UNIVERZITA PALACKÉHO V OLOMOUCI

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH VĚD

Ústav fyzioterapie

Kateřina Lukešová

Femoroacetabulární impingement syndrom z pohledu rehabilitace

Bakalářská práce

Vedoucí: Mgr. Radka Crhonková

2017

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracovala samostatně a použila jen uvedené bibliografické a elektronické zdroje.

.....

podpis

Děkuji Mgr. Radce Crhonkové za pomoc při zpracování bakalářské práce.

ANOTACE

Typ závěrečné práce: Bakalářská práce

Téma práce: Femoroacetabulární impingement syndrom z pohledu rehabilitace

Název práce: Femoroacetabulární impingement syndrom z pohledu rehabilitace

Název práce v AJ: Femoroacetabular impingement syndrome from the viewpoint of rehabilitation

Datum zadání: 31. 1. 2017

Datum odevzdání: 2. 5. 2017

Vysoká škola, fakulta, ústav: Univerzita Palackého, Fakulta zdravotnických věd, Ústav fyzioterapie

Autor práce: Kateřina Lukešová

Vedoucí práce: Mgr. Radka Crhonková

Oponent práce: Mgr. Petra Bastlová, Ph.D.

Abstrakt v ČJ: Femoroacetabulární impingement syndrom (FAI) je jednou z možných příčin vzniku koxartrózy u mladých a sportovně aktivních jedinců. Cílem této práce je představit samotný FAI, jeho typy, projevy, diagnostiku a hlavně porovnání účinnosti operativní a konzervativní terapie. Při psaní této bakalářské práce bylo použito celkem 27 článků, které byly vyhledány v databázích PubMed, Google Scholar a E-zdroje Univerzity Palackého na základě anglických ekvivalentů klíčových slov: femoroacetabulární impingement, impingement kyčle, konzervativní terapie, rehabilitace. Z článků vyplynulo, že jak chirurgická, tak rehabilitační léčba tohoto syndromu má svá pro a proti a indikace dané léčby závisí na mnoha faktorech od věku, přes úroveň defektů viditelných na RTG snímcích po subjektivní vnímání pacienta.

Abstrakt v AJ: Femoroacetabular impingement syndrome is one of possible causes of coxarthrosis in young and active individuals. The aim of this work is to introduce the FAI itself, its types, clinical signs, diagnostics and mainly the comparison of the efficacy of surgical and conservative treatment. When writing this thesis, 27 articles were used, which were searched for in databases PubMed, Google Scholar and Palacký University E-sources using these key words: femoroacetabular impingement, hip impingement, conservative treatment, physical therapy. The articles revealed that both surgical and conservative treatment has its pros and cons and indication of the specific treatment depends on many factors from the age, over the level of defects visible on X-rays to the patient´s subjective perception

Klíčová slova v ČJ: femoroacetabulární impingement, impingement kyčle, konzervativní terapie, rehabilitace

Klíčová slova v AJ: femoroacetabular impingement, hip impingement, conservative treatment, rehabilitation

Rozsah: 43 stran

OBSAH

1.1 Kostěné struktury kyčelního kloubu....8
1.2 Vazivový aparát....9
2. FUNKČNÍ ANATOMIE A KINEZIOLOGIE PÁNVE....11
2.2 Pánevní skloubení a vazivový aparát....11
2.2.1 Articulatio sacroiliaca a s ním spojená ligamenta....11
2.2.2 Symphysis pubica a s ní spojená ligamenta....12
2.3 Ostatní vazivový aparát....12
2.4. Pánevní sklon....12
3. FUNKČNÍ VZTAHY KYČELNÍHO KLOUBU A PÁNVE....13
3.1 Pohyby kyčelního kloubu a svaly na nich se podílející....13
3.1.1. Flexe kyčelního kloubu....13
3.1.2 Extenze kyčelního kloubu....14
3.1.3 Abdukce kyčelního kloubu....15
3.1.4 Addukce kyčelního kloubu....16
3.1.5 Zevní rotace kyčelního kloubu....17
3.1.6 Vnitřní rotace kyčelního kloubu....17
3.2 Svalová stabilizace pánve a kyčelního kloubu....18
3.3 Svalové smyčky a řetězce v oblasti kyčelního kloubu....19
3.3.1 Krátký řetězec mezi pánví a femurem....19
3.3.2 Dlouhý řetězec mezi pánví a lýtkem....19
4.1 Etiologie....20
4.2 Rozdělení FAI....22
4.2.1 Pincer impingement....22
4.2.2. Cam impingement....23
4.3 Klinické příznaky....24
4.4 Diagnostika....25
4.4.1 Zobrazovací metody....25
4.4.2 Klinické vyšetření....26
4.5.1. Operační léčba....27
4.5.2 Konzervativní léčba....28
REFERENČNÍ SEZNAM....39
REFERENČNÍ SEZNAM OBRÁZKŮ....42
SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK....43

ÚVOD

Femoroacetabulární impingement (FAI) je relativně nově objevenou diagnózou, která postihuje zejména mladé a sportovně aktivní jedince. Jedná se o abnormální kontakt kostěných struktur v oblasti kyčelního kloubu, které může vést k poškozování chrupavky a následné koxartróze. Dříve byly tyto kostní patologie obtížně rozlišitelné, ovšem s využitím dnešních pokročilých zobrazovacích metod dochází k neustálému pokroku v oblasti diagnostiky tohoto syndromu.

Impingement syndrom kyčelního kloubu se rozděluje na typy cam a pincer, nutno ovšem říci, že u většiny pacientů se vyskytuje jeho smíšená forma. Ačkoliv etiologie tohoto onemocnění je stále neznámá, existují však jisté predispozice, jež by se mohly na vzniku FAI podílet. Jedná se o například o kongenitální onemocnění kyčlí, jako je vrozená dysplazie či Morbus Legg-Calvé-Perthes, dále třeba nefyziologické postavení kyčlí či retroverzní nastavení acetabula.

Jelikož se jedná o problém strukturální, většina lékařů doporučuje spíše chirurgickou léčbu. Neměli bychom však opomenout ani konzervativní přístup, který se zabývá především posílením svalů kolem kyčelního kloubu a odstraněním dysbalancí v této oblasti.

K vyhledávání článků byly využity online databáze PubMed, Google Scholar a E-zdroje Univerzity Palackého. Vyhledávané články byly publikovány v rozmezí let 2003-2015. Pro vyhledávání byla použita klíčová slova: femoroacetabulární impingement, impingement kyčle, konzervativní terapie, rehabilitace. S ohledem na cíle bakalářské práce bylo použito celkem 27 článků a 9 knižních zdrojů.

1. FUNKČNÍ ANATOMIE A KINEZIOLOGIE KYČELNÍHO KLOUBU

Kyčelní kloub je kloubem jednoduchým kulovitým omezeným, a proto jsou jeho rozsahy pohybu ve všech rovinách menší než např. v kloubu ramenním. Slouží jako spojení volné dolní končetiny s pánevním pletencem (Dylevský, 2009, s. 138).

1.1 Kostěné struktury kyčelního kloubu

Hlavici kloubu tvoří caput femoris a jamkou je acetabulum nacházející se ve styčném místě tří pánevních kostí – os ilium, os ischii a os pubis, přičemž ventrokaudálně se na jamce vyskytuje hluboký zářez – insicura acetabuli, dosahující téměř až na dno jamky, kde se nachází vlastní kloubní plocha acetabula – facies lunata ve tvaru podkovy (Bartoníček & Heřt, 2004, s. 146).

Horní okraj acetabula je často nazýván jako tzv. stříška, jejíž sklon má značný význam pro stabilitu hlavice femuru. Celé acetabulum je pak orientováno zevně dolů a dopředu, což dokazuje tzv. acetabulární úhel, kdy rovina proložená acetabulem svírá s transverzální rovinou úhel zhruba 45° a s frontální rovinou asi 35° (Dylevský, 2009, s. 140).

Dalším důležitým ukazatelem je Wibergův úhel, který udává úroveň zastřešení hlavice femuru acetabulem. Rozeznáváme rovněž úhel anteverze femuru, který popisuje postavení krčku femuru vůči transverzální rovině při pohledu shora. U novorozence tento úhel dosahuje zhruba 30-40°, v dospělosti se pak snižuje na 7-15°. Zároveň má velký vliv na rotační pohyby v kyčelním kloubu. Pokud v dospělosti dojde ke zvýšení tohoto úhlu nad 35°, nazýváme tento stav jako coxa anteverta. V tomto případě dochází k vnitřně rotačnímu postavení dolní končetiny s výrazným omezením zevní rotace. Pokud se úhel sníží pod 5°, je dolní končetina naopak v zevně rotačním postavení s omezením do vnitřní rotace a takový stav je nazýván jako coxa retroverta (Kolář, 2009, s. 160).

Konečně také můžeme hovořit o tzv. kolodiafyzárním úhlu, který je svírán mezi osou krčku femuru a osou jeho diafýzy. Po narození se tento úhel pohybuje v hodnotách okolo 160°, v dospělosti pak klesá na asi 125-130°. Pokud v dospělosti tento úhel přesáhne 140°, hovoříme o coxa valga, pokud klesne pod 115°, nazýváme tento stav jako coxa vara, přitom platí, že pokud je krček femuru ve větší anteverzi (tedy stav s velkým kolodiafyzárním

úhlem), je zde daleko větší pravděpodobnost dislokace kyčelního kloubu při pohybu do zevní rotace (Kolář, 2009, s. 160).

Kolodiafyzární úhel úzce souvisí s tvarem a velikostí hlavice femuru. Rozeznáváme zde dva typy hlavice: u prvního typu zaujímá hlavice více než 2/3 plochy koule, úhly jsou maximální a pánev celkově menší, což je ideální pro rozsah a rychlost pohybu, zároveň je zde ale malá odolnost vůči statické zátěži a větší náchylnost ke vzniku artrotických změn. Tvar druhého typu hlavice pak právě přesahuje velikost jedné hemisféry koule, kyčelní úhly jsou maximální, pánev širší, což vede k větší stabilitě a síle kloubu, naopak je zde omezen rozsah pohybu a také je snížena jeho rychlost (Kapandji, 1998, s. 41).

1.2 Vazivový aparát

1.2.2 Labrum acetabulare a s ním spojená ligamenta

Labrum acetabulare je mohutný vazivový prstenec obkružující okraj acetabula. Je tvořen vazivovou chrupavkou, při jeho okrajích však přechází spíše ve vlákna hustého vaziva. Labrum nemá ve všech místech skloubení stejnou výšku; nejvyšší je v posteriosuperiorní části a nejnižší pak v místech přemostění acetabulární insicury. Jeho úkolem je zvětšit kapacitu acetabula a tím stabilitu celého kyčelního kloubu (Dylevský, 2009, s. 140).

Mezi ligamenta, která úzce souvisí s tímto vazivovým prstencem, řadíme ligamentum transversum acetabuli a ligamentum capitis femoris. První z jmenovaných slouží jako již zmiňované přemostění incisury acetabuli. Z hluboké části tohoto vazu pak vybíhá ligamentum capitis femoris a upíná se do fovea capitis femoris nacházející se na hlavici femuru. Dno acetabula je vyplněno tukovým polštářem – pulvinar acetabuli, který má za úkol absorbovat nárazy (Bartoníček & Heřt, 2004, s. 151).

1.2.3 Kloubní pouzdro a s ním spojená ligamenta

Pouzdro kyčelního kloubu začíná od baze labrum acetabulare, ovšem nesrůstá s ním, tudíž zde vzniká výchlipka kloubní dutiny. Pouzdro se upíná podél linea intertrochanterica na ventrální ploše krčku femuru, nad malým trochanterem se pak stáčí na zadní část krčku, kde však nechává jeho laterální část volnou pro úpony svalů (Bartoníček & Heřt, 2004, s. 152).

