

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE

2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

Martin Tůma

Femoroacetabulární impingement syndrom
(FAI) – možnosti terapie a rehabilitace
u adolescentů a mladších dospělých

Bakalářská práce

Praha 2018

Autor práce: **Martin Tůma**

Vedoucí práce: **Mgr. Michaela Opálková**

Oponent práce: **Mgr. Marek Obešlo**

Datum obhajoby: **2018**

Bibliografický záznam

TŮMA, Martin. *Femoroacetabulární impingement syndrom (FAI) – možnosti terapie a rehabilitace u adolescentů a mladších dospělých*. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2018. 77 s. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Michaela Opálková.

Abstrakt

Femoroacetabulární impingement syndrom (FAI) je klinická diagnóza, která je charakterizována jako mechanický konflikt mezi okrajem acetabula a perikapitální částí krčku femuru. Je stále častěji akceptována jako etiologický faktor vzniku kyčelní artrózy, vyskytující se u mladých a sportovně aktivních jedinců.

Práce je rozdělena do 2 základních částí. První část je teoretická a seznamuje čtenáře na základě rešeršní studie české i zahraniční odborné literatury nejprve se samotným syndromem, jeho typech, etiologii a základních možnostech diagnostiky. Dále shrnuje současné možnosti terapie a rehabilitace u adolescentů a mladších dospělých. Druhá část je praktická a je zpracována formou kazuistiky pacienta podstupující konzervativní léčbu. K práci je přiložena fotografická dokumentace.

Klíčová slova

Femoroacetabulární impingement syndrom, kyčelní kloub, fyzioterapie, terapie, adolescent a mladší dospělý

Bibliographical record:

TŮMA, Martin. *Femoroacetabular impingement syndrome (FAI) – possibilities of therapy and rehabilitation in adolescents and young adults*. Prague, Charles University, 2nd Faculty of medicine, Department of Rehabilitation and Sports Medicine, 2018, 77 pages. Supervisor Mgr. Michaela Opálková.

Abstract

Femoroacetabular impingement syndrome (FAI) is a clinical diagnosis that is characterized as a mechanical conflict between the edge of acetabulum and the pericapital part of femoral neck. It is increasingly accepted as an etiological factor in the development of hip arthritis, occurring in young and sport-active individuals.

The thesis is divided into two basic parts. The first is theoretical and introduces the reader on the basic of research study of Czech and foreign literature, first with the syndrome itself, its types, aetiology and possibilities of diagnostics. It also summarizes the current possibilities of therapy and rehabilitation in adolescents and younger adults. The second part is practical and is processed in the form of a case report of a patient undergoing conservative treatment. The work is accompanied by photographic documentation.

Keywords

Femoroacetabular impingement syndrome, hip joint, physiotherapy, therapy, adolescents and young adults

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Michaely Opálkové, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze dne 23. 4. 2018

Martin Tůma

Vlastnoruční podpis

Poděkování

Touto cestou bych rád poděkoval všem, kteří mi pomohli uskutečnit tuto bakalářskou práci, především pak paní Mgr. Michaele Opálkové za odborné vedení a cenné rady při zpracovávání tématu. Dále MUDr. Radovanu Hudákovi za dopomoc při hodnocení zobrazovacích metod.

Obsah

úvod	11
1 Obecná část - přehled současných poznatků.....	12
1.1 Kyčelní kloub	12
1.1.1 Anatomie.....	13
1.1.1.1 Acetabulum	13
1.1.1.2 Proximální část femuru.....	13
1.1.1.3 Vazivový aparát ve vztahu k FAI	14
1.1.1.4 Svaly v oblasti kyčelního kloubu ve vztahu k FAI	15
1.1.1.5 Cévní zásobení	15
1.1.1.6 Prostorová orientace femuru a acetabula.....	16
1.2 Femoroacetabulární impingement	19
1.2.1 CAM impingement	20
1.2.2 PINCER impingement	22
1.2.2.1 Hluboké acetabulum (General acetabular overcoverage).....	23
1.2.2.2 Malorientace jamky	23
1.2.3 Etiologie FAI	24
1.2.3.1 FAI a genetické faktory	25
1.2.3.2 FAI a nadměrná fyzická zátěž (sport).....	25
1.2.4 Lokalizace a mechanismus postižení.....	26
1.2.5 Diagnostika.....	27
1.2.5.1 Anamnéza	28
1.2.5.2 Klinický obraz.....	28
1.2.5.3 Klinické vyšetření.....	29
1.2.5.4 Zobrazovací metody	32
1.2.6 Terapie a rehabilitace FAI.....	34
1.2.6.1 Konzervativní terapie.....	35
1.2.6.1.1 Edukace a úprava životního stylu	35
1.2.6.1.2 Farmakologická léčba	36
1.2.6.1.3 Fyzioterapie	36
1.2.6.1.4 Intraartikulární injekce.....	37
1.2.6.1.5 Hip brace.....	38
1.2.6.2 Operační	38
1.2.6.2.1 Řízená luxace kyčelního kloubu (SHD)	39
1.2.6.2.2 Artroskopie (ASKP).....	41
1.2.6.2.3 Kombinovaný přístup.....	44
1.2.6.3 Pooperační rehabilitace.....	45
1.2.6.3.1 První fáze	45
1.2.6.3.2 Druhá fáze.....	46
1.2.6.3.3 Třetí fáze	47
1.2.6.3.4 Čtvrtá fáze.....	48
2 Speciální část – kazuistika pacienta.....	49
2.1 Metodika práce	49
2.1.1 Anamnéza	49
2.1.2 Vyšetření zobrazovacími metodami.....	51
2.1.2.1 RTG	51
2.1.2.2 3D CT.....	51
2.1.2.3 MRI	52
2.1.3 Klinické vyšetření – vstupní kineziologický rozbor	52
2.1.3.1 Aspekce.....	52
2.1.3.1.1 Vyšetření zepředu	52
2.1.3.1.2 Vyšetření zezadu	53

2.1.3.1.3	Vyšetření zboku	53
2.1.3.2	Palpace	53
2.1.3.3	Vyšetření chůze	54
2.1.3.4	Rozsah pohybů	54
2.1.3.5	Speciální testy.....	54
2.1.3.6	Hodnocení stoje.....	55
2.1.3.7	Svalový test.....	55
2.1.3.8	Délky a obvody končetin	55
2.1.3.9	Vyšetření zkrácených svalů.....	56
2.1.3.10	Závěr vstupního klinického vyšetření	56
2.1.4	Krátkodobý a dlouhodobý plán	56
2.1.5	Terapie	57
2.1.6	Výstupní kineziologický rozbor.....	58
2.1.6.1	Aspekce.....	58
2.1.6.1.1	Pohled zepředu	58
2.1.6.1.2	Pohled zezadu	59
2.1.6.1.3	Pohled zboku	59
2.1.6.2	Palpace	59
2.1.6.3	Vyšetření chůze	59
2.1.6.4	Rozsah pohybů	60
2.1.6.5	Speciální testy.....	60
2.1.6.6	Hodnocení stoje.....	60
2.1.6.7	Svalový test.....	61
2.1.6.8	Délky a obvody končetin	61
2.1.6.9	Vyšetření zkrácených svalů.....	61
2.1.6.10	Závěr výstupního kineziologického vyšetření	61
2.1.7	Zhodnocení efektu terapie	62
	Diskuze	63
	Závěr	68
	Referenční seznam	69
	Seznam obrázků.....	76
	Seznam tabulek.....	77

Seznam použitých zkratek a symbolů

3D – trojrozměrný

4D - čtyřrozměrný

a. – arteria

AC úhel – acetabulární úhel

ACFM – arteria circumflexa femoris medialis

ACFL – arteria circumflexa femoris lateralis

AOD – anterior offset distance

AOR – anterior offset ratio

AP – anteroposteriorní

apod. – a podobně

ASKP – artroskopie

AT úhel – úhel antetorze femuru

CCD úhel – kolodiafyzární úhel

CE úhel – Wibergův úhel

cm - centimetr

CPM – kyčelní motodlaha

CT – počítačová tomografie

CVA – coxa vara adolescentium

č. – číslo

DKK – dolní končetiny

DNS – dynamická neuromuskulární facilitace

FABER test – test flexe + abdukce + vnější rotace

FADIR test – test flexe + addukce + vnitřní rotace

FAI – femoroacetabulární impingement

FN – fakultní nemocnice

HA – kyselina hyaluronová

HKK – horní končetiny

IGA – arteria glutea inferior

kap. – kapitola

KYK – kyčelní kloub

LCE – laterální Wibergův úhel

LDK – levá dolní končetina

lig. – ligamentum

m. – musculus

mm. – muscoli (množné číslo)

ml - mililitr

MRI – magnetická rezonance

MRA – MR artrografie

např. – například

NSAIDs – nesteroidní antirevmatika

PDK – pravá dolní končetina

PNF – proprioreceptivní neuromuskulární facilitace

popř. – popřípadě

resp. – respektive

ROM – rozsah pohybu

RTG – rentgen

SFTR – vyšetřovací metoda (měření v rovině sagitální, frontální, transverzální a rotací)

SI – sakroiliakální

SIAS – spina iliaca anterior superior

SMS – senzomotorická stimulace

SONO – sonografie

TEP – totální endoprotéza

tj. – to jest

TrPs – trigger points

ÚVOD

Femoroacetabulární impingement syndrom (FAI) stále platí za poměrně mladou klinickou diagnózu, která je zapříčiněna drobnými, na zobrazovacích metodách často přehlíženými změnami tvaru kyčelního kloubu. Způsobuje předčasné poškození chrupavky a následnou koxartrozu. Poškození kloubu není způsobeno statickým přetížením, nýbrž dynamickým, tedy pohybem. Je typický pro mladé a pohybově aktivní jedince, zejména sportovce. Mezi první příznaky syndromu patří buď kloubní ztuhlost či bolest. Ta se objevuje typicky mezi 20. až 30. rokem života, a stále častěji také u adolescentů a mladších dospělých, zpravidla po zátěži a s lokalizací nejčastěji do třísla.

Rozeznáváme dva základní typy impingementu; cam a pincer. Nicméně ve většině klinických případů se vyskytuje kompromis obojího, tzv. smíšená forma. Ačkoliv příčina vzniku je dodnes nejasná, mezi jasné predispozice patří nejen různé strukturální poruchy kyčelního kloubu (vrozená dysplazie, coxa vara adolescentium nebo morbus Legg-Calve-Perthes), ale i nadměrná sportovní aktivita v období kostního růstu či genetické faktory.

Cílem práce je v první, obecné části, shrnutí dosavadních poznatků o FAI, její etiologii a diagnostice. Největší zřetel je kladen na možnosti terapie u adolescentů a mladších dospělých. Součástí komplexní léčby je i následná pooperační rehabilitace, která v práci bude také obsažena.

Na ni navazuje část druhá, speciální, obsahující kazuistiku mladého pacienta s FAI podstupující konzervativní terapii. Zde je cílem si vyzkoušet vlastní vyšetření a terapii a následně zhodnotit, zda může být konzervativní terapie účinnou možností léčby.

1 OBECNÁ ČÁST - PŘEHLED SOUČASNÝCH POZNATKŮ

V obecné části této práce se nejprve pokusím shrnout anatomii kyčelního kloubu a dalších okolních struktur. V druhé části se budu již striktně věnovat femoroacetabulárnímu impingementu.

1.1 Kyčelní kloub

Během evoluce lidského druhu došlo k několika charakteristickým změnám. První byla specializace horní končetiny pro úchop v závislosti na zvětšení mozkovny a mozku samotného. Aby se ruka mohla uvolnit k volné manipulaci, muselo dojít k přizpůsobení dolní končetiny pro bipedální lokomoci. Následovala tedy řada změn týkajících se především kyčelních kloubů a pánve, což vyvrcholilo možností napřímění axiálního skeletu do vertikály a plné extenze v kyčelních kloubech, což je jedinečný rys charakteristický pouze pro člověka. (Hogervorst a Vereecke, 2014; Kolář et al., 2009)

V rámci všech savců na světě rozeznáváme dva typy kyčelních kloubů – *coxa recta* a *coxa rotunda*. *Coxa recta* je robustní kloub s nespférickou hlavicí a krátkým krčkem, vyskytující se především u zvířat, jenž jako způsob lokomoce využívají běh nebo skok. *Coxa rotunda* je kloub se sférickou hlavicí, dlouhým a úzkým krčkem, umožňující větší rozsahy pohybů. Takovýto druh kloubu je charakteristický pro savce žijící ve vodě nebo pohybující se v korunách stromů. (Hogervorst et al., 2011)

Lidský kyčelní kloub je velmi pevný a stabilní. Příčinou je důmyslná anatomická konformace, silný vazivový aparát a svaly, které ho obklopují ze všech stran. (Tönnis, 1987)

1.1.1 Anatomie

Kyčelní kloub je klasifikován jako jednoduchý kulový kloub omezený (enarthrosis), který spojuje stehenní kost, resp. volnou dolní končetinu s pletencem pánevním. Artikulujícími plochami jsou centrální část kosti pánevní nazývaná **acetabulum** a **proximální část** kosti stehenní, zakončená hlavicí **femuru**. (Bartoniček a Heřt, 2004; Dylevský 2009)

1.1.1.1 Acetabulum

Jamka kyčelního kloubu, acetabulum, má tvar duté polokoule o poloměru asi 2,5 cm. Nachází se v místech, kde se stýkají těla tří pánevních kostí; os ileum, os ischii a os pubis. Na celkovém rozsahu jamky se nejmenším dílem účastní *os pubis* (20%), následuje *os ileum* (35%) a největším pak *os ischii* (45%). Nejhlubším místem jamky je její střed (*fossa acetabuli*). Poměrně hluboká jamka je dále prohloubena vazivovým prstencem (*labrum acetabulare*). Styčnou plochu acetabula tvoří poloměsíčitá plocha (*facies lunata*), jenž je pokrytá chrupavkou tvaru podkovy. Ve svém středu je acetabulum prohloubeno nepravidelnou centrální jamkou (*fossa acetabuli*), jejíž vkleslé dno vyplňuje tukový polštář (*pulvivar acetabuli*). Jeho funkcí je absorbovat nárazy, které přes hlavicí femuru směřují proti slabému dnu kloubní jamky. (Bartoniček a Heřt, 2004; Dylevský, 2009)

1.1.1.2 Proximální část femuru

Proximální konec femuru lze z popisného hlediska rozdělit na hlavicí, krček a trochanterický masiv.

Hlavice (*caput femoris*) je za normálních okolností přímé pokračování krčku femuru a podélná osa krčku prochází středem hlavice. Na svém povrchu nese hlavicí kloubní plochu, jejíž rozsah odpovídá asi 2/3 povrchu koule. Hlavice bývá v kraniokaudálním směru nepatrně zploštělá, čímž nabývá tvar rotačního elipsoidu. Při pohledu z mediální strany je na hlavicí patrná prohlubenina (*fovea capitis femoris*). Tloušťka kloubní chrupavky se pohybuje od 1 do 3 mm.

Krček (*collum femoris*) dosahuje u dospělých délky kolem 4 až 5 cm. Nejširší je při své bázi, nejužší ve svém středu.

Trochanterický masiv je tvořen velkým a malým trochanterem (*trochanter major et trochanter minor*). Obě tyto struktury jsou důležitým orientačním bodem z chirurgického hlediska a upínají se zde svaly důležité pro pohyblivost kyčelního kloubu. (Bartoniček a Heřt, 2004; Dylevský 2009)

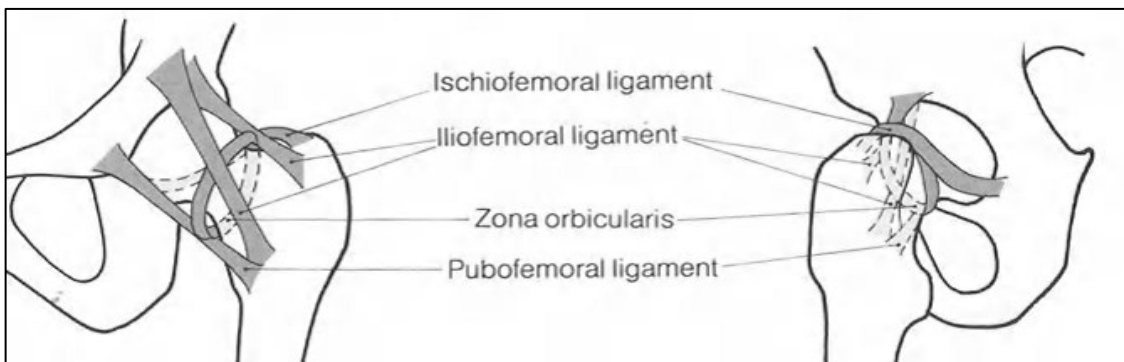
1.1.1.3 Vazivový aparát ve vztahu k FAI

Kyčelní kloub má velice silný vazivový aparát. Kromě pouzdra a jeho zesilujících vazů k němu patří **labrum acetabulare** a s ním spojená **ligamenta**.

Labrum je trojúhelníkovitá, vazivo-chrupavčitá struktura napojená na okraj acetabula. Běží jako podkova, přičemž konce jsou navzájem propojeny pomocí lig. transversum acetabuli, což má za následek rozšířené pokrytí hlavice femuru a zvýšenou stabilitu kloubního spojení. Cévní zásobení labra je hlavně z kloubního pouzdra, ale v menší míře i z kostěného acetabula. Volná nervová zakončení naznačují, že labrum se podílí na senzitivě bolesti a propriocepci. U kyčlí ve fyziologickém postavení labrum absorbuje 1 – 2% z celkové zátěže při chůzi, zatímco u lidí s např. s vrozenou dysplazií kyčlí je to 4 – 11%. Neporušené labrum umožňuje rovnoměrnější distribuci tekutin během zátěže, což vede k nižšímu tření v oblasti kyčelního kloubu a tudíž k menší deformaci chrupavky. Patologie labra obvykle začíná jako bolest směřující do třísla a nemusí jí předcházet žádná traumatická událost. Často bývá doprovázena mechanickými symptomy, jako je vrzání a přeskokování při pohybu. (Hartig-Andreasen et al., 2013) Z hlediska diagnostiky a operačního plánování se patologické nálezy labra dělí na 6 základních stupňů a polohu léze, stejně jako poškození chrupavky lokalizujeme pomocí perimetru. (Chládek, 2016)

Kloubní pouzdro kyčelního kloubu je velmi silné a začíná na okrajích acetabula. Na femur se pouzdro vpředu upíná na linii spojující oba trochantery, vzadu asi doprostřed délky krčku. Ventrálně s pouzdem srůstají zesilující vazy. Pouzdro je naopak slabé na spodní straně krčku v místech, kde naléhá šlacha m. iliopsoas. Kloubní pouzdro zesilují čtyři vazy: lig. iliofemorale, lig. pubofemorale, lig. ischiofemorale a zona orbicularis. (Bartoníček a Heřt, 2004; Dylevský, 2009) Jejich vzájemný vztah a polohu popisuje obrázek č. 1.

