případě pohybového omezení pro tuhost kloubu, nebo pro svalový hypertonus, dochází k nahrazování pohybového limitu zvýšením rozsahu v okolních kloubech, u kyčelního kloubu především k souhybu pánve. Pro správné vyšetření pohybu je tedy třeba pánev dobře fixovat a po celý průběh sledovat, zdali jej pacient provádí čistě v kyčelním kloubu a nedochází k synkinezám.

Dále je potřeba, aby pacient dostatečně segment zrelaxoval. Tím totiž dojde ke snížení vnitřního napětí svalu, které by jinak mohlo rozsah omezovat [9].

1.2.2 Aktivní pohyby

Aktivní pohyb sledujeme z kvantitativního hlediska (rozsah pohybu a síla, kterou je pacient schopen ve svalu vyvolat rozsah pohybu) i z kvalitativního (svalová koordinace, linearita úsilí, iradiace aktivity, strategie, apod.). Nakonec nás zajímá také stranová pohybová symetrie obou dolních končetin.

Při hodnocení svalové síly se klinicky využívá svalových testů (kupříkladu oblíbený test dle Jandy). Vyšetření by ideálně měla provádět vždy stejná osoba [9, 10]. Pokud je pacient sám schopen provést aktivní pohyb nebolestivě v plném rozsahu bez obtíží, terapeut přidá odpor. Pokud naopak pozorujeme omezení rozsahu, nebo bolestivost, zabýváme se dále hledáním příčin limitace a zkoušíme pohyb pasivní [8].

Terapeut se ptá pacienta v průběhu pohybu na bolestivost, její propagaci a přesný pohyb, který ji zvyšuje a vyvolává [12].

1.3 Kineziologie a biomechanika kyčelního kloubu

1.3.1 Hybnost kyčelního kloubu

Kyčelní kloub svým anatomickým tvarem umožňuje poměrně značný rozsah pohybu [4]. Maximální rozsah je limitován v dalším pohybu pak především ligamentózním aparátem, tedy průběhem, silou a průměrem vazů [1]. Dosažení vyššího

rozsahu pohybu je dále umožněno souhybem bederní páteře [4]. Souhyby vzdálenějších segmentů jsou při pohybu v kyčli přirozené. a to díky propojení svalstva kyčelního kloubu se svaly trupu a končetin pomocí velkých fascií. Pohyby v kyčli bývají komplexní, vyžadující vzájemnou spolupráci svalů pletence. Porušení této koordinace v podobě dysbalance je mnohdy závažnější poruchou než oslabení některého ze svalů, který může být kompenzován jinými svaly [10].

· Flexe

Flexe je pohyb prováděný v sagitální rovině těla přiblížením přední části stehna k trupu tak, že se celá dolní končetina nachází před frontální rovinou těla [4]. Maximální rozsah flexe v kyčelním kloubu je u zdravého člověka určen dotykem stehenního svalstva s dolní částí břišní stěny, tím spíše u jedinců s vyšším body mass indexem (dále jen BMI). Takto je fyziologicky flexe možná až do 160° (třeba při sedu na patách v klubičku, tedy v uzavřeném kinematickém řetězci).[12] za normální aktivní rozsah považujeme dosažení hodnot mezi 120° a 135° [4, 13]. Při flektovaném kolenu je normou dosažení více než 140° [4]. na celkovém rozsahu se totiž značně projevuje míra flexe kolenního kloubu, a tedy limitace napětím extenzorů kyčle [12, 13]. Plně extendovaný kolenní kloub flexi kyčle nad 90° často neumožňuje [4]. Flekční rozsah se zvyšuje se současnou abdukci [1].

Ischiokrurální svaly považujeme za zkrácené, pokud vleže na zádech s extendovaným kolenem nejde končetina pasivně flektovat do 90° v kyčelním kloubu. Flexory kyčelního kloubu, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae (dále jen m. TFL), se vyšetřují mírou poklesu končetiny pod rovinu lůžka vleže na zádech [6].

Pohyb vyšetřujeme v poloze na zádech z nulového postavení v kyčelním i kolenním kloubu, přičemž druhá DK je v lehké semiflexi v kolenu. Terapeut vede dolní končetinu za kotník do flexe v kyčli se simultánní flexí kolene, druhou rukou mezitím fixuje pánev přes hřeben kosti kyčelní. Střed goniometru je v úrovni velkého trochanteru, přičemž jedno rameno je vedeno v ose trupu ve směru do axily a druhé kopíruje pohyb osy femuru (tj. mezi velkým trochanterem a laterálním epikondylem femuru). Pro typické souhyby s bederní páteří, ke kterým při pohybu do flexe v kyčli dochází, je důležité správně segmenty fixovat, abychom vyšetřovaný pohyb odizovali [13]. Nesprávná fixace pánve, a tedy její pomocná retroverze, ale také semiflexe v kyčelním kloubu, může výsledky značně zkreslit [9].

- **Extenze**

Opačným pohybem v sagitální rovině je extenze. Rozsah je limitován napětím kloubního pouzdra a vazy (lig. iliofemorale, ischiofemorale a pubofemorale), případně zvýšeným napětím flexorů kyčelního kloubu [13]. Norma extenze v kyčli se pohybuje mezi 10° a 20° [13, 8]. Aktivní extenze v kyčli prováděná při současné extenzi kolene umožňuje efektivnější zapojení ischiokrurálních svalů. To zvětšuje rozsah pohybu (až 20°). V pasivním pohybu lze dosáhnout 30°. Navýšení výsledného rozsahu pohybu je umožněno skrze velkou mobilitu bederní páteře do hyperextenze [4]. Přesnou extenzi měříme z výchozí polohy vleže na břicho s nohama mimo lůžko. Goniometr přikládáme jako u flexe [14].

- **Abdukce**

Ve frontální rovině pohybem dolní končetiny laterálně od osy těla definujeme abdukci. Horní hranice abdukce se fyziologicky pohybuje v mezi 30°-50°. To je určeno mírou napětí přední části kloubního pouzdra, vazových struktur (lig. pubofemorale, ischiofemorale a iliofemorale – konkrétně jeho horní částí) a svalovým napětím (m. adductor magnus a brevis, případně i m. pectineus a gracilis) [4]. Při současné flexi se rozsah do abdukce ještě zvyšuje [1].

Abdukce se vyšetřuje v poloze na zádech z nulového postavení všech kloubů dolní končetiny. Terapeut kontroluje izolovanost vyšetřovaného pohybu. Ten ačkoliv je možno provést, bez fixace a kontroly dochází ke spontánnímu zešíkmení pánve a tedy k symetrickému pohybu do abdukce na obou dolních končetinách stejnoměrně. Takto lze dosáhnout úhlu 90° mezi oběma DKK (tzn. 45° abdukce v každém kyčelním kloubu). U trénovaných jedinců pozorujeme až 130° aktivního pohybu a 180° pasivního, nejde ale o čistou abdukci, protože dochází k pomocné anteverzi pánve, která uvolní lig. iliofemorale [4]. Terapeut provádí pasivní abdukci jednou rukou a druhou fixuje pánev shora a z laterální strany přes hřeben kosti kyčelní, takže zamezuje elevaci pánve, lateroflexi páteře a navíc kontroluje, aby nedocházelo k zevní rotaci dolní končetiny.[9][4] Pro určení přesných hodnot, se goniometr přikládá střední částí seshora na SIAS, přičemž jedno rameno vede v ose spojující obě přední spiny a druhé vede v ose femuru [13].

Omezení v maximálním rozsahu se objevuje při tlaku krčku femuru na hranu acetabula, častěji ale terapeut vnímá ligamentozní či svalový konečný pocit, kdy je

maximum určeno napětím lig. pubofemorale a iliofemorale a kyčelními adduktory [9, 4].

Nejefektivnější je abdukce přibližně od 35° rozsahu, v tomto momentě se začíná pohybu nejvíce účastnit hlavní abduktor, kterým je m. gluteus medius [4].

Omezení abdukce v kyčelním kloubu, typické pro koxartrózu, nacházíme také u postižení sakroiliakálního (dále jen SI) skloubení, nebo při zkrácení adduktorů [12].

Správně provedené abdukce čistě ve frontální rovině se účastní stejnou měrou m. TFL, mm. glutei medii et minimi. Nesprávná abdukce bývá sdružená s flexí a ZR v kloubu, což bývá zapříčiněno nadměrnou aktivitou m. TFL a opožděným nástupem (nebo úplnou inaktivitou) m. gluteus medius [6].

- **Addukce**

Úplně čistá addukce není proveditelná z nulového postavení dolní končetiny, je možná pouze v kombinaci s abdukcí na druhé končetině [4]. za fyziologickou považujeme horní hranici v rozmezí 10° - 30°. Dále je rozsah omezen napětím kloubního pouzdra, lig. iliofemorale a kyčelních abduktorů (m. gluteus medius a minimus a m. TFL). Pro správné vyšetření je třeba vyloučit souhyby. Správně provedený pohyb by měla být čistá addukce s vyloučením souhybů do vnitřní rotace, antevertze či elevace pánve. Goniometr se přikládá stejně jako u abdukce [13].

- **Rotace**

U rozsahů hybnosti do rotací se jednotliví autoři často neshodují. Rozsah vnitřní rotace se pohybuje někde mezi 30° a 40°. Rotace zevní (která je výsledkem synergistické spolupráce rotátorů spolu s adduktory) je možná přibližně 40° - 50° (v literatuře se objevují rozsahy celkově od 15° do 60°). Při současné flexi kyčelního kloubu je vnější rotace výraznější. Dohromady tak celý rozsah v rotační ose činí kolem 90° [4, 5, 8, 10].

Vyšetření vnitřní rotace je velmi důležitý test, který může poukázat, jak udává Cyriaxův vzorec (viz 0 Cyriaxův kloubní vzorec), na rozvíjející se patologické změny struktury v kyčelním kloubu [10].

V praxi rotace měříme vleže na zádech s měřenou DK pokrčenou v koleni mimo lůžko a s druhou, neměřenou DK opřenu ploškou nohy o lehátko. Střed goniometru se přikládá na česku, přičemž jedno rameno vede vertikálně k zemi a druhé následuje

pohyb bérce. Fixuje se SIAS stejnostranné dolní končetiny při rotaci vnitřní a SIAS protilehlé DK při rotaci zevní [14].

1.4 Měření hybnosti

U různých autorů zabývajících se goniometrií se rozsah pohybu v kloubu, který udávají jako fyziologickou hranici, může lišit až o desítky stupňů. Tato odchylka je dána nejednotnou definicí způsobu měření ale také individualitou každého jedince [10].

Planimetrické měření se provádí s pomůckou goniometr. Pro získání co nejpřesnějších hodnot je třeba dodržovat určitých zásad měření. Vycházíme z nulového klidového postavení segmentů vůči sobě. Při pohybu v kloubu je třeba dbát na to, aby byl měřený pohyb prováděn pouze mezi danými segmenty, a nebyl výsledkem přidružených synkinéz. Proto je zapotřebí dobré fixace a pozorného sledování celého průběhu pohybu. Střed goniometru musí procházet osou otáčení kloubu. Palpačně si vyhledat osu otáčení, a goniometr k ní správně umístit paralelně s měřenou rovinou pohybu, je nezbytné pro naměření přesných hodnot [5].

Pro přehledný zápis naměřených rozsahů do dokumentace se používá mezinárodní metoda SFTR. V dohodnutém pořadí se zde zapisují úhly pro jednotlivé klouby v jednotlivých rovinách (sagitální, frontální, transversální a rotační) [10].

Pro kloub kyčelní by to u zdravého jedince mohlo být například: S:10-0-120; F:45-0-15; R:45-0-45. Tento zápis se používá primárně k zaznamenání míry rozsahů pohybu v kloubu. Jsou ale i údaje o praktickém použití u hodnocení svalového zkratu [5].

1.5 Patologie kyčelního kloubu

Patologie v oblasti kyčle se typicky vyznačují bolestí a ztuhlostí. Každá patologie má svůj typický symptomatický vzor, který nám pomáhá diagnostikovat obtíž. Patologie kyčle jsou navíc často věkově vázané. U pacientů starších najdeme spíše osteoartrózu (dále jen OA), zatímco u mladších, dysplazii, či labrální poruchu [15].

1.5.1 Koxartróza

Nejběžnějším kloubním onemocněním je dnes s prevalencí v populaci 12-15 % (a u starších 75 let až 80 %) OA. Tato patologie, vyznačující se mechanickou změnou kloubní chrupavky, se etiologicky dělí na primární a sekundární [5].

Primární koxartróza

Degenerativní OA (primární, idiopatická) je chronický progresivní zánět v kloubu, subchondrální kosti a tkáních v okolí. Značnou predispozicí vzniku tohoto onemocnění jsou fyziologické změny ve stáří. Patří sem přirozené snížení kloubních chrupavek, ztráta elasticity tkání, zmenšení kolodiafyzárního úhlu a úbytek kostní hmoty. Kromě těchto nálezů na kloubu u koxartrózy navíc nacházíme osteofyty na okrajích kloubních ploch, subchondrální sklerózu, nerovnost kloubních ploch, nepravidelnost trabekul ve spongiose, anebo cystické subchondrální změny [16].

Sekundární koxartróza

Sekundární OA je o něco častější než primární. Vzniká na podkladě jiného primárního onemocnění (anatomických, traumatických, metabolických či zánětlivých) z preartrotického stavu, který se vyznačuje poruchou kongruence kloubních ploch. Chronické poškození kyčle může vzniknout už na základě minimálních dysplastických změn v kloubu [16].

1.5.2 Příznaky a diferenciální diagnostika

Prvním příznakem koxartrózy bývá bolest [5, 17]. Typ a původ bolesti se odlišně projeví v charakteru, závislosti na pohybu a na změně polohy, a na jejím trvání [8]. Pokud se bolest projevuje v třísele, bývá příčinou velmi často právě OA [17]. Algie lokalizovaná do oblasti velkého trochanteru, ale může poukazovat na bursitidu, nebo syndrom m. piriformis, a v případě výskytu navíc i v gluteálních svalech, může být původ v lumbosakrální (dále jen LS) oblasti. U OA v aktivované formě je bolest způsobena zánětem a v pokročilejších stadiích změnou biomechaniky v kloubu. Bolest je také produkována odchlípeným periostem, zvýšeným nitrokloubním tlakem, zvýšeným napětím měkkých tkání, hypertonelem svalů, kostní hyperémie či je centrálního neurogenního původu [5].