Kloubní pouzdro je zesíleno srůstem s několika silnými vazy. Ligamentum iliofemorale je nejmohutnějším vazem lidského těla. Připomíná tvar písmene Y, začíná tedy

dvěma pruhy pod spina iliaca anterior inferior pánve a upíná se do crista intertrochanterica femuru, přičemž laterální rameno tohoto vazu je silnější než mediální. K nejvyšší tenzi tohoto ligamenta, zejména pak jeho inferiorní části, dochází při pohybu do extenze v kyčelním kloubu (Dylevský, 2009, s. 140).

Ligamentum pubofemorale odstupuje od horního ramena stydké kosti a upíná se rovněž do linea intertrochanterica a splývá tak s vazem předchozím. Poslední z těchto ligament, ligamentum ischiofemorale, je krátkým vazem jdoucím od okraje acetabula po zadní ploše pouzdra a upínajícím se v těsné blízkosti laterálního ramene iliofemorální ligamenta, s nímž může rovněž srůstat. V neposlední řadě pak nesmíme zapomenout na prstencovitý vaz zvaný zona orbicularis, který obkružuje nejužší místo krčku femuru, avšak s ním nesrůstá (Čihák, 2011, s. 289).

2. FUNKČNÍ ANATOMIE A KINEZIOLOGIE PÁNVE

2.1 Kostěné struktury pánve

Kost pánevní je složená ze tří kostí – os ilium, os ischii a os pubis. Os ilium tvoří největší část pánve a leží kraniálně od jamky kyčelního kloubu. Os ischii nalezneme při dolním okraji pánve a os pubis pak tvoří přední, nejužší část pánevní kosti. Tyto tři komponenty se pak společně setkávají v již zmiňované jamce kyčelního kloubu – acetabulu, o němž byla řeč výše (Čihák, 2011, s. 256).

Pánev slouží jako mezičlánek mezi páteří a dolními končetinami, nesmíme však také opomenout její významnou protektivní funkci. Ta je dána silou a mechanickou odolností pánevních stěn. Rozeznáváme zde dva zesílené pásy kostí táhnoucí se od prvního křížového obratle směrem k acetabulu, a proto je okraj acetabula, především v rozsahu facies lunata, velice odolný vůči zatížení. Horní pás běží směrem k hornímu rameni stydké kosti, dolní pás prochází skrz os ischium a končí na tuber ischiadicum. Ztenčená a tím výrazně oslabená místa pánve se naopak nacházejí na lopatách kosti kyčelní nebo při okrajích foramen obturatum, a to z toho důvodu, že jsou tvořena pouze tenkou vrstvou kompakty. Zde se také nejčastěji dochází k nejrůznějším zlomeninám (Dylevský, 2009, s. 132)

2.2 Pánevní skloubení a vazivový aparát

2.2.1 Articulatio sacroiliaca a s ním spojená ligamenta

Křížokyčelní kloub je pevným kloubem spojujícím kost křížovou a kost kyčelní. Je opatřen tuhým a krátkým kloubním pouzdrem. V dětství bychom jej mohli zařadit mezi ploché klouby, v dospělosti však dochází k tvorbě nerovností na povrchu chrupavky. Hyalinní chrupavka se vyskytuje na facies auricularis kosti křížové, naopak na stejnojmenných kloubních plochách kyčelní kosti nalézáme chrupavku vazivovou (Dylevský, 2009, s. 134).

Articulatio sacroiliaca je zesíleno třemi silnými vazy. Ligamenta sacroiliaca ventralia se nacházejí na přední ploše skloubení a spojují se především s tělem třetího sakrálního obratle. Ligamenta sacroiliaca dorsalia již nemají takovou sílu jako vazy přední, jsou však bohatě nervově zásobena z dorsálních míšních kořenů. Poslední, ligamenta sarcoiliaca interossea, jsou součástí vazů předchozích a zasahují do kloubní štěrbiny. Pohyby v tomto skloubení jsou minimální. V mládí rozeznáváme lehké kývavé pohyby kolem osy procházející

druhým a třetím sakrálním obratlem, jež je možné vyvolat axiálním zatížením a následným uvolněním (Dylevský, 2009, s. 134).

2.2.2 Symphysis pubica a s ní spojená ligamenta

Symphisis pubica je chrupavčité spojení stydkých kostí, mezi něž je vložena vazivová destička krytá vrstvou hyalinní chrupavky. Výška této destičky se u obou pohlaví liší; u žen dosahuje zhruba 45 mm, u mužů pak o 5 mm více. Horní i dolní okraj stydké spony je zpevněn pomocí ligamentum arcuatum pubis. Především dolní pás tohoto vazu je velice silný a při roztržení spony by byl schopen obě kosti spolu udržet. Pohyblivost v tomto skloubení je rovněž minimální (Čihák, 2011, s. 279).

2.3 Ostatní vazivový aparát

Kromě již výše zmíněných ligament nesmíme zapomenout na dva mohutné a pevné vazy, která jako lana zpevňují celý pánevní kruh. Ligamentum sacrospinale probíhá od spina ischiadica k os sacrum a ligamentum sacrotuberale jde naopak od okraje křížově kosti směrem k sedacímu hrbolu. Slouží zároveň jako ohraničení foramen ischiadicum majus et minus, kterými prostupují jak svaly, cévy i nervy jdoucí z pánve (Čihák, 2011, s. 281).

Jejich významnou funkcí je i podíl na pohybu v sakroiliakálním skloubení. Při kývavých pohybech v tomto kloubu totiž dochází vahou trupu k předklánění horního okraje os sacrum, kdežto její spodní okraj společně s kostrčí se vyklápějí dozadu. Ligamenta v tomto případě brzdí tento nežádoucí pohyb (Dylevský, 2009, s. 135).

2.4. Pánevní sklon

Pánev je sklopená svou přední částí dolů a dozadu. Ze statického hlediska by se nemohla nacházet v horizontální rovině, a to z důvodu posunutí těžnice trupu před středy kyčelních kloubů. Udržet vzpřímenou polohu by tak bylo nesmírně náročné. Pánevní sklon nebo také inclinatio pelvis je úhlem, který je svírán mezi rovinou pánevního vchodu a horizontální rovinou. Jeho hodnota se pohybuje okolo 60°. Rozeznáváme také tzv. sklon kyčle neboli inclinatio coxae, který činí asi 40°, a je měřitelný mezi spojnicí spina iliaca anterior superior a horním okrajem symfýzy (Dylevský, 2009, s. 135).

3. FUNKČNÍ VZTAHY KYČELNÍHO KLOUBU A PÁNVE

3.1 Pohyby kyčelního kloubu a svaly na nich se podílející

Jak už bylo výše řečeno, kyčelní kloub je kloubem kulovitým omezeným, tudíž i pohyby v něm nedosahují takového rozsahu jako v kloubech volných. Kyčel má celkem tři osy pohybu a tři stupně volnosti. Transversální osa ležící ve frontální rovině je osou otáčení pro flexi a extenzi. V sagitální rovině pak leží anterioposteriorní osa, kolem níž probíhají pohyby do abdukce a addukce. Poslední, vertikální osa, je pak shodná s dlouhou osou dolní končetiny a kontroluje tak zevní a vnitřní rotaci (Kapandji, 1998, s. 2).

Svaly v oblasti kyčelního kloubu bychom mohli z hlediska stabilizace rozdělit na dvě skupiny. Do první skupiny jsou řazeny svaly probíhající paralelně s krčkem femuru (svaly pelvitrochanterické) a dále mm. glutei, zejména m. gluteus medius et minimus. Tyto svaly zajišťují koaptaci hlavice femuru v acetabulu. Naopak svalstvo longitudinálnější povahy jako jsou např. adduktory, mají tendenci hlavici femuru z jamky dislokovat (Kapandji, 1998, s. 39).

3.1.1. Flexe kyčelního kloubu

Flexe kyčle je pohybem, při němž dochází k přibližování distální části dolní končetiny směrem k trupu. Rozsah aktivní flexe je menší než té pasivní, přičemž také závisí na poloze kolenního kloubu. Pokud je koleno extendováno, je v kyčli dosaženo zhruba 90° flexe, při flektovaném koleni se pak tento rozsah může zvýšit až na 120° - 140° a více, zde už však záleží na kontaktu stehen s trupem. Menší rozsah při extendovaném koleni je dán především napětím hamstringů, ty jsou naopak při flexi kolene zkráceny a dovolují tak větší protažení do flexe v kyčli. Při tomto pohybu je pánev klopena dorsálním směrem, tudíž zde dochází k vyhlazení bederní lordózy (Kapandji, 1998, s. 4). Flexory kyčle leží anteriorně od frontální roviny procházející centrem kloubu (Kapandji, 1998, s. 40). Tyto svaly bychom mohli rozdělit na dvě funkční skupiny. První skupina produkuje především flexi spojenou s abdukcí a vnitřní rotací. Patří do ní přední snopce m. gluteus medius et minimus a m. tensor fasciae latae. Druhá skupina, zahrnující m. iliopsoas, m. pectineus a m. adductor longus, se podílí na flexi, addukci a zevní rotaci. Během jednoduché flexe, kterou můžeme zaznamenat např. při chůzi, pak musí být obě tyto skupiny v rovnováze (Véle, 2006, s. 248).

Nejmohutnější a nejsilnějším flexorem je m. iliopsos. Ten se skládá ze dvou svalů – m. iliacus a m. psoas. Obě tyto části mohou pracovat izolovaně, zároveň mají velice úzký vztah k pánevním orgánům a také páteři. Kromě flexe v kyčelním kloubu se podílí rovněž na zvyšování bederní lordózy při oboustranné akci a také brání pádu směrem vzad při stoji. Iliopsoas má tendenci ke zkracování a přetížení a to především proto, že je ve vertikále trvale aktivní. Zkrácení se projevuje postupným prohlubováním bederní lordózy a také zvýšenou zátěží kyčelních kloubů, která vede k jejich opotřebení a postupnému omezení pohybu do vnitřní rotace. Mohou se tak objevit první příznaky koxartrózy projevující se jako nepravé ischalgie, je zde tedy nutné tyto bolesti odlišit od pravých radikulárních syndromů (Véle, 2006, s. 241).

Mezi pomocné flexory pak můžeme zařadit m. sartorius, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. pectineus, m. adductor longus a m.gracilis. M. rectus femoris je silným flexorem s momentem síly do 5 kg, ale jeho akce působící na kyčel závisí na stupni flexe v kloubu kolenním. Čím více je koleno flektováno, tím efektivnější je i jeho činnost. M. tensor fasciae latae je kromě flexoru i abduktorem a vnitřním rotátorem a zároveň velmi důležitým stabilizátorem kyčelního kloubu. M. sartorius sekundárně produkuje abdukci a zevní rotaci, ale 9/10 jeho síly je využito právě pro flexi (Kapandji, 1998, s. 40).

3.1.2 Extenze kyčelního kloubu

Při extenzi v kyčli dochází k jejímu pohybu dorsálně od frontální roviny procházející středy kyčelních kloubů. Rozsah extenze je podstatně menší než flexe, je limitován napětím iliofemorálního ligamenta a i zde je závislý na poloze kolene. Při flexi kolenního kloubu je rozsah nižší, než když je koleno extendováno a to z důvodu aktivní kontrakce hamstringů, které jsou při flexi kolene natolik zkráceny, že už jim nezbývá tolik funkční kapacity k extenzi kloubu kyčelního. Rozsah extenze se pohybuje okolo 20°, v dnešní době je však čistá extenze přes střední čáru, která je prováděna pouze v kyčli (tj. bez souhybů bederní páteře a ostatních kompenzačních mechanizmů) již málo viditelná (Kapandji, 1998, s. 6).