Obrázek 1: Základní schéma vazů kyčelního kloubu (Tönnis, 1987, str. 7)



1.1.1.4 Svaly v oblasti kyčelního kloubu ve vztahu k FAI

Většina pacientů s FAI má obtíže s bolestí svalů, měkkých tkání a především se svalovými dysbalancemi. V návaznosti na tuto skutečnost více či méně mění stereotyp chůze a držení těla, čímž se daný problém ještě více prohlubuje. Některé svaly jsou tak přetěžovány, zatímco jiné vyřazeny z funkce. Svalová nerovnováha, porucha pohybového vzoru a změny v držení těla mohou být, speciálně u mladých jedinců, vážným faktorem rozvoje i dalších bolestivých poruch.

Ačkoliv je každý člověk unikátní, rozeznáváme některé běžné dysbalanční vzory charakteristické pro FAI. Asi nejběžnějším vzorem pro takového pacienta je oslabení nebo inhibice m. gluteus medius, jakožto nejsilnějšího abduktoru kyčelního kloubu. Tento fakt u řady pacientů bývá doprovázen tendinitidou m. iliopsoas. V závislosti na tomto oslabení vznikají dysbalance mezi abduktory a adduktory. Obecné funkční posílení abduktorů, především pak m. gluteus medius je velmi důležitý aspekt vyhnutí se nadužívání adduktorů a tím i bolesti. Další nežádoucí skutečností, na níž se FAI podílí, je to, že hamstringy u těchto pacientů jsou zkrácené a přetěžované, zatímco m. quadriceps, obzvláště pak jeho vastus medialis, je oslabený a vyřazen z funkce. Nesrovnalosti ve funkčním zapojení svaloviny v oblasti kyčle následně ovlivňují i funkci kolena, sakroiliakálního skloubení a bederní páteře. (Thomas, 2012)

Svůj dopad má FAI i na chůzi. Bylo potvrzeno, že tito pacienti mají snížený rozsah pohybů v kyčelním kloubu a to jak v sagitální, tak i frontální rovině. Omezené jsou i souhyby pánve. Dalším zajímavým faktorem je snížená schopnost funkčního zapojení m. tensor fasciae latae při flexi v kyčli. (Casartelli et al., 2011)

1.1.1.5 Cévní zásobení

Pro pochopení a především pro kvalitní operační postupy při řešení FAI je nutná znalost průběhu nervů a především cév. Zatímco cévní zásobení acetabula a pouzdra je poměrně konstantní, proximální konec kosti stehenní prodělává postnatálně výrazný vývoj a jeho zásobení může být tedy značně variabilní.

Acetabulum dostává cévní zásobení z větví a. obturatoria, a. glutea superior a a. glutea inferior. Pro operativu jako takovou je však důležitější znalost cévního zásobení hlavice femuru. (Dungl, 2014) Tento text si nedává za cíl rozsáhlý anatomický popis, nýbrž stručný úvod do problematiky.

Hlava stehenní kosti je zásobována především cévami vycházejícími z **arteria circumflexa femoris medialis (ACFM)** a **arteria glutea inferior (IGA)**. Další tepny

s menším příspěvkem jsou a. circumflexa femoris lateralis (ACFL), a. obturatoria, a. glutea superior a první perforující větev a. profunda femoris.

ACFM vychází ve většině případů z a. profunda femoris, ale může také přímo z a. femoralis. Ve svém průběhu se nejprve dělí na povrchovou větev a **hlavní kmen**, který následně podléhá dalšímu dělení. Kritická je oblast průběhu hlubokého kmenu mezi m. obturatorius externus a m. quadratus femoris, jelikož je zde riziko ruptury tepny při traumatickém vykloubení kyčle nebo může být poškozena iatrogeně při řízené repozici kyčelního kloubu. Její průběh končí anastomózou s jednou z větví IGA, společným vstupem do kloubního pouzdra a následně k hlavici femuru. Tyto větve ACFM a IGA jsou nejdůležitější zdroj cévního zásobení a mohou hlavici kompletně zásobovat bez dalších cév.

IGA je popisována jako druhá nejdůležitější tepna v zásobení hlavice. Navíc bylo zjištěno, že IGA je dominantní pro zásobení lidského embrya v 16. – 29. týdnu intrauterinního života.

ACFL je ve svém průběhu dost variabilní. Zásobuje spíše krček femuru než jeho hlavici.

Arteria obturatoria je funkčně důležitá spíše ve fázi růstu. Ve svém průběhu nejčastěji vydává a. ligamentum teres, která je spolu s lig. teres femoris přetáta při otevřené dislokaci. Výzkum prokázal, že přerušení této arterie nemá žádný vliv na cévní zásobení hlavice. (Tönnis, 1987; Zlotorowicz a Czubak, 2014)

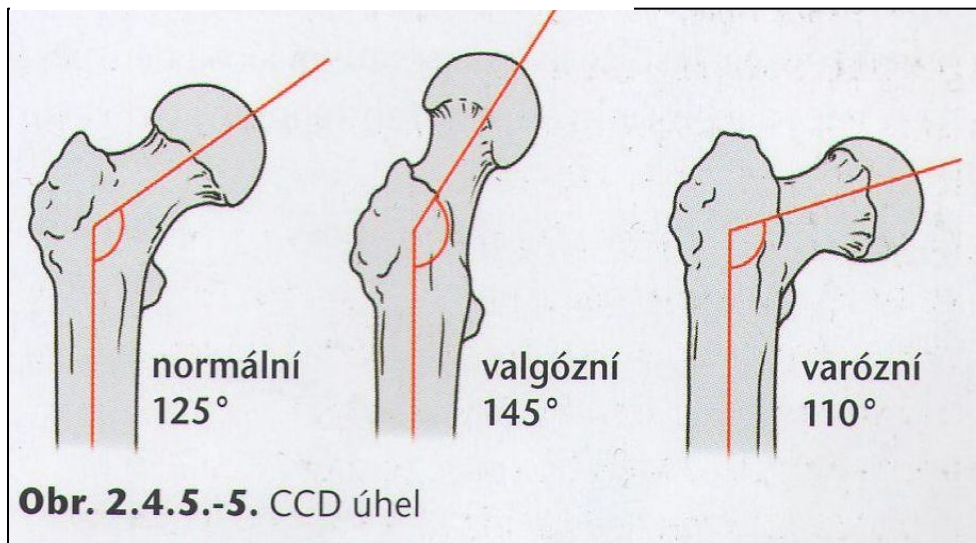
1.1.1.6 Prostorová orientace femuru a acetabula

Pro pochopení patogeneze, vhodnou diagnostiku a operativu FAI i jiných poruch kyčelního kloubu je nutná dobrá znalost lokálních i regionálních anatomických parametrů proximálního konce femuru a acetabula. V této kapitole budou popsány základní parametry týkající se femuru a acetabula a dále rozvedeny u jednotlivých typů FAI.

Kolodiafyzární úhel (CCD) – je úhel, který svírá linie vedená středem hlavice a krčku femuru s osou diafýzy ve frontální rovině. Jeho postnatální vývoj je charakterizován snižováním z původních 150°, úhel typický pro novorozence, až na 120° - 130°. Během ontogenetického vývoje jedince dochází k jeho postupné varizaci, až v dospělosti dosahuje za fyziologického stavu velikosti kolem 125°. Pokud je CCD úhel u dospělého jedince větší než 140°, hovoříme o coxa valga, pokud menší než 115°, mluvíme o coxa vara. Na formování tohoto úhlu se podílejí především svaly v oblasti kyčelního kloubu

(adduktory a zevní rotátory) a gravitační síla. (Dungl, 2014; Kolář et al., 2009)

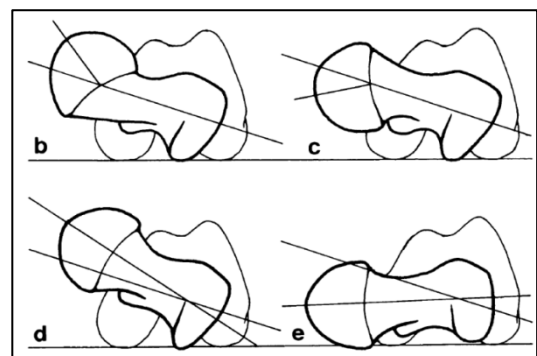
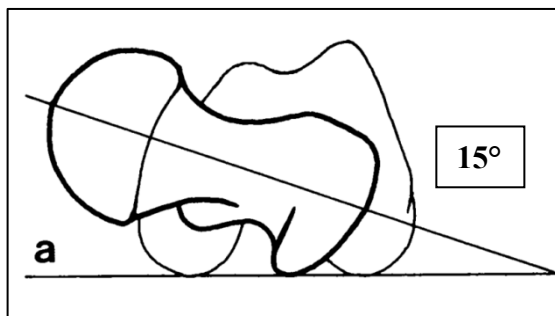
Obrázek 2: Kolodiáfyzární úhel (Kolář et al., 2009, str. 491)



Úhel antetorze femuru (AT úhel) – udává úhel mezi krčkem femuru, který je rotován ventrálně vůči kondylům femuru stojícím v transverzální rovině při pohledu seshora. U novorozence tento úhel dosahuje přibližně $30^\circ - 40^\circ$, přičemž s přibývajícím věkem dochází k jeho postupnému snižování, až na konečných $7^\circ - 15^\circ$ v dospělosti. Hodnoty antetorze resp. retrotorze mají značný vliv na rozsah rotačních pohybů. Zvýšení antetorzního úhlu v dospělosti je označováno jako coxa antetorta. Typickým projevem takto postavených kyčelních kloubů je vnitřní rotace s výrazně omezenou rotací zevní. Z tohoto důvodu má pacient obtíže s pozicí v tureckém sedu, naopak sed mezi patami zvládá bez problémů. Snižování úhlu antetorze pod 5° označujeme jako coxa retroverta, kde klinicky naopak pozorujeme snížené vnitřní rotace v kloubu. (Kolář et al., 2009) Tönnis (1987) upozorňuje, že je důležité rozlišovat mezi pojmy *antetorze* a *anteverze*. Pojem anteverze používá v případech, kdy je hlavička femuru stočena dopředu vůči krčku.

Obrázek 4: Patologické postavení krčku a hlavičky femuru (Tönnis, 1987, str. 4)

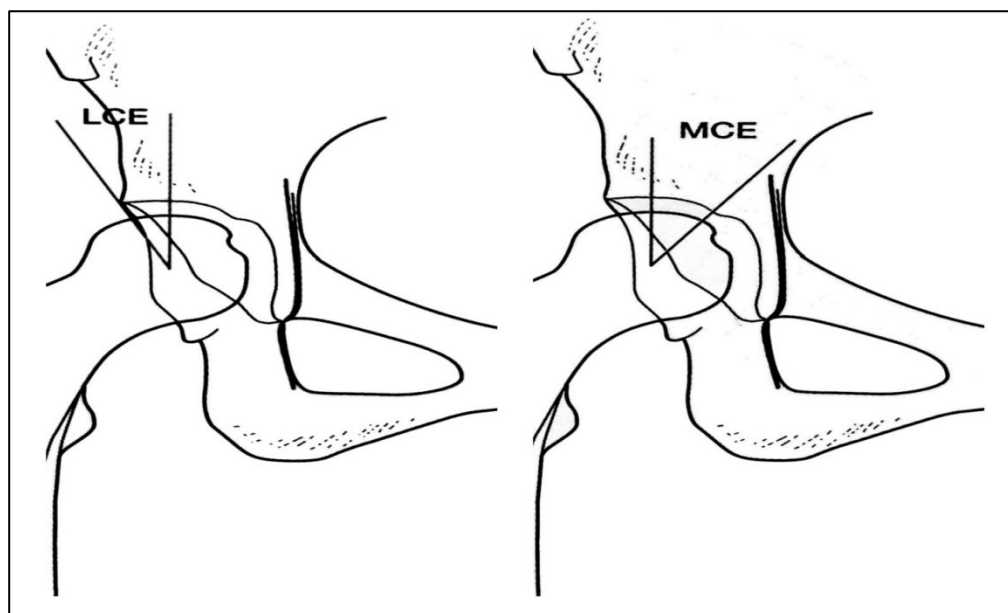
Obrázek 3: Fyziologický úhel antetorze (Tönnis, 1987, str. 4)



Wibergův (CE) úhel – udává míru krytí hlavice femuru acetabulem. Je definován jako úhel vertikální spojnice procházející středem hlavice femuru a s horním okrajem příslušné části acetabula. (Kolář et al., 2009) Na AP snímku (viz kap. 1.2.5.4 Zobrazovací metody) rozeznáváme *laterální (LCE) úhel*, jehož optimum je $25^{\circ} - 30^{\circ}$ a *mediální (MCE) úhel* s optimem $35^{\circ} - 44^{\circ}$. U dětí mezi 1. – 4. rokem by CE úhel neměl klesnout pod 10° , u dospělého je pak hranicí alespoň 22° . Pokud je jeho hodnota nižší, považuje se kyčel za dysplastickou a zvažuje se zastřešovací operace. (Chládek, 2016)

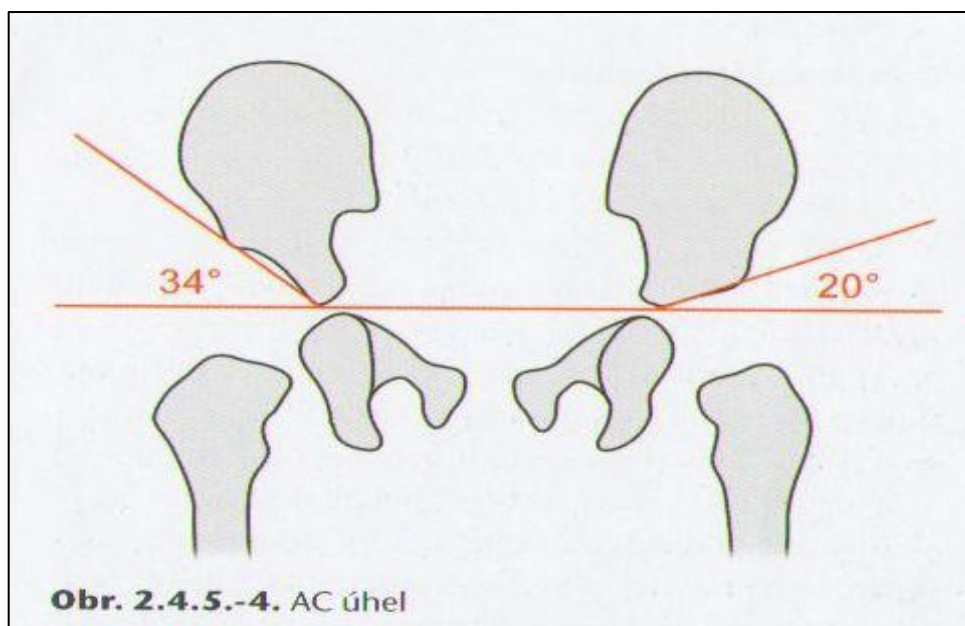
Ve vztahu k FAI je však významné zvýšení CE úhlu, především pak jeho laterální složky (LCE). Vzroste-li tento úhel na $34 - 39^{\circ}$, hrozí pincer léze, při hodnotách nad 39° hovoříme o coxa profunda. (Dungl, 2014; Chládek, 2016)

Obrázek 5: Wibergův úhel (Chládek, 2016, str. 66)



Acetabulární (AC) úhel – udává sklon zátěžové zóny acetabula. Je definován jako úhel, který svírá linie zátěžové zóny acetabula (acetabulární linie) s pánevní horizontálou. Za normu je považováno rozmezí mezi $25^{\circ} - 30^{\circ}$ u dětí do 3 měsíců, u dospělých by měl být mírně pozitivní, s optimem $5^{\circ} - 10^{\circ}$. (Chládek, 2016; Kolář et al., 2009) Obecně platí, že acetabula mající zvýšený acetabulární úhel jsou obvykle dysplastická a mohou být vystavena nestabilitě, zatímco acetabula se sníženým acetabulárním úhlem jsou ohroženy pincer impingementem. (Ayeni et al., 2017)

Obrázek 6: Acetabulární úhel (Kolář et al., 2009, str. 491)



1.2 Femoroacetabulární impingement

Femoroacetabulární impingement syndrom (FAI) je postižení kyčelního kloubu, ke kterému dochází nikoli následkem statického přetížení, ale následkem pohybu v kyčelním kloubu. Příčinou je nejčastěji nesprávný tvar, resp. orientace artikulujících ploch. (Chládek, 2016)

Asymetrický kontakt vede k postupnému poškození chrupavčitého labra a zároveň k narušení kloubní chrupavky v zátěžové zóně acetabula i hlavice stehenní kosti.

Samotný tvar kyčelního kloubu nemusí vést k rozvoji bolesti či jiných příznaků, jedná se však o predispozici k možnému poškození, tzv. preartrózu. (Kautzner et al., 2016)

Rozeznáváme dva základní typy FAI – **cam** a **pincer**, které se odlišují v několika základních aspektech, které shrnuje tabulka 1. O jednotlivých detailech bude text pojednávat dále. (Kuhns et al., 2015)

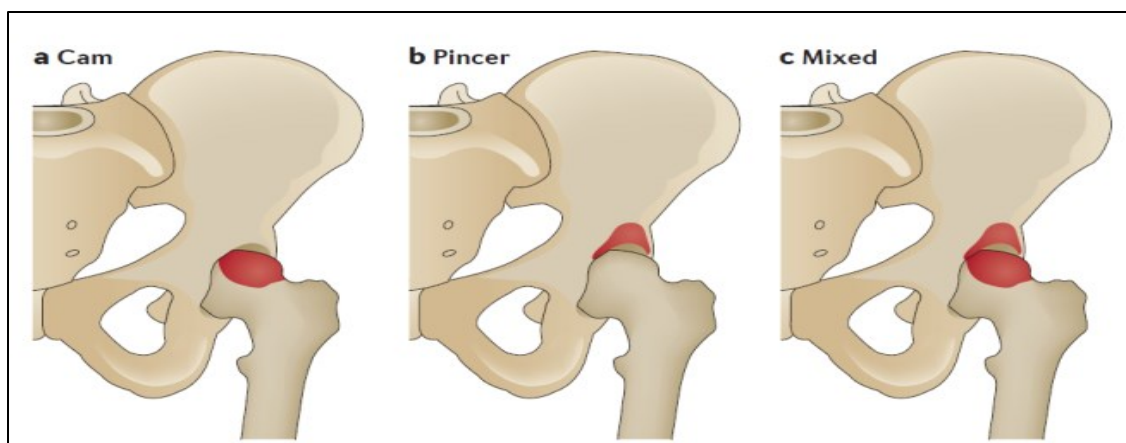
Tabulka 1: Základní shrnutí FAI

	CAM	PINCER
Lokalizace bolesti	Oblast kyčle/ třísla	Oblast kyčle/třísla
Pohlaví	(mladší) muži	ženy (ve středním věku)
Deformita	Nesférická hlavice, snížený/ nedostatečný přechod hlavice a krčku femuru („head-neck offset“)	Nadměrné překrytí hlavice femuru, retroverze acetabula
Mechanismus poškození	Primárně poškozena chrupavka, sekundárně labrum	Primárně poškozeno labrum, sekundárně chrupavka po obvodu acetabula
Radiologické ukazatele	„Pistol grip deformita“, alpha angle > 50°	Posterior wall sign, cross – over sign, LCE > 39°, MCE > 39°

Nejběžnější forma (86% případů) je tzv. **smíšený** typ FAI, který kombinuje aspekty obou výše zmíněných typů (viz obrázek č. 7).