Koxartróza vzniká nejčastěji superolaterálně. Hlavice femuru je poškozována a migruje proximálně. Takto postižený kloub bolí nejčastěji při flexi a addukci, je omezena zevní rotace [16].

Bolest v LS oblasti páteře bývá velmi často iniciálním (a mnohdy také jediným) algickým projevem postižení kyčelního kloubu.[6]. Bolest se může šířit do oblasti přední části stehna až po koleno (nad něj nebo na jeho vnitřní stranu). na rozdíl od

patologie křížové oblasti páteře, je ale bolest z postižené kyčle více závislá na délce chůze, [12] navíc je doprovázena kompenzační hyperlordozou s prominencí hýžďových svalů ipsilaterálně a semiflexí kolenního kloubu při neschopnosti plné extenze v kyčli. Tuto symptomatiku u primárního vertebrogenního postižení nenacházíme [6].

Palpačně citlivý hmatáme na zadní a laterální straně velký trochanter (v místě úponů ligament a svalů). Dále je hypersenzitivní symfýza (konkrétně úpony břišních svalů), začátek adduktorů kyčelního kloubu (v jejich horní a střední třetině), pes anserinus, hrana acetabula a hřeben kosti kyčelní [12].

Charakterem je bolest spíše námahová, startovací a časem i klidová, která může pokročit až v bolesti noční, které pacienta budí. Kloub bývá „ztuhlý“, což trvá vždycky méně než 30 minut po delší nečinnosti, pozorujeme omezení hybnosti, a u kyčelního kloubu navíc poruchu chůze, kdy pacient může vyžadovat i pomoc pasivní podpory (hůl v kontralaterální horní končetině). Pacient má potíže s vystupováním po schodech, nastupováním a vystupováním z auta, či obouváním bot [5, 9, 17].

Vertebrogenní onemocnění se projekcí bolesti liší dle segmentů postižení. Bolest na přední a laterální straně stehna je často vyzařována z oblasti L1 a L2, zatímco do oblasti kolene zase z L4 a L5, nebo z kyčelního kloubu. Bolestí v kyčelním kloubu se může projevit jak radikulopatie L1 a 2, tak SI dysfunkce. Stejně tak ale do kyčle vyzařuje i bolest z dysfunkčního kolenního kloubu nebo distální části femuru, či dokonce appendicitidy, u které provokujeme bolest flexí se zevní rotací proti odporu [9].

1.5.3 Funkční změny

U OA se typicky setkáváme se snížením pasivního rozsahu hybnosti a s patologicky pozměněnými pohybovými stereotypy [5].

Janda rozlišuje svaly na ty s tendencí ke zkrácení a na ty s tendencí k oslabení. Tendencí k ochabnutí (svaly převážně fázické) se v okolí kyčelního kloubu vyznačuje gluteální svalstvo a mm. vasti. Naproti tomu k hyperaktivitě a tuhosti mají sklony svaly ischiokrurální, m. quadratus lumborum, adduktory stehna, m. rectus femoris a m. iliopsoas (svaly převážně posturální, fixující polohu) [6]. Jejich dlouhodobá izometrická aktivace podněcuje retrakci vazivového aparátu, jakožto energetickou úsporu. Tato tendence se zkracovat, se u posturálních svalů (nebo také přirozených flexorů) projevuje v patologických stavech, či ve stáří. Velké motoneurony extenzorů ubývají a tím je jejich funkce oslabena a flexory začínají převažovat [10].

V bolesti a patologii se tyto dvě skupiny svalů chovají odlišně. Při bolesti kyčelního kloubu bývají zpravidla adduktory a flexory ve spazmu, oproti tomu svaly hýžděvé bývají ochablé. Typické dysbalance vznikají navzájem u svalových skupin ve vztahu agonista-antagonista, kdy hyperaktivní svalová skupina tlumí skrze reciproční inhibici aktivitu antagonisty s přirozeným sklonem k ochabování [6, 16]. Abduktory a vnější kyčelní rotátory provádějí nejvíce bolestivé a taky nejvíce omezené pohyby a proto dochází k jejich oslabení [16]. Kyčelní abduktory (především m.gluteus medius) jsou kromě svého fázického charakteru mechanicky vedeny u OA k inhibici přítomností výpotku. a jak bylo popsáno výše (viz □ Abduktory kyčelního kloubu), u pacienta pozorujeme tzv. „kachní chůzi“ [5]. Oslabené gluteální svaly jsou substituovány funkcí m. quadratus lumborum, což u pacienta pozorujeme v typické „kvadrátové chůzi“. Přetížený m. quadratus lumborum pak způsobuje u pacientů s postiženou kyčlí bolesti zad [16]. Vzniklá svalová dysbalance a kontraktury, což se projeví jako zdánlivý zkrat postižené dolní končetiny [17].

Svalové zkrácení je postupně progredující stav, kdy dochází ke zvýšení svalového tonu (na podkladě zvýšené senzitivní až nociceptivní aferentace ze svalu) a jeho trváním časem až ke vzniku spasmu. Svalový spasmus negativně ovlivňuje rozsah pohybu v kloubu zprvu reverzibilně a následně ireverzibilně v podobě vazivové kontraktury [10]. Kontraktury bývají typicky flekční a zevně rotační [18]. Tato změna tonu svalových skupin tak vede postupně s vývojem onemocnění k omezení hlavně vnitřní rotace, abdukce a extenze [5], což kloub uvádí čím dál víc do pozice, která je pro něj nejméně stabilní [4]. Addukce spolu s mírnou flexí a ZR dohromady dává obrázek typického antalgického držení kyčelního kloubu [16].

Ke snížení rozsahu hybnosti v kloubu společně přispívají svalové spasmy a kontraktury, strukturální změny na kloubních plochách, zkrácení vazivových struktur a někdy i mechanický blok (osteofyty) [17].

Cyriaxův kloubní vzorec

Při poruše větších kloubů, které mají větší pouzdro a tudíž i více receptorů, dochází k omezení hybnosti v predilekčních směrech. Pro každý kloub takhle Cyriax popsal specifický vzor („capsular pattern“). „Je to vzorec, který při kloubním postižení určuje omezení všech pohybů, které kloub dovoluje, a to v určitém poměru, rozsahu a posloupnosti“ [9, p. 400]. Pohybové omezení, zprvu reflexní, se s chronicitou poruchy

mění v omezení strukturální. Nejčastěji reflexnímu omezení podléhají klouby ramenní, kyčelní a páteřní. Pohybové změny v reflexní fázi jsou reverzibilní. Kyčelní kloub je nejdříve a nejmíc omezen v pohybu do vnitřní rotace, později do abdukce, někdy je omezená i abdukce (různé zdroje uvádí pohyby v různém pořadí) [10, 19]. Dle Cyriaxe je možné takto diagnostikovat koxartrózu ještě dříve než podle nálezů na RTG snímcích [10]. Toto snížení hybnosti kloubu je dáno svrašněním pouzdra, ke kterému dochází v rámci artrotických změn [11].

1.5.4 Strukturální změny

Klíčovou strukturální změnou u OA je progredující ztráta hyalinní chrupavky. Zhoršování jejích biomechanických vlastností způsobuje její otékání a destrukci, nejprve v podobě drobných defektů, a postupně vznikem zánětu. Erozí se postupně chrupavka „obrousí“ až na subchondrální kost [20]. Subchondrální kost se pod zvýšenou aktivitou osteoblastů remodeluje, což ve výsledku ještě sníží odolnost vůči tlaku na kloub. Na okrajích chrupavky v místech napětí, se tvoří osifikací nechondrální struktury, osteofyty, jako snaha zastabilizovat změněný kloub. Měkké tkáně v okolí kloubu bývají oteklé, přítomen je i výpotek [5].

Tyto strukturální změny na osteoartrotické kyčli jsou od pozdnější fáze onemocnění patrné na RTG zobrazení [18]. Ze snímku podle výraznosti deformit v kloubu rozlišujeme stupeň postižení (klasifikace dle Kellegra a Lawrence). Lékař posuzuje formaci osteofytů, periartikulární osifikace, snížení kloubní chrupavky a tím i kloubní štěrbinu, výskyt malých pseudocyst v subchondrální kosti a změnu tvaru kloubních ploch [21].

1.6 Konzervativní léčba koxartrózy

Dříve, než se lékař uchýlí k operační léčbě, je třeba zvážit možnost konzervativní terapie. Řadíme sem váhovou redukci, fyzioterapii, medikamentózní terapii a případně použití opěrné pomůcky [17]. V akutním stadiu koxartrózy se indikuje klid a polohování, a to především na břiše, aby došlo k uvolnění flekční kontraktury. V rámci fyzioterapie se dále zaměřujeme na izometrické posilování, kterým se snažíme předejít atrofickým změnám břišních, gluteálních a stehenních svalů. Terapeut provádí trakce a pasivní pohyby, cvičit se dá i v bazéně, kdy končetina pracuje v odlehčení [5]. po pominutí akutní fáze se zaměřujeme na vzniklé svalové dysbalance v kloubu. Pacient cvičí aktivně, ale i pasivně na zvýšení rozsahů pohybu, zařazujeme

i posilovací cviky a zkrácené svaly protahujeme. Nacvičujeme všední denní činnosti (activity of daily living, nebo také ADL) v lepším hybném stereotypu a učíme pacienta chodit s dopomocí ortopedické pomůcky (vycházková hůl, případně francouzské hole [5, 22]). Pokud je OA v kompenzovaném stavu, aktivní cvičení doplňujeme o odpor. Je třeba dbát na vyřazení švihových prvků a výrazněji bolestivých pohybů. Kloub nesmíme přetížít [5].

Z farmakoterapie jsou indikovány analgetika, nesteroidní antirevmatika a antiflogistika, kortikosteroidy a další [5].

Jak ukazuje studie sledující dva pacienty v konečném stadiu koxartrózy léčené čistě konzervativně, neinvazivně lze dosáhnout výborných výsledků. Ačkoliv se rozsah pohybu nepodařilo zvýšit, hladina algie byla značně zmírněna a tudíž došlo ke zlepšení chůze a zvýšení samostatnosti [22].

1.7 Operační léčba koxartrózy

Totální endoprotéza kyčelního kloubu je jedna z nejčastěji prováděných operací [17]. Dnes se takovýchto operací provádí celosvětově 400 000 ročně, z čehož 85 % pacientů je operovaných pro koxartrózu [23]. V České republice se takových operací dělá přibližně 10 000 ročně, a číslo se zvyšuje (před 40 lety bylo čtyřikrát nižší). Na 100 000 lidí se počítá 306 mužů věku 65 - 74 let a 421 žen věku 75-84 let, u kterých bude TEP provedena [5].

Náhradu kyčelního kloubu, nebo tzv. alloplastiku, dělíme dle typu na TEP, kdy se mění acetabulum i hlavice femuru, a cervikokapitální endoprotézu (CCEP, hemiartroplastika), kde operatér mění pouze femorální část [16]. Dle materiálu rozlišujeme cementovanou a necementovanou endoprotézu. Standardně se cementovaná používá u starších pacientů, zatímco necementovaná u mladších operovaných. Výhodou necementovaného implantátu je možnost použití miniinvazivního (dále jen MIS) řezu [24], vyšší životnost endoprotézy, ale to na úkor náročnější rhb, kdy pacient musí více dbát na odlehčení operované končetiny, a to po dobu 6 až 12 týdnů [5]. Životnost implantátu je u většiny pacientů (až 95 %) větší než 10 let, u 85 % dokonce více než 20 let [23].

Operace je prováděna za účelem zvýšit stabilitu kyčelního kloubu a odstranit bolest [5]. a díky světovým zkušenostem s tímto zákrokem dosahují dnes operatéri velkých úspěchů. Individuální výsledky ale značně vychází z mnoha různých faktorů:

typu a materiálu implantátu, jeho fixaci, operační technice, věku pacienta a mnoha dalších. Níže se zaměřím na techniku operace na základě použitého typu incize [17].

Alternativní operační léčbou může být osteotomie, kdy se provádí změna kostního postavení a tedy i kontaktu kloubních povrchů. Operátor se snaží dosáhnout vhodnějšího postavení mezi kloubními plochami, které umožní lepší rozložení tlaků na kloub v zatížení [25].

Další možností je debridement, kdy se artroskopicky ošetřují degenerovaný povrch kloubu [5]. V krajních případech, kdy není alloplastika možná, je možné se uchýlit k resekční plastice, kdy se hlavice femuru odstraní bez výměny. Případně k artrodéze, která pacientovi navrácí možnost plného zatížení kloubu [25].

1.7.1 Historie implantací TEP

TEP, jakožto operace poměrně častá, pomohla při svém vývoji i rozvoji celé ortopedie. Dnes velmi sofistikované a neustále se zdokonalující implantáty ale stále ještě bojují s mnohými potížemi ze strany odolnosti proti tření a tlakům, životnosti a toxicity materiálů [4].

Historie endoprotetiky kyčelního kloubu se datuje až do roku 1923, kdy byla Smith-Petersenem vyvinuta první primitivní verze endoprotézy, tzv. „mould arthroplasty“. Ta představovala skleněnou polokouli, sklo ovšem nemohlo vyhovět tlakovým požadavkům kladeným na kloub. Poté přišla řada různých inovací ve tvaru a v materiálech. Moderní endoprotetika se objevila v roce 1958 implantací první endoprotézy fungující na principu nízkého tření materiálů sirem Johnem Charnleym, ta byla vyrobena z teflonu. Endoprotéza z materiálů, které používáme dnes (keramika, polyethylen a ušlechtilá slitina nebo korozivzdorná ocel, a další), byla poprvé uznána jako oficiální chirurgická metoda v roce 1965. Varianta necementovaného implantátu se začala používat v 80. letech [16, 26].