Také v tomto případě můžeme extenzory kyčle rozdělit do dvou skupin. Svaly první z nich se upínají na proximální část femuru, zatímco úpony druhé skupiny jsou orientovány v blízkosti kolenního kloubu. Nejdůležitějším extenzorem, řadícím se do první skupiny, je m. gluteus maximus. Je to zároveň největší a nejsilnější sval v těle s momentem síly až 34 kg

a délkou kontrakce cca 15 s. Kromě extenze se rovněž podílí na addukci kyčelního kloubu, a to zejména jeho inferiorní vlákna, vlákna v superiorní oblasti zase napomáhají abdukci a zevní rotaci. Zajišťuje zvednutí ze dřepu nebo sedu do vzpřímené polohy, chůzi do schodů nebo výskoky. Naopak se příliš neuplatňuje při klidném stoji nebo chůzi po rovině, aktivuje se až např. při běhu, chůzi pozpátku či v předklonu. Má tendenci k hypotonii a inhibici a to především, pokud je m. iliopsoas jakožto jeho antagonista, zkrácen. Gluteální ochabnutí je pak dobře pozorovatelné na snížených subgluteálních rýhách a celkovém oploštění tohoto svalu. M. gluteus maximus je součástí velice důležitého svalového řetězce, jež probíhá od paže přes m. latissimus dorsi, na kontralaterální stranu zad a dále přes fascia lata až ke koleni (Véle, 2006, s. 242).

Druhá skupina extenzorového svalstva sestává z m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. semimembranosus, jež jsou souhrnně nazývány jako hamstringy. Jejich moment síly dosahuje 22 kg, tedy 2/3 síly m. gluteus maximus. Jsou to svaly biartikulární, tudíž i v tomto případě závisí jejich efektivita v kyčli na poloze v koleni. Uzavření kolenního kloubu v extenzi napomáhá jejich extenzorové akci v kloubu kyčelním (Kapandji, 1998, s. 42).

3.1.3 Abdukce kyčelního kloubu

Abdukce je pohybem dolní končetiny laterálně od sagitální roviny a ve svém fyziologickém maximu dosahuje zhruba 50°. Rozsah tohoto pohybu je nejdříve omezen zejména tahem adduktorů a iliofemorálního a pubofemorálního ligamenta, poslední bariérou je však kontakt krčku femuru s okrajem acetabula.

Abduktory kyčelního kloubu jsou někdy souhrnně nazývány jako „kyčelní deltoideus“, jelikož jejich tvar a uspořádání připomíná právě m. deltoideus sloužící jako hlavní abduktor ramenního kloubu. Řadíme mezi ně m. gluteus medius, zadní snopce m. gluteus maximus a m. tensor fasciae latae společně s tractus iliotibialis (Véle, 2006, s. 249). Pomocnými abduktory jsou pak m. gluteus minimus a m. piriformis. (Kapandji, 1998, s. 44).

Hlavním abduktorem kyčelního kloubu je bezesporu m. gluteus medius. Jeho plocha odpovídá zhruba 40 cm^2 a dokáže vyvinout sílu ekvivalentní 16 kilogramům (Kapandji, 1998, s. 44). Jeho přední část napomáhá anteverzi pánve a vnitřní rotaci kyčle, zadní část se naopak

účastní retroverze pánve a zevní rotace v kyčelním kloubu. Celý tento sval je důležitý pro stabilizaci pánve ve frontální rovině a to zejména při chůzi. Svou aktivitou na stojné končetině zabraňuje poklesu pánve na končetině švihové a současně jsou tak aktivovány i adduktory švihové končetiny tak, aby byl udržován rovný směr chůze. Při poruše funkce tohoto svalu dochází k tzv. kachní chůzi, která se projevuje zvýšenými pohyby pánve ve frontální rovině a typicky se vyskytuje u myopatií (Véle, 2006, s.243).

I zde můžeme z funkčního hlediska rozdělit abduktory do dvou skupin. První skupina zahrnující svaly ležící anteriorně od frontální roviny, tedy m. tensor fasciae latae, přední snopce m. gluteus medius a maximus, zajišťuje kromě abdukce i flexi s vnitřní rotací. Druhá skupina, kterou představují zadní vlákna m. gluteus medius, maximus i minimus, provádí společně s abdukcí extenzi a zevní rotaci (Véle, 2006, s.249).

Efektivita m. gluteus medius a minimus je dána délkou krčku femuru. Pokud by diafýza femuru byla přímo napojena na jeho hlavici, byl by rozsah abdukce sice značně zvýšen, ale páka tohoto pohybu by byla snížena zhruba na 1/3 a zároveň tak i síla těchto svalů. M. gluteus medius navíc dosahuje své největší efektivity zhruba v 35° abdukce (Kapandji, 2009. s.46).

3.1.4 Addukce kyčelního kloubu

Addukcí se rozumí pohyb směrem mediálním k sagitální rovině těla. Její rozsah činí zhruba 30° (Kapandji, 1998, s.10).

Nejsilnějším adduktorem je m. adductor magnus s momentem síly okolo 13 kg. Jeho mediální vlákna se na femur upínají proximálně, zatímco jeho laterální část dosahuje distálně až k linea aspera. Toto uspořádání vláken pak dovoluje větší stupeň abdukce, zatímco aktivita tohoto svalu zůstává zachována. Mezi další adduktory řadíme m. adductor longus, jehož síla je zhruba o polovinu menší než je tomu u předchozího svalu, dále m. adductor brevis, který je ve své dolní části překrýván dlouhým adduktorem a nakonec také m. gracilis, tvořící mediální hranici celého adduktorového kompartmentu. Všechny tyto svaly se zároveň podílí na flexi a extenzi. Pokud jejich vlákna začínají posteriorně od frontální roviny, napomáhají extenzi a naopak. Závisí zde však také na výchozí pozici kyčelního kloubu. Mezi pomocné extenzory tak můžeme zařadit zejména inferiorní vlákna m. adductor magnus, flexorovou aktivitou se pak vyznačují m. adductor longus et brevis, m. pectineus a m. gracilis (Kapandji, 1998, s. 51).

Adduktory slouží zejména ke stabilizaci polohy při stoji a chůzi, mají také zvláštní význam v jezdeckém sportu či lyžování. Jsou téměř stále aktivní ve stoji díky jejich nízkému prahu excitability, a proto mají také tendenci ke zkracování. Značně jsou aktivovány u centrálních poruch vyznačujících se hypertonem. Jejich velké zkrácení může být navíc znakem poruchy v oblasti kyčelního kloubu (Véle, 2006, s. 249).

3.1.5 Zevní rotace kyčelního kloubu

Zevní rotací kyčle označujeme pohyb, kdy se při extendované dolní končetině pohybuje chodidlo laterálně a při flektované kyčli a koleni do 90° naopak směrem mediálním. Rozsah zevní rotace dosahuje zhruba 50° (Kapandji, 1998, s. 54).

Skupina zevních rotátorů je početná a velmi silná. Řadíme do ní m. piriformis, m. obturatorius externus et internus, m. gemellus superior et inferior a m. quadratus femoris. Pomocnými zevními rotátory jsou pak některé adduktory, jako např. m. pectineus či posteriorní vlákna m. adductor magnus. Nesmíme také zapomenout na část gluteálního svalstva, jejichž rotační složka byla již probrána výše (Kapandji, 1998, s. 54).

Jelikož se úpony laterálních rotátorů nacházejí v blízkosti kloubního pouzdra, nastavují tak výchozí polohu caput femoris v kyčelním kloubu. Mají tendenci ke zkrácení, které tak omezuje pohyb do vnitřní rotace. Postavení femuru zároveň ovlivňuje postavení nohy a její podélné klenby. Pokud je femur zevně rotován, noha je nastavená v supinaci a její podélná klenba se zvyšuje (Véle, 2006, s.244).

3.1.6 Vnitřní rotace kyčelního kloubu

Vnitřní rotace kyčle je pohybem celé dolní končetiny probíhajícím okolo vertikální osy kyčelního kloubu tak, že při extendované dolní končetině směřuje chodidlo mediálně a naopak při flektované kyčli a koleni se celý bérec vytáčí směrem laterálním. Její rozsah je menší než je tomu u zevní rotace a činí zhruba 40°. Rozsah rotace závisí na úhlu anteverze krčku femuru, který má v dětství obvykle vyšší hodnoty, což vede i ke zvýšené vnitřní rotaci v kyčelních kloubech a následně ke genua valga a pedes planovalgus. Jakmile se s přibývajícím věkem hodnoty toho úhlu začnou snižovat, i tyto problémy objevující se zejména při chůzi

postupně vymizí. Velký úhel anteverze však může přetrvávat, převážně pokud je dítě zvyklé sedět mezi patami a tím ještě prohlubovat vnitřní rotaci kyčelních kloubů (Kapandji, 1998, s. 12).

Vnitřní rotátory nejsou tak početné jako ty zevní a jejich síla odpovídá zhruba jejich jedné třetině. Mezi tuto skupinu svalů řadíme m. tensor fasciae latae, m. gluteus minimus a anteriorní vlákna m. gluteus medius. Pokud však vnitřní rotace přesáhne 40° svého rozsahu, stávají se vnitřními rotátory i m.pectineus a m.obturatrius externus (Kapandji, 1998, s. 56).

3.2 Svalová stabilizace pánve a kyčelního kloubu

Při bipedním stoji je stabilita pánve v transverzální rovině zajišťována současnou kontrakcí ipsilaterálních a kontralaterálních abduktorů a adduktorů. Pokud na jedné straně dominuje akce abduktorů a na druhé straně naopak převládají adduktory, dochází k naklonění pánve směrem laterálním ke straně adduktorové dominance (Kapandji, 1998, s. 48).

Při stoji na jedné dolní končetině je pánev stabilizována pouze díky akci ipsilaterálních abduktorů, jelikož váha celého těla má nyní tendenci naklánět pánev směrem ke stojné končetině. Aby i v této poloze byla pánev udržena v horizontále, je potřeba, aby síla m. gluteus medius jakožto hlavního abduktoru a stabilizátoru kyčle, vymazala sílu vyvíjenou vahou celého těla. Pomocnými stabilizátory ve stoji na jedné dolní končetině jsou pak m. gluteus minimus a m. tensor fasciae latae (Kapandji, 1998, s. 48).

M. tensor fasciae latae je kromě kyčle také stabilizátorem kolenního kloubu, chová se tedy i jako aktivní kolaterální ligamentum a jeho paréza by z dlouhodobého hlediska mohla vést k abnormálnímu rozšíření kloubní štěrbiny kolene laterálním směrem (Kapandji, 1998, s. 48).

Stabilita pánve zajištěná těmito svaly je nezbytná pro normální chůzi. Pokud jsou svaly na stojné dolní končetiny oslabeny či jsou paretické, dochází k naklopení pánve směrem opačným, tedy ke švihové dolní končetině. Aby nedošlo k pádu na tuto stranu, je zde snaha o vyrovnání této instability pomocí naklonění celého trupu ke končetině stojné, což je pozitivním projevem tzv. Trendelenburgova příznaku testujícího dostatečnou sílu stabilizátorů kyčelního kloubu a pánve (Kapandji, 1998, s. 48).

3.3 Svalové smyčky a řetězce v oblasti kyčelního kloubu

Svalová smyčka je tvořena skupinou dvou svalů, jež se upínají na dvě pevná vzdálená místa, tedy puncta fixa. Mezi tyto dva svaly je pak vložen pohyblivý kostní segment, tzv. punctum mobile, který je vyvažován tahem obou svalů (Véle, 2006, s. 314).