S přibývajícím zkušenostmi se však ukazuje, že na mechanickém konfliktu a tedy i na vzniku potíží se mohou podílet i jiné příčiny – ať už intraartikulární měkkotkáňové (lig. capitis femoris, mediální krčková retinakula), či extraartikulární kostní (velký trochanter, malý trochanter, spina iliaca anterior inferior) a měkkotkáňové (šlacha m. iliopsoas). (Chládek, 2016; Tolga et al., 2016)

Obrázek 7: Cam, pincer a mixed typy FAI (Khan et al., 2015, str. 2)



1.2.1 CAM impingement

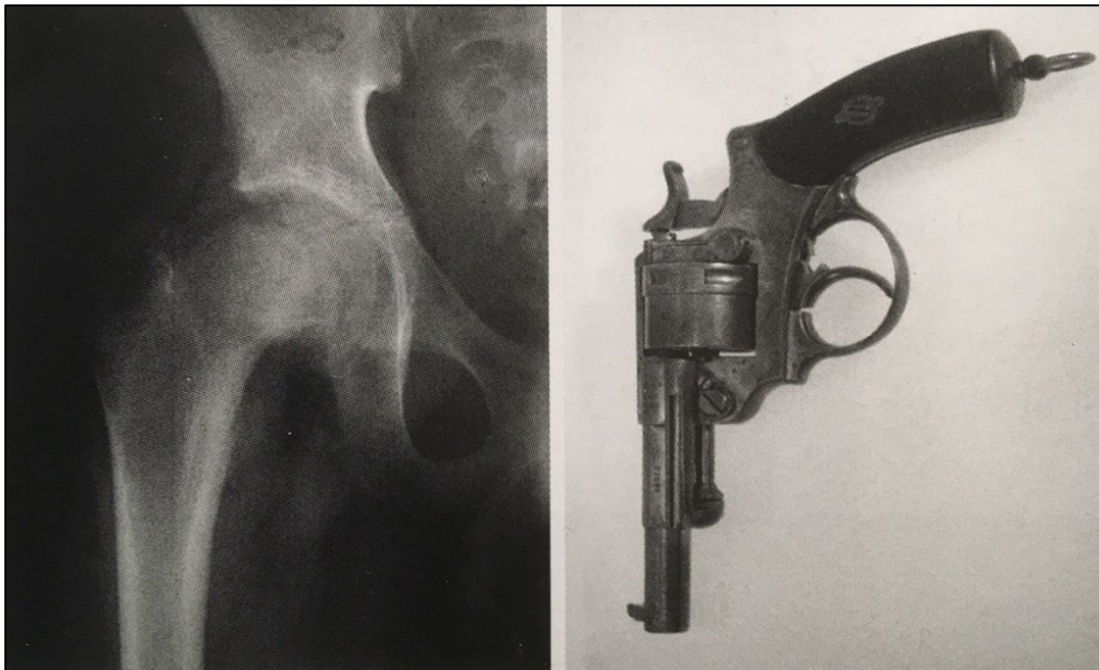
Anatomickým substrátem u cam impingementu je asféricita hlavice femuru na přechodu v krček, vzniklá kostěná prominence je při abdukci a flexi vtlačována do acetabula, což má za následek iritaci labra, jeho poškození, abrazi chrupavky a rozvoj artrózy kyčelního kloubu. (Dungl, 2014; Morales – Avalos et al., 2016)

Cam impingement je více běžný u mladých mužů a objevuje se v průměru ve věku 32 let. (Tannast et al., 2007)

Největší roli ve vzniku cam FAI hraje nejspíše genetická informace jedince a způsob zátěže v dospívání (viz kap. 1.2.3 Etiologie). Existuje však i řada dalších faktorů podílejících se na změně tvaru hlavice, jimiž jsou například stavy po proběhlé avaskulární nekróze, fraktuře krčku, u benigních tumorů proximálního femuru či samostatné entity jako morbus Legg-Calve-Perthes. (Chládek, 2016)

Modelovou diagnózou, která typicky vede k FAI, je skluz hlavice stehenní kosti - coxa vara adolescentium (CVA). CVA je definováno jako onemocnění proximální růstové ploténky stehenní kosti, nejčastěji vlivem endokrinní poruchy. Hlavice femuru tak sklouzává dozadu a dolů, tj. do retroverze a varozity, čímž dochází k absenci subkapitální konkavity, tzv. "head-neck offsetu". Tento stav nazýváme coxa recta, resp. "pistol-grip" deformita hlavice, imitující tvar rukojeti bambitky (viz obrázek č. 8). (Dunzl, 2014)

Obrázek 8: Pistol - grip deformita hlavice (Dunzl, 2014, str. 744)



K určení cam léze FAI se nejčastěji využívá měření několika základních parametrů. Patří mezi ně **alfa úhel**, **femorální offset hlavice** ("Anterior offset distance" - AOD) či **anterior offset ratio (AOR)**, viz obrázek č. 9.

Úhel alfa je úhel mezi osou krčku a linií spojující střed hlavice femuru s bodem začínající asféricity, tedy místem, kde hlavice přechází v konkavitu subkapitální části krčku. Může být posuzován na RTG snímcích, ale i CT či MRI. Fyziologická hodnota je v různých pracích poněkud rozdílná, obvykle se považuje za 45°. Hodnota přesahující 50° je již indikátorem cam léze.

“Anterior offset distance“ (AOD), je definován jako vzdálenost mezi rovnoběžkami běžícími mezi přední hranou krčku a hlavicí femuru. Fyziologická hodnota se opět v různých pracích poněkud odlišuje. Chládek (2016) uvádí, že u dospělého člověka by tato hodnota měla být vyšší než 9 milimetrů, naopak hodnoty menší než 8 milimetrů odpovídají cam lézi.

Obrázek 9: Fyziologický alfa úhel a "anterior offset distance" (Tannast et al., 2007)



“Anterior offset ratio“ (AOR) je poměr mezi AOD a průměrem hlavice. Offset ratio 0,21 je u asymptomatických, zatímco hodnoty kolem 0,13 svědčí pro cam impingement. (Ege et al., 2016; Chládek, 2016; Pfirman a Sutter, 2017; Morales – Avalos et al., 2016; Murphy et al., 2016; Tannast et al., 2007)

Cam impingement (coxa recta) je z hlediska evoluce považován za adaptaci kyčelního kloubu na bipedální lokomoci na otevřených pláních, potažmo běh. (Hogervorst et al., 2011)

1.2.2 *PINCER impingement*

Jedná se o typ FAI, jehož příčina je způsobena acetabulární částí kyčelního kloubu. Může být způsobena jak **hlubokým acetabulem (coxa profunda** či **protrusio**

acetabuli), tak **malorientací jamky (globální nebo parciální)**, nejčastěji do retroverze. (Chládek, 2016)

Pincer impingement je více běžný u žen kolem 40 let a může se vyskytovat s řadou dalších přidružených chorob (morbus Legg-Calve-Perthes, idiopatická retroverze, posttraumatická dysplazie apod.) a je obvykle výsledkem většího překrytí kyčelního kloubu. Jiným mechanismem vedoucím k tomuto typu FAI je nadměrná možnost pohybu v kyčelním kloubu, bez zjevné poruchy acetabula. Tento jev se typicky objevuje u hypermobilních mladých žen, např. baletek. (Tannast et al., 2007)

Evoluční hledisko poukazuje na vznik coxa profunda, potažmo pincer typ FAI, jako na adaptaci ženské pánve na bipedální lokomoci a porod. (Hogervorst et al., 2011)

1.2.2.1 Hluboké acetabulum (General acetabular overcoverage)

V rámci zvýšeného acetabulárního krytí můžeme rozlišovat dvě samostatné jednotky: mírnější **coxa profunda** a závažnější **protrusio acetabuli**. Na RTG snímku mohou být obě jednotky identifikovány vztahem **ilioischiální linie a dnem acetabula**. Ilioischiální linie je na RTG sytá, vertikálně orientovaná čára mediálně ohraničující os ileum. Pokud se dno acetabula dotýká nebo překrývá mediálně ilioischiální linii, mluvíme o coxa profunda. Pokud se hlavice femuru dotýká nebo překrývá ilioischiální linii mediálně, mluvíme o protrusio acetabuli (viz obrázek č. 10). (Sutter a Phirmann, 2017; Tannast et al., 2007)

Obecně je hluboké acetabulum spojeno s nadměrným krytím, které může být též kvantifikováno **Wibergovým (“center edge“ - CE) úhlem**, především pak pomocí LCE. (Chládek, 2016; Kolář et al., 2009)

1.2.2.2 Malorientace jamky

V rámci malorientace jamky rozeznáváme dvě základní jednotky, a to **anteverzi** a **retroverzi** acetabula.

Acetabulární anteverze nastává buď při defektní či nedostatečné přední hraně acetabula (mluvíme o přední dysplazii) anebo při nadbytečném zadním krytí (mluvíme o zvýšené anteverzi acetabula).

Acetabulární retroverze je vzhledem k pincer FAI více častý jev. Jedná se o stav, kdy je inklinace celé jamky acetabula nebo její části (nejčastěji proximální) dorzálně. V prvním případě se jedná o globální retroverzi, v druhém případě pak o fokální, nejčastěji kranální retroverzi. Ta může být způsobena nadbytečným předním krytím –

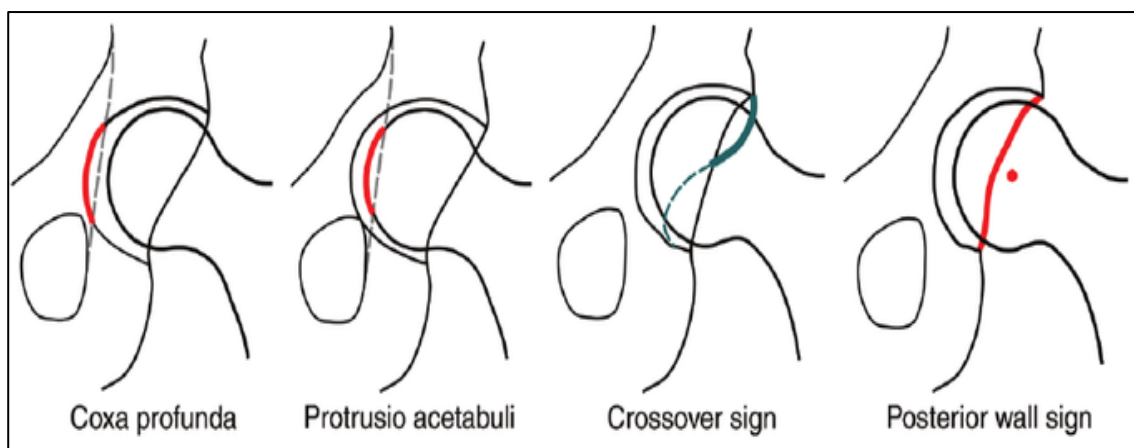
“anterior overcoverage“, případně defektní či nedostatečnou dorzální hranou acetabula, popř. kombinací obou. (Hegazi et al., 2016; Tannast et al., 2007)

Acetabulární retroverze je obvykle hodnocena pomocí dvou základních radiologických příznaků: “**cross-over sign**“ a “**posterior wall sign**“. (Sutter a Pfirrmann, 2017)

Pro pochopení těchto dvou jevů je nezbytná alespoň bazální znalost fyziologického postavení acetabula na AP snímku, kde dominantní roli hrají přední a zadní hrana acetabula. Zadní hrana se zobrazuje jako vertikálně orientovaná linie, jež u anatomicky normální kyčle probíhá v oblasti geometrického středu hlavice. Přední okraj se zobrazuje jako nenápadná linie, spíše horizontálněji orientovaná. Nejdůležitější je fakt, že u fyziologické kyčle běží přední okraj po celou dobu mediálně od zadního okraje.

“**Cross-over sign**“ je první z příznaků, který poukazuje na acetabulární retroverzi. Mluvíme o něm, pokud přední hrana při svém průběhu překříží hranu zadní. Vytváří tak obraz ležaté osmičky. “**Posterior wall sign**“ nastává, pokud zadní hrana běží výrazně mediálně od středu hlavice. Pokud jde naopak výrazně laterálně, mluvíme o “posterior overcoverage“ (viz obrázek č. 10).

Obrázek 10: Kritéria hodnocení pincer impingementu (Sutter et al., 2012)



1.2.3 Etiologie FAI

I do dnešní doby zůstává etiologie primárních, tzv. idiopatických FAI nejistá, ať již u cam či pincer lézí. Úkolem následujícího textu není detailní výpis všech možných faktorů podílejících se na vzniku FAI u adolescentů a mladších dospělých, nýbrž detailnější popis pravděpodobně těch nejzásadnějších, kterými jsou **faktory genetické** a **nadměrná fyzická zátěž** (nejčastěji sportovní) v období neuzavřené růstové ploténky.

1.2.3.1 FAI a genetické faktory

K posouzení, zda má genetická informace vliv na vznik FAI, byla vytvořena řada experimentálních studií.

Takeyma et al. (2009) ve své studii porovnával asijskou a bílou populaci. Zjistil, že prevalence výskytu koxartrózy je 5x – 10x větší u bílé populace ve srovnání s čínskou populací stejného věku a pohlaví. U Asiatů se obvykle vyvine artróza jako důsledek vrozené choroby kyčle, nejčastěji vlivem dysplazie, spíše než vlivem FAI.

V jiné studii, porovnávající bílé a čínské asymptomatické jedince vyšlo najevo, že čínská populace se významně liší v anatomii kyčelního kloubu. Bílí jedinci měli v průměru vyšší alfa úhel (56°) než jedinci čínští (50°). (Van Houcke et al., 2015)

Ve studii Polarda et al. (2010) bylo dokázáno, že sourozenec pacienta s FAI má 2,8x větší riziko cam deformity a 2x větší riziko pincer deformity než populace zdravá, bez FAI v rodinné anamnéze. K této studii je nutné podotknout, že není možné určit, jak moc je tento fakt dán genetickými či mechanickými faktory v průběhu života.

V dnešní době se též uvažuje vliv specifických genů na vývoj morfologie kyčelního kloubu. Za nejdůležitější se považuje přítomnost genu GDF5, respektive jeho mutace. Tento gen má rozhodující význam pro vývoj chrupavky, kostí a formování kloubu a jeho mutace může vést k nežádoucím růstovým abnormalitám, včetně cam FAI. (Packer a Safran, 2015)

Repetitivní sekvence HOX9 genů má zjevnou souvislost s acetabulárním překrytím, což může být samostatný faktor pro vývoj pincer FAI (Sekimoto et al., 2015).

1.2.3.2 FAI a nadměrná fyzická zátěž (sport)

Existuje spojitost mezi sportem a vznikem FAI. Jedním z předpokládaných faktorů pro vznik cam deformity je nadměrná sportovní zátěž či opakované úrazy proximálního femuru v období dozrávání skeletu a uzavírání růstové ploténky (mezi 13. – 15. rokem života). Ta následně mění svůj tvar a tím i tvar hlavice femuru. (Pfirmann a Sutter, 2017; Siebenrock et al., 2011)

Velká analýza, která porovnávala 300 mužských mladých sportovců (basketbalisté, lední hokejisté a fotbalisté) s 290 kontrolními jedinci ve věku 12 – 21 let dokázala, že muži intenzivněji sportující v tomto období mají 2x – 3x větší riziko vzniku cam impingementu. Prevalence vzniku cam deformity u sportovců byla 41% oproti 17% u kontrolních jedinců. (Clohisy et al., 2015)

Důkazem je i studie na 63 fotbalistech, u nichž se při vyšší tréninkové zátěži především ve věkovém období od 12 do 14 let signifikantně zvýšil výskyt cam deformity v dospělosti. (Agricola et al., 2014)

Další studií, která potvrzuje vliv nadměrné sportovní aktivity na vznik FAI, je studie 74 adolescentních hokejistů, u níž 66% hráčů vykazovalo cam morfologii na MRI, 21% měli dokonce některé ze symptomů FAI. (Brunner et al., 2016)

1.2.4 Lokalizace a mechanismus postižení

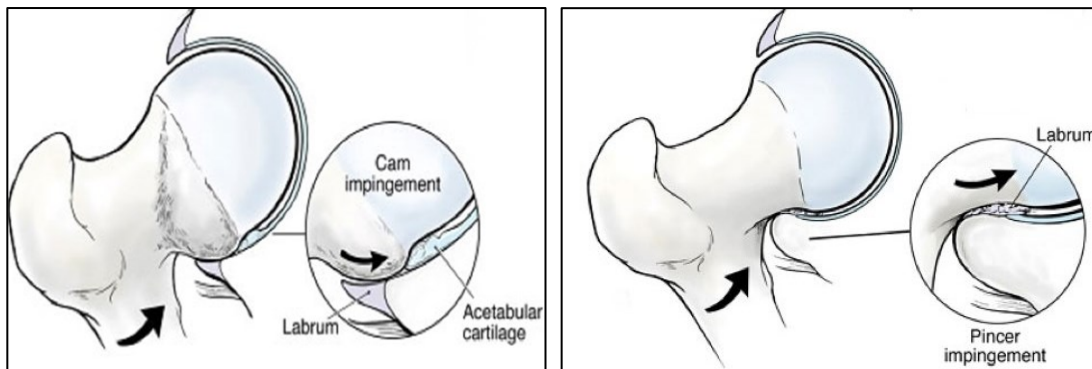
Vzory poškození u cam a pincer impingementu se značně liší a vyžadují odlišné patomechanické vysvětlení. Ve většině případů se však vyskytuje smíšený impingement, který obsahuje kombinaci obou vzorů poškození. Pro oba mechanismy je nejčastější vyvolávající poloha flexe a vnitřní rotace v kyčelním kloubu. (Beck et al., 2005; Kuhns et al., 2015)

Cam postižení - Asféricita hlavice femuru způsobuje omezený kontakt nijak nepostiženého acetabula, čímž se kyčelní kloub stává stíštěný. Při pohybu tak střížné a tlakové síly vyvolávají typický vzorec poškození, který je zpočátku soustředěn na anterosuperiorní část acetabula. Labrum je natahováno a tlačeno zevně a chrupavka je stlačována a tlačena centrálně. Dochází k separaci acetabulární chrupavky od labra (chondrolabrální dysfunkce) a delaminaci chrupavky acetabula od subchondrální kosti (chondrální delaminace). Separace labra od chrupavky se postupně zvětšuje, a jakmile je dostatečně velká, hlava femuru migruje do defektu. V důsledku toho dochází i k poruše a abrazi hlavy femuru. Současně je i mechanismem “contra-coup“ poškozena chrupavka posteroinferiorní části acetabula, později i hlavice. Další patologickou změnou jsou fibrocystické změny. Jedná se o útvary 3 – 15 mm velké a svým uspořádáním korespondují s místem mechanického nárazu krčku femuru na přední okraj jamky acetabula při flexi v kyčelním kloubu.