1.7.2 Indikace TEP

Implantace TEP kyčelního kloubu je indikována ve stavech, kdy konzervativní terapie už přestává být dostačující možností léčby. V případě primární koxartrózy jsou tedy indikací nezvladatelné bolesti doprovázející onemocnění, destrukce kloubních struktur, ztráta funkce, či ztuhlost kloubu. Dalšími indikacemi k operaci jsou druhotná

koxartróza (u vrozených a získaných vad, nebo idiopatické nekrozy hlavice), různé zánětlivé a pozánětlivé stavy, revmatoidní artritida, morbus Bechtěrev, stavy po specifických koxitidách, protruze acetabula. Stavy po rekunstrukčních a paliativních zákrocích na kyčelním kloubu, stavy poúrazové (posttraumatická destrukce nebo avaskulární nekroza hlavice), artrodezy a ankylozy kyčelního kloubu, či nádory kostí (rekonstrukce po extirpaci proximálního femuru), bývají stejně tak řešeny implantací TEP [5, 18, 23].

1.7.3 Kontraindikace TEP

Naopak mezi stavy k implantaci TEP kontraindikující řadíme závažná interní, neurologická, cévní onemocnění, chronické a neléčitelné infekce. Implantace u pacienta, u kterého v rehabilitaci předpokládáme nespolupráci, je na zvážení. Relativní kontraindikací je obezita, mladý věk, jiné onemocnění včetně psychiatrických [5, 18, 23].

1.7.4 Operační přístupy

Za více než pět dekad existence implantátů kyčelního kloubu došlo k velkému pokroku ve vývoji komponent, ale taktéž ve vývoji přístupových řezů do kyčelního kloubu. Dnes vedle několika klasických řezů operatři běžně používají i řezy modifikované, tzv. miniinvazivní (dále jen MIS), nebo méně invazivní (less invasive, dále jen LIS).

Jako základní operační přístupy Dungl uvádí: přední (A), přímý boční (L), zadní (P) a kombinace zmíněných (kupříkladu poměrně běžně používaný přístup antero-laterální (AL), nebo někdy zmiňovaný posterolaterální (PL)) [16].

Při výběru způsobu incize operatér zachovává snahu o co nejmenší poničení periartikulárních svalů [4]. Velmi ale záleží na předchozích zkušenostech, které chirurg má s různými přístupy [27].

Dungl popisuje proces implantace následovně. Řez se vede kůží, fascií, dále hlouběji skrz svaly, nebo v mezisvalových intervalech až do odkrytí pouzdra kyčelního kloubu. To se kapsulotomií nařízne, nebo částečně odřízne a pak speciálním manévrem v závislosti na poloze pacienta se hlavice z jamky vykloubí. Pokud hlavice nejde luxovat, použije se oscilační pila, kterou se provede osteotomie krčku femuru a hlavice se extrahuje vývrtkou. po ukotvení endoprotézy se rána zašije [16].

Operatér musí dbát na správnou orientaci komponent. Při předním přístupu je třeba se vyvarovat zvýšené anteverzi a při zadním přístupu naopak retroverzi, aby endoprotéza byla co nejstabilnější.

Při operaci by měla být zachována délka krčku femuru (aby se zabránilo následné diskrepanci DKK, viz 0 Postoperační komplikace) a tedy i velikost ramene síly gluteálních svalů [4].

1.7.5 Standardní přístupy

- **Přímý anteriorní přístup**

Přední přístupy jsou specifické tím, že respektují nervosvalové intervaly. Provádí se všechny v supinační poloze pacienta. Díky svému charakteru průběhu šetří zadní část kloubního pouzdra, tudíž pooperačně může být kloub ve flektované pozici stabilnější oproti jiným přístupům. Implantát je tak méně náchylný k dislokacím. Kromě přímého předního (Smith-Petersen) zde můžeme zařadit i kombinovaný přístup antero-laterální (AL, Watson-Jones) [27].

Tento přístup je vhodný pro implantaci TEP, ale neodhalí zadní část acetabula dostatečně přehledně. V takovém případě by se musel udělat druhý pomocný řez [28].

- **Smith-Petersenův přední přístup**

Smith-Petersenův (nebo také Heuterův) přístup se provádí v supinační poloze pacienta s podložením. Řez je veden paralelně s hřebenem pánevní kosti k spina iliaca anterior inferior a distálně pokračuje v dlouhé ose femuru [23]. Kromě oddělení úponu m. gluteus medius od lopaty kosti kyčelní a někdy nutného částečného oddělení 1-2 cm přední části začátku m. TFL, tento přístup nevyžaduje porušení žádného svalu [28]. Incize vede mezi m. TFL a m. sartorius [16]. Dále se pak vede mezi m. rectus femoris (odtažen mediálně) a m. gluteus medius (laterálně), čímž se odhalí přední část kloubního pouzdra [28]. Tento přístup dává dobrý přehled o přední části kloubu a lopatě kosti kyčelní. Rizikové je zde ale nervové porušení, konkrétně n. cutaneus femoris lateralis. Ze všech klasických přístupů, se u tohoto předpokládá největší vhodnost k použití při implantaci TEP miniinvazivě [16].

Statisticky z některých studií vychází, že tento typ operace představuje nejmenší riziko následných dislokací implantátu, a to díky zachování intaktnosti okolních svalů [17].

Dungl u tohoto přístupu uvádí, že ačkoliv se zatím nepoužívá pro implantaci TEP kyčle standardně, začíná se mezi operatéry prosazovat [16].

- **Watson-Jonesův anterolaterální přístup**

Přístup dle Watson-Jonese je přístupem kombinovaným, antero-laterálním (AL). Incize se provádí v supinační poloze pacienta, podélně v dlouhé ose femuru a následně proximálně od velkého trochanteru zahýbá dorzálním směrem. Dochází k částečnému přeríznutí svalových vláken přední části úponu m. gluteus medius a minimus. M. tensor fasciae latae zde zůstává intaktní, ventrálně před řezem. Pak se opět provede kapsulotomie nebo úplná excize části kloubního pouzdra [16].

Dle Turka tato incize, pokud je správně provedená, nabízí minimální svalové poškození, a zároveň dobrou pooperační stabilitu [15]. Na druhou stranu Dungl píše, že W-J přístup, ačkoliv nejčastěji používaný, nejvíce ovlivňuje funkci gluteálních svalů a zevních rotátorů. Další poškození svalů, které již předoperačně byly v oslabení, je nepříznivým pooperačním faktorem [16].

- **Modifikovaný přední přístup dle Burwella a Scotta**

Někdy je ještě mezi předními přístupy zmíněn přístup podle Burwella a Scotta, který je modifikací Watson-Jonesova přístupu v poloze na boku, kde je řez veden v proximální části více dorzálně [27].

- **Přímý laterální přístup**

Podrobnější popis průběhu přímého bočního přístupu (L přístupu), někdy považovaného za modifikaci přístupu předního [27], se v různých publikacích značně liší.

Pacient je uložen na boku, nebo semisupinačně s podložením. Řez je veden longitudinálně přes velký trochanter (v distální třetině). Fascii operatér protíná mezi m. gluteus maximus a m. TFL. Odhalený m. gluteus medius je rozdělen v jeho polovině. Nakonec je porušen m. gluteus minimus a kloubní pouzdro [28]. Bowden et al. dodává, že pro tento přístup operatér musí naříznout trochanterickou burzu a odříznout přední část velkého trochanteru až k začátku m. vastus medialis.

Tento přístup představuje riziko porušení n. gluteus superior [23]. Browner et al. navíc zmiňuje možné riziko komplikovanějšího hojení abduktorů po provedení sutury přímo na trochanter [27].

- **Laterální transgluteální přístup dle Bauera**

Browner et al. upravuje klasický Hardingův přímý laterální přístup a definuje tak techniku řezu transgluteální. V supinační poloze pacienta je incize vedena skrz vlákna m. gluteus medius a m. vastus lateralis, přičemž oba jsou odřaty vcelku od velkého trochanteru (někdy i s malou kostní lamelou). Opět jako u AL, nebo L přístupu je zde riziko špatné úpravy abduktorů, pro jejich suturu přímo na trochanteru. Jako výhodný se může ukázat u operace u dysplastické kyčle, kde na strukturálně změněném kloubu se svaly nacházejí v příznivé pozici [16].

Poměrně častou komplikací tohoto přístupu je porušení n. gluteus superior při přeříznutí vláken m. gluteus medius. Navíc specifickým negativem tohoto přístupu mohou být větší krevní ztráty při operaci [16, 23].

- **Posterolaterální přístup**

Při provádění posterolaterálního přístupu (neboli modifikovaného Gibsonova) je pacient položen na neoperovaný bok. Řez je veden podélně skrz kůži, přičemž proximálně vede lehce dorzálním směrem. Dále je z distálního konce rozdělen m. TFL a v jeho proximální části je v hloubce přerát m. gluteus maximus. Incize pokračuje dorzálním směrem, kde rozdělí svalová vlákna zevních rotátorů kyčelního kloubu. U takto odhaleného kloubního pouzdra se provede kapsulotomie [27]. Pro porušení zadní části kloubního pouzdra jsou zde údajně častěji pozorovány pooperační dislokace umělého kloubu [17].

- **Posteriovní přístup**

Zadní přístup se operuje vleže na boku s kyčlí flektovanou do 90°. Protíná se fascia lata a m. gluteus maximus podél svalových vláken [23]. Zevní rotátory kyčelního kloubu (konkrétně m. piriformis, mm. gemelli a m. obturatorius internus) se poruší ve svých úponech k femuru [16]. Kapsulotomie je v této poloze z dorzální strany pouzdra [24], což dělá kloub méně stabilní a více náchylný k vykloubení [17]. Posteriovní přístup je ve světě poměrně oblíbený pro svou přehlednost i potenciální možnost menší

invazivity [16, 28]. Kvůli průběhu n. ischiadicus těsně kolem zevních rotátorů je zde při neopatrném provedení řezu riziko porušení nervové tkáně.

Nevýhodou tohoto přístupu může být větší pravděpodobnost dislokací implantátu [28].

1.7.6 Miniinvazivní přístupy

S postupným nabýváním zkušeností se standardními přístupy a zároveň vznikajícím společenským tlakem na zkrácení doby hospitalizace začíná v chirurgii tendence ke zmenšení incize a vývoji přístupu méně nebo mini invazivního [24].

„Miniinvazivní přístup lze definovat jako takový, kde je díky optimálnímu umístění řezu a při maximálním využití anatomických intervalů s minimálním porušením svalových úponů dosaženo dostatečného přehledu operačního pole a umožňuje tedy i komfortní a bezpečné provedení plánované operace“ [16, p. 775].

Na délce řezu definovaného jako minimally invasive surgery (MIS) se autoři ne vždy shodují. Horní hranice délky se většinou uvádí mezi 10 a 15 cm a délka standardního nad 15 cm [16, 29].

Kontraindikace MIS přístupů

Stále více oblíbená miniinvaziva nemusí ale být vždy optimálním řešením pro daného pacienta. V řadě situací menší přístup není vhodné použít, dokonce je někdy přímo kontraindikovaný.

Za absolutní kontraindikace považujeme veškeré situace, které vyžadují použití většího a přehlednějšího přístupu. To jsou například revizní operace TEP, úplné dislokace kyčelního kloubu, dysplazie vyššího stupně, těžké protruze acetabula, apod. Dále se MIS přístup nikdy nepoužívá, pokud pacient na kloubu již některé jiné operace v minulosti prodělal (osteotomie, špatně zhojené fraktury, zavádění kovů, apod.). Klasického velkého řezu je třeba použít, pokud je pacientovi potřeba implantovat cementovanou endoprotézu, a to například u operací na osteoporotických kostech, u metastatické rakoviny, apod. Dále pokud je v kloubu ankylóza, anebo je pacient morbidně obézní a kloub je tak přes malý řez velmi nepřístupný.

V některých situacích je miniinvaziva otázkou ke zvážení, a rozhodnutí o použití takového přístupu je individuální. Za takovéto relativní kontraindikující stavy považujeme větší svalovou hmotu v okolí kloubu, ale i BMI vyšší než 30. Použití

klasického vs. MIS přístupu se musí zvážit i v případě, že má pacient větší diskrepanci délek dolních končetin [16, 24].

Některé MIS přístupy nabízí možnost prodloužení incize v průběhu operace v případě nutnosti. Je také možno provést druhý dodatečný řez [24].

- **Anterior single incision minimal invasive surgery (AMIS 1)**

Smith-Petersenův přední přístup se uvádí jako nejvhodnější na provedení kratšího, méně invazivního řezu. Pro nízké riziko poškození nervových struktur a pro respektování nervových rozvodů a svalových intervalů by se tento přístup dal jako jediný považovat za skutečně miniinvazivní [16, 30]. V publikaci z roku 2014 Dungal píše, že se doposud běžně nepoužívá pro implantace TEP kyčle [16]. Miniinvazivní variantu modifikoval z klasického předního přístupu Keggi et al. [31]. Incize respektuje nervosvalové intervaly. Vede mezi m. TFL a m. sartorius. Svaly, které jsou inervovány z n. gluteus superior jsou odtáženy laterálně, zatímco ostatní mediálně. Velkým rizikem je přerušování a. circumflexa femoris lateralis, která se často preventivně při operaci podvazuje. Krátký řez umožňuje dostatečně přehledné operační pole, avšak problém může představovat náročné zavádění a manipulace s nástroji. Ty mohou dokonce zhmoždit gluteální svalstvo a poškodit kůži. Na druhou stranu, při správném provedení je možné implantovat endoprotézu bez pomoci speciálního instrumentária [16].

Výhodnější bude přístup AMIS pro operatéry, kteří jsou zvyklí pracovat s klasickým anteriorním, případně AL řezem [16].

V jednom řezu lze tento přístup provést u štíhlejších pacientů, u větších a obézních operovaných se používá navíc incize pomocná [31].

- **Anterior 2 incision minimal invasive surgery (AMIS 2)**

Tento přístup, vyvinut i s nástroji v USA R. Bergerem, se v praxi používá od roku 2001, kdy byl zaveden první implantát. o dva roky později bylo vydáno zhodnocení práce stovky operací. Jde o přední přístup provedený ve dvou incizích. Jeden řez slouží pro vstup k femuru (1,5 – 3 cm) a druhý k acetabulu (4 cm). Dnes se AMIS 2 s dopomocným řezem pro instrumentarium nadále používá u vybraných pacientů. Dle Dungla se od tohoto přístupu již ale upouští [16].

Ačkoliv výsledná délka všech incizí nemusí být tak krátká jako u MIS1, řez hlavní zde může být ještě kratší než klasický MIS. Výhodou tohoto přístupu oproti standardnímu je kratší doba hospitalizace a snížení nákladů oproti MIS1 technice i oproti standardnímu přístupu. Kratší je zde taky operační čas, pro usnadnění manipulace instrumentária [32].