Svalový řetězec je pak propojením svalových smyček či skupin svalů, jež jsou mezi sebou spojeny fasciálními, kostními či šlachovými strukturami. Funkce svalového řetězce je programově řízena z CNS. Takových řetězců může pracovat hned několik najednou a tím se také rozšiřuje flexibilita a adaptabilita pohybového aparátu. Svaly v daném řetězci však nemusí nutně pracovat synchronně ve všech svých článcích, jsou zapojovány podle předem naprogramovaného časového rozvrhu = timingu, který pohyb svalů koordinuje a umožňuje větší přesnost a úsporu energie při daném pohybu (Véle, 2006, s. 314).

3.3.1 Krátký řetězec mezi pánví a femurem

Tento řetězec začíná na os ilium, pokračuje přes m. gluteus maximus na femur a z něj se vrací zpátky na os ilium skrze m. iliacus. Přes m. psoas dále působí na lumbální páteř, tím na os sacrum a končí opět na os ilium. Bývá často postižen hypertonií v oblasti iliopsoatu a hypotonií u gluteálního svalstva a tím může vést ke změnám v sakroiliakálním skloubení (Véle, 2006, s. 323).

3.3.2 Dlouhý řetězec mezi pánví a lýtkem

Začátek tohoto řetězce se nachází na spina iliaca pánve a na tibii přechází skrze m. rectus femoris. Zpátky na pánev, konkrétně na tuber ischiadicum, se vrací přes semisvaly, přičemž z fibuly tuto cestu zajišťuje m. biceps femoris (Véle, 2006, s. 323).

4. FEMOROACETABULÁRNÍ IMPINGEMENT

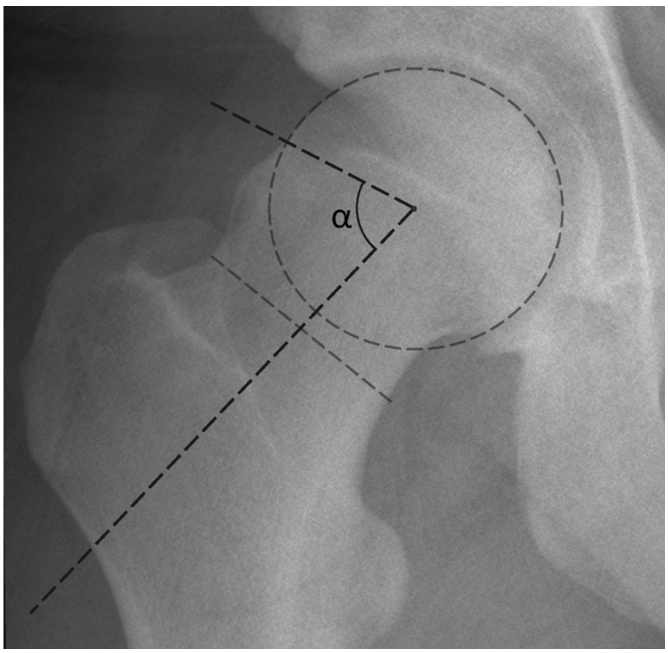
Impingement syndrom kyčelního kloubu nebo také femoroacetabulární impingement (FAI) můžeme považovat za jednu z příčin artrózy kyčelního kloubu, a to zejména u mladých aktivních lidí nebo sportovců ve věkovém rozmezí 20-40 let (Dungl, 2012).

Dochází zde k patologickému kontaktu kostěných struktur acetabula a femuru, které výrazně limitují rozsah pohybu, a to zejména do flexe a vnitřní rotace s addukcí. Během běžných denních pohybů tak vznikají nejrůznější mikrotraumata, která mohou postupně vést až k porušení chrupavky a následně celého kyčelního kloubu. Zpočátku se však klasické příznaky osteoartrózy, jako je např. snížení kloubní štěrbiny nebo vznik osteofytů či subchondrálních cyst, nevyskytují (Dungl, 2012).

4.1 Etiologie

Etiologie femoroacetabulárního impingementu zůstává stále neznámá. Může se vyskytovat např. po prodělání avaskulární nekrózy hlavice či Morbus Legg-Calvé-Perthes. Dále je možné uvažovat o traumatických příčinách, jako jsou třeba stavy po fraktuře krčku femuru. Modelovou diagnózou vedoucí k FAI je coxa vara adolescentium (CVA). Zde dochází k depresi zadní části krčku, epifýza tak míří dorsálně a je v extenzi. Pokud se CVA zhojí v této pozici, je ventrální část krčku rovná, tudíž ji chybí potřebná subkapitální konkavita pro flexi. Stále větším skluzem epifýzy dorsálně navíc dochází k promimenci metafýzy, ta může vytvořit až konvexitu a tím ještě zvýšit pravděpodobnost vzniku FAI (Chládek & Trč, 2007).

Ke vzniku FAI může přispět i samotná fyzická aktivita. Ve studii zkoumající poloprofesionální a profesionální fotbalisty byla potvrzena přímá úměra mezi počtem tréninků za týden a zvýšenými alfa úhly (Obr. 1.), které jsou jedněmi z hlavních radiologických ukazatelů FAI (viz níže), (Lahner et al., 2014).



Obr. 2 Alfa úhel na RTG snímku kyčle v AP projekci u FAI typu cam, (Laborie, 2014)

Podobných výsledků dosáhla i studie Taka et al. (2015), která se zaměřila na incidenci deformity typu cam (viz níže) u dvou skupin elitních fotbalových hráčů, jež trénovaly s odlišnou frekvencí v období skeletálního vývoje hráčů. Tento typ impingementu se vyskytoval mnohem častěji u skupiny trénující čtyřikrát do týdne a více než u skupiny druhé, která během týdne absolvovala tři tréninky a méně.

Rovněž věk je jedním z faktorů vzniku tohoto syndromu. Deformity kyčelního kloubu se začínají rozvíjet již ve velmi mladém věku, a to okolo 10-12 roku života. Rozvoj těchto deformit se naopak zastavuje, jakmile je fýza uzavřená a skelet je již vyzrálý (Agricola et al., 2014). S narůstajícím věkem však dochází ke zvyšování alfa úhlů (Philippon et al., 2013).

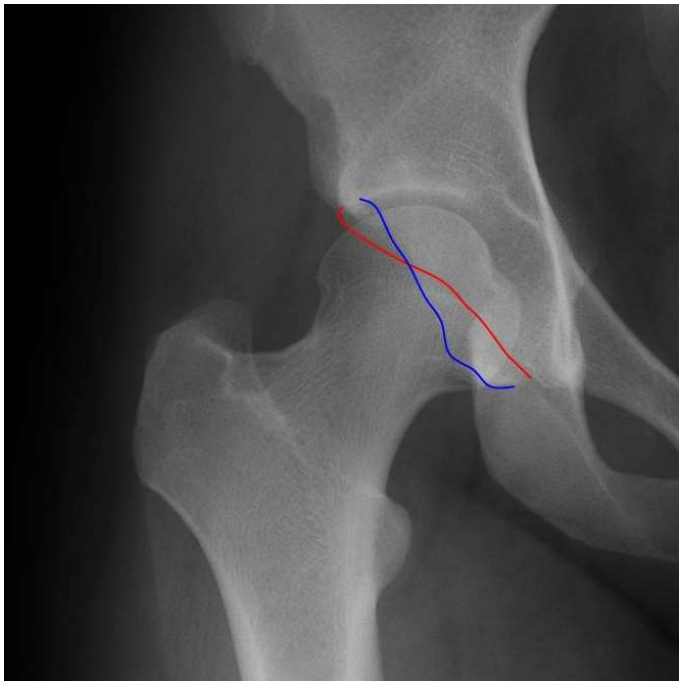
Další možnou příčinou vzniku FAI je přítomnost svalových dysbalancí. K jejich vzniku dochází, pokud jsou určité svalové skupiny přetíženy a zkráceny a další naopak oslabeny. Svalové dysbalance mají za následek změnu postavení určité anatomické struktury, v našem případě tedy i kyčelního kloubu. V této oblasti jsou nejčastěji oslabeny svaly gluteální, kdežto flexory kyčelního i kolenního kloubu jsou většinou přetíženy. To samé pak můžeme říct i o erektorech páteře, dochází tak k prohloubení bederní lordózy. Tu by za normálních okolností měly korigovat svaly břišní, ovšem i ty jsou jako svaly fázické již od přírody oslabeny. Celý tento nesoulad poté vede ke změně postavení pánve a tím i nastavení kyčelního kloubu do takové pozice, kdy dochází k vyššímu možnému patologickému kontaktu kostěných struktur tohoto kloubu (Masek, 2016).

4.2 Rozdělení FAI

Femoroacetabulární impingement můžeme rozdělit na dva typy:

4.2.1 Pincer impingement

Pincer impingement se častěji vyskytuje u žen středního věku, a to většinou okolo 40. roku života. Dochází zde ke zvýšenému krytí hlavice femuru acetabulem. Pokud jsou příčinou pincer impingementu coxa profunda, poté na RTG snímku v AP projekci pozorujeme caput femoris v kontaktu s ilioischiadickou linií, kdežto u normální kyčle by hlavice ležela od linie laterálně. Rovněž zvětšený Wibergův úhel je pro tento druh impingementu typický. Zvýšené krytí acetabulem se může vyskytovat jak v zadní tak přední části acetabula, přičemž přední krytí je nazýváno jako kraniální acetabulární retroverze způsobující přední femoroacetabulární impingement. Kraniální retroverze acetabula je také dobře viditelná na RTG snímku v AP projekci, kde můžeme pozorovat tzv. „cross-over sign“ (Obr. 2). Zde sledujeme průběh předního a zadního okraje acetabula. V případě normálního postavení jamky se vyskytuje průsečík těchto linií kraniálně a laterálně, kdežto u retroverze acetabula se průsečík nachází více kaudálně a přední okraj jamky se do místa skřížení projikuje laterálně od té zadní (Chládek & Trč, 2007).



Obr. 2 Cross-over sign v AP projekci; červenou linií je označena přední hrana acetabula, modrá linie označuje zadní hranu, (Tauton, 2014)

Retroverzní postavení jamky kyčelního kloubu může být často způsobeno po redirekčních osteotomiích pánve. Zvýšené krytí v přední části acetabula vede k subluxaci posterioinferiorním směrem a tím k posteromediálním lézím. Při retroverzi je naopak zadní hrana acetabula často deficientní (Dungl, 2012).

Ke vzniku FAI typu pincer však může dojít i u normálního postavení kyčelního kloubu a to v případě suprafyziologických rozsahů pohybů. Ty jsou dány ligamentózní hyperlaxicitou, jež je pro ženy typická, či nevhodným způsobem zátěže (Chládek & Trč, 2007).

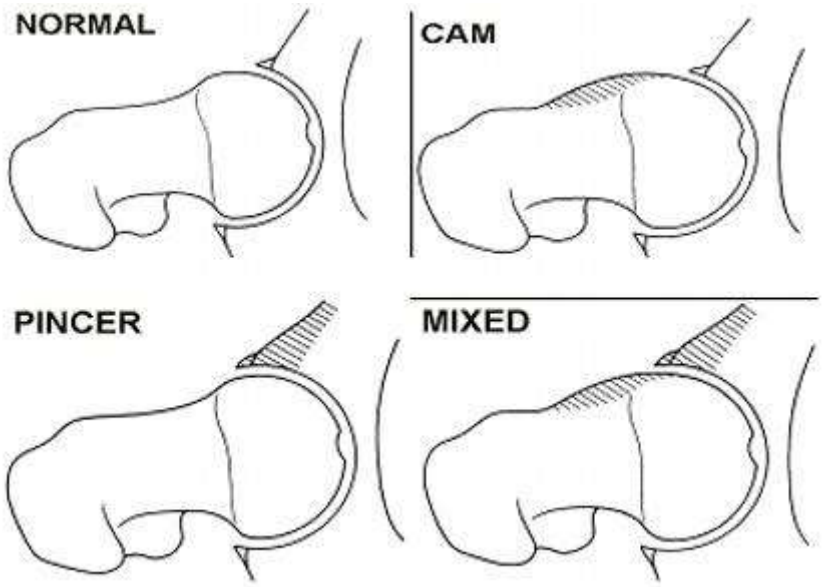
Občas se v oblasti anterolaterálního okraje jamky může objevit oddělený kousek kosti, tzv. os acetabuli, rovněž přispívající k patologickému kontaktu kloubních struktur při pohybu do flexe a vnitřní rotace (Algarni, 2013).