Pincer postižení – Tento typ postižení nezpůsobuje impingement kvůli asféricitě hlavy femuru, ale vede k opakovanému kontaktnímu poškození mezi normálním krčkem femuru a abnormálním acetabulem. Dominantním rysem je hlubší jamka, ve které je pohyb omezen hranou acetabula. Na hranici rozsahu pohybu se krček femuru dotýká labra, které působí jako nárazník. Labrum je komprimováno mezi krčkem femuru a podkladovou kostí, kde se postupně vytváří praskliny a ganglia. Časem, po opakovaných traumatech, labrum začíná osifikovat, stává se tenčí a tenčí, až je na MRI zcela nerozlišitelné. Tato osifikace ještě více zvyšuje impingement.

Později se síla přenáší i na chrupavku acetabula v sousedství poškozeného a ustupujícího labra a postupně podléhá degeneraci, ale pouze v poměrně tenkém pruhu. Hlavice kosti stehenní zůstává nepoškozena po dlouhou dobu, avšak později dochází procesem “contra-coup“ k posteroinferiorní abrazii hlavice femuru i acetabula. U coxa profunda hluboká jamka limituje pohyb ve všech směrech a vede k více obvodovému vzoru poškození. (Ayeni et al., 2017; Beck et al., 2005; Ganz et al., 2008; Chládek 2016)

Obrázek 11: Cam a pincer mechanismus poškození (NASHVILLE HIP INSTITUTE, 2016)



1.2.5 Diagnostika

Zhodnocení bolesti kyčelního kloubu člověka není jednoduché, jelikož lidé mohou trpět širokým spektrem poruch. První překážkou bývá charakteristika symptomů a rozlišení na poruchy kloubní (intraartikulární) a poškození měkkých tkání (extraartikulární). Navíc, většina pacientů majících problém s kyčelním kloubem vede aktivní způsob života, tudíž mohou mít doprovázející patologie, kterými mohou být například náhodné nálezy nebo kompenzační poruchy. Cílem je pak zjistit etiologii poruchy nebo strukturální abnormalitu a vybrat vhodnou možnost léčby.

Konkrétně diagnóza FAI je závislá na dobře odebrané **anamnéze**, **klinickém vyšetření** a na **zobrazovacích metodách**, nejčastěji RTG snímcích, v ideálním případě i na MRI pro posouzení kloubní chrupavky a labra. Pro kvalitní diagnostiku je též nutná znalost **klinického obrazu**.

Bolestivá kyčel může být charakterizována a diagnostikována po vrstvách:

- 1. vrstvou rozumíme veškerou osteochondrální problematiku na úrovni týkající se acetabula, hlavice femuru a pánve,
- 2. vrstvou rozumíme struktury měkkých tkání, jako je kloubní pouzdro, labrum a ligamentózní komplex,

- 3. vrstvou rozumíme svaly kyčle a pánve umožňující stabilitu,
- 4. vrstvou rozumíme struktury související s dolní končetinou probíhající kolem kyčelního kloubu, které mohou způsobovat bolest, např. lumbosakrální plexus, nervus cutaneus femoris lateralis nebo nervus ischiadicus. (Ayeni et al., 2017; Zhang et al., 2015)

1.2.5.1 Anamnéza

Z hlediska FAI by anamnéza měla zahrnovat několik důležitých faktorů. Primárně bychom se měli ptát na všechny předchozí operace kyčle, traumata a rizikové faktory osteonekrózy. Dalším, jistě rizikovým faktorem, na který bychom se měli ptát, je genetika (viz kap. 1.2.3.1 FAI a genetické faktory). Dále bychom měli zjišťovat pacientovo zaměstnání a dopad symptomů FAI na aktivity denního života, rekreační sport apod. Pokud pacient sportuje, tak jak dlouho, často a jakou intenzitou. Anamnézou bychom též měli získat alespoň bazální informaci o místu, nástupu, charakteru, iradiacích a intenzitě bolesti, zhoršujících faktorech či naopak o úlevových polohách. (Ayeni et al., 2017)

1.2.5.2 Klinický obraz

První obtíže se objevují zpravidla mezi 20. – 30. rokem života, mohou však i dříve. Prvním příznakem je zpravidla bolest, která může mít velmi rozmanitý charakter, lokalizaci a nástup.

Z hlediska charakteru bolesti pacienti udávají nejčastěji ostrou, bodavou bolest, jiní spíše než bolest popisují kloubní ztuhlost.

Prvním příznakem je nejčastěji bolest lokalizována v třísele, méně často pak na laterální straně kyčle v oblasti velkého trochanteru. Požádáme-li pacienta o lokalizaci bolesti, velmi často “obejme“ z laterální strany kyčel nad úrovní velkého trochanteru palcem a ostatními prsty (C-sign).

Dalšími lokalitami mohou být oblast zadku, sakroiliakálního skloubení, méně často podbřišek, nebo iradiace po přední straně stehna. Hluboká, špatně definovatelná bolest v třísele, svědčí spíše pro kyčelní kloub. Bolest povrchová, dobře definovatelná a palpovatelná, situovaná více mediálně či nad symfýzou svědčí pro úponovou bolest, popřípadě pubalgii sportovců. Klidové či noční bolesti kyčelního kloubu jsou špatným prognostickým znamením vedoucím často k záchovnému operačnímu zákroku.

První nástup obtíží se projevuje nejčastěji po větší, zpravidla sportovní zátěži pacienta. Nástup může být pozvolný a nenápadný, jindy vázán na úraz nebo

jednorázové přetížení. Někdy nástup obtíží může být zapříčiněn delší chůzí či dlouhým sezením, u žen při pohlavním styku. Vyvolávajícím faktorem bolesti může být mimo jiné též prudké zvednutí ze židle, nasedání do auta či vystupování z něj a pohyby spojené s hlubokou flexí a rotací v kyčelním kloubu. Nejvíce efektivním pro úlevu je odpočinek vleže anebo častější změny pozice.

Později se dostaví startovací bolest a kulhání. U současně přítomných poruch chrupavky nebo labra pociťuje pacient přeskakování nebo lupání v kyčli. Velmi důležitou konsekvencí je i to, že omezený pohyb v kyčelních kloubech vede k tomu, že flexe dolních končetin se neodehrává právě v kyčlích, nýbrž se přesouvá se do dolní lumbální páteře, kde jsou přetěžovány zejména sakroiliakální klouby a následně distální lumbální segmenty. Tento snížený kinetický potenciál v kyčelních kloubech tak vede k degenerativním změnám v této oblasti se všemi důsledky (diskopatie L5/S1, L4/L5). (Ayeni et al., 2017; Chládek, 2016)

1.2.5.3 Klinické vyšetření

Klinické vyšetření je důležitou součástí pro určení diagnózy. Abnormální klinické vyšetření často koreluje s chondro-labrálními lézemi viděnými na MRI. Navíc, řada autorů uvádí, že bez silného klinického podezření na FAI jsou nálezy na RTG nevýznamné. Klinické vyšetření má též vysokou senzitivitu pro určení intraartikulárních defektů v kyčelním kloubu.

Klinické vyšetření kyčelního kloubu **zahrnuje aspekci, vyšetření chůze, palpaci, vyšetření rozsahu pohybů a speciální testy.**

Aspekce podává základní informace a poznatky o stavu pacienta a napomáhá k utváření komplexního obrazu o jeho osobě a nemoci. Nejlepší je začínat ve stoje, vyšetřovaný je odhalen do spodního prádla. Vyšetření odhalí obecný habitus těla, předchozí jizvy, významné asymetrie, náklon či rotaci pánve a délkové rozdíly končetin. Ve stoji též může být provedena Trendelenburgova zkouška pro ozřejmění stability pánve ve frontální rovině. Pokud je zkouška pozitivní, svědčí pro oslabení m. gluteus medius. Aspekce v sedě poskytuje bazální informaci o funkci svalů trupu a lépe ozřejmí svalovou sílu m. iliopsoas, kdy vyzveme pacienta, aby zvedl končetinu proti odporu terapeuta. V poloze na zádech klademe důraz především na délku končetin a klidové rotační postavení v kyčelním kloubu. (Ayeni et al., 2017; Ege et al., 2016; Zhang et al., 2015)

Vyšetření chůze zpravidla následuje po aspekci. V rámci FAI můžeme pozorovat některé charakteristické typy chůze. Velmi častá je chůze antalgická, která se projevuje zkrácením stojné fáze kroku postižené končetiny. Typická je i chůze Trendelenburgova, kdy pacient při došlapu na postiženou končetinu neudrží pánev horizontálně, a tak kontralaterální strana vždy poklesne. Možné je i kompenzační vtáčení dolních končetin, které svědčí pro zvýšenou antevertzi acetabula či krčku femuru. (Chládek et al., 2016)

Dále se soustředíme na krokový cyklus, kde hodnotíme především jeho pravidelnost a symetričnost. Důležité je se ptát a vnímat na symptomy při chůzi, jako je praskání či vrzání a diferenciatně diagnosticky uvažovat. Pokud pacient vnímá vrzání a praskání v oblasti třísla, jedná se zpravidla o defekt labra nebo konflikt šlachy m. iliopsoas s předním okrajem pouzdra kyčelního kloubu. Jsou-li stejné příznaky na laterální straně stehna nebo pánve, je velmi pravděpodobný konflikt mezi trochanterem a m. tensor fasciae latae. (Ayeni et al., 2017; Hunt et al., 2013)

V rámci **palpace** ve vztahu k FAI vyšetřujeme nejprve charakteristické body této oblasti, kterými jsou přední horní spina (SIAS), hřeben kosti pánevní, velký trochanter, symfýza a tuberositas ischiadica pro odhalení výrazných odchylek v postavení pánve. Pokračujeme zhodnocením abduktorů, adduktorů, m. iliopsoas a m. rectus femoris, kde zjišťujeme přítomnost a opakované návraty trigger points. Nejčastější patologie, které můžeme ozřejmit tímto vyšetřením, je přítomnost kýly v oblasti SIAS a inguinálního kanálu nebo burzitidu a iritaci tractus iliotibialis u velkého trochanteru. (Ayeni et al., 2017; Zhang et al., 2015)

Vyšetření rozsahu pohybů zahrnuje pohyby aktivní a pasivní. Provádíme ho vleže na zádech, též na břiše či vsedě. U FAI nacházíme omezený rozsah jak aktivních, tak pasivních pohybů. Kromě omezení pohybu v kyčelních kloubech si všímáme též eventuální hypermobility, elasticity kůže apod. Fyziologické rozsahy zdravého kyčelního kloubu se v různých publikacích liší, nejčastěji se pohybují okolo flexe do 140°, extenze resp. hyperextenze do 20°, abdukce 50°, addukce 30°, zevní rotace 50°, vnitřní rotace 40°. (Chládek, 2016; Kolář et al., 2009; Pun et al., 2015)

Speciální testy slouží pro vyšetření kyčelního kloubu ve vztahu k FAI. Zahrnují **FADIR test, FABER test a zadní impingement test**

FADIR (“**Test flexe-addukce-vnitřní rotace**”) zahrnuje v poloze na zádech flexi do 90° se současnou addukcí a vnitřní rotací (viz obrázek č. 12). Test klasicky vyvolává bolest z důvodu kontaktu patologicky změněného přechodu hlava-krček

femuru a předního okraje acetabula. Je nutné si uvědomit, že ačkoliv má test vysokou citlivost pro poruchu kyčelního kloubu, jeho specifčnost konkrétně pro FAI a poruchy labra je dle většiny autorů nízká. Pro citlivou diagnostiku FAI je tento test sám o sobě nedostatečný a pacient by měl podstoupit i další vyšetření. Při potvrzené pozitivitě FAI svědčí FADIR pro strukturální intraartikulární změny či doprovodnou synovialitidu. (Ayeni et al., 2017; Chládek, 2016; Martin, 2005)

FABER (“**Test flexe-abdukce-vnější rotace**“) je také běžně používaný. Kyčelní kloub je polohován do flexe, plné abdukce a zevní rotace (viz obrázek č. 12). Pozitivita tohoto testu též může značit přítomnost FAI nebo poruchy labra. Náhlá a ostrá bolest indikuje pozitivní výsledek. Mimo jiné je také velmi užitečný a citlivý pro diagnostiku sakroiliakálního skloubení, jehož patologické změny jsou pro pokročilý průběh FAI typické. (Ayeni et al., 2017; Martin, 2005; Zhang et al., 2015)

Zadní impingement test je pozitivní při omezení zevní rotace vyšetřovaného kyčelního kloubu v extenzi a abdukci. Je charakteristický především pro pacienty s nadbytečným zadním krytím. Příčinou mohou být i pokročilé degenerativní změny nebo vertebrogenní potíže. (Chládek, 2016)

Obrázek 12: FADIR a FABER test (Family practise notebook, 2014)



1.2.5.4 Zobrazovací metody

RTG je první volbou a základním diagnostickým vyšetřením pro pacienty přicházející s bolestmi v oblasti kyčelního kloubu, tedy i s FAI. K základním projekcím, jež jsou doporučovány ke kvalitní diagnostice FAI, patří vždy přesný a kvalitně zhotovený **AP snímek**, doplněný buď **“cross-table laterální“** nebo **„frog-leg“** projekcí. (Tolga et al., 2015)

Při **AP (anteroposteriorní) projekci** pacient leží na zádech s dolními končetinami plně extendovanými v kyčelních i kolenních kloubech s vnitřní rotací přibližně 15° pro maximalizaci délky krčku. Vzdálenost od rentgenky je 120 cm a paprsek je centrován do poloviny mezi bispinální linií a symfýzou (viz obrázek č. 13). (Dungl, 2014) V první řadě hodnotíme, zda není pánev na snímku rotována a zda je správně nakloněna. Pokračujeme hodnocením morfologie a anatomie proximálního femuru, acetabulární verze a hloubky acetabula. (Tolga et al., 2015) Následuje hodnocení krytí hlavice, kde můžeme rozlišit, zda se jedná o dysplazii acetabula či nadbytečné krytí – hlubokou kyčel. (Hegazi et al., 2016; Chládek, 2016) Pokračujeme hodnocením strukturálních kostních či degenerativních kloubních změn. (Hegazi et al., 2016; Chládek, 2016) Občas se využívá a vytváří AP projekce ve stoji, která může odhalit vzájemné funkční chování pánve a kyčlí. (Pun et al., 2015)

Pro zhotovování **“cross-table laterální“ projekce** leží pacient také na zádech s kontralaterálním kyčelním kloubem flektovaným zhruba v úhlu 80 – 90°. Symptomatická končetina je extendovaná s 15° vnitřní rotací. RTG paprsek běží v úhlu 45° na dlouhou osu femuru do oblasti pod genitofemorální rýhu a protíná pod tímto úhlem hlavici vyšetřované kyčle (viz obrázek č. 13). Snímek poskytuje především dobrou vizualizaci předního head-neck offsetu. (Dungl, 2014; Tolga et al., 2015)

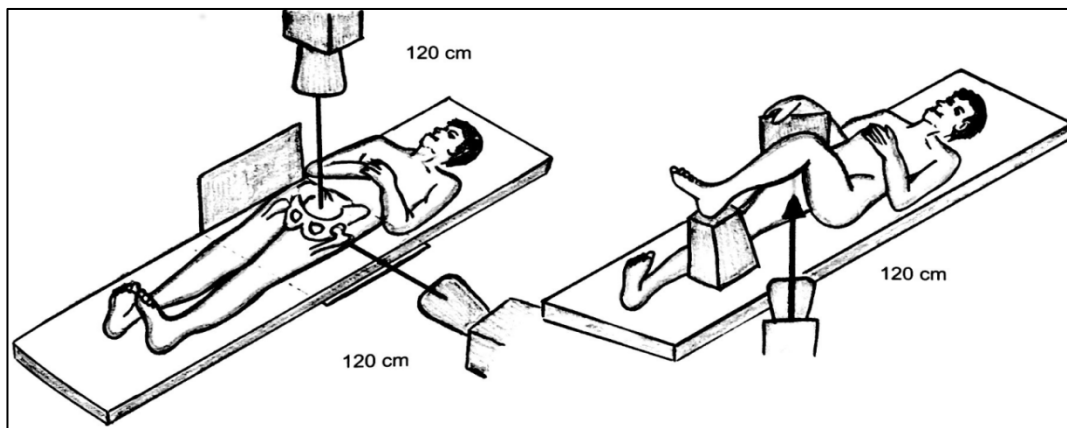
“Frog-leg“ projekce je zhotovena taktéž při lehu pacienta na zádech, kdy vyšetřovaná končetina je flektována ve 30° - 40° a abdukována do 45°. Pata vyšetřované končetiny by měla být položena na mediální části kontralaterálního kolenního kloubu. (Tannast, 2007) Projekce umožňuje přesné zobrazení anterolaterální kontury junkce, tedy místa s nejčastěji se vyskytující cam lézí. (Chládek, 2016)

Mezi další, méně používané projekce, patří například **Dunnova projekce**, která může být zhotovena ve flexi v kyčli buď 45°, nebo 90° a abdukci 20 – 40°. Paprsek je směřován mezi symfýzu a spojnicí obou SIAS. Platí zde, že čím menší abdukce, tím lépe lze hodnotit anteverzi krčku. Poslední užívanou projekcí je tzv. **De Séze-Lequesneova projekce (faux profile)**, která může být zhotovena i ve stoji pod úhlem

65° a je velmi užitečná při hodnocení míry předního krytí hlavice acetabulem. (Ayeni et al., 2017; Hegazi et al., 2016).

Obecně lze konstatovat, že faux profile a AP snímek více informují o acetabulární patologii, zatímco Dunnova a "frog-leg" projekce jsou přínosnější pro posouzení proximálního femuru. (Dungl, 2014)

Obrázek 13: AP a "cross-table" projekce (Dungl, 2014, str. 741)



MRI (magnetická rezonance) je jednou z dalších možností sloužících k diagnostice kyčelního kloubu. Jedná se o velmi senzitivní a specifický způsob hodnocení především kloubní chrupavky (degenerace) a labra (degenerace popř. osifikace). Mimo jiné také může poskytnout 3D projekci kostních deformit a cyst a pomoci při plánování chirurgického zákroku. (Khan et al., 2016; Li et al., 2016; Pun et al., 2015) Nezbytnou podmínkou je kvalita přístroje, jenž musí mít pro kyčelní diagnostiku rozlišení alespoň 1,5 Tesla. (Chládek, 2016)

Rozeznáváme dva základní druhy vyšetření založených na principu magnetické rezonance. **Nativní (nekontrastní) MRI** má spíše než pro diagnostiku nepochybný význam v diferenciaci diagnostických rozvahách. Patologie a bolestivé stavy jako tendinitida m. iliopsoas a abduktorů, burzitida v oblasti velkého trochanteru či avaskulární nekróza hlavice bývají rozpoznány právě tímto způsobem.