- **Antero-lateral minimal invasive surgery (ALMIS)**

Díky charakteru řezu a supinační poloze pacienta, jsou podmínky pro méně invazivní provedení výkonu příznivé [16]. Incize vede mezi m. gluteus medius a m. TFL v mezisvalovém intervalu. Oproti laterálnímu přístupu, který porušuje kyčelní abduktory, zde vidíme menší svalové oslabení a oproti zadnímu přístupu zase menší míru dislokací endoprotézy [24].

- **Transgluteal minimal invasive surgery**

Transgluteální přístup dle Bauera Dungal uvádí jako nevhodný pro miniinvazivu. a to kvůli zasáhnutí do svalových struktur a kvůli riziku denervace m. TFL (n. gluteus superior) [16].

- **Direct lateral minimal invasive surgery (LMIS)**

MIS varianta přímého bočního přístupu se příliš často k operaci kyčelního kloubu nepoužívá. Nízkou mírou rizik je považován za bezpečný, navíc délka hospitalizace bývá příznivě krátká [24].

- **Posterior minimal invasive surgery (PMIS)**

Dungal u zadního vstupu do kloubního pouzdra uvádí jeho miniinvazivní potenciál. Až na přetětí šlachy krátkých zevních rotátorů kyčelního kloubu zůstávají svalové intervaly neporušené.

Technicky je tento přístup nejjednodušší na provedení. Pořád zde ale zůstává stejně jako u standardního přístupu nezanedbatelně větší riziko dislokací (1-9 %) [24].

1.7.7 Komplikace TEP

I přes dlouholeté zkušenosti operatérů s implantacemi TEP, tato operace ne vždy probíhá zcela hladce. Až 10 % těchto zákroků se s nějakou komplikací potkává [33]. Asi nejčastěji jde o luxace protetického kloubu a pooperační parézy vzniklé na podkladě porušení nervové tkáně při operaci [5].

Komplikace, které se s TEP kyčelního kloubu můžou pojít, dělíme na intraoperační a postoperační [34].

Intraoperační komplikace

Během operace může dojít ke zlomenině, poranění nervové nebo cévní struktury, nebo hypotenzi způsobené reakcí na cement [34].

- **Fraktury**

Riziko vzniku fraktury na operačním stole je menší než 1 % pro cementované a mezi 3-18 % pro necementované, nejčastěji femorální, komponenty [34].

Acetabulární fraktury vzniklé během operace bývají vzácné, ale také jsou často přehlédnuty a zjištěny až zpětně z RTG nálezu. Při dostatečné stabilitě se respektuje přirozený hojící proces, jinak se operačně zavádí šrouby. Zlomeniny femuru jsou častější u obézních pacientů, žen, pacientů s osteopenií, necementovaných endoprotéz, použití násilí při implantaci [33].

- **Nervové poranění, paréza**

Incidence nervového poškození při operaci je vyšší než poškození cévní, a to v míře 1,7 %, u revizních operací 3,2 % a u dysplazie u kongenitálních dislokací až 5,2 % [35]. Zasažené bývají n. ischiadicus, n. femoralis, n. gluteus superior, n. obturatorius, n. cutaneus femoris lateralis a to mechanismem komprese, přetržením nebo ischémii [33, 31].

Riziko poškození je vázané na použitou operační techniku. Typicky rizikové případy jsou popsány v kapitole 1.4.5 Přístupy.

- **Cévní poranění**

Riziko vaskulárního poranění se pohybuje mezi 0,2 - 0,3 %, přičemž nejčastěji bývá poškozena a. iliaca externa a a. femoralis. K poškození dochází kovovým nástrojem, nebo předmětem z instrumentária, které chirurg používá, nebo samotnou manipulací končetinou [33].

- **Krevní ztráty**

Krevní ztráty jsou individuální podle průběhu operace. Obvykle se pohybují na hodnotě vyšší než 200 ml [17].

Postoperační komplikace

Postoperační komplikace zahrnují infekce, dislokace endoprotézy, tromboembolickou chorobu, osteolýzu, aseptické uvolnění TEP, periprostetické zlomeniny, diskrepance délky dolních končetin, heterotopické osifikace, nebo obnošení komponent [34].

- **Infekce**

Dodržování preventivních opatření zachování sterility a hygieny je důležitým opatřením proti vzniku infekce, která může zhoršit hybnost pooperačně rehabilitované končetiny a celkově zvýšit morbiditu [33]. Incidence se pohybuje mezi 0,4 – 1,5 % [34]. Pokud je infekce diagnostikována časně, tak se dá komplikace zvládnout bez operačního řešení. Jinak se provádí reimplantace endoprotézy [23].

- **Dislokace**

Druhou nejčastější komplikací, po aseptickém uvolnění komponenty, je dislokace. Míra rizika výskytu se pohybuje mezi 0 – 4,1 %, a to v závislosti na použitém přístupu. Dislokace jsou komplikací způsobující prodloužení hospitalizace a vyžadující revizní operace. Opakovanost dislokací kloubu a pozdně pooperační dislokace může vyžadovat provedení revizní operace [36].

Většinou k dislokaci dochází směrem posteriorním, a to luxačním manévrem ve flexi, addukci a vnitřní rotaci v kyčelním kloubu. Méně často může dojít i k přední dislokaci, při postavení kloubu v extenzi, abdukci a zevní rotaci. Samotný moment je provázen hlasitým lupnutím a velkou bolestí [34].

Časné pooperační dislokace jsou napravovány uzavřeně pod účinkem analgetik a poté fixovány spikou. Riziko pro tuto komplikaci může představovat nedokonalá orientace komponent, nevhodně zvolená velikost komponenty, insuficience abduktorů, nebo nestejná délka končetin [32].

- **Diskrepance délky dolních končetin**

Prevalence vzniku rozdílu v délce končetin je až 15 % [23]. U 5 % nacházíme klinicky závažný stav, tedy rozdíl větší než 2 cm, způsobující problémy v chůzi,

a vynucující změnu držení v pánvi a páteři. První volbou korekce je používání „podpatěnky“ do boty, případně se provádí revizní operace [33].

- **Heterotopické osifikace**

Ne až tak zřídka může dojít k osifikačním procesům (u 20-80 % pacientů) v měkkých tkáních v okolí kyčelního kloubu po implantaci TEP. Tyto osifikace v 5-10 % případů způsobují bolesti a značně snižují rozsah pohybu v kloubu [33].

- **Obnošení komponent**

Po čase dochází k opotřeбенí materiálu endoprotézy třením a tlaky, což vede k bolesti a instabilitě.

- **Uvolnění komponenty**

Aseptické, nebo septické uvolnění komponenty je dnes největší dlouhodobou komplikací provázející TEP kyčelního kloubu [36]. Ztráta fixace je časem s opotřebováním nevyhnutelná a vyžaduje revizní operaci [33]. Rizikovými faktory pro uvolnění je přirozené obnošení, instabilita kloubu, špatně provedená implantace a charakteristiky pacienta [34].

- **Selhání implantátu**

V některých případech může časem dojít k poruše na implantátu. a to korozi, periprotetickou zlomeninou, nebo značným opotřebováním. Tyto stavy vyžadují operační řešení [23].

- **Přetrvávající bolest, nespokojenost**

Pacientů, kteří s výsledky operace nejsou spokojeni, především protože bolest přetrvává i pooperačně, je asi 1 % [23].

- **Cévní komplikace**

TEP kyčelního kloubu představuje zvýšené riziko pro výskyt žilní tromboembolické nemoci. Dobrou prevencí je zde brzká vertikalizace pacienta pooperačně [33]. Dalšími cévními komplikacemi může představovat plicní embólie, cévní mozková příhoda nebo infarkt myokardu [34].

- **Mortalita**

Riziko mortality u TEP implantací se s vývojem techniky výrazně snižuje. Dosahuje míry okolo 0,06 % [33].

1.7.8 Rehabilitace

Rehabilitační léčba provázející implantaci TEP kyčelního kloubu je rozdělena do více fází. Správně rhb nezačíná až hospitalizací po operaci, ale již předoperační péčí. Pooperační rhb rozdělujeme na fázi akutní, tedy fázi bezprostředně po operaci do relativního ustálení stavu a fázi následnou, probíhající po přeložení na lůžkové rehabilitační oddělení, či ve specializovanějších ústavech. Každá z fází nese své specifické požadavky na sestavení terapeutické jednotky, které vycházejí z aktuálního stavu pacienta.

Předoperační fáze

V ideálním případě se pacient s rhb setkává již před samotnou operací. Zaměřujeme se zde na přípravu kloubu a pacienta celkově na náročný zákrok a na fáze, které budou nadcházet. Ošetřujeme kyčelní kloub, normalizujeme svalový tonus a upravujeme svalové dysbalance, uvolňujeme svalové kontraktury a izometricky posilujeme oslabené svaly (především mm. glutei m. quadriceps femoris). Celkové rozsahy pohybů se snažíme zvětšovat. V chůzi se zaměřujeme na přiblížení se fyziologickému stereotypu, nacvičujeme s pacientem chůzi s berlemi a odlehčování končetiny, na které je plánován zákrok. Navyšujeme celkovou kondici pacienta a připravujeme organismus na zátěž operační a pooperační fáze. Věnujeme se respirační fyzioterapii, úpravě dechového vzoru a cévní gymnastice. Pacienta dukujeme, informujeme jej o pohybech, které bude mít jako prevenci případné luxace po operaci zakázané, a s ohledem na tyto restriktce nacvičujeme přesuny, posazování, vstávání a celkovou samostatnost. Zakázanými pohyby jsou ty, které působí na implantát luxačně. To je flexe v kyčli vyšší než 90°, addukce DK přes osu těla, zevní rotace a flexe kyčelního kloubu se současnou extenzí kolene (vzniká příliš velká páka na kloub).

Akutní pooperační fáze

Po zákroku je pacient podle stavu přeložen na JIP nebo na traumatologické oddělení. Pokud je celkový stav pacienta dobrý, fyzioterapeut zahajuje pooperační rhb co nejdříve. Míru a intenzitu fyzioterapie udává lékař na podkladě vyšetření pacienta. Věnujeme se spíše šetrnější rhb, kterou je pacient schopen ve svém momentálním

oslabení zvládnout. Jde o respirační fyzioterapii, prevenci tromboembolické nemoci, fyzikální terapii (kryoterapie). Pacienta polohujeme do postavení, které je preventivní proti kontrakturám. Děláme s pacientem kondiční cviky a izometricky posilujeme svalstvo operované končetiny.

Opět je kladen velký důraz na edukaci. Je třeba se ujistit, že pacient správně chápe, které pohyby dělat nesmí a že zákaz dodržuje.

Následná pooperační fáze (subakutní fáze)

Péče následná probíhá na lůžkovém rehabilitačním oddělení, v rehabilitačních ústavech, rehabilitačních centrech, v odborných léčebných ústavech, či v sociálních ústavech.

V této fázi se snažíme opravit vadné pohybové vzorce (například chůze a chůze do schodů) a svalové dysbalance vzniklé pro patologii kloubu. Zaměřujeme se na navrácení plných fyziologických rozsahů hybnosti v kyčelním kloubu. s respektem k míře oslabení (a opatrností k přetížení) posilujeme oslabené svaly dolní končetiny. Zároveň posilujeme trupové svalstvo a svalstvo horních končetin, především natahovače loketního kloubu, pro zvládnání bezpečné chůze o berlích. Podporujeme co nejvyšší stabilitu kyčelního kloubu.

Do rlb také zařazujeme fyzikální terapii k ovlivnění především bolesti a trofiky. Balneoterapii a cvičení v bazéně ale neindikujeme před úplným zhojením rány. [5, 16, 18].

Délka hospitalizace je pro každého pacienta individuální. Pohybuje se obvykle mezi 7-14 dny [16].

Pacient by měl být dále upozorněn na nutnost úpravy ADL, na omezenou životnost a riziko opotřebení TEP. Redukce hmotnosti může životnost kloubu prodloužit. Plná zátěž operované dolní končetiny je možná až po 3-6 měsících [5].

PRAKTICKÁ ČÁST

2 Cíle

Předmětem této práce bylo zjistit, zdali má charakter operačního řezu (ve smyslu jeho miniinvazivity) pozitivní vliv na pooperační průběh rhlb a hybnost v kyčelním kloubu. Dále pak porovnat jednotlivé skupiny a najít případné charakteristické odlišnosti a jejich vztah k výsledkům.

3 Hypotézy

První hypotézou bylo, že implantace TEP prostřednictvím miniinvazivního řezu (tím spíše předního) pro svou šetrnost vůči měkkým tkáním kyčelního kloubu, a respektováním intermuskulárních intervalů, umožní rychlejší navrácení fyziologických rozsahů v kloubu, než prostřednictvím klasického řezu.

Dále jsem hledala důkaz pro hypotézu, že délka pooperační hospitalizace na oddělení následné rehabilitační péče bude u pacientů operovaných AMIS přístupem kratší než u pacientů operovaných přístupem klasickým.

Posledním předpokladem bylo potvrzení výsledků celosvětově prováděných studií srovnávajících AMIS s ostatními řezy v dalších měřených faktorech majících souvislost s goniometrií (krevní ztráty, BMI, délka hospitalizace, perioperační komplikace, subjektivní stav pacienta).

4 Metodiky a materiál

4.1 Design studie

Tato bakalářská práce analyticky porovnává vybrané údaje dvou skupin pacientů, které byly extrahovány z elektronické databáze tvořené vybraným zdravotnickým zařízením v uplynulých letech. Celkový vzorek představoval pacienty, kteří podstoupili alloplastiku kyčelního kloubu pro primární koxartrózu. První skupina vzorku sestávala z pacientů operovaných AMIS přístupem, druhá z pacientů operovaných jiným přístupem (vyjímaje ostatní miniinvazivní řezy). Všichni pacienti byli hospitalizováni ve stejném zdravotnickém zařízení, a tudíž podstoupili stejnou pooperační rehabilitační léčbu zahrnující fyzioterapii, rehabilitaci s přístroji (motomed, motodlaha, rotoped) a fyzikální terapii.