4.2.2. Cam impingement

Cam impingement se vyskytuje převážně u mužů a začíná se projevovat již v mladším dospělém věku. V případě tohoto typu impingementu je spojení mezi hlavicí a krčkem femuru tak zbytnělé, že se při flexi nevejde do acetabula, což vede k nárazu vůči anteriorní části acetabula a tím k iritaci labra. Zaznamenáváme zde navíc poškození daleko větší části chrupavky než u pincer impingementu. Dochází zde ke snížení tzv. kapitofemorálního offsetu, jenž je vzdáleností mezi nejširším průměrem hlavice femuru a nejvíce prominující částí krčku. Asféricitu hlavice můžeme hodnotit také pomocí tzv. alfa úhlu, který je svírán mezi osou krčku femuru a s bodem počínající asféricity v cervikokapitální oblasti, přičemž tento úhel by neměl překročit 50° (Dungl, 2012).

Vznik cam impingement může být spojen se skluzem femorální epifýzy, Morbus Legg-Calvé-Perthes či špatným srůstem traumatické zlomeniny v oblasti krčku femuru (Zebala et al, 2007).

Další možnou příčinou je tzv. „pistol grip“ deformita, kdy je laterální část hlavice femuru a jeho krčku oploštělá a to z důvodu horizontalizace epifýzy femuru (Ganz et al., 2003).



Obr. 3 Zobrazení cam, pincer a smíšeného impingementu z pohledu shora, (Barry, 2011)

4.3 Klinické příznaky

Nejčastějším projevem femoroacetabulárního impingementu je bolest v oblasti třísla a to především při pohybu do rotací nebo při sportovních aktivitách (Dungl, 2012).

Taková bolest často začíná pomalu a nenápadně, zejména po prodělání určitého menšího traumatu. Během počáteční fáze tohoto syndromu jsou bolesti přerušované, zhoršují se zvláště při zvýšeném nároku na kyčelní kloub, např. při sportu, delší chůzi či sezení (Ganz et al., 2003).

Velmi bolestivou může být i oblíbená pozice vsedě s nohou přes nohu, kdy dochází k velké zevní rotaci a addukci dolní končetiny. Tzv. přední impingement se projevuje bolestí při pohybu do flexe spojené s vnitřní rotací a addukcí a je způsoben zvýšeným krytím v anteriorní části acetabula. Bolestivá zevní rotace v plné extenzi dolní končetiny je pak znakem zadního impingementu, jehož příčinou je naopak přílišné krytí v posteriorní části jamky (Chládek & Trč, 2007).

Bolest je hodnocena jako intra- a extra-artikulární. Zdrojem bolesti v prvním případě jsou často ruptury v oblasti labra. Ty se vyskytují např. u degenerativní kyčelní dysplazie, Perthesovy choroby aj. U extra-artikulárních příčin rozeznáváme především tendonitidy iliopsoatu, hypertrofii adduktorů a m. piriformis či trochanterické bursitidy, vznikající opakovaným třením mezi velkým trochanterem a iliotibiálním traktem způsobující následný zánět bursy (Amanatullah, 2015)

Zároveň se zde mohou vyskytovat bolesti přenesené, a to zejména na zevní straně stehna v trochanterické oblasti, v oblasti kolena či bederní páteře z důvodu ochranné blokády. V případě labrální léze pociťuje pacient „lupání“ nebo „přeskakování“ v kyčelním kloubu (Chládek & Trč, 2007).

Typický je dále pocit ztuhlosti v kloubu a následné kulhání. Při klinickém vyšetření si pak můžeme ozřejmit snížený rozsah pohybu, a to především do vnitřní rotace s addukcí (Chládek & Trč, 2007).

4.4 Diagnostika

Diagnostika femoroacetabulárního impingementu je prováděna zejména dle anamnestických údajů a klinického vyšetření, které je poté verifikováno pomocí zobrazovacích metod.

4.4.1 Zobrazovací metody

Nejrychlejším a nejsnadnějším je sonografické vyšetření, při němž můžeme dobře vidět promimenci cervikokapitální oblasti či snížení kapitofemorálního offsetu, a to zejména na šikmém sagitálním řezu nad krčkem femuru, ovšem při diagnostice poškození labra již tato metoda není dostačující. U RTG vyšetření je doporučeno provést nejen předozadní, ale i boční projekci proximálních femurů (Chládek & Trč, 2007).

U cam impingementu hodnotíme zejména tvar hlavice a krčku femuru. Velice často je zde hlavice skloněna dozadu a vytváří tzv. pistol grip fenomén, o němž již byla zmínka výše (Kaplan et al., 2010).

V případě pincer impingementu je rozhodující spíše AP projekce a zde sledujeme přední a zadní okraj acetabula, případnou retroverzi jamky a tím pádem i cross-over sign. U tohoto typu impingementu můžeme rovněž využít vyšetření CT jako potvrzení retroverzního postavení acetabula. V neposlední řadě nesmíme zapomenout na MRI vyšetření, díky němuž je možné přesně zmapovat tvar hlavice i krčku po celém jejich obvodu a tím také určit alfa úhel. Dále lze také odhalit úroveň poškození labra a to pomocí speciálních rotačních řezů (Kaplan et al., 2010).

4.4.2 Klinické vyšetření

Klinické vyšetření poukazuje na omezený rozsah pohybu a to zejména do addukce a vnitřní rotace a objevuje se zde také pozitivita tzv. impingement testu. Při testu na přední impingement leží pacient na zádech, přičemž jeho kyčel je pasivně flektována do 90° a zároveň vnitřně rotována. U vyšetření zadního impingementu se pacient posune až na kraj vyšetřovacího lůžka, propne koleno tak, že je celá dolní končetina extendovaná a vyšetřující pak pasivně provede zevní rotaci v kyčelním kloubu. Pozitivní odpovědí na oba testy je omezení rozsahu pohybu spojené s bolestí (Masek, 2016).

Nesmíme však zapomenout na doplňující vyšetření, jako je vyšetření aspekcí, palpací, délek končetin či chůze. U chůze se zaměřujeme především na stabilizaci pánve ve frontální rovině a tudíž na její možný pokles. Vytváříme si tak přibližný obraz o síle a funkčnosti svalů zajišťující tuto stabilizaci, a to zejména svalů gluteálních (Kolář, 2009, s. 427).

Dle Hunta et al. (2013) je chůze u pacientů s FAI daleko pomalejší a i její kadence je signifikantně snížena. Typicky se zde vyskytuje tzv. „kachní chůze“ poukazující na oslabení stabilizátorů kyčle.

Palpačně si poté zjišťujeme tonus svalů v okolí kyčelního kloubu a zároveň bolestivost měkkých struktur. Nejbolestivějšími bývají odstupy adduktorů, které jsou zároveň v hypertonu, což je charakteristický rys postižení kyčle . Nezanedbáváme však ani kostěné struktury v okolí kloubu jako třeba trochanter major, tuber ischiadicum či samotnou hlavici femuru (Kolář, 2009, s. 161).

Pokud dojde vlivem svalové dysbalance či nově vytvořeného pohybového stereotypu ulevujícího od bolesti k shiftu pánve, může být dolní končetina funkčně zkrácena. I proto bychom měli do klinického vyšetření zařadit měření délek končetin. Rovněž obvod je velice důležitým ukazatelem z důvodu výskytu možného otoku (Kolář, 2009, s. 161).

Rozsahy pohybu můžeme vyšetřovat jak aktivně, tak pasivně. Snížení aktivních rozsahů, zejména do vnitřní rotace a addukce, jsou typické pro pacienty trpící degenerativní OA kyčelního kloubu (Kaplan et al., 2010). Pasivní rozsahy si pak ozřejmíme během provedení impingement testů, o nichž již byla zmínka výše.

Rovněž svalová síla je velice důležitým ukazatelem. Pomáhá nám rozpoznat, zda je porucha funkce kloubu na podkladě strukturálním, svalovém, či neurologickém (Janda, 2004). Oslabení jednotlivých svalových skupin u FAI a jeho zlepšení po chirurgické intervenci je rozebráno níže v diskuzi.

4.5 Terapie

4.5.1. Operační léčba

Při potvrzeném femoroacetabulárním impingementu je dle zastánců operační léčby včasná intervence považována za zásadní. Hlavními kritérii k provedení operace jsou zejména symptomy trvající déle než šest měsíců bez většího kloubního poškození, radiologicky potvrzené abnormality kyčelního kloubu a také neúspěšnost konzervativní léčby. Cílem operativní léčby je zlepšit rozsah pohybu kyčle a snížit abnormální kontakt styčných ploch kloubu. Mezi tři nejběžnější operační postupy patří artroskopie, dále artroskopie s omezeným otevřeným přístupem a artrotomie spojené s řízenou luxací kyčelního kloubu (Kaplan et al, 2010).

V případě cam impingementu spočívá artroskopická chirurgická léčba zejména v modelaci hlavice a cervikokapitální oblasti femuru, dochází zde tedy k odstranění veškeré nadbytečné tkáně a obnovení offsetu hlavice. Rizikem tohoto přístupu je však možné poškození labra nebo chrupavky či narušení retinakulárního cévního zásobení. Pokud ovšem chceme dosáhnout sféricity hlavice, je lepší tento zákrok provádět pod kontrolou zraku, k čemuž se využívá již zmíněná řízená luxace hlavice kyčelního kloubu z jamky. Propagátorem této metody je prof. Ganz, jenž k tomuto zákroku doporučuje méně obvyklý dorsolaterální přístup doplněný o osteotomii velkého trochanteru. Kromě toho, že dojde k daleko lepší vizualizaci hlavice femuru, máme zde i možnost ošetřit případnou labrální lézi (Chládek & Trč, 2007).

Ošetření spočívá v odstranění poškozené části a egalizace zbytku labra, pokud však dojde k odtržení celého vazivového prstence, je možné provést jeho refixaci pomocí kotviček.

Velkým rizikem tohoto operačního přístupu je zejména vznik avaskulární nekrózy hlavice nebo také selhání osteosyntézy velkého trochanteru. Lze použít ovšem i běžnější přední přístup, ten je však daleko obtížnější (Chládek & Trč, 2007).

U pincer impingementu se využívá redirekce acetabula pomocí periacetabulární osteotomie. Pokud se zde vyskytuje retroverze pouze části acetabula, je jednou z další možností resekce anterolaterálního úseku a následná refixace labra. Tento typ impingementu však může být ošetřen i artroskopicky (Samora et al., 2010).

4.5.2 Konzervativní léčba

Možnosti konzervativní terapie jsou značně omezené, jelikož femoroacetabulární impingement je problémem strukturálním. Konzervativní léčba je úspěšná pouze tehdy, pokud jsou příčinou impingementu nadměrné nároky na kyčelní kloub bez dosavadní strukturální léze (Dungl & Kubeš, 2014).

Režimová opatření

Významnou roli zde hrají především režimová opatření, která by měla pacienta upozornit na chybné pohybové stereotypy a návyky v postuře, jako je např. sed s nohou přes nohu, leh na postiženém boku s flektovanou stejnostrannou dolní končetinou či odlehčený stoj, kdy dolní končetina automaticky zaujímá pozici v semiflexi a addukci. Dochází tak k oslabení pánevních svalů, naopak je přetěžován iliotibiální trakt, který takto přebírá veškerou svalovou aktivitu ostatních svalů, jež by se na stabilním stoji měly podílet (Emara et al., 2011).