Druhou, častěji využívanou metodou pro diagnostiku intraartikulárních, potažmo měkkotkáňových patologií je **MR artrografie (MRA)**. V závislosti na způsobu podání kontrastní látky ji rozdělujeme na **přímou** (aplikace intraartikulární) a **nepřímou** (aplikace intravenózní). V praxi se častěji, ačkoliv každá z nich má svá pro a proti, využívá přímá varianta. Hlavním důvodem je vyšší senzitivita (až 95%) a případná možnost podání lokálního anestetika, čímž v případně okamžitého odeznění bolesti pacienta můžeme potvrdit intraartikulární patologii. Největší výhodou nepřímé varianty

je absence celkové anestezie. V rámci diagnostiky MR arthrografie hodnotíme na straně femorální tvar přechodu hlavice v krček, na straně acetabulární pak hloubku. Pokračujeme hodnocením tvaru, velikosti a struktury labra, resp. chondrolabrálních dysfunkcí se zatékáním kontrastu. MRI vyšetření ve srovnání s RTG ukáže podstatně kvalitnější a úplnější obraz intraartikulárních patologií, ale občas nadhodnocuje míru léze, čímž vykazuje řadu falešně negativních nálezů. (Ayeni et al., 2017; Crim, 2017; Hegazi et al., 2016; Chládek, 2016; Li et al., 2016)

CT (počítačová tomografie) je vyšetření zaměřené především na diagnostiku kostí, zatímco pro vyšetření měkkých tkání má lepší využití MRI. V praxi využíváme zejména 3D rekonstrukce celého kyčelního kloubu. Dominantní pro tuto techniku je vyšetření acetabula, kam patří hodnocení: acetabulární verze, průběhu a proměnlivosti okrajů acetabula, tvaru jamky acetabula, stupně krytí hlavice femuru, morfologie SIAS, nepatrných kloubních deformit. U femorální diagnostiky může odhalit rozsah cam deformity, kolodiazární úhel, úhel verze femuru a jiné patologie. Je velmi důležitý v předoperační rozvaze, popř. pooperačně – pro zhodnocení výsledku, ačkoliv je zde značné riziko velkého množství ionizačního záření. Novinkou je 4D CT, které může navíc pomocí speciálního softwaru zobrazit i virtuální pohyb v kyčelním kloubu. (Ayeni et al., 2017; Crim, 2017; Chládek a Trč., 2007; Christopher, 2012; Khan et al., 2016; Tolga et al., 2015)

SONO (sonografie) by měla využívána při každodenní praxi u pacientů přicházejících s bolestí v oblasti kyčelního kloubu, jelikož platí za nenáročnou a levnou metodu. Pomocí SONO lze odhalit extrakapsulární ganglia, burzitidu či synovialitidu. Diagnostika labrální dysfunkce je dodnes diskutabilní. Největší výhodou ve vztahu k FAI je schopnost přesného zhodnocení kontury junkce v anterolaterální oblasti proximálního femuru, čímž nám spolehlivě a velmi přesně odhalí cam lézi. Spolehlivost ultrazvuku však souvisí se zkušenostmi vyšetřujícího. (Chládek, 2016; Lerch et al., 2013)

1.2.6 Terapie a rehabilitace FAI

Samotné možnosti terapie femoroacetabulárního impingementu jsou v zásadě dvě – **konzervativní** a **operační**. Z hlediska komplexní péče je důležitá i **postoperační rehabilitace**. Z důvodu dynamicky se rozvíjejícího artroskopického výkonu se budu věnovat pacientům po tomto typu zákroku.

1.2.6.1 Konzervativní terapie

V silách konzervativní terapie sice není odstranit strukturální anatomickou vadu způsobující FAI. Je však jistě důležitým faktorem pro zpomalení progresu patologických změn, což je, speciálně u adolescentů a mladších dospělých, velmi důležité pro zachování struktury kyčelního kloubu a tím kvality života. (Ayeni et al., 2017; Chládek, 2016) Navíc autoři zabývající se problematikou FAI se shodují, že by nejprve mělo dojít k vyčerpání či otestování alespoň několika neoperačních způsobů před tím, než dojde k chirurgickému řešení. (Ayeni et al., 2017; Emara et al., 2011; Wall et al., 2013) Konzervativní léčba může občas být i jedinou možností terapie FAI. Například, když je operace kontraindikována pro pokročilé degenerativní změny nebo z důvodu vyššího věku pacienta. (Chládek, 2016)

Cílem konzervativní terapie je z pohledu pacienta s FAI **úleva od bolesti, vyhnutí se dalšímu poškození chrupavky** a snaha o co nejrychlejší **návrat do běžné, každodenní činnosti**. (Emara et al., 2011; Newcomb et al., 2018) K tomu slouží následující metody a postupy: **edukace** pacienta a **úprava životního stylu, farmakologická léčba** a kvalitní, cíleně řízená **fyzioterapie**. Mezi další možné, ačkoliv dodnes bez evidence užívané metody, patří například **intraartikulární injekce** či **hip brace**.

“American Physical Therapy Association“ (APTA), doporučuje při konzervativní terapii dodržovat následující kroky:

- edukaci pacienta o strategiích ochrany kloubu a vyhnutí se pohybům způsobující bolest, tj. nejčastěji nadměrná flexe, addukce a vnitřní rotace,
- manuální terapie a mobilizace pro uvolnění tkání kolem kyčelního kloubu a zvýšení rozsahu pohybu (ROM),
- fyzioterapeutické metody pro posílení svaloviny kolem kyčelního kloubu a kardiopulmonální vytrvalostní cvičení,
- neuromuskulární reedukace a naučení se správným motorickým vzorům pro zlepšení pohybové koordinace. (Pun et al., 2015)

1.2.6.1.1 Edukace a úprava životního stylu

Prvním krokem, kterým obvykle začíná konzervativní terapie, je **úprava životního stylu**, především pak co se sportu a dalších aktivit týče a **edukace** o nich. Terapeut by měl tak pacientovi důkladně vysvětlit, které sporty a aktivity smí a kterých

se má naopak vyvarovat. Měl by též důsledně pacienta poučit o všech nežádoucích pohybech.

Vzhledem k tomu, že lidé trpící FAI jsou z velké většiny mladí, produktivní a aktivní lidé, je nesmyslné zakázat veškeré pohybové aktivity. Pohyb a sport jako takový je i pro tyto pacienty důležitou součástí života, ačkoliv zde jsou důležitá kritéria výběru a modifikace. Za velmi vhodný sport pro pacienty s FAI se považuje plavání, především kraulová a znaková tempa. Opatrnější by měl pacient být při tempech prsařských, které kladou již větší nároky na flexi v kyčelním kloubu. Další, doporučovanou aktivitou, je bruslení na in-line bruslích. Podobným, taktéž vhodným vzorem pohybu, je “skatové“ běžecké lyžování. Chůze a atletický běh vyvolávají značné kontroverze. Pokud je pacientem běžec, který se běhu jako takového nehodlá vzdát, doporučují se spíše klikaté cesty a kladení končetin do zevní rotace. Běh na úzké trati nebo běžícím pásu je nevhodný. Jízda na kole by měla být opět s končetinami v zevní rotaci a s výše položeným sedlem. Kolektivní míčové hry (fotbal, florbal, basketbal apod.) jsou nežádoucí, stejně tak jako všechny druhy kontaktních a bojových sportů.

1.2.6.1.2 Farmakologická léčba

Farmaka jsou hlavně v akutní fázi často užívanou a důležitou složkou konzervativní terapie. Patří mezi ně především **nesteroidní antirevmatika (NSAIDs)**, které snižují lokální bolest a usnadňují nadcházející terapii. Bohužel jejich správná indikace a využití je leckdy nesnadné. Většina studií se totiž nezaměřuje na využití jednoho konkrétního léku ve vztahu k FAI, ale jako souhrn medikamentů různých a navíc ve většině případů neuvádí ani konkrétní dávkování. Dále je nutné si uvědomit, že ačkoliv způsobují úlevu od bolesti, dlouhodobé užívání může vést k nežádoucím účinkům, kterými jsou například hypertenze, renální nedostatečnost či žaludeční vředy. (Ayeni et al., 2017; Murphy et al., 2016) Z dlouhodobého hlediska se doporučuje podávání **chodroprotektiv**, nejčastěji obsahující léčebné látky, jako je chondroitinsulfát a glukosamin. (Chládek, 2016)

1.2.6.1.3 Fyzioterapie

Patrně nejdůležitější složkou konzervativního řešení FAI, je **fyzioterapie**. V prvních fázích klademe zřetel především na optimalizaci svalové rovnováhy v oblasti kyčelního kloubu a současně pracujeme i na protažení zkrácených svalových skupin, především pak flexorů. (Adler, 2016; Ayeni et al., 2017; Chládek, 2016) Existují však

i studie, které považují zvyšování pasivního ROM jako nežádoucí. (Adler, 2016; Kaplan, 2010; Wall et al., 2013). Při analytickém posilování se vyhýbáme nežádoucím výše zmíněným pohybovým vzorům. Nedodržení těchto zásad může vyvolat relaps obtíží a postupně vést k progresi degenerativních změn. (Chládek, 2016) Následují balanční cvičení pro kvalitnější svalovou koordinaci končetiny, pánve a trupu. Zlepšení dynamické stability kloubu jako výsledek neuromuskulárního tréninku ovlivňuje mechanickou zátěž na kloubní struktury a tím redukuje symptomy FAI. (Casartelli et al., 2017) Další, možná tou nejdůležitější komponentou fyzioterapie, je rehabilitační cvičení páteře, konkrétně nácvik bráničního dýchání a posílení hlubokých stabilizátorů. Po celou dobu terapie se vyhýbáme sedu mezi patami. (Chládek, 2016) Existují i cvičební programy, které kombinují fyzioterapii spolu s domácím cvičením. (Wright a Hegedus, 2012)

Konkrétní metody a postupy, které mohou být také využity v rámci konzervativní terapie, jsou dále uvedeny v kapitole 1.2.6.3 Pooperační rehabilitace.

1.2.6.1.4 Intraartikulární injekce

Terapii budoucnosti se zdá být **intraartikulární injekce**, která je již v dnešní době rutinně využívanou praktikou pro řadu onemocnění, obzvláště muskuloskeletálních. Vzhledem k FAI ale její užitečnost a hlavně efektivita zůstává diskutabilní. Aplikace injekce tak zůstává individuálním rozhodnutím pacienta po domluvě s lékařem. Dnes nachází uplatnění jako vyživovací a preventivní medium při čekání na zachovný chirurgický výkon nebo se využívá ve spojení s dalšími konzervativními metodami. Intraartikulárně aplikujeme nejčastěji **kyselinu hyaluronovou (HA)** nebo **kortikosteroidy**. (Ayeni et al., 2017)

Kyselina hyaluronová je přírodně produkována synoviálními buňkami, fibroblasty a chondrocyty a následně vyplavována do synoviální tekutiny. Je jednou ze základních komponent artikulární chrupavky. Jejím úkolem je inhibice eroze chrupavky a udržení hladkého pohybu kloubu. Teoreticky by tak doplnění HA mohlo vést ke snížení tření v kloubu a tím k omezení vzniku degenerativních změn a následné tvorbě kostních výrůstků. Dodnes však neexistuje žádná evidence, která by potvrdovala dlouhodobější účinnost intraartikulární aplikace HA.

Kortikosteroidy jsou látky ovlivňující primárně zánět a bolest. V rámci FAI jsou užívány v první řadě k úlevě od bolesti, ale také diferenciatně diagnosticky k rozlišení podílu bolesti způsobované intraartikulárně od jiných možných, zpravidla

extraartikulárních příčin. Je nutné mít na paměti, že nadměrné užívání může vyústit v řadu komplikací. (Ayani et al., 2017; Lee et al., 2016; Park et al., 2013)

1.2.6.1.5 Hip brace

Jedná se o pomůcku charakteru ortézy, která je v dnešní době detailně zkoumanou možností terapie. Brání nadměrným rozsahům v kyčli, především do kontraindikovaných směrů (flexe, addukce a vnitřní rotace). Dnes se využívá buď jako prevence zhoršení následků FAI nebo po traumatických stavech či dislokacích kyčelního kloubu.

Safran et al. (2013) ve své studii popisují využití této metody u 8 pacientů s FAI, kde pozorovali okamžitou žádoucí změnu chůze (po rovině i do schodů) a běhu. Výsledky podle nich odhalily malé, okamžité snížení rozsahu pohybu do nežádoucích směrů a především okamžitou úlevou od bolesti.

K diametrálně odlišným výsledkům dospěli na 25 pacientech s FAI Newcomb et al. (2018), u nichž tato metoda v průběhu čtyřtýdenního testování žádnou úlevu od bolesti nepřinesla.

1.2.6.2 Operační

Cílem operační léčby FAI je obecně napravit morfologické abnormality femuru a acetabula, rekonstruovat patologicky vzniklé změny labra a artikulární chrupavky, zabránit dalšímu abnormálnímu kontaktu styčných ploch.

Konkrétním cílem u cam typu FAI je odstranit jakoukoliv asféricitu hlavice a vylepšit head-neck offset. U pincer typu je chirurgie zaměřena na zmírnění acetabulárního překrytí, odstranění degenerovaného a následné připojení funkčního labra. V případech závažných acetabulárních retroverzí uvažujeme o periacetabulární osteotomii či jiných technikách. (Kuhns et al., 2015; Ganz et al., 2001)

Zásadní pro operativu je nejprve rozhodnutí, kde má být korekce provedena (proximální femur, acetabulum či obojí) a až posléze vyhodnotit, kterým operačním zákrokem toho bude nejlépe dosaženo. Volba vhodného operačního řešení tak v první řadě závisí na individuálním rozsahu léze pacienta. (Kuhns et al., 2015; Ganz et al., 2001)

V současnosti rozeznáváme tři základní operační techniky: **otevřený výkon s řízenou luxací kyčelního kloubu, metodu artroskopickou a kombinovaný přístup**. Každá z nich má své výhody a nevýhody a je spojena s různými riziky. (Chládek, 2016; Kautzner et al., 2016) Detailní popis průběhu operací FAI není pro potřebu této práce

stěžejní. Problematiku jsem však chtěl pojmut komplexně pro vytvoření své kompletní představy.

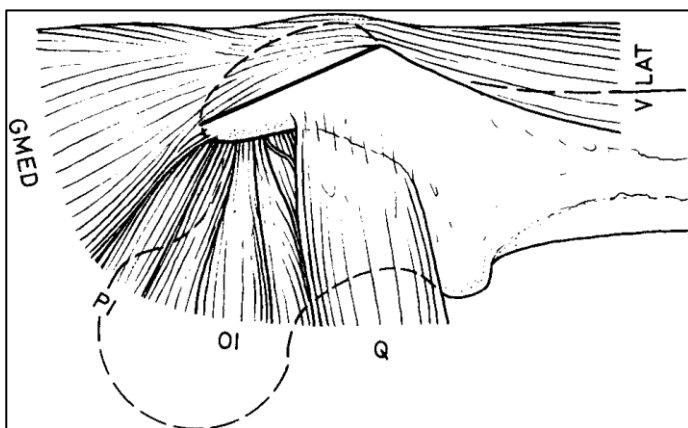
1.2.6.2.1 Řízená luxace kyčelního kloubu (SHD)

Je základní a univerzální technikou k ošetření kyčelního kloubu. Velkou a nespornou výhodou je možnost komplexního ošetření veškeré patologie kyčle sdružené s FAI, jelikož nabízí plný, 360° pohled na femur i acetabulum. (Kautzner et al., 2016; Ganz et al., 2001) Dislokace je preferovanou technikou pro pacienty, u nichž se FAI vyvinulo na základě morbus Legg-Calve-Perthes nebo coxa vara adolescentium. Dalšími klinickými jednotkami, kde se doporučuje tento výkon, jsou očekávaná a rozsáhlá labrální rekonstrukce, coxa profunda a výrazná posterolaterální cam léze s hrozícím poraněním kolemjdoucích cév. (Kuhns et al., 2015)

Jedná se o originální metodu, jejímž autorem je prof. Reinhold Ganz a jeho švýcarský kolektiv, která využívá laterodorzální přístup s osteotomií velkého trochanteru. Následující text shrnuje základní popis průběhu operace.

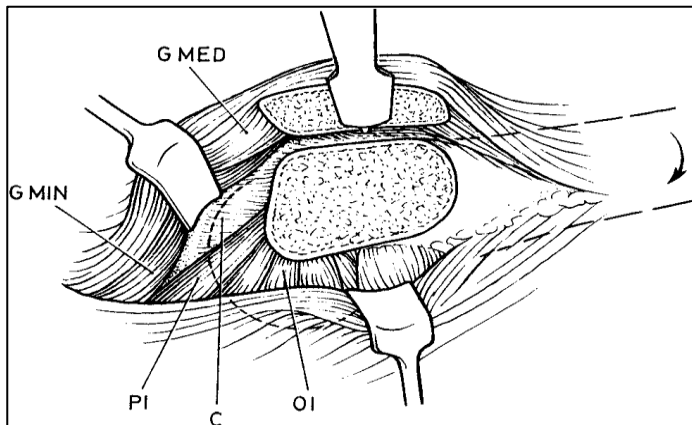
Výchozí nastavení pacienta je poloha na boku, kdy výkon zahajujeme přibližně 20 cm dlouhou kožní incizí, která začíná subtrochantericky, pokračuje petrochantericky a končí přibližně v polovině vzdálenosti mezi velkým trochanterem a crista iliaca. Po protěti podkoží a fascií vstupujeme do tzv. *Gibsonova intervalu* - prostoru mezi m. gluteus maximus a m. tensor fasciae latae, preparujeme zdejší struktury a pokračujeme hlouběji směrem k velkému trochanteru. Po jeho detailnější ozřejmění provedeme nejprve maximální vnitřní rotaci končetiny. Následuje samotná osteotomie, která začíná na proximálním hrotu velkého trochanteru, zevně od úponu m. gluteus medius a pod úhlem přibližně 10° pokračuje k jeho dolnímu okraji, kde končí těsně distálně pod úponem m. vastus lateralis (viz obrázek č. 14).