4.2 Výzkumný soubor

K provedení průzkumu bylo vybráno zařízení Vršovická zdravotní, a.s., kde působí vedoucí této bakalářské práce. Tento zdravotnický komplex se skládá mimo jiné z operačních sálů, ortopedických lůžek a lůžkové rehabilitace. Původní snahou bylo srovnat třicet pacientů po zavedení implantátu přístupem AMIS se stejně velkým vzorkem pacientů operovaných jinou incizí.

Všichni zkoumaní byli během jejich pooperační léčby hospitalizováni na lůžkové rehabilitaci Vršovické zdravotní, přičemž velká část z nich byla ve zdejším zařízení přímo operována.

Z elektronické databáze byli vybráni všichni hospitalizovaní po implantaci TEP za posledních 39 měsíců (v rozmezí října 2015 a prosince 2018), což činilo 258 pacientů, a ti byli dále redukováni pouze na pacienty, kteří podstoupili implantaci kyčelního kloubu. Tato skupina byla ještě zúžena pouze na pacienty s diagnózou primární koxartróza. Výsledný vzorek tak čítal 90 subjektů a byl rozčleněn do dvou skupin dle operačního přístupu na MIS a na jiné přístupy. Až na dvě výjimky, které byly ze skupiny vyškrtnuty (v tak nízkém počtu zastoupení by totiž jakékoliv statistické závěry nemohly být považovány za důvěryhodné), byly veškeré minimálně invazivní přístupy provedené modifikovaným anteriorním řezem. Finální skupiny k porovnání tedy obsahovaly 50 pacientů operovaných miniinvazivně a 33 klasickým přístupem.

4.2.1 Skupina operovaná AMIS

Veškeré implantace provedené MIS řezem (50 implantací) byly provedeny ve Vršovické zdravotní, kde se na tento typ operace soustředí 4 místní operatři. Až na několik výjimek jsou zde MIS implantace TEP kyčelního kloubu prováděné přístupem anteriorním, který byl také předmětem našeho zkoumání.

4.2.2 Skupina operovaná standardními přístupy

Při sestavování výzkumného souboru bylo záměrem vybírat pacienty s co největším množstvím nasbíraných údajů (věkový rozptyl, přidružené diagnózy, apod.). Toho ovšem nebylo možné v praxi a daných podmínkách docílit ideálně, jelikož zkoumaný soubor z menšího zdravotnického zařízení tvořil obsahově menší databázi. Ačkoliv pacienti z AMIS skupiny byli operováni vždy za stejných podmínek, skupina druhá byla z velké části sestavena z pacientů operovaných v jiných nemocničních zařízeních. Za období, ze kterého jsem operované vybírala, podstoupilo ve Vršovické zdravotní alloplastiku pouze 6 pacientů, kteří splňovali kritéria srovnávací skupiny. Zbýlých 27 pacientů bylo sice hospitalizováno a rehabilitováno ve Vršovické zdravotní, operaci ale podstoupili jinde (13x FNKV, 4x FNM, 2x Hořovice, 4x Nemocnice na Františku, 1x OB klinika, 1x Příbram, 1x nezjištěno). Všichni operovaní klasickým řezem dostali bez rozdílu stejnou pooperační péči jako pacienti skupiny AMIS.

4.3 Způsob hodnocení výsledků po TEP

Výsledky po kyčelních alloplastikách jsou posuzovány standardně dle Harrisova schématu. Tento 100-bodový dotazník se používá již téměř 50 let a zohledňuje především subjektivní hodnocení pacientem (bolest, kulhání, používání hole, ušlou vzdálenost při chůzi). V objektivní části se dotazník zabývá naopak deformitou a hybností. Rozsahu konkrétně dotazník nepřisuzuje velký podíl na celkovém výsledku (jeho podíl je pouze 5 bodů) [16].

Komplexní zhodnocení TEP po implantaci pomocí Harrisova dotazníku, by jistě podalo vysoce přehledné a obsáhlé výsledky. Bohužel, v praxi se příliš často neseťkáváme s pracovišti, která by všechny pacienty měla zdokumentované takto

důsledně a vycházela jsem tedy z toho, co bylo k dispozici. V tomto případě se jednalo o rozsahy flexe a abdukce zaznamenávané v průběhu lůžkové rehabilitační léčby.

4.4 Sběr dat

Hlavním předmětem vyhledávání v databázi pacientů byla goniometrie operovaného kyčelního kloubu. Goniometrické údaje byly u pacientů zaznamenávány ortopedy v průběhu celé hospitalizace a fyzioterapeutem při vstupním a při výstupním kineziologickém rozboru. s údaji pocházejícími od fyzioterapeutů jsem nadále pracovala primárně, neboť cílem bylo srovnat právě vstupní a výstupní hodnoty. Každý z pacientů byl navíc v průběhu celé rhb ve většině případů veden stejným terapeutem, tudíž obě měření prováděla stejná osoba.

Konkrétně byl zkoumán rozsah do flexe a do abdukce v kyčelním kloubu, s rozlišením zda šlo o pohyb aktivní, či pasivní.

Kromě goniometrie byly analyzovány i ostatní informace, ze kterých bylo dedukováno, jestli by na rozsahy mohly mít buď přímý vliv, nebo zda je zde alespoň souvislost, která by byla hodna dalšího prozkoumání. V neposlední řadě pro nás bylo důležité udržet si přehled o jakémkoliv údaji, který by měl tendenci výsledky zkreslit, nebo je i nějak výrazněji ovlivnit.

Údaje, které jsme sbírali:

- Rok narození a věk
- Výška a váha pro pozdější výpočet BMI (pokud tedy tyto údaje byly dohledatelné)
- Diagnóza (zde jsme filtrovali pacienty čistě na primární koxartrózu)
- Přidružené diagnózy
- Datum a místo operace, operatér
- Pooperační den překlada
- Délka hospitalizace na lůžkové rehabilitaci
- Abdukce aktivní a pasivní na začátku a na konci rhb léčby
- Flexe aktivní a pasivní na začátku a na konci rhb léčby
- Perioperační komplikace
- Subjektivní stav pacienta
- Přístroj použitý v rámci rehabilitace (motodlaha, motomed, rotoped)

4.5 Analýza dat

Subjekty vyznačující se nějakou výraznější odlišností byly v mnoha případech vyškrtnuty pro možné zkreslení výsledků. Naopak jsme hledali, zdali některý z faktorů neměl tendenci se výrazněji lišit v porovnávaných skupinách vzájemně (například, zdali pro MIS přístup nebyli indikováni spíše mladší pacienti, nebo zdali nebyla míra komplikací u klasického přístupu vyšší).

Nasbíraná data byla zaznamenána do dvou tabulek (pro skupinu AMIS a pro klasický přístup). Odtud byly hledány vzájemné souvislosti, a porovnávány hodnoty naměřených rozsahů pohybu, které byly hlavním předmětem tohoto výzkumu.

Ve výsledném srovnávání byly použity průměry naměřených čísel (věk, BMI, operační čas, pooperační den překlada, délka hospitalizace). Stejně tak z rozsahů pohybů byly pro přehlednost spočítány průměrné míry. Konkrétně to byly: průměrná abdukce aktivní a pasivní na začátku a na konci rhb léčby, průměr rozdílu abdukce (nakonec pouze aktivní) na začátku a na konci rhb léčby, průměrná flexe aktivní a pasivní na začátku a na konci rhb léčby a průměr rozdílu flexe aktivní a pasivní na začátku a na konci rhb léčby.

U některých subjektů nebyly v záznamech dohledatelné veškeré měřené údaje. Pacienti s příliš nízkým počtem dat byli vyškrtnuti z dalšího srovnávání. Aby porovnávané skupiny obsahovaly dostatečně vysoký počet subjektů, byli ponecháni i pacienti, u kterých nebyly údaje zcela kompletní. Při vyhodnocování pak pro nejpodstatnější měřené vlastnosti byly vytvořeny dva průměry. Jeden sestávající ze všech naměřených dostupných hodnot pro danou vlastnost a druhý sestávající pouze z výsledků naměřených u pacientů, u kterých byly zaznamenány veškeré měřené hodnoty. Tyto výsledky jsou odlišné.

Pro nedostačený počet záznamů o subjektech, nebylo nakonec možno nadále pracovat s hodnotami pasivní abdukce na začátku i na konci rhb léčby.

V následující tabulce jsou zaznamenány průměrné hodnoty ovlivňujících přidružených faktorů. Ty nám dávají bližší představu o vzorcích, se kterými jsme pracovali. Pro značnou nekompletnost sbíraných údajů u všech pacientů v závorce udávám celkový počet subjektů, ze kterých byla průměrná výsledná hodnota spočítána.

Tabulka 1: Přehled hodnot ovlivňujících faktorů

Metoda	Věk	BMI	Operační čas (v minutách)	Pooperační den překlada	Počet dnů hospitalizace	Pacientů s komplikacemi	Pacientů s bolestmi
AMIS	64	28,6	102	6	14,0	28 %	34 %
(50)	(50)	(49)	(48)	(50)	(50)	(50)	(50)
Klasický přístup	72	26,8	93	8	19,5	31 %	31 %
(32)	(32)	(15)	(7)	(32)	(32)	(32)	(32)

5 Výsledky

5.1 Výsledky naměřených rozsahů

Měřeny byly hodnoty aktivní i pasivní abdukce i flexe vždy na začátku a na konci rhb léčby (která, jak již bylo řečeno, byla délkově individuální pro každého pacienta) u každé skupiny. Údaje o pasivní abdukci na začátku i na konci rhb léčby nedosahovaly v dokumentaci dostatečné kompletnosti (pouze 30 % pacientů na začátku a 79 % pacientů na konci rhb léčby tento záznam v dokumentaci mělo). Byly proto z dalšího zkoumání vyřazeny.

Tabulka 2: průměrné hodnoty naměřených rozsahů

Skupina	AMIS	Klasická incize
Abdukce aktivní na začátku rhb léčby	20°	17°
Abdukce pasivní na začátku rhb léčby	Chybí data	Chybí data
Abdukce aktivní na konci rhb léčby	29°	30°
Abdukce pasivní na konci rhb léčby	Chybí data	Chybí data
Průměr rozdílů aktivní abdukce na začátku a na konci rhb léčby	9°	14°
Flexe aktivní na začátku rhb léčby	65°	61°
Flexe pasivní na začátku rhb léčby	77°	78°
Flexe aktivní na konci rhb léčby	84°	84°
Flexe pasivní na konci rhb léčby	90°	89°
Průměr rozdílů aktivní flexe na začátku a na konci rhb léčby	19°	24°
Průměr rozdílů pasivní flexe na začátku a na konci rhb léčby	12°	11°

5.1.1 Výsledné hodnoty abdukce

V aktivní abdukci na začátku rhb léčby AMIS pacienti dosahovali vyšších čísel (20°) oproti standardnímu přístupu (17°) a to i přes to, že v průměru byli pacienti AMIS

skupiny hospitalizování a rehabilitaci započali o 2 dny dříve než pacienti druhé skupiny. Výsledný průměr aktivní abdukce při propouštění z hospitalizace, se ale u skupin navzájem už příliš neliší, rozsah je naopak o trochu vyšší u standardních přístupů (29° pro AMIS oproti 30° pro standardní přístup). V pasivním rozsahu po skončení rehabilitace byl AMIS přístup stále vyšší, ale jak bylo řečeno, tato data byla vyškrtuta a k dohledání jsou v příloze č.1.

Průměr rozdílů aktivní abdukce na začátku a na konci rhb léčby, je údaj udávající, jaký pokrok v rozsahu pohybu pacienti průměrně v dané skupině udělali. Pro co nejmenší zkreslení výsledků zde byli porovnáváni jen pacienti, u kterých byly v záznamech dostupné oba údaje (jak rozsah aktivní abdukce před začátkem, tak i na konci rhb léčby). Nejde tedy o rozdíl průměru „na začátku“ s průměrem „na konci“, ale naopak o průměrnou hodnotu rozdílu spočítaného u každého pacienta individuálně. U skupiny AMIS tato změna rozsahu od začátku po konec hospitalizace byla 9°, zatímco u klasického přístupu 14°, neboť tito pacienti začínali při hospitalizaci na nižších číslech než MIS skupina.

5.1.2 Výsledné hodnoty flexe

O něco vyšší byly naměřené rozsahy aktivní flexe na začátku rhb léčby u pacientů operovaných AMIS řezem, oproti standardnímu (průměrně 65° u AMIS skupiny a 61° u skupiny operované standardní incizí). Naproti tomu, počínající flexe pasivní byla v průměru u obou skupin dost podobná, lehce vyšší u klasických přístupů (78° oproti 77° u AMIS skupiny). Obě skupiny byly nakonec propouštěny z rehabilitace se srovnatelnými výsledky. Mírně vyšší byly výsledky u AMIS skupiny (aktivně 84° u AMIS a 83,9° u klasických přístupů a pasivně 90° u AMIS a 89° u druhé skupiny).

Průměr rozdílů aktivní flexe na začátku a na konci rhb léčby byl větší u klasického přístupu (24° oproti 19° pro miniinvazivu), ze stejného důvodu jako tomu bylo u hodnot abdukce. V pasivním rozsahu udělaly obě skupiny během rehabilitace velice podobný pokrok (12° AMIS pacienti a 11° pacienti skupiny klasické incize), a zde připomínám, že obě skupiny začínaly na téměř shodném rozsahu hybnosti pasivní flexe.

5.2 Další výsledky

5.2.1 Ovlivňující faktory

Pro co nejvyšší výpovědní hodnotu výsledných rozsahů, byly skupiny porovnávány v širších souvislostech. (viz Tabulka 1)

Průměrný věk u klasického přístupu (72 let) byl o 8 let vyšší než u srovnávané skupiny operované prostřednictvím miniinvazivního přístupu (64 let). 6 subjektů z 32 u standardního přístupu bylo věku 80 a vyššího. 5 z těchto 6ti vykazovalo značně snížené počáteční hodnoty abdukce a 5 z nich flexe.

U MIS skupiny pouze 1 pacient (2 implantace – na pravé i levé dolní končetině) byl starší 80ti let. a tento pacient vykazoval v obou případech komplikace, bolestivé stavy i značně snížené rozsahy. Vzhledem k nižšímu průměrnému věku skupiny, zhodnotíme-li pacienty věku 75 let a starší, rozsahy pohybu neukazují nějakou prokazatelnou odchylku od průměru, vidíme ale delší hospitalizační dobu právě u těchto subjektů. Míra komplikací má také s pokročilejším věkem stoupající tendenci.