Pre- a post-operační rehabilitace

V předoperačním stadiu je pacient poučen o tom, jak bude následná léčebná rehabilitace probíhat. Dochází také k nácviku správného chůzového mechanismu či uvolnění bolestivých tkání. Rovněž by nemělo být opomenuto posílení nejčastěji oslabených svalů vyskytujících při tomto syndromu, zejména abduktorů kyčelního kloubu (Spencer – Gardner et al., 2013).

Pokud dojde k oslabení abduktorů jedné dolní končetiny, na druhé končetiny jsou automaticky oslabeny adduktory, tudíž je narušena dynamická stabilita v oblasti pánve. Porušená je i senzomotorická kontrola, takže senzomotorický trénink spojený s aktivací hlubokého stabilizačního systému je rovněž nezbytný. Po zajištění dostatečné stability skloubení můžeme pokračovat posílením jednotlivých svalů kyčelního kloubu (Yazbek et al., 2011).

Post-operační stadium můžeme rozdělit do několika fází:

- ***První fáze post-operační rehabilitace***

V první fázi, trvající od prvního dne operace do zhruba čtyř týdnů, je snaha o redukci otoku a ošetření měkkých tkání. Nesmíme opomenout také statické protažení nebo uvolnění svalů metodou postfacilitační inhibice a to zejména mm. glutei, hamstringů a m. piriformis. Nedochází tak ke tvorbě intra-artikulárních adhezí (Ekstrom et al., 2007).

Využívány jsou rovněž trakční techniky, kdy jemným tahem v ose femuru oddálíme kloubní plochy a snížíme tak bolestivost. Technikou proprioceptivní neuromuskulární facilitace (PNF) můžeme také ovlivnit rozsah pohybu, a to především technikami kontrakce-relaxace a výdrž-relaxace, přičemž první z jmenovaných se využívá u svalů zkrácených a druhá je naopak preferována v případě svalů bolestivých (Bastlová, 2013).

Při vertikalizaci využíváme podpažní a postupně francouzské hole tak, aby nedocházelo k plnému zatížení postižené dolní končetiny. Úroveň zatížení určuje operatér dle náročnosti zákroku. Musíme dbát především na správné odvíjení chodidla od paty přes špičku, čímž se snižuje iritace iliopsoatu. Spasmus tohoto svalu a bolest v přední části kyčelního kloubu můžeme také snížit pomocí isometrické aktivity gluteálního svalstva v neutrálním postavení pánve (Ekstrom et al., 2007).

Začínáme také s pomalým zvyšováním rozsahu pohybu, k čemuž je hojně využívána jízda na stacionárním ergometru, jejíž délka by se měla postupně zvyšovat až do zhruba 30 minut a zátěž by měla být nulová. Při jízdě nesmí flexe v kyčli přesáhnout více než 90°. Hlavním cílem této fáze je dosažení dostatečné extenze k chůzi. Postupně jsou do programu zařazovány cviky s izometrickou a později izotonickou aktivitou ve všech rovinách kromě pohybu kyčle do flexe, kterou bychom měli procvičovat pouze izometricky. K posílení svalového korzetu trupu je využíván např. bridging. Pokud během operace došlo k reparaci labra, musíme si dát pozor na hyperextenzi v kyčli a zevní rotaci přesahující více než 20° (Spencer – Gardner et al., 2013).

- ***Druhá fáze post-operační rehabilitace***

V druhé fázi rehabilitace probíhající zhruba od pátého do osmého týdne po zákroku se snažíme dosáhnout plné mobility a stability kyčelního kloubu. Intenzita a náročnost cvičení se neustále zvyšuje a zároveň tak dochází ke zlepšování cvičební techniky, tudíž můžeme

postupně zařazovat pokročilejší cvičení. Je třeba se zaměřit zejména na zvýšení počtu opakování jednotlivých cviků, popřípadě přidat lehčí odpor, např. ve formě therabandu (Spencer – Gardner et al., 2013).

Důraz je kladen především na odstranění svalových dysbalancí a motorických substitučních vzorů, které jsme si vypěstovali během běžných denních aktivit. Nejčastější příčinou svalové dysbalance je chronické přetěžování nebo úraz, které vedou k neuromuskulárnímu kompromisu a změnám v elasticitě svalu. Neuromuskulární kompromis se může projevit ve třech mechanismech:

- artrokinetická inhibice – sval je inhibován z důvodu poruchy funkce kloubu; přetěžování kloubu je často příčinou zkrácených a hypertonických posturálních svalů, naopak jeho plné nepoužívání často vede k inhibici svalů fázických
- synergistická dominance – v tomto případě svaly synergistické, neutralizační a stabilizační převezmou funkci oslabeného nebo inhibovaného agonisty
- reciproční inhibice – svalový agonista a antagonista jsou v rovnováze tak, aby mohl být daný pohyb proveden a zároveň bylo zabráněno vzniku poranění

Nejčastější svalovou dysbalancí objevující se v klinické praxi je přetížení a zkrácení kyčelních flexorů a erektorů páteře se současných oslabením svalů gluteálních a břišních. Vzniká tak zvýšená bederní lordóza a pánev je klopena směrem v před. I proto by měla být do rehabilitačního programu zařazena cvičení posilující střed těla a odstraňující tyto dysbalance (Byrd, 2007).

Doporučuje se i cvičení v bazénu, kdy dochází k správné relaxaci svalů, ale zároveň je zde vyvíjen dostatečný odpor potřebný ke cvičení (Voight & Cook, 2007). Stabilitu středu těla můžeme posílit v opoře na kolenech a předloktích nebo také náročnějšími variacemi bridgingu, kdy pacient provádí mostění pouze na jedné dolní končetině či si jej ztěžuje elevací horních končetin a vyřazuje tak jednotlivé stupně kontroly (Spencer – Gardner et al., 2013).

Účinnými jsou i dechová cvičení zaměřující se na facilitaci m. transversus abdominis a bránice. Provádíme je např. v lehu na zádech, přičemž dolní končetiny jsou flektovány v kyčelním i kolenním kloubu do 90° a palmární plochy chodidel směřují na sebe. Pokud je udržení takové pozice příliš náročné, můžeme dolní končetiny podepřít např. gymballem. Úkolem pacienta je pak pravidelně a zhluboka dýchat, přičemž by se měl soustředit především na výdech, který je třeba dostatečně svalově podpořit tak, aby byl plynulý a dlouhý. V případě zvládnutí tohoto cvičení bez problému můžeme postupně přidat odpor svou dlaní na břicho pacienta. Pacient pak musí naši dlaň neustále udržovat v jedné pozici, a to jak při nádechu tak i výdechu. Aktivuje se tak hluboké břišní svalstvo a dojde i ke stažení žeber.

Musíme však dbát na neustále podsazení pánve tak, aby se pacient neprohýbal v zádech (Byrd, 2007).

Zařazujeme zde také aerobní aktivity a intervalová cvičení ke zlepšení kondice. U labrálních lézí je povolena plná zátěž postižené končetiny tehdy, pokud pacient zvládne provést bezbolestnou abdukci s extendovanou dolní končetinou a rovněž chůze bez opory mu již nečiní potíže (Spencer – Gardner et al., 2013).

- ***Třetí fáze post-operační rehabilitace***

Třetí fáze, trvající do dvanáctého týdne od operace, se zaměřuje především na zdokonalení mechanismu chůze a ještě větší posílení a výdrž stabilizátorů kyčle bez výskytu pozitivního Trendelenburgova příznaku. Postupně jsou zde zařazovány cviky na labilních plochách podílejících se na zlepšení hlubokého stabilizačního systému. Ke ztížení bridgingu můžeme využít např. gymball, který je umístěn pod zády pacienta. Nesmíme také opomenout cviky podporující zvyšování rozsahu pohybu v kloubu. V této fázi již můžeme aktivně protahovat flexorovou skupinu svalů kyčle v koncové fázi pohybu do flexe (Spencer – Gardner, 2013).

Zaměřit bychom se měli i na kvalitní proprioceptivní trénink. Součástí labrum acetabulare jsou totiž volná nervová zakončení a sensorické orgány, které přispívají k nociceptivním a proprioceptivním mechanismům. Labrum tak zlepšuje stabilitu kyčelního kloubu pomocí udržování negativního intra-artikulárního tlaku, který však může v případě poranění vymizet a je zde snížena i normální motorická odpověď na nervový impuls. V počátečních fázích rehabilitace je správná propriocepce zajišťována pomocí polohování, v pozdějších fázích jsou pak využívány spíše dynamické stabilizace a proprioceptivní neuromuskulární techniky využívající funkční vzorce pohybu (Voight & Cook, 2007).

- ***Čtvrtá fáze postoperační rehabilitace***

Cílem předposlední, tedy čtvrté fáze, je příprava na návrat ke sportovním a pracovním aktivitám pacienta. Jsou zde tedy postupně zařazována lehčí cvičení, jež jsou zaměřená na určitý sport či pracovní úkon. Častou chybou v této fázi je provádění cviků přes bolest pacienta či nedostatečně dlouhá fáze regenerace po samotném tréninku (Spencer – Gardner et al., 2013). Můžeme zde využít také tzv. plyometrických cvičení, která jsou založena na vyvinutí co největší síly v co nejkratším čase; slouží tak zejména k rozvinutí výbušné a

dynamické síly. Tato cvičení přizpůsobujeme sportovnímu či pracovnímu zaměření pacienta. Pokud by tedy pacientem byl např. basketbalista, zaměřili bychom se především na trénink výskoku do výšky (Davies, G. et al., 2015).

Doporučují se spíše cvičení v uzavřených kinematických řetězcích zajišťující šetrnou progresi přenosu váhy na postiženou končetinu a zároveň eliminující působení střižných a translačních sil na kloub. Velice účinná je také kombinace balančních a silových aktivit, jako je třeba mírný podřep ve stoji na špičkách, který je nejdříve prováděn bilaterálně a později unilaterálně na jedné dolní končetině (Voight & Cook, 2007).

- ***Pátá fáze post-operační rehabilitace***

V konečné, páté fázi rehabilitace, trvající zhruba od čtvrtého do šestého měsíce od operace, provádíme specifické testy hodnotící funkční sílu pacienta. Je to např. výskok do výšky nebo skok do dálky na jedné dolní končetině. Skok do dálky může být ještě rozdělen na tři menší poskoky. Postižená dolní končetina by měla dosahovat minimálně 90% síly a výkonnosti zdravé dolní končetiny k tomu, aby se mohl pacient plně navrátit ke svým sportovním či pracovním aktivitám (Spencer – Gardner et al., 2000).

Elektroléčba

V neposlední řadě je rovněž využívána elektroterapie zaměřující se zejména na eliminaci bolesti. Nejčastěji používanými proudy při této diagnóze jsou TENS proudy, Träbertovy proudy či klasická interference (Poděbradský & Vařeka, 1998).

Farmakologická léčba

V případě farmakologické léčby se osvědčila především nesteroidní antirevmatika. Ještě účinnějšími se však ukázaly být intraartikulární aplikace kyseliny hyaluronové. Ve studii, která zahrnovala 23 pacientů, bylo aplikováno 32 mg kys. hyaluronové po dobu jednoho roku. Dle výsledků vizuální analogové škály (VAS) a Harris Hip Score (HHS) došlo ke zlepšení u všech pacientů. Aplikace této kyseliny také snížila míru užívání nesteroidních antirevmatik (Khan et al., 2015).