Obrázek 14: Linie trochanterické osteotomie (Ganz et al., 2001)



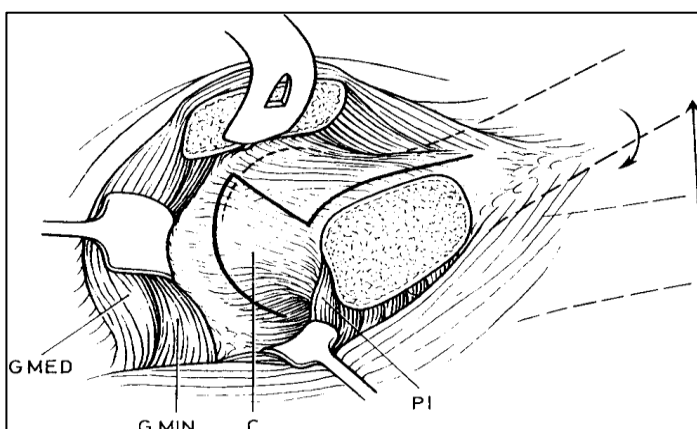
Trochanterický fragment, spolu s úpony příslušných svalů (m. vastus lateralis a m. gluteus medius), odtahujeme ventrálně a uvolňujeme zbylá svalová vlákna m. gluteus medius z trochanteru (viz obrázek č. 15). Dalším krokem je oddělení m. gluteus minimus a m. piriformis. Důraz klademe na opatrnost při pohybu v této oblasti, jelikož bychom snadno mohli poranit zde přítomnou anastomózu MFCA a IGA a průběh n. ischiadicus.

Obrázek 15: Odklopení trochanterického fragmentu (Ganz et al., 2001)



Končetinu poté uvádíme do flexe a zevní rotace, důrazně odtahujeme, v případě potřeby protínáme přebytečná vlákna zde přítomných svalů, čímž získáme přehlednější operační pole a hlavně obnažení horní, přední a dolní plochy kloubního pouzdra, které nyní můžeme protnout charakteristickým řezem ve tvaru "Z" (viz obrázek č. 16). V průběhu ošetření je nutné se vyvarovat poranění labra v terminální části kapsulotomie.

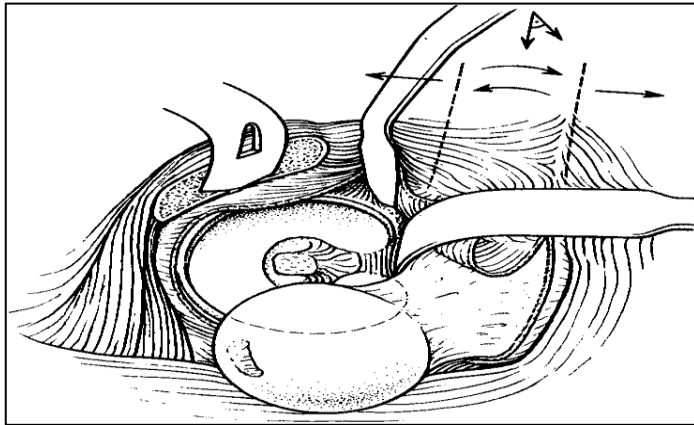
Obrázek 16: Kapsulotomie ve tvaru "Z" (Ganz et al., 2001)



Založíme 3 Hohmannova elevatoria pro lepší vizualizaci hlavice femuru. Současnou zevní rotací, flexí a tahem za elevatorium na mediální straně krčku

dosáhneme subluxace, utržením či uříznutím lig. capitis femoris úplné luxace (viz obrázek č. 17). Ligamentum resekujeme i na dně acetabula.

Obrázek 17: Luxace kyčelního kloubu (Ganz et al., 2001)



Nyní je vhodné nejprve ošetřit labrum, chrupavku a v případě potřeby i subchondrální kost acetabula a poté rekonstruovat hlavici femuru. V průběhu dislokace a ošetřování, chrupavku neustále zavlažujeme fyziologickým roztokem, jako prevenci vyschnutí a změn její morfologie. Po dokončení kyčelní kloub reponujeme a ozřejmíme, že jsme odstranily všechny patologie v rámci impingementu. Pokračujeme opravou kloubního pouzdra, jež nesmí být našito příliš těsně, jelikož bychom mohli vytvořit tlak na retikulární cévy a tím způsobit nekrózu hlavice. Nakonec reponujeme trochanterický fragment a pevně ho zafixujeme dvěma až třemi kortikálními šrouby. Zákrok je ukončen správným sešitím jednotlivých vrstev a uzavřením počáteční incize. (Ganz et al., 2001; Chládek, 2016)

Ačkoliv se dodnes považuje za zlatý standard v ortopedické léčbě, je nutné si uvědomit, že se jedná o náročnou operaci s velkým zásahem do organismu pacienta, který skýtá velkou řadu rizik. Mezi ty největší patří riziko poranění cév, což má negativní vliv na výživu kosti, čímž může uspíšit degenerativní proces nebo v horším případě způsobit odumření hlavice. Dalším rizikem mohou být nadměrné krevní ztráty v průběhu výkonu, které se mohou pohybovat až mezi 400 – 800 ml. Spíše okrajovými riziky, shodnými jako u kloubních náhrad, jsou zánětlivé komplikace a hluboké žilní trombózy. (Kautzner et al., 2016) Chládek (2016) uvádí jako vážnou komplikaci i selhání osteosyntézy velkého trochanteru

1.2.6.2.2 Artroskopie (ASKP)

Artroskopie je nazývána technikou budoucnosti, jelikož v posledních 10 let

zaznamenala obrovský vzestup, který je ovlivněn především technickým pokrokem v medicíně. Jedná se o miniinvazivní metodu, kdy s dopomocí operační optiky můžeme provést diagnostiku a terapii poškozeného kyčelního kloubu z malých bodových řezů na kůži. Na rozdíl od otevřeného operačního výkonu je metodou maximálně šetrnou k měkkým tkáním a pacienti velmi dobře snášenou. Toho se využívá jednak u sportovců, jejichž cílem je co nejrychlejší návrat k aktivitě nebo u kyčelních kloubů se známkami artrózy, kde chceme ještě vyčkat s implantací totální endoprotézy nebo ji pacient zatím nežádá. (Chládek, 2016; Kautzner et al., 2016; Thauinat et al., 2014)

Na druhou stranu výraznou nevýhodou je omezená možnost manipulace uvnitř kyčelního kloubu, tudíž není vhodnou metodou pro rozsáhlé deformity zasahující do nedostupných oblastí. V neposlední řadě se jedná o časově náročný výkon, který by ale měl být dokončen maximálně do 120 minut.

Z hlediska ASKP můžeme kyčelní kloub rozdělit na centrální a periferní zónu, resp. kompartment. Centrální zónou rozumíme všechny struktury od labra mediálně, tedy víceméně acetabulum. Části kloubu laterálně od labra, tudíž kloubní pouzdro, hlavici a krček femuru, nazýváme zónou periferní. (Tolga et al., 2016)

Artroskopie je zahájena buď na klasickém, častěji však trakčním stole. Pacienta polohujeme nejčastěji na záda, ačkoliv možnou variantou je i poloha na boku, která se dodnes využívá především u obézních jedinců. Obě končetiny jsou uloženy do 40° abdukce, 25° flexe a nulové rotace. Flexe v průběhu distrakce je využívána k relaxaci přední části pouzdra a jako prevence poškození n. femoralis a n. ischiadicus. (Kuhns et al., 2015) K lepší stabilitě pánve, ochraně genitálií a n. pudendus užíváme širokou a polstrovanou perineální opěrku. (Kuhns et al., 2015) Další krokem je použití trakční síly 150 N – 250 N. Cílem trakce je rozšíření kloubní štěrbiny alespoň na 1 cm, což je rozhodující k získání přístupu optiky a operačních nástrojů k centrálnímu kompartmentu. Celý její průběh je průběžně kontrolován pomocí RTG – zesilovače, tzv. skiaskopu. Rozšíření kloubní štěrbiny na 1 cm je na RTG zesilovači viditelný jako vakuum fenomén. (Khanduja a Villar, 2007)

Dále je výhodné, avšak ne nezbytné, si na kůži speciální tužkou označit důležité struktury, kterými jsou hlavně SIAS a velký trochanter, v některých případech i více mediálně probíhající femorální nervově-cévní svazek či ligamentum inguinale (viz obrázek č. 18). Jakmile je pacient takto připraven, můžeme začít se zaváděním jednotlivých portálů/přístupů, které v běžné praxi využíváme tři – **anterolaterální (AL)**, **přední a posterolaterální (PL)**. Byla popsána již i řada dalších jako je například:

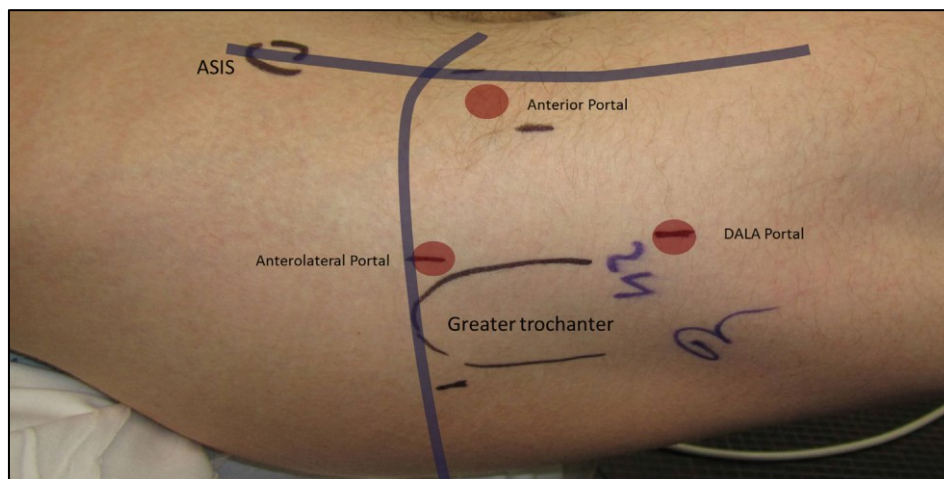
mid-anterior portal nebo distální AL accessory portal. (Khanduja a Villar, 2007; Kuhns et al., 2015; Paša et al., 2005; Thaunat et al., 2014)

Při zavádění začínáme s anterolaterálním (AL) portem. Ten je umístěn 1 cm ventrálně od vrcholu trochanteru (viz obrázek č. 18). (Khanduja a Villar, 2007) Užíváme dlouhou punkční jehlu, propichujeme m. gluteus medius a pronikáme do kloubního pouzdra. Zřetel klademe na vyhnutí se poranění n. gluteus superior, který probíhá přibližně o 4 cm kraniálně. Poté stříkačkou aplikujeme 20 – 40 ml fyziologického roztoku tak, že po odpojení stříkačky z jehly dochází k volnému zpětnému vytékání roztoku z kloubu. Anterolaterální přístup je primárně pozorovací, proto následně touto cestou využíváme tupý zavaděč pro optiku. Standardně využíváme 30°, pro lepší přehlednost je možné využít i optiku 70°. (Paša et al., 2005; Tolga et al., 2016)

Přední přístup zavádíme trochu kaudálněji, než je místo křížení spojnice velkých trochanterů a kolmice jdoucí ze SIAS. Před dosažením kloubního pouzdra pronikáme skrze m. sartorius a rectus femoris (viz obrázek č. 18). Největším rizikem je možnost poranění nervus cutaneus femoris lateralis. (Kuhns et al., 2015; Paša et al., 2005)

Posterolaterální (PL) port je lokalizován přibližně 1 cm dorzálně velkého trochanteru. Při zavádění pronikáme skrze m. gluteus medius a minimus a vstupujeme do kloubního pouzdra z boku. Důraz je kladen na vyhnutí se poškození nervus ischiadicus. (Kuhns et al., 2015; Tolga et al., 2016)

Obrázek 18: Označení portů a důležitých struktur ASKP (Kuhns et al., 2015)



Samotný výkon zahajujeme ošetřením centrálního kompartmentu, na což je nutná trakce kyčelního kloubu. Dochází k postupnému chirurgickému vyčištění rány (debridement) od nestabilní či delaminované části chrupavky a mikrofraktur

subchondrální kosti. Nezbytné je provést i refixaci labra, pokud je jakkoliv odtržené od acetabulární hrany. V případě těžší pincer léze musíme uvažovat o tzv. acetabulárním trimmingu. Jedná se o úpravu jamky acetabula resekci jeho okrajů a následnou reinzerci labra. (Chládek, 2016; Khanduja a Villar, 2007) Jakmile dokončíme práci na centrálním kompartmentu, uvolníme trakci a zahájíme korekci periferního kompartmentu. Zde je hlavním cílem přeměnit patologický konvexní head-neck offset na fyziologický konkávní. (Kuhns et al., 2015; Khanduja a Villar, 2007)

1.2.6.2.3 Kombinovaný přístup

Jedná se o operační techniku, která je kombinací otevřeného a artroskopického postupu. Výkon provádíme na trakčním stole v poloze na zádech a zahajujeme nejčastěji artroskopií z anterolaterálního a předního přístupu. Po kvalitní diagnostické části s obou portálů provádíme ošetření centrálního kompartmentu, hlavně acetabulární trimming a ošetření labra. (Tolga et al., 2016; Laude et al., 2009)

Poté povolíme trakci na končetinu a pokračujeme otevřenou částí operace – předním přístupem ke kyčelnímu kloubu. Incize začíná přibližně 5 cm nad SIAS a končí 2 cm pod úroveň hlavice. Po protěti kůže, preparaci podkoží a fascií vstupujeme do prostoru mezi m. sartorius (odhrnujeme mediálně) a m. tensor fasciae latae (odhrnujeme laterálně). Je důležité, abychom neporanili zde probíhající nervus cutaneus femoris lateralis. Dále odetneme část SIAS společně s úpony m. sartorius a lig. inguinale, pronikáme mezi m. rectus femoris a m. ileocapsularis a obnažíme přední část kloubního pouzdra. Posledním krokem je kapsulotomie ve tvaru "T" (viz obrázek č. 19). Takto připravené pracovní pole nám dovolí vizualizovat cam lézi v její nejčastější lokalitě a následně ji také patřičně redukovat. (Chládek, 2016; Laude et al., 2009)

Obrázek 19: "T" tvar kapsulotomie (Laude et al., 2009)



Existuje i modifikace postupu začínající otevřenou složkou výkonu. Výhodou je snadnější docílení distrakce kloubní štěrbinou pro pohodlnější zavedení optiky a pracovních nástrojů.

Je nutné mít na paměti, že vlastní ošetření FAI tímto způsobem zahajujeme vždy na acetabulární straně (centrálním kompartmentu) a až poté dochází k ovlivnění cam léze (periferního kompartmentu). Důvodem je fakt, že krvácení z redukované plochy krčku by artroskopii velmi zkomplikovalo či dokonce znemožnilo. (Chládek, 2016)

Největší výhodou je oproti metodě řízené luxace především rychlejší rekonvalescence, jelikož výkon nezasahuje do hlavních svalových skupin a umožňuje rychlou vertikalizaci. (Kautzner et al., 2016) Nevýhodou je nemožnost ošetřit zadní polovinu hlavice a větší riziko poškození cév zásobující hlavicí kyčelního kloubu. (Chládek, 2016)

1.2.6.3 Pooperační rehabilitace

Cílem pooperační rehabilitace je co nejrychlejší návrat na kvalitní funkční úroveň. To zahrnuje obnovu **kloubního rozsahu, fyziologické chůze a dostatečné svalové síly, ovlivnění svalových dysbalancí** a v případě sportovců i dynamiky, rychlosti a obratnosti. (Stalzer et al., 2005)

K tomuto účelu byl vytvořen čtyřstupňový (Kuhns et al., 2017), v některých případech dokonce pětistupňový rehabilitační protokol. (Ayeni et al., 2017; Spencer-Gardner et al., 2014; Voight et al., 2010)

1.2.6.3.1 První fáze

První fáze je započata prvním dnem po operaci a končí v průběhu třetího až čtvrtého týdne. Cílem je v první řadě **redukce otoku a potlačení bolesti, popř. zánětu a ochrana postižené tkáně po incizích**. V menší míře se též soustředíme na zvýšení rozsahu pohybu.

K ovlivnění otoku a odstranění bolesti v akutní fázi běžně využíváme kryoterapii a nesteroidní antirevmatika (NSAIDs). Dobrých výsledků v současné době dosahuje společný účinek chladu a tlaku, tzv. "Cryo/Cuff". Současně využíváme i trakční techniky, jež od sebe navzájem oddalují styčné plochy kloubu a snižují tak bolest, která je vyvolána působením tlakové síly na chrupavky. (Ayeni et al., 2017; Voight et al., 2010)

Velmi důležitou složkou je postupné zvyšování rozsahu pohybu. K tomu

na začátku slouží pasivní pohyby vedené fyzioterapeutem a stacionární ergometr. Jízda na něm by měla probíhat denně v rozmezí 20 – 30 minut. Zpočátku je nutné, aby pacient měl nulový odpor a dostatečně vysoko posazené sedlo, které brání flexi vyšší než 90°. Své uplatnění nachází i kyčelní motodlaha (CPM), která mimo zvyšování rozsahu v kloubu brání vzniku nadměrných jizev a srůstů po kapsulotomii. Ta by měla probíhat 4 hodiny denně v rozsahu 30° - 70°. Možná je i kombinace obou možností, tedy užití 2 hodinové CPM a 30 minutového ergometru denně.