Z celkového počtu 32 pacientů operovaných standardním řezem 10 pociťovalo bolesti. Z těchto 10ti pacientů 7 z nich mělo značně snížené počáteční rozsahy, 4 dokonce nulovou počáteční aktivní abdukci.

BMI dosahovalo u obou skupin kategorii nadváhy, přičemž u AMIS pacientů byl průměr o 1,8 vyšší. Skupina AMIS obsahovala 4 pacienty s BMI vyšším než 35. Všichni tito 4 pacienti vykazovali nižší počáteční hodnoty flexe i abdukce. Je dobré poznamenat, že u těchto pacientů operační doby nebyla vyšší než průměrná, naopak vykazovala spíše nižší hodnoty.

Pooperační den překladu byl v průměru o 2 dny kratší u AMIS skupiny. Stejně tak celková doba hospitalizace byla kratší u AMIS skupiny (14 dní) oproti skupině standardního přístupu (20 dní), činící rozdíl 6 dní. Z 32 pacientů skupiny klasických přístupů 3 z nich měli hodnoty celkové doby hospitalizace natolik vysoké, že jejich nezapočítáním se výsledné číslo sníží z 20 na 18. i tak se jedná o nezanedbatelně vyšší číslo oproti AMIS pacientům. Ve skupině AMIS, nebyl mezi 50 pacienty ani jeden případ vykazující tak výrazné odchylky od průměru.

Pacienti skupiny AMIS, kteří byli nadprůměrně dlouho hospitalizovaní (tedy více než 14 dní), byli zároveň většinou pacienty s komplikacemi, nebo bolestivým stavem. Co se rozsahů týče, udělali během hospitalizace nadprůměrně velký pokrok.

Doba trvání operačního zákroku („operační čas“) byl delší u AMIS skupiny o 9 minut v průměru. Operační protokoly pacientů operovaných v některých jiných zařízeních než ve Vršovické zdravotní nebyly pro tento výzkum k nahlédnutí. U AMIS pacientů jsme tedy pracovali se záznamy 98 % pacientů, a u skupiny klasického přístupu pouze s 18 % pacientů.

Ze skupiny klasických přístupů bylo komplikovaných 10 z 32 (31 %) zkoumaných případů. 3 z nich (9 % skupiny standardního přístupu) měli pooperační anemizaci. Nutnost extubace permanentního močového katetru (PMK) pro retenci moči byla u 1 (3 %) pacienta, a infekce horních dýchacích cest během hospitalizace taky u 1 pacienta. U 3 (9 %) pacientů došlo k poruše cití – 1 mírná hypestezie stehna s poruchou vibračního cití a nevýbavnými reflexy L2-S2, 1 deficit hlubokého cití na DK akrálně (se spontánní úpravou do konce hospitalizace), a 1 porucha vibračního cití celé DK s poruchou výbavnosti reflexů L2-S2 a hypestezií gluteálních svalů. Srdeční obtíže se vyskytly u 2 (6 %) pacientů – u 1 fibrilace síní a přetrvávající sinus po nasazení medikace, 1 srdeční selhání (pacient byl přeložen na JIP a po stabilizaci stavu byl přeložen do Vršovické zdravotní). Pacientů této skupiny pociťujících bolesti bylo 10 z 32 (31 %).

U AMIS skupiny 14 z 50 (28 %) subjektů mělo záznamy o komplikacích, ostatní operace předpokládáme, že byly nekomplikované. 9 (18 % pacientů skupiny AMIS) z nich pociťovalo po operaci mírnou anemizaci. Uroinfekce se objevila u 2 (4 %) pacientů, poruchy cití u 3 pacientů (6 %) - 1 snížená citlivost na lýtku, 1 dvoudenní pooperační necitlivost celé dolní končetiny, 1 porucha vibračního cití na akru dolní končetiny. U 1 pacienta (2 %) došlo k prodloužení operované DK o 3-4 cm. Bolestivých stavů bylo 17 z 50ti (34 %).

Volba pomocného rehabilitačního přístroje závisí na stavu pacienta, na hybnosti a bolestivosti operované končetiny. po operaci pacient standardně začíná rehabilitovat s pomocí motodlahy, při progresu terapie se přechází na motomed a později na rotoped.

Ačkoliv jsme sbírali i údaj o použití těchto rhb přístrojů, analýza dat nepoukázala na žádné souvislosti hodné bližšího prozkoumání.

6 Diskuze

6.1 Srovnání AMIS a jiných přístupů

Při srovnávání výhod či nevýhod MIS oproti standardnímu řezu je třeba podotknout, co už bylo zmíněno, a to že MIS nemůže být indikován u všech pacientů podstupujících operaci na kyčelním kloubu.

Jak vychází již z popisu jednotlivých přístupů (viz 0 Operační přístupy), mluvíme-li o MIS přístupech ke kyčelnímu kloubu, mluvíme vlastně o modifikacích incizí standardních. Důvodem vývoje těchto modifikací je snaha snížit délku řezu a tím i poškození měkkých tkání. Tyto modifikace navíc bývají technicky náročné a vyžadují často speciální instrumentarium [24]. „Učební křivka“ (míra úsilí a času vynaloženého operátorem k naučení nové operační techniky) bývá také poměrně dlouhá [30].

Z logické úvahy by měl MIS přístup správně přinést výhody, které standardní řez neumožní, anebo snížit možné nevýhody [16].

Výhodnost miniinvazivity, je ale, jak se ukazuje, dosti spekulativní téma. Operatéri se ve svých zkušenostech často liší, a setkáváme se i s názory označujícími MIS přístupy za komplikované a rizikové. Dungal uvádí, že miniinvaziva přináší nižší morbiditu při zachování bezpečnosti, životnosti i účinnosti které poskytuje přístup standardní [16].

Kratší řez předpokládá menší poškození měkkých tkání okolí kyčelního kloubu, tím i snížení krevních ztrát při operaci, celkový operační čas, celkové bolestivosti a také lepší kosmetické výsledky. Očekává usnadnění znovuoobnovení funkce kloubu pooperačně a tím rychlejší rehabilitaci a tudíž zkrácení doby pooperační hospitalizace [17].

MIS ovšem přináší i své potenciální nevýhody a rizika. Operační čas (zpočátku hlavně díky dlouhé učební křivce, se kterou se ortopedi potýkají) nemusí pro náročnost přístupu být vždy výhodou. Stejně tak ukotvení komponent může být kvůli zhoršené přehlednosti operačního pole méně přesné a stabilní [16] a srovnávání délky dolních končetin může být hůře korigovatelné. a nakonec, obtížná manipulace komponent a instrumentária přes krátký řez může znamenat větší zhmoždění kůže v okolí rány [17].

Kubeš ve své práci zhodnotil jednotlivé přístupy následovně. za nejfyziologičtější přístup považuje jednoznačně AMIS 1, ten jediný totiž umožňuje přístup ke kloubu bez alterace svalů či jejich úponů. ALMIS přístup je také vhodným,

ačkoliv zde dochází k většímu poškození svalových struktur. Zadní přístup do kyčelního kloubu vyžaduje porušení rotátorů, čímž je považován za nejvíce traumatizující a tudíž nejméně fyziologický [30].

Ze systematické studie, která srovnává výsledky MIS a standardních přístupů vychází, že miniinvazivita disponuje výrazným snížením krevních ztrát a operačního času, jiné větší rozdíly nebyly zaznamenány [37].

AMIS 1 přístup vyžaduje pro zavádění implantátu větší sílu i tlaky při zavádění instrumentária, což negativně působí na okolní tkáň (především gluteální svalstvo, ale i podkoží a kůži). Na druhou stranu AMIS 1 skýtá výhodu v provedení bez potřeby speciálního instrumentária [30].

Dungl píše: „Publikované, ani osobní zkušenosti nás neopravňují k doporučení všeobecného ústupu od standardních přístupů směrem k MIS technice“ [16].

Ačkoliv se zdá, že MIS dosahují lepších krátkodobých výsledků, dlouhodobé benefity ještě nebyly jasně prokázány. Jen čas ukáže, jestli implantace provedené za použití MIS přístupů budou kvalitou srovnatelné s těmi provedenými prostřednictvím klasických, léta používaných, přístupů [24].

Volba vhodného přístupu pro implantaci TEP kyčle závisí na mnoha faktorech. Operatér rozhodně primárně nerozhoduje podle potenciálních dlouhodobých benefitů daného typu incize, ale spíše dle předpokladů pro úspěšné provedení operace. To znamená především dle zkušeností a možností pracoviště [16].

Ve shrnutí je zřejmé, že při porovnání MIS přístupu s klasickým, mnohdy až desítky centimetrů dlouhým řezem, že i krátký řez si velkou míru invazivity ponechává. Míra komplikací ani pooperační hybnost či bolest se výsledně neliší nijak zásadně. „Minimálně invazivní“ přístup při implantaci TEP kyčelního kloubu nedělá ze zákroku miniinvazivní operaci. Vhodnější by byl spíše termín „méně invazivní“ (less invasive, nebo také LIS) [30, 37]. Navíc na úkor menšího porušení kůže a kosmetickým výhodám, může být nevýhodou nutnost někdy působit na měkké tkáň vyšším tlakem při zavádění instrumentárií skrz malý otvor. Při správném výběru pacienta je tento přístup ale bezpečný [37].

6.2 Srovnání s jinými výzkumy

Pooperační hybnost kyčelního kloubu

Levine et al. shrnuje, že miniinazivní přístupy přináší sice krátkodobé výhody oproti standardním přístupům, ale z dlouhodobého hlediska neprokazují žádné benefity. [24] Toto tvrzení koresponduje s výsledky mého výzkumu, kde bylo prokázáno, že pooperační hybnost kyčelního kloubu v časně pooperační fázi je lepší u MIS přístupu oproti klasickému.

Ilchmann et al. [38] a Connolly et al. [39] taktéž dokazují lepší funkční výsledky brzy po operaci a rychlejší návrat k normálnímu chůzovému stereotypu, ale z dlouhodobého pohledu neshledávají mezi metodami přístupu rozdíly.

Ilchmann et al. [38] měřením po 6 a po 12 od operace vyzoroval výrazně nižší procentuální zastoupení pacientů, kteří po implantaci kulhali v AMIS skupině ve srovnání se skupinou operovanou klasickým transgluteálním přístupem.

Dvě souhrnné srovnávací studie [28] a [39] zabývající se výsledky jednotlivých operačních přístupů pro TEP kyčle, udávají lepší hybnost a rychlejší návrat chůzového stereotypu u předních přístupů obecně (klasických či MIS).

Naopak Kim et al. žádné výraznější rozdíly v pooperační hybnosti u pacientů s miniinvasivním přístupem oproti klasicky operovaným ani časně pooperačně nenašel [40].

Délka operace

Ilchmann et al. považuje větší délku trvání operace u AMIS přístupu (119 minut oproti 107 minutám) za jedinou nevýhodu této incize oproti klasickému transgluteálnímu přístupu [38]. Tento výsledek odpovídá mému (kdy MIS operace byly v průměru o 9 minut delší).

Connolly et al. potvrzuje, že v období učební křivky ortopedů byla doba trvání operace delší (a krevní ztráty větší) u pacientů operovaných AMIS incizí, avšak dodává, že se tato doba zkracuje s nabývajícím zkušenostmi operátéra a nakonec se srovnává s klasickým přístupem [39].

Opačný, ale přesto díky metodice výzkumu poměrně důvěryhodný, výsledek přináší studie porovnávající 75 pacientů operovaných bilaterálně, kdy jeden kloub byl vždy operován miniinvasivně a druhý klasicky. Tento výzkum ukazuje mnohem kratší

operační dobu u MIS operací. [40] Kratší trvání operace u MIS 2 přístupu reportuje i Amman et al. [32].

Cheng et al. [37] ve své studii nenašel žádné větší rozdíly v operačním čase mezi MIS a standardními přístupy.

Délka hospitalizace

Délka hospitalizace je pozitivně ovlivněna MIS charakterem operace TEP kyčle. V tomto tvrzení se shodují veškeré zde porovnávané výzkumy, včetně mého, pro které délka hospitalizace byla jeden ze sledovaných faktorů [32, 38, 39]. Podle Ilchmanna et al. [38] lze kratší hospitalizace částečně přisoudit psychologickému efektu kratší jizvy na pacienta.

Komplikace

Ze studií, srovnávajících MIS přístupy s klasickými přístupy, vzešlých mezi lety 1998 a 2008 vychází, že pro omezenou délku incize u MIS operace, představuje implantace TEP prostřednictvím MIS přístupu větší riziko špatné fixace nebo nedokonalého usazení komponenty [37].

Dva články se navíc shodují na větším výskytu infekcí v MIS skupině oproti klasickým incizím, který se ale s postupující učební křivkou operatérů snižuje [39, 40].

Ilchmann et al. [38] sice zaznamenal větší výskyt komplikací u klasického přístupu (což přisuzuje menší zkušenosti jejich operatérů s implantacemi prováděnými s použitím klasického řezu oproti miniinvazivnímu), ale u MIS přístupů se v jejich skupině vyskytly 2 případy tak těžkých infekcí, že musela být provedena reimplantace.

Nižší výskyt luxací implantátu je dle Petise et al. [28] obecně u předních přístupů oproti ostatním.

Výzkum Chenga et al. [37] neshledal žádné výraznější rozdíly mezi srovnávanými skupinami. Toto potvrzuje i můj výzkum. Komplikace byly velmi podobně procentuálně zastoupeny u obou přístupů, s tím, že závažnější komplikace se vyskytovaly spíše ve skupině klasického přístupu.

Bolest

Pooperační bolesti byly v této bakalářské práci shledány jako poměrně srovnatelné v obou skupinách. Connolly et al ve své studii, která má porovnávané

vzorky sestavené velice podobně jako je tomu v této práci, udává, že v AMIS skupině byla míra bolestivých stavů nižší než u klasického bočního řezu. [38]

Kim ve své srovnávací studii porovnává mimo jiné i AMIS přístup s klasickým bočním přístupem (tedy standardní přístup, který byl použit i u většiny pacientů naší srovnávací skupiny). Z výzkumu vyplývá, že obě incize představovaly přibližně stejný operační čas, ale kratší hospitalizace a menší bolestivost byly zaznamenány u skupiny AMIS přístupu.