5. DISKUZE

Femoroacetebulární impingement je relativně novou a dosud detailně neprobádanou diagnózou. Nejčastěji je spojován se vznikem osteoartrózy kyčelního kloubu, ovšem jeho přesná etiologie zůstává stále nejasná. Lékaři jsou tudíž neustále vystavování otázce, zda by pacienti, jež mají pozitivní radiologický nález, ovšem jsou asymptomatičtí, měli podstoupit operativní zákrok a tím předejít případné artróze kyčle v konečném stádiu. Absence klinických příznaků může být způsobena buď tím, že je FAI zatím ve svých počátečních stadiích nebo také neprováděním krajních pohybů do flexe a vnitřní rotace, které by jinak vyvolávaly bolest (Emary, 2010).

Bardakos & Villar ve studii z roku 2009 zkoumali RTG snímky v AP projekci u 43 pacientů s pistol-grip deformitou a lehkou nebo středně pokročilou osteoartrózou. Po 10 letech byla zaznamenána progrese OA u 28 z 43 pacientů, přičemž rizikovými faktory byly zejména snížený MPF úhel (medial proximal femoral angle), jež svírá spojnici jdoucí od nejvíce superiorně uloženého bodu velkého trochanteru ke středu hlavice femuru a anatomickou osu diafýzy femuru, dále coxa vara či retroverzní postavení acetabula. Autoři této studie se tudíž domnívají, že snížený MPF úhel u pacientů s cam deformitou spěje k dysfunkci abduktorů kyčelního kloubu a tato biomechanická dysbalance, zvláště, pokud je kombinovaná s deformitou typu pincer, může vést k rozvoji osteoartrózy u pacientů s FAI .

V současné literatuře bylo dokázáno, že operativní léčba je nejúspěšnějším řešením v případě, že ještě nedošlo k pokročilé degenerativní osteoartróze. Problémem ovšem zůstává nalézt takového chirurga, který by měl s FAI dostatečné zkušenosti (Emary, 2010). V ČR se problematikou operační léčby FAI zabývají především MUDr. Petr Chládek a MUDr. Tomáš Trč, CSc. z FN Motol.

Účinky a význam konzervativní terapie ve své studii zkoumali Emara, Samir et al. (2011). Tuto studii podstoupilo celkem 37 sportovně aktivních pacientů ve věkovém rozmezí 23-47 let s potvrzeným unilaterním FAI a alfa úhlem pod 60°. U všech pacientů byl vyšetřen rozsah pohybu a proveden impingement test, následovalo RTG vyšetření k určení alfa úhlu, potvrzení pozitivního cross-over sign a také k vyloučení závažných patologií kostí. Nakonec proběhlo MRI vyšetření k zjištění případného poškození měkkých tkání.

Všichni pacienti museli absolvovat celkem 4 fáze konzervativní terapie. Hlavním úkolem první fáze bylo vyvarovat se nadměrné fyzické aktivitě. Dále zde byly pacientům dvakrát denně podávány protizánětlivé medikamenty. Druhá fáze, trvající 2-4 týdny,

zahrnovala samotnou fyzioterapii a to zejména ve formě strečinku pro zlepšení rozsahu zevní rotace v kyčli a abdukce ve flexi a extenzi. Ve třetí fázi, po odeznění akutních bolestí, byl vyšetřen normální rozsah pohybu v kyčli do flexe a vnitřní rotace. Čtvrtá fáze se zaměřila na přizpůsobování běžných denních aktivit pacientů tak, aby probíhaly vždy v bezpečném rozsahu pohybu.

Pacientům byla navíc zakázány různé sportovní aktivity jako cyklistika, běh na běžících pásech či po úzkých, rovných terénech tak, aby předešli zvýšené vnitřní rotaci dolních končetin. Těm, kteří měli sedavé zaměstnání, bylo doporučeno se každých 5-7 minut napřímit, aby nedocházelo k přílišné flexi v kyčelních kloubech.

Pacienti byli sledování každé 2-3 týdny, po odeznění symptomů pak každé 3 měsíce po dobu jednoho roku a následně každých 6 měsíců. Pokud byla konzervativní terapie neúspěšná, byli indikování k zákroku odstraňující tu část kosti, která FAI způsobovala.

Z 37 pacientů zaznamenalo výrazné zlepšení funkce a symptomů celkem 27, dalších 6 označilo zlepšení za částečné a zbylí 4 nakonec museli podstoupit operaci. Musíme však brát v potaz, že symptomy odezněly především proto, že pacienti prováděli ty samé pohyby, ovšem v jejich bezpečném rozsahu tak, aby nedocházelo k abnormálnímu kontaktu kostěných struktur. U 33 pacientů, kteří nakonec operování nebyli, navíc došlo i ke zlepšení dle Harris Hip Score. Výsledky této konzervativní terapie jsou srovnatelné s výsledky jak po otevřených, tak artroskopických operacích. Velký úspěch zaznamenala především otevřená dislokace kyčelního kloubu, musíme zde však počítat s rizikem vzniku pakloubu v důsledku osteotomie velkého trochanteru nebo avaskulární nekrózy hlavice. Artroskopický přístup je sice méně invazivní, ovšem jeho výsledky nedosahují takové kvality jako při operacích s přístupem otevřeným.

Také Kemp & Crossley ve své studii shrnují, že konzervativní terapie symptomatického FAI je značně limitována. Jako nejlepší strategii doporučují zejména posílení svalů kolem kyčelního kloubu tak, aby došlo ke snížení zátěže na postiženou končetinu. Jednotlivé svaly můžeme rozlišit na tzv. „prime movers“, jež generují především větší točivý moment, další pak slouží jako stabilizátory kyčelního kloubu, mezi něž patří m. iliopsoas, hýžďové svalstvo, zevní rotátory a dlouhý adduktor. Tyto stabilizátory vyvíjejí posteriorní, mediální a inferiorní sílu na femur a zajišťují tak ideální pozici hlavice v acetabulu. Nemělo by tak docházet k působení většího stresu na potenciálně zranitelné struktury jako je např. anteriorní část labra. Jakmile se pacient naučí ovládat výše zmíněné svaly, může volně přejít k samotnému posílení kyčle, jelikož kontrola stabilizátorů je důležitá

k ochraně lehce zranitelných nebo již poškozených měkkých struktur kloubu (Kemp & Crossley, 2014).

Dle Maseka (2016) by mohl být vznik FAI spojen se svalovou dysbalancí. FAI bychom v tomto ohledu mohli rozdělit na dva typy. První, tzv. anterosuperiorní FAI, je spojen s anteriorním naklopením postižené strany pánve a rovněž její rotací směrem vpřed. Ve výsledku pak dochází k oslabení a prodloužení určitých svalů ve všech rovinách. K vyrovnání pozice v sagitální rovině slouží především aktivita m. biceps femoris, jelikož kontrakce hamstringů obecně poskytuje svalovou opozici anteriorně naklopené pánve. Ve frontální rovině má jedinec tendenci přenášet váhu na nepostiženou dolní končetinu. Dochází zde tedy relativní addukci a vnitřní rotaci více zatížené dolní končetiny a naopak abdukci a zevní rotaci dolní končetiny s postiženou kyčli, která je v tomto případě v odlehčení. Abychom pozici pánve navrátili do neutrálního postavení, je potřeba aktivní kontrakce abduktorů více zatížené končetiny a zároveň adduktorů končetiny odlehčené. U druhého typu, anteromediálního FAI, je m. biceps femoris rovněž klíčový pro návrat pánve do neutrální pozice v sagitální rovině. Větší důraz je zde kladen na gluteální muskulaturu a zejména na aktivitu její abdukční a zevně rotační složky. Cílem terapie je tedy posílení daných svalů a obnovení správného nastavení femoroacetabulárního skloubení a pánve ve všech rovinách.

Casartelli et al. zkoumali ve své studii (2011) sílu svalstva v blízkosti kyčelního kloubu krátce před a zhruba 2,5 roku po artroskopickém řešení FAI. Výzkumu se zúčastnilo celkem 22 pacientů se symptomatickým FAI. Z těchto 22 účastníků se 5 rozhodlo žádnou operaci nepodstoupit, 6 dalo přednost otevřenému přístupu s řízenou dislokací kyčelního kloubu a 11 zvolilo artroskopickou intervenci, přičemž 3 z nich pak odmítli podstoupit následné pooperační testování. Všichni tito pacienti byli vyšetřeni a diagnostikováni stejným atestovaným chirurgem a po operaci pak byli podrobeni fyzioterapii, kam docházeli průměrně 24-krát po 45 minutách. Kontrolní skupina neměla žádné symptomy odpovídající FAI ani bolesti kyčelního kloubu v minulosti a stejně jako skupina symptomatická provozovala rekreační sportovní aktivity.

Před operací bylo provedeno samotné měření maximální izometrické svalové síly flexorů, extensorů, abduktorů, adduktorů a zevních a vnitřních rotátorů, přičemž u symptomatické skupiny byla změřena síla postižené kyčle, v případě bilaterálního FAI pak síla obou kyčlí a u asymptomatické skupiny byla testována kyčel dominantní dolní končetiny. Abduktory, adduktory a rotátory kyčelního kloubu byly změřeny pomocí ručního dynamometru, u flexorů a extensorů byl pak použit isokinetický dynamometr. Na začátku měření si probandi vyzkoušeli 2 cvičné submaximální izometrické kontrakce, které byly

následovány 3-4 maximálními kontrakcemi, přičemž rozdíl mezi silami těchto kontrakcí nesměl překročit 10%. Každá kontrakce trvala 3-4 sekundy a interval mezi jednotlivými kontrakcemi činil 60 sekund. Pro samotné testování pak byla vybrána nejsilnější kontrakce. Po měření měli účastníci určit úroveň bolesti každé svalové skupiny kyčelního kloubu dle vizuální analogové škály (VAS). Ta byla znázorněna horizontální přímkou čítající hodnoty od 0 mm (žádná bolest) do 100 mm (nesnesitelná bolest).

Studie ukázala, že nejvíce oslabenými svalovými skupinami u FAI ve srovnání se zdravými kyčelními klouby jsou flexory a adduktory. Všechny svalové skupiny pak 2,5 roku po operaci zaznamenaly výrazné zlepšení své síly:

- adduktory: zlepšení o 25%
- abduktory: zlepšení o 9%
- zevní rotátory: zlepšení o 37%
- vnitřní rotátory: zlepšení o 59%
- flexory: zlepšení o 23%
- extensory: zlepšení o 34%

Pouze flexory kyčelního kloubu pak byly ve srovnání s kontrolní skupinou stále slabší i po provedení artroskopie.

Zároveň došlo i ke snížení bolestivosti v oblasti kyčelního kloubu. Před operací se hodnoty bolesti na VAS pohybovaly od 2 mm do 14 mm, po operaci pak rapidně klesly až k hodnotám, kdy účastníci nepociťovali vůbec žádnou bolest.

Ačkoliv tato studie dosáhla významných výsledků, ne všichni pacienti byli po provedení zákroku spokojeni, což je přisuzováno příliš vysokým předoperačním očekáváním. U většiny účastníků sice došlo ke snížení bolestivosti a zlepšení svalové síly, nedošlo však k žádnému výraznému zlepšení schopnosti vrátit se k dříve provozovanému sportu. Předpokládá se, že hlavní příčinou této neschopnosti je peroperační resekce labra a také defekty chrupavky, které byly přítomny již před samotným zákrokem.

Beaulé et al. (2007) ve své studii zjišťovali úspěšnost řízené dislokace kyčelního kloubu spojené s osteochondroplastikou krčku femuru u 34 pacientů s FAI typu cam tři roky po vykonání zákroku. Funkčnost kloubu se během této doby zlepšila až o 20%, stejně tak klesla i bolestivost. Na druhou stranu se zde vyskytly komplikace v podobě selhání osteosyntézy velkého trochanteru, která byla pozorována u 3% operovaných pacientů, u 26% z nich pak musel být z důvodu trochanterické bursitidy šroub úplně odstraněn.