Velká nejednota panuje v názoru, jak moc by měla být končetina v první fázi zatěžována. Ačkoliv jsou všemi autory doporučovány francouzské hole, míra, jak moc končetinu zatěžovat, se autory liší. V konečném důsledku tak záleží především na zkušenostech a doporučení operátéra. (Ayeni et al., 2017) Z hlediska fyzioterapie by měl být důraz kladen na fyziologický krokový cyklus, tzn., aby pacient dopadal na patu, popř. alespoň celou plosku. Dopady pouze na palec mohou mít totiž nežádoucí účinky, které mohou vyústit v kontrakturu Achillovy šlachy a flexorů kyčelního kloubu, popř. kloubní ztuhlost kotníku v plantární flexi. (Kuhns et al., 2017; Spencer-Gardner et al., 2014)

Součástí komplexní péče je i posilování svaloviny v oblasti kyčelního kloubu a hlubokého stabilizačního systému. Důraz je kladen především na funkční zapojení m. gluteus medius, ale i m. quadriceps femoris, hamstringů a m. transversus abdominis. Jedinou výjimkou je m. iliopsoas, jehož posilování, navíc pouze izometrické, je zahájeno až v průběhu třetího týdnu. (Spencer-Gardner et al., 2014; Stalzer et al., 2005)

Posledním aspektem je manuální péče o měkké tkáně a svaly s důrazem na adduktory, m. quadratus lumborum, m. tensor fasciae latae a m. iliopsoas. (Voight et al., 2010)

1.2.6.3.2 Druhá fáze

Druhá fáze, kalendářně v rozmezí čtvrtého až osmého týdne po operaci, je zaměřena na **dosažení plného a bezbolestného rozsahu v kyčelním kloubu a stabilizaci svaloviny trupu a pánve**. Z první fáze pokračujeme v náviku co nejvíce fyziologického krokového cyklu, péči o měkké tkáně a v případě potřeby redukci otoku, bolesti a zánětu. (Ayeni et al., 2017)

K dosažení plného rozsahu pohybu můžeme využít řadu metod. Mimo pasivních cvičení, CPM a ergometru (nyní již možný s mírnou zátěží), které pokračují z první

fáze, využíváme i metodu proprioreceptivní neuromuskulární facilitace (PNF). Jako nejúčinnější se ukázala technika kontrakce-relaxace, která je literaturou popisována jako velmi efektivní stretchingové metoda. Další možností jsou i prvky rytmické stabilizace, které nejen že ovlivňují rozsah pohybu, ale mají také vliv na statickou i dynamickou výdrž svalu. Cvičení provádíme v otevřeném kinematickém řetězci ve všech rovinách vyjma flexe, která by neměla přesáhnout 120°. (Ayeni et al., 2017; Bastlová, 2013)

Ke stabilizaci trupu a pánve jsou v této fázi hojně využívány prvky senzomotorické stimulace (SMS) v nižších, posturálně méně náročných polohách. Za velmi vhodnou se považuje i nácvik modelace tzv. "malé nohy". Po správné aktivaci dochází k aferentaci většího množství proprioreceptivních signálů, na jejichž základě mozek vyhodnocuje postavení jednotlivých segmentů těla a volí vhodné motorické vzory. (Page, 2006) Využitelné je také například cvičební pozici na čtyřech, kdy dochází k centrovanému postavení v kyčelních kloubech a optimalizaci svalové rovnováhy v oblasti pánve. (Kolář et al., 2009)

Pokračujeme v nácviku optimalizace chůze, kdy na konci druhé fáze je možná 50% zátěž na končetinu (Ayeni et al., 2017)

Využitelná v této fázi je i fyzikální terapie, nejčastěji s cílem analgetického účinku. K tomuto účelu hojně využíváme například izoplanární vektorové pole v tetraplanární aplikaci středně frekvenčních proudů, klasickou interferenci nebo Träbertovy proudy. (Poděbradský a Poděbradská, 2009)

1.2.6.3.3 Třetí fáze

V průběhu osmého až dvanáctého týdne probíhá třetí fáze pooperační rehabilitace, jejíž hlavním cílem je dosáhnout **normální, fyziologické chůze** s kvalitním krokovým cyklem a bez nutnosti užití jakékoliv kompenzační strategie nebo pomůcky. Řada autorů popisuje, že odstavení pacienta od berlí a nácvik fyziologické chůze je jeden z nejtěžších aspektů rehabilitace vůbec. (Kuhns et al., 2017) K tomuto účelu se mimo jiné využívá v prvních fázích chůze ve vodě, kde pacient může pracovat na symetričnosti krokového cyklu v odlehčeném prostředí. (Stalzer et al., 2005)

Dílcím, avšak neméně důležitým aspektem je **obnovení svalové rovnováhy** v oblasti kyčelního kloubu. Dysbalance a náhradní motorické vzory se pooperačně objevují při vykonávání každodenních činností, tudíž musí být striktně odstraněny. Typickým a v praxi běžně viditelným dysbalančním vzorem je zkrat flexorů kyčle a silných extenzorů páteře, ve spojení s oslabenými břišními a gluteálními svaly.

To vede k anteverznímu postavení pánve a zvýšení bederní lordózy. (Voight et al., 2010) M. iliopsoas nebývá jen zkrácený, ale i oslabený. V důsledku toho přebírají funkci hlavního flexoru m. rectus femoris a m. tensor fasciae latae, které jsou tak přetěžovány.

Z fyziologického hlediska jsou k obnovení optimální svalové rovnováhy vyžadovány 3 základní komponenty: optimalizace vztahu svalové délky a tonu, adekvátní a přesný nábor motorických jednotek a dostatečná svalová síla a vytrvalost. (Ayeni et al., 2017) Optimální cvičení tak může zahrnovat mimo pokročilých cvičení na posílení trupu, i PNF pánve. Využíváme již i prvky senzomotoriky ve vyšších polohách a s využitím nestabilních ploch. (Spencer-Gardner et al., 2014) V případě ovlivnění anteverzního postavení pánve přichází v úvahu i Vojtova reflexní metoda v poloze reflexního plazení, kdy stimulací spoušťové zóny může dojít k ovlivnění svalové dysbalance mezi adduktory a vnějšími rotátory, napřímení hrudní páteře a reflexní modifikaci dýchání. (Skaličková-Kovačiková, 2017)

1.2.6.3.4 Čtvrtá fáze

Poslední, čtvrtá fáze, probíhá ve dvanáctém až šestnáctém týdnu po operaci. Cílem je plné zapojení do pracovní činnosti a každodenních aktivit. (Spencer-Gardner et al., 2014) V případě vrcholového sportovce klademe nebo důraz především na sílu, vytrvalost, dynamiku a obratnost. (Kuhns et al., 2017)

Preferujeme terapii v otevřených kinematických řetězcích a volíme je s důrazem na integraci zapojení více různých svalových skupin do funkčních řetězců. Izolovaná cvičení na jeden sval či pohyb v kloubním segmentu jsou nevhodná. (Ayeni et al., 2017)

Své uplatnění, hlavně v řadách sportující populace, nachází i plyometrická cvičení, kde nutnou podmínkou je dobrá dynamická stabilita trupu i svaloviny kyčle jako prevence možného zranění. Zahrnuje dvě základní fáze - excentrickou a koncentrickou. Vychází z principu, že po rychlém předpětí (protažení) svalových vláken, je vyvolána maximální a silné zkrácení. Navíc tato metoda nutí nervový systém na jednotlivé kontrakce rychleji reagovat a upravovat jejich sílu. (Ayeni et al., 2017; Spencer-Gardner et al., 2014)

Mezi využitelné metody patří i akupunktura, která zajišťuje zvýšený lokální průtok krve a řeší často vznikající svalové spazmy, které jsou vyvolané po náročnějším cvičení. (Ayeni et al., 2017)

2 SPECIÁLNÍ ČÁST – KAZUISTIKA PACIENTA

Obsahem speciální části této bakalářské práce je prezentace kazuistiky pacienta s diagnózou FAI podstupující konzervativní terapii.

2.1 Metodika práce

Kazuistiku pacienta s FAI jsem vypracoval v průběhu 1 měsíce, konkrétně v termínu od 17. března do 14. dubna. Terapie probíhala 2x týdně vždy v úterý a ve čtvrtek. Zahrnovala především cvičení na podkladě vývojové kineziologie, prvků senzomotoriky, stretching a funkční posílení a zapojení potřebných svalových skupin. Terapeutické jednotky jsem vytvořil na základě výsledků vstupního kineziologického rozboru.

Terapie probíhala v odpoledních hodinách a trvala přibližně 20 – 30 minut. Pro vyšetření jsem použil plastový dvouramenný goniometr a krejčovský metr, při cvičebních jednotkách jsem pracoval s therabandem, velkým míčem, balanční čoučkou a elastickou gumou. Dne 14. dubna jsem provedl výstupní kineziologický rozbor a zhodnotil výsledky terapie.

V průběhu speciální části jsem pro lepší orientaci využil snímky ze zobrazovacích metod a fotky z průběhu vyšetření a terapie. Všechny tyto materiály jsou v mém autorství.

2.1.1 Anamnéza

Vyšetřovaná osoba: M. T., muž

Narozen: 1989

Výška: 180 cm

Váha: 78 kg

Diagnóza: Zpočátku řešeno jako M160 Primární koxartróza, nyní femoroacetabulární impingement syndrom.

NO: Pacient přichází především z důvodu pozátěžové bolesti (s maximem 2 hodiny po výkonu) a ztuhlosti kyčelních kloubů, více vpravo. Drobné obtíže vnímá přibližně od 20 let, avšak je nikdy nepovažoval za nic zásadního. K dnešnímu dni se však bolest a ztuhlost subjektivně neustále zhoršují. Pacient empiricky vyzoroval činnosti a pozice, které mu způsobují bolest (dlouhodobé sezení v křesle, hluboký dřep) a snaží

se jich vyvarovat. Taktéž na minimum omezil sport vyvolávající obtíže (hlavně fotbal a běh), ale vzdát se jich úplně je pro něj nepředstavitelné.

Nyní, typicky při fotbalovém utkání v průběhu poločasové pauzy (15 minut), popisuje nástup tak velké kloubní ztuhlosti, že se leckdy není schopen po zahájení druhého poločasu už vůbec rozhýbat.

Pozátěžová bolest je lokalizována do třísla, občas vyzařuje po mediální straně stehna ke kolennímu kloubu. Pacient velmi často udává opakující se algický pozátěžový řetězec, zahrnující ipsilaterální bolest v pravém tříse, SI skloubení a v oblasti pod pravou lopatkou. V klidu je charakteristickým, bolest vyvolávajícím motorickým vzorem, izolovaná abdukce pravého kyčelního kloubu vleže na levém boku.

Pacient podstoupil řadu dalších vyšetření (RTG, 3D CT, MRI). Byl indikován k operačnímu řešení, které však pro jeho značná rizika odmítá.

RA: matka: (r. n. 1965) učitelka základní školy, ortopedicky zdráva, její rodiče – otec zdrav, matka TEP kolenního kloubu v 84 letech.

otec: (r. n. 1964) učitel střední školy, přibližně ve 45 letech TEP pravé kyčle, nyní 12/2017 TEP levé kyčle, jeho rodiče: otec – časté, blíže nespecifikované bolesti zad, matka – po smrti, v průběhu života žádné významné ortopedické vady.

mladší bratr: občasná, hlavně pozátěžová bolestivost kyčelních kloubů .

OA: Pacient od 6 let hraje fotbal, v období mezi 10 – 15 lety tréninky i 5x týdně a zápas. Nyní tuto zátěž redukuje na 1x týdně trénink a zápas. Mimo to stále fyzicky aktivní (plavání, kolo, posilovna).

Zranění: V průběhu života žádná vážná zranění, jen přibližně v 15 letech silná distorze pravého hlezna řešená konzervativně, avšak dodnes občas bolestivá.

Operace: Artrografie kyčelních kloubů 8/2016 pod celkovou narkózou.

SA: Student vysoké školy, bydlí s rodiči v rodinném domě.

FA: 0, z vlastní iniciativy chodroprotektiva (Condrosulf, Alavis)

AA: 0

Abusus: 0

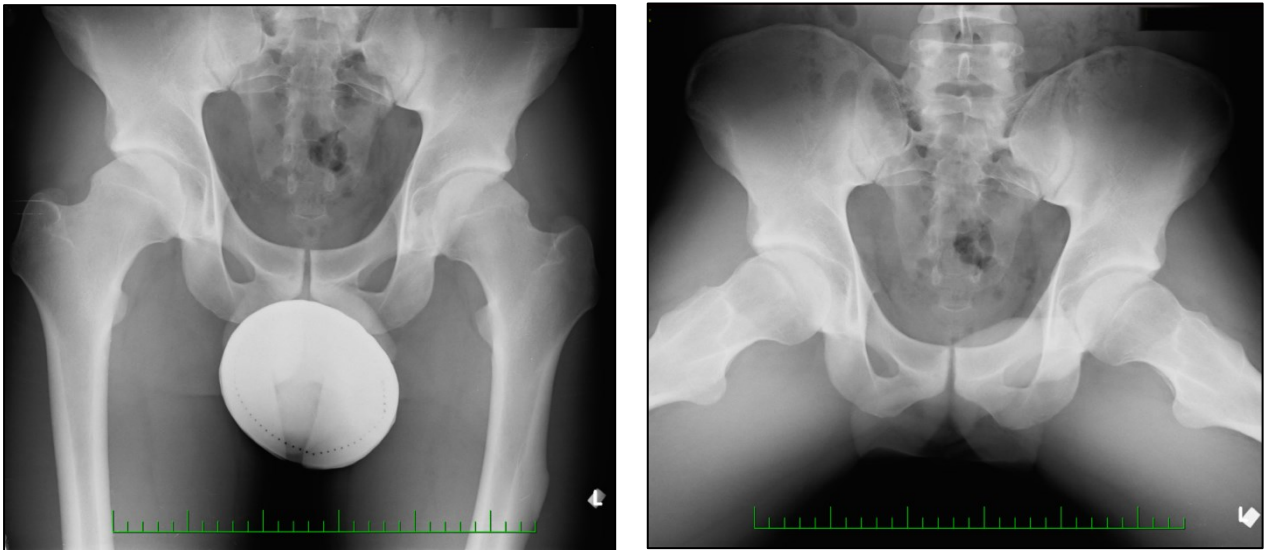
Předchozí terapie: Pacient v průběhu září až listopadu 2017 podstoupil 8 spíše nespecifických terapií kyčelního kloubu, zahrnující především analytické posilování svalů v oblasti kyčelního kloubu, některé prvky senzomotoriky a magnetoterapii bez většího účinku.

2.1.2 Vyšetření zobrazovacími metodami

Cílem této části práce je ukázka toho, jak vypadají jednotlivé výstupy zobrazovacích metod v praxi.

2.1.2.1 RTG

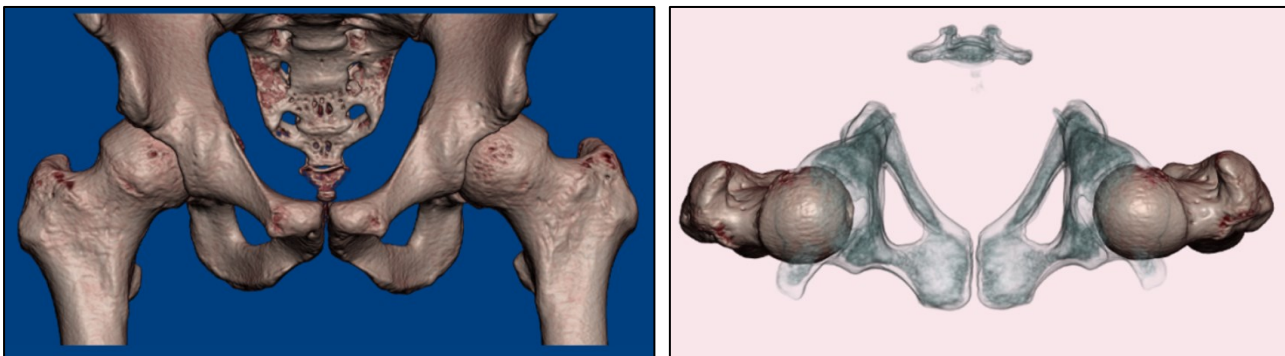
Obrázek 20: AP a modifikovaná "frog-leg" projekce kyčlí pacienta



Hodnocení nálezu: Levá část pánve níže -> suspektní úklon pánve vlevo. "Pistol – grip" deformita hlavice femuru, snížený "head – neck offset" a "anterior offset distance", naopak suspekce na zvýšený alfa úhel bilaterálně. Acetabulární verze fyziologická, "cross-over sign" a "posterior wall sign" negativní. Kloubní štěrby normální, lehké zvýšení kostní denzity na horní části acetabula oboustranně.

2.1.2.2 3D CT

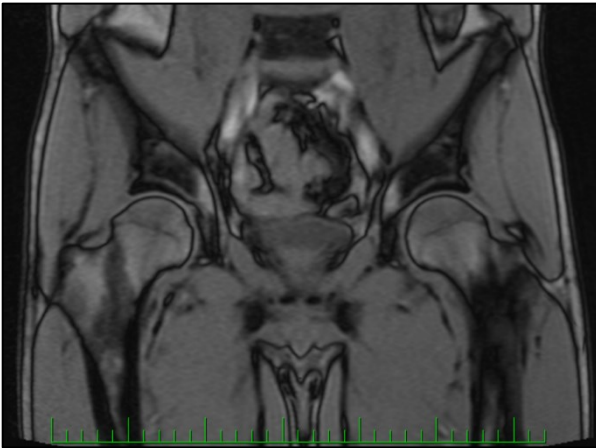
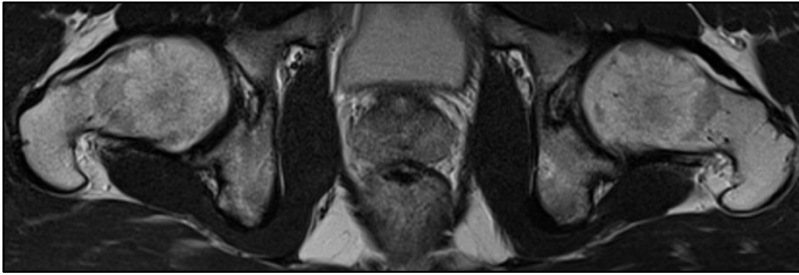
Obrázek 21: 3D CT kyčelních kloubů pacienta, pohled zepředu a seshora



Hodnocení nálezu: Oboustranné neúplné krytí hlavice femuru, suspektní cam léze, hlavice femuru hlavně zevně mírné osteofytické změny, kloubní štěrby přiměřené šíře.

2.1.2.3 MRI

Obrázek 22: Nativní MR, pohled seshora a zepředu



Hodnocení nálezu: Oboustranná deformita hlavice femuru typu "pistol grip", odpovídající cam typ FAI. Nevelké okrajové osteofyty na femuru, kloubní chrupavka vpravo kraniálně ztenčena, jinak přiměřené šíře.

2.1.3 Klinické vyšetření – vstupní kineziologický rozbor

Vstupní kineziologický rozbor jsem provedl 17. 3. 2018. Obsahoval základní aspekty klinického vyšetření - **aspekci, palpaci, vyšetření chůze a rozsahu pohybů a speciální testy na diagnostiku FAI**. Pro úplnost a vytvoření lepšího obrazu na pacienta jsem zařadil i **zhodnocení stoje, svalový test** v oblasti kyčelního kloubu a **délky a obvody končetin**.

2.1.3.1 Aspekce

2.1.3.1.1 Vyšetření zepředu

DKK: prsty volné, bez deformit, pokles klenby oboustranně, postavení v hlezenních kloubech fyziologické, pately ve stejné výšce, mírná valgozita kolenních kloubů, výrazná svalová hypertrofie stehna vpravo

Pánev: pokles pánve vpravo

Trup a hlava: výraznější tajle vpravo, lateroflexe trupu vpravo, výška ramen symetrická výraznější kontura m. trapezius vpravo

HKK: protrakční držení ramen, axily ve stejné výšce, svalová kontura končetin stejná

2.1.3.1.2 Vyšetření zezadu (viz obrázek č. 23)

DKK: pokles klenby oboustranně, tvar pat shodný, kontura Achillovy šlachy výraznější vlevo, svalovina lýtek symetrická, podkolenních rýhy ve stejné úrovni, mírná valgozita kolenních kloubů, svalovina stehna oboustranně shodná

Pánev: pokles pánve vpravo

HKK: symetrické

Trup a hlava: mírný úklon bederní páteře vpravo, hypertonus paravertebrálních svalů vpravo, výraznější obrys lopatky a její svaloviny vpravo, levý akromion výše než pravý

2.1.3.1.3 Vyšetření z boku (viz obrázek č. 23)

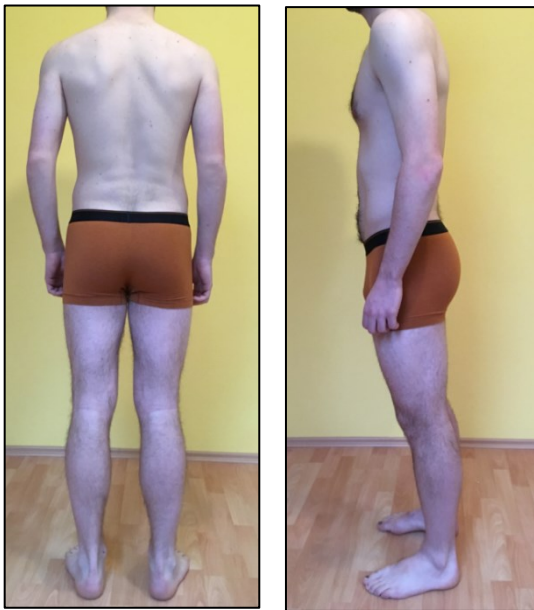
DKK: zátěž spíše na špičkách, celkový posun těžiště těla ventrálně, plná extenze kolenních kloubů

Pánev: antevertzní postavení

Trup a hlava: zvýšená lordóza v bederním úseku, kyfóza v horní hrudní páteři

HKK: protrakční držení ramen

Obrázek 23: Stoj pacienta před terapií, pohled zezadu a z boku



2.1.3.2 Palpace

Palpační vyšetření bylo zaměřeno především na postavení pánve a okolních struktur.