Systematická studie srovnávající implantace TEP přes klasický a MIS řez z výzkumů vzešlých mezi lety 1998 a 2008 udává, že krátkodobé pooperační výsledky neukazují žádný výrazný rozdíl mezi přístupy. To se týká krevních ztrát při operaci, délky operace, bolesti, komplikací, délky hospitalizace a celkové hybnosti (ale nikoliv jednotlivých rozsahů pohybu) [38].

6.3 Limity výzkumu

6.3.1 Možné zkreslení výsledků

I přes veškeré snahy je třeba konstatovat, že výsledky tohoto výzkumu nemohou dosahovat stoprocentní důvěryhodnosti, což je zřejmé, pokud se ohlédneme ještě jednou na metodiky odebírání dat pro tuto práci.

Už samotný způsob měření vykazuje velkou chybovost. Ačkoliv stejného pacienta měřil na začátku i na konci rlb léčby jeden a ten stejný vyšetřující, tak je třeba podotknout, že na pracovišti je více fyzioterapeutů, kteří se na získání dat podíleli. Lze předpokládat, že žádní dva terapeuti neměří zcela shodným způsobem a tudíž výsledky mohou být takto zkresleny. Větší počet hodnotitelů způsobí pravděpodobně výraznější zkreslení hodnot abdukce, spíše než flexe. Abdukci je totiž třeba u pacienta velmi dobře fixovat. Navíc je zde potíž přesného definování „plného rozsahu“ abdukce. V mnoha případech údaje o abdukci v databázi úplně chyběly (jde zejména o pasivní rozsah) a s daty ani nemohlo být pracováno.

Průběh a rozsah pasivního pohybu může být zkreslen pacientovým nevědomým „dopomáháním“ pohybu. Pro naměření nejpřesnějších hodnot je nutné, aby terapeut navodil a kontroloval u pacienta dokonalou relaxaci segmentu a psychické uvolnění [1].

„Při měřeních na živých objektech si musíme uvědomit, že přesnost měření nemůže být vyšší než asi 15-20 %.“

Za účelem zjištění míry reliability a objektivitě metody SFTR v praxi byla na Univerzitě Palackého v Olomouci provedena diplomová výzkumná práce. „Z výsledků výzkumu vyplývá, že úroveň reliability měření jednotlivých vyšetřovaných pohybů dosahuje pouze velmi dobré resp. přijatelné úrovně hodnocení koeficientů reliability (v 19 % ze všech měření) a úroveň objektivitě výsledků jednotlivých vyšetřovaných pohybů pak dosahuje pouze přijatelné úrovně hodnocení koeficientů objektivitě pro individuální a skupinová měření (v 28 % ze všech měření).“ Konkrétní výzkum také prokazuje vyšší reliability a objektivitu goniometrického vyšetření pohybu pasivního oproti pohybu aktivnímu. Autor diplomové práce v závěru sám hodnotí metodu SFTR, v jejím originálním provedení, jako nedostatečně spolehlivou a navrhuje úpravy metodiky [41]. Studie byla zaměřena na posouzení spolehlivosti měření pohybů v ramenním kloubu, nikoliv kyčelním kloubu. Výsledky tedy nemusí zákonitě korespondovat s mou studií, ale poukazují na nedostatky metody SFTR v praxi.

Nakonec je třeba připomenout, že vzorek hodnocených pacientů nebyl sestaven ideálně. Skupiny AMIS a klasický přístup obsahují příliš malý počet vzorků (navíc jsou navzájem množstevně odlišné) a neshodují se zcela v ovlivňujících faktorech, jako jsou třeba komorbiditě či pohlaví pacienta. AMIS a klasické incize navíc ve většině případů prováděli jiní operatři na jiných pracovištích. Liší se tedy i podmínky, ve kterých byli pacienti operováni.

6.3.2 Nedostatky výzkumu a potenciální prostor ke zlepšení

Pro pozdější kvalitní zpracování dat je vhodné data už odebírat s určitým záměrem. Kdyby se o studii vědělo s předstihem, terapie by bylo možné instruovat ke shodnému způsobu vyšetření pacienta. Zamezilo by se tak problému s nedostatkem záznamů, odchylkám v měření, či potíží s definicí pojmu „plný rozsah“. Bolest by pro větší přehled bylo vhodné u pacientů zaznamenávat na 10ti bodové vizuální analogové stupnici (VAS scale), kde 10 je subjektivně maximální bolest. Případně by se dalo pro vyšetření a záznam používat Harrisův nebo podobný dotazník.

Ačkoliv jsem sbírala i data o přístrojové rehabilitaci a komorbiditě vyšetřovaných subjektů, tyto záznamy v této práci nakonec nenašly většího uplatnění.

Nebyla najita totiž žádná souvislost s daty jinými, nebo jsem nevěděla, jak tyto souvislosti hledat.

Obě skupiny dosahovaly víc než dostatečný počet subjektů pro sestavení bakalářské práce. Přesto s takto malým vzorkem pacientů nepracuje snad žádná mnou naleznutá studie zabývající se operačními přístupy do kyčelního kloubu. Pro důvěryhodné porovnání s jinými výzkumy a pro detailní vyhodnocení tato práce nebyla vhodně uzpůsobena.

Česká ani zahraniční půda bohužel zatím nepřinesla výzkumy zabývající se pooperačními rozsahy pohybů u pacientů po TEP miniinvazivním přístupem ze strany fyzioterapie. Veškeré dohledané články pokrývají pouze ortopedické hledisko problematiky. Chybí tedy pro srovnání výsledků tohoto výzkumu výzkumy podobné. Srovnávat mohou ostatní faktory skupiny (BMI, doba hospitalizace, věk, bolest, komplikace, případně i krevní ztráty), rozsah pohybu ale není předmětem zjišťování u žádné jiné studie. Zahraniční články spíše prezentují funkční hybnost kloubu po operaci a zaměřují se spíše na kvalitativní, než kvantitativní stránku pohybu (mechanika chůze, apod.)

ZÁVĚR

Mezi výsledky sesbíraných zahraničních studií panuje poměrně značná heterogenita. To může být do značné míry dáno možnostmi a rozdílnou zkušeností jednotlivých pracovišť s konkrétními přístupy.

Z této práce jednoznačně vyplývá, že ačkoliv výstupní rozsahy flexe i abdukce jsou u obou skupin navzájem jen zanedbatelně odlišné, hodnoty na začátku rhb léčby vykazují jasně lepší vyšší hodnoty u AMIS přístupu oproti klasickému přístupu. Toto se logicky odrazilo na kratší rehabilitaci u AMIS pacientů.

Potvrzení hypotézy ale neznamena jistě úspěšnou studii. Je třeba vzít v potaz odlišné charakteristiky jednotlivých skupin, které tuto skutečnost mohly podpořit, ne-li přímo způsobit. Ze zkoumaných dat vyplynulo, že na počáteční rozsahy v aktivní flexi a abdukci má přímý negativní vliv rostoucí věk. Protože pacienti skupiny standardního přístupu byli průměrně o 8 let starší, mohl tento fakt ovlivnit zkoumané výsledky. Taktéž bolesti pacientů a zvýšené BMI mají očividnou tendenci negativním směrem ovlivňovat tyto rozsahy. Předpokládanou kratší rehabilitační dobu pacientů AMIS skupiny se tedy nezdařilo jednoznačně prokázat kvůli odlišnostem obou zkoumaných skupin, ačkoliv se výsledky zdají být kladné pro tento předpoklad.

REFERENČNÍ SEZNAM

- [1] DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
- [2] HALL J. S. *Basic biomechanics*. 6th ed. New York, NY: McGraw-Hill, 2012. ISBN 0073376442.
- [3] ČIHÁK, R. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.
- [4] KAPANDJI, I. A. *The physiology of the joints: annotated diagrams of the mechanics of the human joints*. Eng. ed. of the 5th ed. New York: Churchill Livingstone, 1987. ISBN 0443036187.
- [5] KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
- [6] LEWIT, K. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 8086645045.
- [7] GRIM, M. a R. DRUGA. *Základy anatomie*. 2., přeprac. vyd. Praha: Galén, c2014. ISBN 978-80-7492-156-8.
- [8] HUDÁK, R. a D. KACHLÍK. *Memorix anatomie*. 3. vydání. Ilustroval Jan BALKO, Praha: Triton, 2015. ISBN 978-80-7387-959-4.
- [9] GROSS, J. M, J. FETTO a E.R. Rosen SUPNICK. *Vyšetření pohybového aparátu: překlad druhého anglického vydání*. Praha: Triton, 2005. ISBN 8072547208.
- [10] VÉLE, F. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
- [11] VÉLE, F. *Kineziologie pro klinickou praxi*. Praha: Grada, 1997. ISBN 80-7169-256-5.
- [12] RYCHLÍKOVÁ, E. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. Praha: Grada, 2002. ISBN 80-247-0237-1.
- [13] DYLEVSKÝ, I., L. KUBÁLKOVÁ a L. NAVRÁTIL. *Kineziologie, kineziterapie a fyzioterapie*. Praha: Manus, 2001. ISBN 80-902318-8-8.
- [14] HALADOVÁ, E. a L. NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 2. nezm. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2003. ISBN 80-7013-393-7.

- [15] STUART L. WEINSTEIN a J. A. BUCKWALTER. *Turek's orthopaedics principles and their application*. 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2005. ISBN 9780781742986.
- [16] DUNGL, P. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
- [17] ERENS, G. a M. CROWLEY. *UpToDate: Total hip arthroplasty* [online]. 2017 [cit. 2018-08-13]. ISSN 10647481. Dostupné z: [https://www-uptodate-com.ezproxy.is.cuni.cz/contents/total-hip-arthroplasty?search=total hip arthroplasty&source=search_result&selectedTitle=1~138&usage_type=default&display_rank=1](https://www-uptodate-com.ezproxy.is.cuni.cz/contents/total-hip-arthroplasty?search=total+hip+arthroplasty&source=search_result&selectedTitle=1~138&usage_type=default&display_rank=1)
- [18] UNIFY ČR, *Standard fyzioterapie doporučený UNIFY ČR: Totální endoprotéza kyčelního kloubu*. 2015, (06), 9.
- [19] BIJL, D., J. DEKKER, M. E. van BAAR, R. A. B. OOSTENDORP, A. M. LEMMENS, J. W. J. BIJLSMA a T. B. VOORN. Validity of Cyriax 's concept capsular pattern for the diagnosis of osteoarthritis of hip and / or knee Validity of Cyriax 's Concept Capsular Pattern for the Diagnosis of Osteoarthritis of Hip and / or Knee. *Nivel*. 1998. DOI: 10.1080/03009749850154366.
- [20] THOMAS, S. a D FELSON. An update on the pathogenesis and epidemiology of osteoarthritis. *Radiologic Clinics of North America*. 2004, 1(42), 1-9. DOI: 10.1016/S0033-8389(03)00161-1. ISSN 00338389.
- [21] KELLGREN, J. a J. LAWRENCE. Radiological assessment of osteoarthrosis. *Annals of the rheumatic diseases*. 1957, 4(16), 494-502. DOI: 10.1136/ard.16.4.494. ISSN 00034967.
- [22] NAKAJIMA, M. a T. NAGASHIMA. Long-term follow-up study of conservative therapy for coxarthrosis: Two case studies. *Physiotherapy*. 2001, 10(87), 530-535. DOI: 10.1136/ard.16.4.494. ISSN 0031-9406.
- [23] BOWDEN, G. *The Oxford handbook of orthopaedics and trauma*. Oxford: Oxford University Press, 2010. Oxford handbooks. ISBN 9780198569589.
- [24] LEVINE, B., G. KLEIN a P. DICESARE. Surgical Approaches in Total Hip Arthroplasty - A Review of the Mini-Incision and MIS Literature. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases*. US National Library of Medicine National Institutes of Health, 2007, 1(65), 5-18. DOI: 10.5312/wjo.v7.i2.94.
- [25] SOSNA, A. *Základy ortopedie*. Praha: TRITON, 2001. ISBN 978-80-7254-202-4.
- [26] HERNIGOU, P. Smith-Petersen and early development of hip arthroplasty. *International Orthopaedics*. ORTHOPAEDIC HERITAGE, 2014, (38), 193–198. DOI: 10.1007/s00264-013-2080-5. ISSN 03412695.

- [27] BROWNER, B. B. ... [ET AL.]. *Skeletal trauma basic science, management, and reconstruction*. 4th ed. Philadelphia, PA: Saunders/Elsevier, 2008. ISBN 9781437721706.
- [28] PETIS, S., J. L. HOWARD, B. L. LANTING a E. M. VASARHELYI. Surgical approach in primary total hip arthroplasty: Anatomy, technique and clinical outcomes. *Canadian Journal of Surgery*. Elsevier, 2015, **2**(58), 128-139. DOI: 10.1503/cjs.007214.
- [29] SHITAMA, T., T. KIYAMA, M. NAITO, K. SHIRAMIZU a G. HUANG. Which is more invasive-mini versus standard incisions in total hip arthroplasty?. *International Orthopaedics*. US National Library of Medicine National Institutes of Health, 2009, **6**(33), 128-139. DOI: 10.1007/s00264-008-0708-7.
- [30] KUBEŠ, R. *Mini-invazivní implantace endoprotéz kyčelního kloubu*. Plzeň, 2009. Disertační práce. Karlova, Lékařská fakulta v Plzni.
- [31] KENNON, R. E., R. S. WEMORE, L. E. ZATORSKI, M. H. HUO a K. J. KEGGI. Total Hip Arthroplasty Through a Minimally Invasive Anterior Surgical Approach. *JOURNAL OF BONE AND JOINT SURGERY*. Elsevier, 2003, **1**(85), 39–48. DOI: 10.1016/j.arth.2012.03.006. ISSN 0021-9355.
- [32] AMMAN, S., A. CIZIK, S. L. SETH a P. A. MANNER. Two-Incision Minimally Invasive vs Standard Total Hip Arthroplasty: Comparison of Component Position and Hospital Costs. *The Journal of Arthroplasty*. Elsevier, 2012, **8**(27), 1569-1574. DOI: 10.1016/j.arth.2012.03.006. ISSN 0021-9355.
- [33] DOREY, F. J., C. KELLETT a K. PAPANIKOLAOU. Complications of total hip arthroplasty. *Orthopaedics and Trauma*. Elsevier, 2013, **27**(5), 272-276. DOI: 10.1016/j.mporth.2013.08.012. ISSN 0021-9355.
- [34] ERENS, G. *UpToDate: Complications of total hip arthroplasty* [online]. 2017 [cit. 2018-04-20]. Dostupné z: https://www-uptodate-com.ezproxy.is.cuni.cz/contents/complications-of-total-hip-arthroplasty?topicRef=7972&source=related_link
- [35] SCHMALZRIED, T. P., H. C. AMSTUTZ, G. C. BANNISTER a F. J. DOREY. Nerve palsy associated with total hip replacement. Risk factors and prognosis. *The Journal of bone and joint surgery. American volume*. Europe PMC, 1991, **7**(73), 1074-1080. ISSN 0021-9355.
- [36] BLOM, A., M. ROGERS, A. TAYLOR, G. PATTISON, S. WHITEHOUSE a G. C. BANNISTER. Dislocation following total hip replacement: The Avon Orthopaedic Centre experience. *Orthopaedics*. The Royal College of Surgeons of England, 2008, (90), 658–662. DOI: 10.1308/003588408X318156.
- [37] CHENG, T., J. FENG, T. LIU a X. L. ZHANG. *International Orthopaedics*. Springer, 2009, **33**(6), 1473-1481. DOI: 10.1007/s00264-009-0743-z.