Úspěšností chirurgické léčby několik let po zákroku se zabýval i Murphy et al. (2004). Studii se zúčastnilo celkem 23 pacientů, u nichž byla provedena otevřená dislokace kyčelního kloubu spojená s débridementem. Po operaci pak byli pacienti sledování v časovém rozmezí 2 až 12 let, přičemž 15 z nich nevyžadovalo žádnou další intervenci, 7 pacientů nakonec muselo podstoupit artroplastiku kyčelního kloubu a jednomu pacientovi pak byl proveden labrální débridement artroskopickým přístupem z důvodu rekurentní ruptury labra.

V nedávném výzkumu prováděném pod záštitou FN Motol hodnotícím výsledky operativní léčby FAI bylo potvrzeno, že chirurgický zákrok značně zlepšuje následnou sebeobsluhu a zároveň zmírňuje obtíže spojené s tímto syndromem. Rovněž bylo zjištěno, že zákrok prováděn metodou SHD (řízená dislokace kyčelního kloubu) dosáhl daleko lepších výsledků z hlediska bolestivosti objevující se delší dobu po zákroku než metodou AMIS (miniinvazivní zákrok z předního přístupu), (Zahradník, 2013).

Dle mého názoru není konzervativní léčba u již potvrzeného FAI příliš efektivní, o čemž svědčí i nízký počet článků týkajících se úspěchů rehabilitace tohoto syndromu. Jelikož se jedná o patologický kontakt kostěných struktur, je jasné, že jedinou možnou volbou léčby je chirurgické odstranění nadbytečných tkání či změna postavení jamky kyčelního kloubu do takové pozice, aby ke kontaktu nedocházelo. Rehabilitace má pak význam ve smyslu pooperační péče. Využita však může být i v případě, pokud má člověk predispozice ke vzniku tohoto syndromu, avšak ještě nedošlo k manifestaci jednotlivých příznaků, jako je např. bolest, omezený rozsah pohybu či radiologicky potvrzené poškození měkkých struktur kyčelního kloubu. Konzervativní terapií ve smyslu cvičení pak můžeme dosáhnout odstranění svalových dysbalancí, posílení svalů okolo kyčle a tím do jisté míry správného postavení pánve tak, aby k patologickému kontaktu hlavice femuru a jeho krčku s hranou acetabula docházelo co nejméně.

ZÁVĚR

Nejúspěšnější léčba femoroacetabulárního impingementu je zřejmě chirurgickou cestou. Dochází zde k odstranění přebytečných kostěných struktur, které do sebe narážejí při pohybu do maximální flexe a vnitřní rotace. K zákroku je využíván buď otevřený přístup spojený s řízenou luxací kyčelního kloubu, nebo artroskopie.

Přestože jsou výsledky operativní léčby ve většině případů pozitivní, je třeba zde počítat s určitými post-operačními riziky, která mohou vyžadovat další chirurgickou intervenci. V hodnocení úspěšnosti několik let po zákroku je rovněž klíčové subjektivní vnímání každého z pacientů a především také jejich očekávání, které je ve spoustě případů až příliš vysoké.

Ačkoliv konzervativní terapie není schopna odstranit strukturální patologie, může být využita alespoň k léčbě symptomů FAI. Zejména posílením a zlepšením funkčnosti svalů kolem kyčelního kloubu je pacient schopen lépe ovládat svůj pohyb a zároveň tak předcházet krajním pozicím, ve kterých dochází k nárazu cervikokapitální oblasti femuru vůči okraji acetabula.

Dále je rehabilitační léčba využívána po chirurgických intervencích kyčelního kloubu. Hlavním cílem je především obnova rozsahu pohybu a síly svalů tak, aby se jedinci mohli plně navrátit ke svým sportovním i pracovním aktivitám. Je třeba dbát zejména na správné rozfázování terapie, postupné zatěžování končetiny a zvyšování náročnosti, neměli bychom však zapomínat na dostatečnou regeneraci a necvičit přes bolest pacienta.

REFERENČNÍ SEZNAM

1. ALGARNI, A. D. Femoroacetabular impingement in athletes: A review of the current literature. *Saudi Journal of Sports Medicine. 2013,* vol. 3, No. 2, ISSN 2321-6697.

2. AMANATULLAH D.F. et al. Femoroacetabular Impingement: Current Concepts in Diagnosis and Treatment. *Healio, Orthopedics*. 2015, vol. 38, No. 3. ISSN 185-199.

3. BARDAKOS N.V. & VILLAR R.N. Predictors of progression of osteoarthritis in femoroacetabular impingement: a radiological study with a minimum of ten years follow-up. *The Bone and Joint Journal.* 2009, vol. 91, No. 2, ISSN 2049-4408.

4. BARTONÍČEK, J. & HEŘT, J. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu.* Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-017-8 .

5. BASTLOVÁ, Petra. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013. ISBN 978-80-244-4030-9 .

6. BEAULÉ, P. E. et al. Quality of life following femoral head-neck osteochondroplasty for femoroacetabular impingement. *Journal of Bone and Joint Surgery.* 2007, No. 89, ISSN 1535-1386.

7. BYRD, J. W. Evaluation of the hip: history and physical examination. *North American Journal of Sports Physical Therapy.* 2007, No.11, ISSN 1558-6170.

8. CASARTELLI, N. C. et al. Hip muscle weakness in patients with symptomatic femoroacetabular impingement. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2011, vol. 19, No. 7, ISSN 1522-9653.

9. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie 1.* Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.

10. DAVIES, G. et al. Current concepts of plyometric exercise. *International Journal of Sports Physical Therapy.* 2015, vol. 10. No. 6, ISSN 760-786.

11. DUNGL, P. . Femoroacetabulární impingement. *Lékařské listy. 2012, vol. 11*. Dostupné na:http://zdravi.e15.cz/clanek/priloha-lekarske-listy/femoroacetabularni-impingement-468319

12. DUNGL, P. & KUBEŠ, R. Ortopedie. In Dungl, P. et al., kap. 21 - Onemocnění kyčelního kloubu u dospělých, s. 731-801. Praha: Grada, 2014.

13. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie.* Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0

14. EKSTROM, R. A. et al. Electromyographic analysis of core trunk, hip, and thigh muscles during 9 rehabilitaion exercises. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy.* 2007, vol. 37. No. 12, ISSN 1938-1344.

15. EMARA, K. et al. Conservative treatment for mild femoroacetabular impingement. *Journal of Orthopaedic Surgery.* 2011, vol. 19, No. 1, ISSN 1022-5536.

16. EMARY, Peter. Femoroacetabular impingement syndrome: a narrative review for the chiropractor. *The Journal of the Canadian Chiropractic Association.* 2010, vol. 54, No. 3.

17. GANZ, R. et al. Femoroacetabular Impingement: a Cause for Osteoarthritis of the Hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research.*, 2003, vol. 417, ISSN 1528-1132.

18. CHLÁDEK, P. & TRČ, T. Femoroacetabulární impingement syndrom - preartróza kyčelního kloubu. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae Čechoslovaca.* 2007, vol. 74, ISSN 354-358.

19. JANDA, Vladimír a kolektiv. *Svalové funkční testy.* Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.

20. KAPANDJI, A. I. *The Physiology of the Joints Volume 2 - The lower limb*. Edinburgh: Churchill Livingstone,1998. ISBN 978-0702039423 .

21. KAPLAN, K. M. et al. Femoroacetabular Impingement. Diagnosis and Treatment. *Bulletin of the NYU hospital for joint diseases*, 2010, vol. 68, No. 2, ISSN 2328-5273e.

22. KEMP, Joanne & CROSSLEY, Kay. Conservative management of femoroacetabular impingement. A case study and rationale for treatment. *Aspetar Sports Medicine Journal*. 2014, vol. 3.

23. KHAN, W. et al. Utility of Intra-articular Hip Injections for Femoroacetabular Impingement. A Systematic Review. *The Orthopaedic Journal of Sports Medicine.* 2015, vol. 3, No. 9, ISSN 2325-9671.

24. KOLÁŘ, Pavel et al. *Rehabilitace v klinické praxi.* Praha: Grada, 2010. ISBN 9788072626571.

25. LAHNER, M. et al. Comparative study of the femoroacetabular impingement (FAI) prevalence in male semiprofessional and amateur soccer players. *Archives of Orthopaedic and Trauma Surgery.* 2014, vol. 134, No.8, ISSN 1434-3916.

26. MASEK, Jason. Femoroacetabular Impingement: Mechanisms, Diagnosis and Treatment Options Using Postural Restoration. Part 1. *Sportex Medicine Journal.* 2015, vol. 64.

27. MURPHY, S. et al. Débridement of the adult hip for femoroacetabular impingement: indications and preliminary clinical results. *Clinical Orthopaedis and Related Research.* 2004, No. 429, ISSN 1528-1132.

28. PHILIPPON, M. J. et al. Prevalence of increased alpha angles as a measure of cam-type femoroacetabular impingement in youth ice hockey players. The American Journal of Sports Medicine. 2013, Vol. 41, No. 6, ISSN 0363-3365.

29. PODĚBRADSKÝ, J. & VAŘEKA, I. Fyzikální terapie I. Praha: Grada Publishing, 1998. ISBN 978-80-247-2899-5.

30. SAMORA, J. B. et al. Femoroacetabular Impingement: A Common Cause of Hip Pain in Young Adults. *Clinical Journal of Sport Medicine.* 2011*,* vol. 21, No. 1, ISSN 1536-3724.

31. SPENCER-GARDNER, L. et al. A comprehensive five-phase rehabilitation programme after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement. *Knee Surgery Sports Traumatology, Arthroscopy.* 2014, vol. 22, No. 4, ISSN 1433-7347.

32. TAK, I. et al. The relationship between the frequency of football practice during skeletal growth and the presence of a cam deformity in adult elite football players. *British Journal of Sports Medicine*. 2015, vol. 49, No. 5, ISSN 0306-3674.

33. VÉLE, František. Kineziologie. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9

34. VOIGHT, M. & COOK, G. Impaired neuromuscular control: reactive neuromuscular training. In: VOIGHT, M. et al. *Musculoskeletal Interventions: Techniques for Therapeutic Exercise*. New York, NY: McGraw-Hill, 2007, s. 181-212.

35. YAZBEK, P. M. et al. Nonsurgical Treatment of Acetabular Labrum Tears: A Case Series. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Theraphy.* 2011, vol. 41, No. 5, ISSN 346-353.

36. ZAHRADNÍK, Petr. *Hodnocení operační léčby kyčelního kloubu při diagnóze femoro-acetabulární impingement syndrom – diplomová práce.* Praha, 2013.

37. ZEBALA, L. P. et al. Anterior Femoroacetabular Impingement: A Diverse Disease with Evolving Treatment Options. Iowa Orthopaedic Journal. 2007, vol. 27, ISSN 1555-1377.

REFERENČNÍ SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Alfa úhel na RTG snímku kyčle v AP projekci u FAI typu cam, (Laborie et al., 2014)

Obrázek 2 Cross-over sign v AP projekci, (Tauton, 2014)

Obrázek 3 Zobrazení cam, pincer a smíšeného impingementu z pohledu shora (Barry, 2011)

SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AMIS	anterior minimally invasive surgery
AP projekce	anterio-posteriorní projekce
CNS	centrální nervový systém
CT	počítačová tomografie
CVA	coxa vara adolescentium
FAI	femoroacetabulární impingement
FN	fakultní nemocnice
HHS	Harris Hip Score
m.	musculus
mm.	musculi
MPF angle (úhel)	medial proximal femoral angle
MRI	magnetická rezonance
OA	osteoartróza
PNF	proprioceptivní neuromuskulární facilitace
RTG	rentgenové vyšetení
SHD	surgical hip dislocation
TENS	transkutánní elektroneurostimulace
VAS	vizuální analogová škála