- [38] ILCHMANN, T., S. GERSBACH, L. ZWICKY a M. CLAUSS. Standard transgluteal versus minimal invasive anterior approach in hip arthroplasty: a prospective, consecutive cohort study Thomas. *Orthopedic Reviews*. Department of Orthopedic Surgery, Kantonsspital Baselland, Liestal, Switzerland, 2013, **5**(31). DOI: 10.4081/or.2013.e31.
- [39] CONNOLLY, K., A. KAMATH, T. LIU a X. L. ZHANG. Direct anterior total hip arthroplasty: Comparative outcomes and contemporary results. *World Journal of Orthopedics*. Baishideng Publishing Group, 2016, **2**(7), 94-101. DOI: 10.5312/wjo.v7.i2.94.
- [40] KIM, P. Comparison of Primary Total Hip Arthroplasties Performed with a Minimally Invasive Technique or a Standard Technique. A Prospective and Randomized Study. *Journal of Arthroplasty*. ORTHOPAEDIC HERITAGE, 2006, **8**(21), 1092-1098. DOI: 10.1016/j.arth.2006.01.015.
- [41] ŠIGUTOVÁ, M. *Standardizace metody SFTR pro měření rozsahu pohybů v kloubu*. Olomouc, 2010. Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury. Vedoucí práce Jiří Zháněl.

SEZNAM ZKRATEK:

- ADL - activity of daily living, všední denní činnosti
AL přístup – anterolaterální přístup
ALMIS – Antero-lateral minimal invasive surgery
AMIS 1 – Anterior single incision minimal invasive surgery
AMIS 2 – Anterior 2-incision minimal invasive surgery
BMI – body mass index
CCEP – cervikokapitální endoprotéza
DKK – dolní končetiny
L přístup – laterální přístup
LDK – levá dolní končetina
lig. – ligamentum
LIS – less invasive surgery, méně invazivní operace
LMIS – Direct lateral minimal invasive surgery
LS páteř – lumbosakrální oblast páteře
m. – musculus
m. TFL – m. tensor fasciae latae
MIS – minimal invasive surgery
n. – nervus
OA – osteoartróza
PMIS - Posterior minimal invasive surgery
PMK – permanentní močový katetr
Rhb – rehabilitace
SI skloubení – sakroiliakální skloubení
TEP – totální endoprotéza
VAS – vizuální analogová stupnice

SEZNAM TABULEK

Tabulka č.1: Přehled hodnot ovlivňujících faktorů.....	44
Tabulka č.2: Průměrné hodnoty naměřených rozsahů.....	45

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha č. 1: Skupina AMIS, rozsahy pohybů (tabulka)	64
Příloha č. 2: Skupina Klasická incize, rozsahy pohybů (tabulka)	66
Příloha č. 3: Skupina AMIS, ostatní data (tabulka)	67
Příloha č. 4: Skupina Klasická incize, ostatní data (tabulka)	69

PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Skupina AMIS, rozsahy pohybů

	ABDUKCE aktivní na začátku rhb léčby	abdukce pasivní na začátku rhb léčby	abdukce aktivní na konci rhb léčby	abdukce pasivní na konci rhb léčby	rozdíl abdukce aktivní na začátku a na konci rhb léčby	FLEXE aktivní na začátku rhb léčby	flexe pasivní na začátku rhb léčby	flexe aktivní na konci rhb léčby	flexe pasivní na konci rhb léčby	rozdíl aktivní flexe na začátku a na konci rhb léčby	rozdíl pasivní flexe na začátku a na konci rhb léčby
1	20		20		0	60	80	90	90	30	10
2	20	25	35		15	60	75	80	90	20	15
3	17,5		30		12,5	70	90	90	90	20	0
4	30		40		10	60	80	90	90	30	10
5	25					90		90	90	0	
6	20		20		0	75	85	90	90	15	5
7	15		20		5	80		80	90	0	
8			40			70		90	90	20	
9	20		40		20	55	75	90	90	35	15
10	20		30		10	70	85	85	90	15	5
11						70	80	90	90	20	10
12	25	35				50	55	75		25	
13	30		35		5	80	90	90	90	10	0
14	20		20		0	80	90	90	90	10	0
15						60	90	75	90	15	0
16		20	25			40	80	80	90	40	10
17	0		40		40	60		70		10	
18	20		30		10	75	80	80	90	5	10
19	30		30		0	90		90	90	0	
20	20		20		0	60	75	90	90	30	15
21	15		15		0	35	45	75	90	40	45
22	0		30		30	17,5	45	80	85	62,5	40
23	0					20	60	45	75	25	15
24	40					65	80	90	90	25	10
25	25					80		80	90	0	
26	20		20		0	55	70	90	90	35	20
27	5	40	20		15	70	80	70	90	0	10
28			35			75	80	90	90	15	10
29	40		40		0	65	75	90	90	25	15
30	15		25		10	70	80	90	90	20	10
31	30		30		0	80	90	90	90	10	0
32	20		40		20	60	70	70	90	10	20
33	20		20		0	65	75	80	90	15	15

34	20		20		0	45	60	75	85	30	25
35	20					75	80	90	90	15	10
36			20			80	90	90	90	10	0
37	20		20		0	80	90	90	90	10	0
38	20		40		20	60	65	80	90	20	25
39						70	77,5	80	90	10	12,5
40	20		40		20	75	90	90	90	15	0
41	25		25		0	60	70	90	90	30	20
42	25	25	30		5	40	80	75	90	35	10
43	20		30		10	75	85	90	90	15	5
44	0		25	30	25	60		85	90	25	
45	25		30		5	60	80		90		10
46	30		30		0	70	80	90	90	20	10
47	20		40		20	75	85	90	90	15	5
48	20		40		20	90		90	90	0	
49	20	40	20	40	0	50	70	90	90	40	20
50			40			90		90	90	0	
průměr	20	31	29	35	9	65	77	84	90	19	12

Příloha č. 2: Skupina Klasická incize, rozsahy pohybů

	ABDUKCE aktivní na začátku rhb léčby	abdukce pasivní na začátku rhb léčby	abdukce aktivní na konci rhb léčby	abdukce pasivní na konci rhb léčby	rozdíl abdukce aktivní na začátku a na konci rhb	FLEXE aktivní na začátku rhb léčby	flexe pasivní na začátku rhb léčby	flexe aktivní na konci rhb léčby	flexe pasivní na konci rhb léčby	rozdíl aktivní flexe na začátku a na konci rhb	rozdíl pasivní flexe na začátku a na konci rhb
1	20		20		0	60	90	90	90	30	0
2			30			65	90	90	90	25	0
3			30			90	90	90	90	0	0
4	30		35		5	80		90	90	10	
5	0	30	40		40	45	55	55	90	10	35
6	0	10	20		20	55	75	90	90	35	15
7	15	25	25	25	10	60	85	90	90	30	5
8	30					80	90	90	90	10	0
9	20					45	60	90	90	45	30
10			40			40	85	75	90	35	5
11	25		25		0	75	85	85	90	10	5
12			20	35		70	80	90	90	20	10
13	20		30		10	80		90	90	10	
14						45	80	90	90	45	10
15	40		40		0	45	60	70	80	25	20
16	20		40		20	45	75	90	90	45	15
17						60		90	90	30	
18	10		30		20	80		90	90	10	
19	40	45	40	45	0	70	90	90	90	20	0
20			25			80		70	90		
21	20	40	40		20	75	85	90	90	15	5
22	20		40		20	70	80	70	80	0	0
23	20	25	25		5	80	90	90	90	10	0
24			40			75		85		10	
25	0	35	30	40	30	50	70	80	90	30	20
26	0	40	20		20	50	60	65	75	15	15
27						30	50	85	90	55	40
28	5	15	15	20	10	45	70	90	90	45	20
29	0		25	35	25	45	80	60	90	15	10
30	20	40	30	40	10	70	80	90	90	20	10
31						60	85	85	90	25	5
32			30			45		90	90	45	
průměr	17	31	30	34	14	61	78	84	89	24	11

Příloha č. 3: Skupina AMIS, ostatní data

	Věk (roky)	BMI	Délka operace (minuty)	Délka hospitalizace (dny)	Perioperační komplikace	Subjektivní stav (bolest)	Pooperační den překladi
1	61	28,3	105	11			5
2	56	29,1	105	6			7
3	65	29,1	76	11	mírná anemizace		7
4	58	23,9	85	11			5
5	72	24,0	120	11			7
6	62	21,3	110	11		bolestivý pohyb	5
7	76	32,6	90	16		kolísavé bolesti	6
8	60	33,0	150	11			6
9	67	39,4	120	23			4
10	62	27,4	116	14			6
11	65	23,9	140	11			5
12	57	24,4	102	11		bolest na rotopedu	6
13	72	30,8	75	16	mírná anemizace		6
14	54	26,0	95	11			4
15	64	24,9	100	11		večerní bolesti a bolesti v tříselech (potíže se spaním)	8
16	65	30,8	81	16		bolesti při pohybu	6
17	64	20,2	105	9			5
18	60		110	11	bolestivost lýtky PDK	snížená citlivost	7
19	42	21,0	120	11			5
20	70	32,3	103	11		snížená hluboká citlivost na akru	5
21	85	27,5	88	28	mírná anemizace, uroinfekce	bolesti kolene a kyčle PDK, především při pohybu, brnění 2-4 prstu pravé nohy	6
22	86	27,5	100	32	uroinfekce	silná palpační bolest křížové krajiny a glut ss	6
23	75	36,7	90	11			5
24	51	22,1	105	15	mírná anemizace	lehčí hypestezie okolo jizvy	7
25	70	27,8	90	14			8

26	55	32,7	115	11		mírné bolesti	4
27	64	38,1	50	11	pooperačně 2 dny necítla PDK, při přijetí na rhb už bez senzitivního deficitu		7
28	49	28,4	125	11		mírné bolesti	6
29	49	28,4	154	11	mírná anemizace		6
30	47	25,8		13		bolest	6
31	71	24,2	83	11			5
32	44	33,7	100	11	prdloužení LDK o 3-4cm		4
33	50	28,8	82	11			6
34	76	36,0	85	11			4
35	74	25,4	109	25	uroinfekce		6
36	67	29,7	110	13			7
37	75	30,1	95	16	mírná anemizace	mírné bolesti	6
38	74	23,3	85	11			4
39	54	30,5	110	11		bolesti SI a beder	5
40	64	24,3	115	15		mírné bolesti	7
41	59	31,2	105	18	mírná anemizace		5
42	77	31,9		24	mírná anemizace	mírné bolesti lat. epikondylu distální části femuru a velkého trochanteru	7
43	64	26,8	140	12			7
44	36	24,8	110	7		bolesti	7
45	78	30,3	77	9			6
46	69	29,0	65	16		Bolest stehna	7
47	77	32,1	141	24	necítí vibrační čítí akrálně na LDK		6
48	70	23,8	75	14	mírná anemizace		5
49	62	32,0	120	31			6
50	78	21,1	70	11		mírné bolesti	7
průměry	64	29	102	14			6

Příloha č. 4: Skupina Klasická incize, ostatní data

	Věk (roky)	BMI	Délka operace (minuty)	Délka hospitalizace (dny)	Perioperační komplikace	Subjektivistav (bolest)	Pooperační den překladu
1	69			14			7
2	78			16			13
3	76	21,5		12			13
4	69			11	mírná anemizace		8
5	80	29,4		50	hypstezie celé DK, reflexy L2-S2 nevýbavné, porucha vibračního cití akrálně	bolest a nestabilita kolene	7
6	67			11	virový infekt horních dýchacích cest během hospitalizace	bolest od kyčle až po holeň, i vklidu, zhoršení bolestí oproti předoperačnímu stavu	8
7	86	23,9	110	29	deficit hlubokého cití akrálně na LDK - do konce hospitalizace se spontánně srovnalo		9
8	61	24,8		18			6
9	69			15			7
10	66			26		bolesti	7
11	75			17	retence moči - extrahování PMK		7
12	56	22,9	112	11		noční bolesti	6
13	74			8	srdeční selhání, přeložena na JIP, koronarografie s norm. nálezem		7
14	76			19			9
15	81	23,4		16	mírná anemizace		12
16	77			14		bolesti stehna	6
17	76			24			10
18	85			22		bolesti kolene	7

19	70	26,3	90	11	Fibrilace síní, úspěšná medikace, od té doby sinus		5
20	75	34,2	90	11			5
21	69			24			8
22	74	23,4	80	15			7
23	73			19			6
24	56	26,9		22	mírná anemizace		8
25	72	31,6	79	11		bolest stehna	5
26	57	41,4		44	výrazný hematom, porucha vibračního čítí celé LDK, bez reflexů L2-S2, hypestezie gluteálních svalů		7
27	81			42			7
28	85			18			13
29	71	23,4		15		bolest kyčle při pohybu i vklidu	7
30	72			20		bolest a snížená citlivost kolem rány a třísla	6
31	66	17,7		16			9
32	76			23		bolesti kolem řezu a třísel	11
							-
průměry	72	27	93	20			8