Pánev v anteverzii, její charakteristické body (velké trochantery, SIAS, symfýza, tuber ischiadicum) palpačně nebolestivé. Pravý trochanter, stejně jako crista iliaca vpravo mírně kaudálněji – usuzuji mírný pokles pánve vpravo.

Z hlediska svalů výrazný hypertonus adduktorů a hamstringů bilaterálně, v oblasti adduktorů též výskyt TrPs. Mírný hypertonus m. piriformis a m. gluteus medius a m. quadratus lumborum vpravo. TrPs v m. quadratus lumborum vpravo.

2.1.3.3 Vyšetření chůze

Chůze je stabilní, fyziologická šíře báze. Délka jednotlivých kroků je lehce nesymetrická, pacient zkracuje stojnou fázi na PDK a při došlapu na tuto končetinu provádí kompenzační posun pánve. Pozorovatelný je i mírný kvadrátový mechanismus vpravo, pacient neprovádí čistou flexi v kyčelním kloubu, ale dopomáhá si elevací pánve pomocí m. quadratus lumborum. Z tohoto pohledu se chůze jeví jako mírně antalgická, chránící pravý kyčelní kloub.

Krokový cyklus oboustranně nefyziologický – při došlapu dopadá na celá chodidla (namísto paty) a nedostatečně odvíjí plosku. Odraz vychází z celé oblasti planty. Při chůzi zevněrotační postavení obou kyčelních kloubů, výrazněji vyjádřeno vpravo. Souhyby horních končetin při chůzi jsou snižené.

2.1.3.4 Rozsah pohybů

Rozsahy pohybů byly vyšetřovány pomocí metody SFTR. Výsledky shrnují tabulky. Vyšetřením bylo zjištěno omezení aktivního i pasivního pohybu do flexe, abdukce i addukce a především do vnitřní rotace na obou končetinách.

Tabulka 2: Rozsah aktivních a pasivních pohybů PDK před terapií

PRAVÁ DOLNÍ KONČETINA (PDK)			
AKTIVNÍ (ve stupních - °)		PASIVNÍ (ve stupních - °)	
S	18-0-92	S	22-0-99
F	32-0-18	F	37-0-20
TR	40-0-12	TR	45-0-14

Tabulka 3: Rozsah aktivních a pasivních pohybů LDK před terapií

LEVÁ DOLNÍ KONČETINA (LDK)			
AKTIVNÍ (ve stupních - °)		PASIVNÍ (ve stupních - °)	
S	20-0-98	S	23-0-103
F	32-0-20	F	38-0-23
TR	40-0-15	TR	45-0-17

2.1.3.5 Speciální testy

Vyšetřeny 3 základní speciální testy:

FABER a posterior impingement test oboustranně negativní, pohyb volný,

bez přítomnosti jakýchkoliv “vrzotů, přeskokování či lupání“ v kloubu.

FADIR naopak oboustranně pozitivní. Pacient subjektivně popisuje oboustrannou bolest v třísele, horší vpravo. Objektivně výrazné omezení pohybu. Na začátku vyšetření došlo na pravém kyčelním kloubu k výraznému a velmi hlasitému fenoménu lupnutí.

2.1.3.6 Hodnocení stoje

Provedeny základní testy.

- Romberg I: v normě, bez jakýchkoliv titubací
- Romberg II: v normě, pozorovány drobné a občasné titubace
- Romberg III: v normě, častější a výraznější titubace, hra šlach
- Trendelenburgova zkouška: lehce pozitivní při stoji na PDK
- Stoj na špičkách: v normě, pacient schopen se postavit na špičky a v klidu se udržet
- Stoj na patách: v normě, pacient je plně schopný se postavit na paty a v klidu se na nich udržet

2.1.3.7 Svalový test

Svalová síla hodnocena dle stupnice Jandova svalovéhoho testu. Výsledky shrnuje tabulka.

Tabulka 4: Svalová síla PDK a LDK před terapií

Svalová síla – PDK i LDK	
Flexory KYK	5
Extenzory KYK	5
Abduktory KYK	5
Adduktory KYK	5
Zevní rotátory KYK	5
Vnitřní rotátory KYK	5

2.1.3.8 Délky a obvody končetin

Pro měření délek a obvodů končetiny byl využit krejčovský metr. K měření bylo využito charakteristických antropometrických bodů. (Haladová a Nechvátalová, 2010) Výsledky shrnuje tabulka.

Tabulka 5: Obvody končetin před terapií

Měřená vzdálenost	PDK (v centimetrech)	LDK (v centimetrech)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	47	46
Obvod stehna (20 cm nad patelou)	58	56
Obvod lýtky	40	38

Tabulka 6: Délky končetin před terapií

Měřená vzdálenost	PDK (v centimetrech)	LDK (v centimetrech)
Funkční délka končetiny	91	91
Anatomická délka končetiny	87	87
Délka stehna	43	43
Délka bérce	45	45

2.1.3.9 Vyšetření zkrácených svalů

Výrazné oboustranné zkrácení m. iliopsoas, hamstringů, m. piriformis a mm. glutei.

2.1.3.10 Závěr vstupního klinického vyšetření

Pacient s femoroacetabulárním impingementem. Stoj stabilní, zatížení spíše na LDK. Pokleslá klenba bilaterálně, postavení v hlezenních kloubech oboustranně fyziologické, kolenní klouby v mírně valgózní. Celkově opticky více svaloviny na PDK. Výrazné zkrácení m. iliopsoas a hamstringů, m. piriformis a mm. glutei. Pánev v anteverzi s poklesem vpravo. Mírná skolióza v bederní páteři konvexně vpravo. Hypertonus paravertebrálních svalů vpravo, protrakční držení ramenních kloubů. Palpačně TrPs v adduktorech bilaterálně a m. quadratus lumborum vpravo.

Při chůzi zjevná zkrácená stojná fáze na PDK a mírný kvadrátový mechanismus při fázi švihové. Nefyziologický krokový cyklus a zevněrotační postavení kyčelních kloubů, s převahou vpravo.

Goniometrickým vyšetřením zjištěno omezení pohybu do flexe, abdukce a addukce a především do vnitřní rotace.

Mírná pozitivita Trendelenburgovy zkoušky při stoji na PDK. FADIR test oboustranně pozitivní.

2.1.4 Krátkodobý a dlouhodobý plán

Krátkodobý plán byl sestaven na základě výsledků vstupního kineziologického vyšetření. Cílem je ovlivnění TrPs v oblasti adduktorů a m. quadratus lumborum,

stretching zkrácených svalů. Ovlivnění anteverze a lateroflexe pánve, zvýšení kloubního rozsahu v kyčelních kloubech. Optimalizace svalové koordinace končetin, pánve a trupu. Nácvik bráničního dýchání a posílení hlubokého stabilizačního systému páteře.

Dlouhodobý plán zahrnuje zpomalení progresu syndromu, prevence vzniku výraznějších kloubních deformit a funkčního deficitu. Nácvik fyziologického krokového cyklu a symetrizace svaloviny končetin. Při selhání konzervativní terapie ještě striktnější úprava životního stylu, tj. omezení zbývající sportovní aktivity a opětovná úvaha o možnostech operační terapie.

2.1.5 Terapie

Terapie v průběhu měsíce zahrnovala terapeutické prvky a jejich modifikace:

- **Manuální terapie:** ovlivnění TrPs dotekem a tlakem v oblasti adduktorů a m. quadratus lumborum, mobilizace SI skloubení, stretching a PIR m. iliopsoas (viz obrázek č. 24), hamstringů, m. piriformis a mm. glutei, trakce kyčelního kloubu (v ose femuru, v ose krčku)
- **PNF:** 1. flekční diagonála 1. extenční diagonála, 2. extenční diagonála, techniky kontrakce-relaxace a výdrž-relaxace, PNF pánve
- **Senzomotorika:** cvičení “malé nohy“, nácvik přesunu těžiště těla (viz obrázek č. 24), cvičení na balančních plochách
- **DNS:** pozice na čtyřech, šikmý sed, 3. měsíční poloha na břiše
- **Vojtova reflexní lokomoce:** Vojtovo reflexní plazení
- **Bridging a jeho modifikace** (viz obrázek č. 24)
- **Nácvik bráničního dýchání a posílení hlubokého stabilizačního systému páteře** (viz obrázek č. 24)

Obrázek 24: Ukázka terapie



2.1.6 Výstupní kineziologický rozbor

Výstupní rozbor proveden 14. 4. 2018. Obsahoval stejné náležitosti jako vyšetření vstupní s cílem porovnání výsledků a efektu terapie.

2.1.6.1 Aspekce

Stoj byl vyšetřován opět ze všech stran, tzn. zezadu, zepředu a z boku.

2.1.6.1.1 Pohled zepředu

DKK: prsty volné, bez deformit, pokles klenby oboustranně, postavení v hlezenních kloubech fyziologické, výška patel stejná, mírná valgozita kolenních kloubů vyjádřená spíše vpravo, výrazná svalová hypertrofie stehna vpravo

Pánev: mírný úklon vpravo

Trup a hlava: výraznější tajle vpravo, výška ramen shodná, výraznější kontura m. trapezius vpravo

HKK: protrakční držení ramen, axily ve stejné výšce, svalová kontura končetin symetrická

2.1.6.1.2 Pohled zezadu (viz obrázek č. 25)

DKK: pokles klenby oboustranně, tvar pat stejný, kontura Achillovy šlachy výraznější vlevo, svalovina lýtek symetrická, podkolenní rýhy na stejné úrovni, pravá rýha více vertikální, výraznější valgozita kolenního kloubu vpravo, svalovina stehna oboustranně symetrická

Pánev: mírný úklon vpravo

Trup a hlava: úklon bederní páteře vpravo, lateroflexe trupu mírně vlevo, hypertonus paravertebrálních svalů vpravo, výraznější obrys lopatky a její svaloviny vpravo, výše akromiíonů shodná.

HKK: symetrické

2.1.6.1.3 Pohled z boku (viz obrázek č. 25)

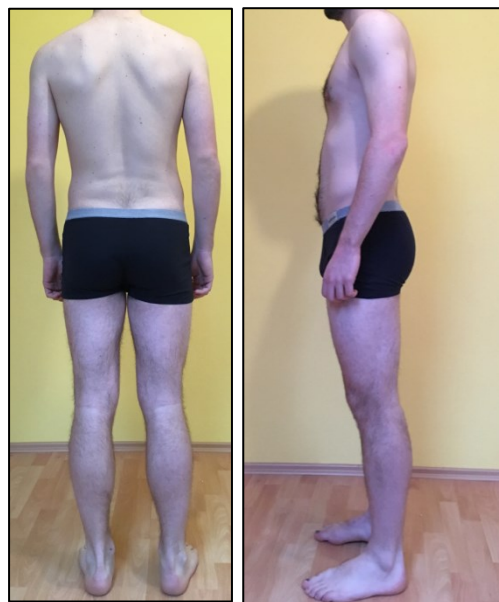
DKK: pokles klenby, hlezenní klouby ve fyziologickém postavení, mírný posun těžiště těla ventrálně, plná extenze kolenních kloubů

Pánev: anteverzní postavení

Trup a hlava: zvýšená lordóza v bederním úseku, kyfóza v horní hrudní páteři

HKK: protrakční držení ramen

Obrázek 25: Stoj pacienta po terapii, pohled zezadu a z boku



2.1.6.2 Palpace

Přetrvává anteverzní postavení pánve. Stále zřetelný úklon pánve vpravo, ačkoliv ne tak výrazný. Na všech svalových skupinách přetrvává mírný hypertonus, TrPs adduktorů palpačně nepřítomné.

2.1.6.3 Vyšetření chůze

Drobné prodloužení stojné fáze na PDK, méně přítomný kvadrátový

mechanismus.

2.1.6.4 Rozsah pohybů

Terapií došlo ke zvýšení rozsahu aktivního i pasivního pohybu. Výsledky shrnuje tabulka.

Tabulka 7: Rozsah aktivních a pasivních pohybů PDK po terapii

PRAVÁ DOLNÍ KONČETINA (PDK)			
AKTIVNÍ (ve stupních - °)		PASIVNÍ (ve stupních - °)	
S	18 – 0 – 95	S	21 – 0 – 107
F	36 – 0 – 21	F	41 – 0 – 24
TR	40 – 0 – 13	TR	45 – 0 – 14

Tabulka 8: Rozsah aktivních a pasivních pohybů LDK po terapii

LEVÁ DOLNÍ KONČETINA (LDK)			
AKTIVNÍ (ve stupních - °)		PASIVNÍ (ve stupních - °)	
S	20 – 0 – 100	S	22 – 0 – 112
F	37 – 0 – 23	F	44 – 0 – 27
TR	40 – 0 – 16	TR	45 – 0 – 18

2.1.6.5 Speciální testy

Výsledky speciálních testů totožné. Přetrvává negativita FABER a posterior impingement a pozitivita FADIR testu. Pacient subjektivně pozoroval stejně intenzivní bolest v třísele. Fenomén lupnutí tentokrát vyvolán nebyl.

2.1.6.6 Hodnocení stoje

V rámci vyšetření stoje znovu provedeny základní testy. Oproti vstupnímu vyšetření je největším rozdílem negativita Trendelenburgova testu při stoji na PDK.

- Romberg I: v normě, bez jakýchkoliv titubací
- Romberg II: v normě, pozorovány drobné a občasné titubace
- Romberg III: v normě, častější a výraznější titubace, hra šlach
- Trendelenburgova zkouška: negativní
- Stoj na špičkách: v normě, pacient schopen se postavit na špičky a v klidu se udržet
- Stoj na patách: v normě, pacient je plně schopný se postavit na paty a v klidu se na nich udržet

2.1.6.7 Svalový test

V rámci hodnocení svalové síly nenastala žádná odchylka od vstupního vyšetření. Výsledky shrnuje tabulka.

Tabulka 9: Svalová síla PDK a LDK po terapii

Svalová síla – PDK i LDK	
Flexory KYK	5
Extenzory KYK	5
Abduktory KYK	5
Adduktory KYK	5
Zevní rotátory KYK	5
Vnitřní rotátory KYK	5

2.1.6.8 Délky a obvody končetin

Délky a obvody končetin byly hodnoceny stejným způsobem jako při vstupním vyšetření. Drobné odchylky přikládám spíše chybě v měření, než efektu terapie. Výsledky shrnuje tabulka.

Tabulka 10: Obvody končetin po terapii

Měřená vzdálenost	PDK (v centimetrech)	LDK (v centimetrech)
Obvod stehna (10 cm nad patelou)	48	46
Obvod stehna (20 cm nad patelou)	58	56
Obvod lýtky	40	39

Tabulka 11: Délky končetin po terapii

Měřená vzdálenost	PDK (v centimetrech)	LDK (v centimetrech)
Funkční délka končetiny	91	91
Anatomická délka končetiny	87	87
Délka stehna	43	43
Délka bérce	45	45

2.1.6.9 Vyšetření zkrácených svalů

Vzhledem k terapii došlo jak objektivně, tak subjektivně k výraznému protažení a uvolnění m. iliopsoas, hamstringů, m. piriformis a mm. glutei.

2.1.6.10 Závěr výstupního kineziologického vyšetření

Pacient s femoroacetabulárním impingementem. Stoj stabilní, zatížení stále spíše na LDK. Pokleslá klenba bilaterálně, postavení v hlezenních kloubech oboustranně fyziologické, kolenní klouby v mírně valgózní s převahou vpravo. Celkově opticky více svaloviny na PDK. Pánev v anteverzii a mírném úklonu vpravo. Nepatrná skolióza

v bederní páteři konvexně vpravo, hypertonus paravertebrálních svalů vpravo, protrakční držení ramenních kloubů.

Při chůzi zjevná zkrácená stojná fáze na PDK. Nefyziologický krokový cyklus a zevněrotační postavení kyčelních kloubů, s převahou vpravo.

Goniometrickým vyšetřením přetrvává omezení pohybu do flexe, abdukce a addukce a především do vnitřní rotace oproti fyziologickým normám. Svalová síla v normě.

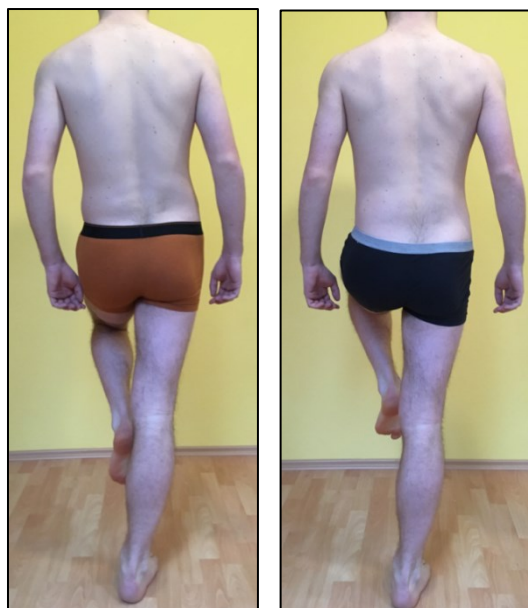
Ze speciálních testů oboustranná pozitivita FADIR.

2.1.7 Zhodnocení efektu terapie

Pacient docházel na terapie přibližně měsíc, v každém týdnu dvakrát. Subjektivně udává, že na sobě necítí žádné výrazné změny, přetrvávají pozátěžové bolesti a kloubní ztuhlost.

Objektivně z hlediska krátkodobého rehabilitačního plánu bylo splněno ovlivnění a úbytek množství TrPs v oblasti adduktorů a m. quadratus lumborum. Z hlediska palpce i aspekce se zdá být i mírnější úklon pánve vpravo, ačkoliv úklon stále přetrvává. Z hlediska vyšetření chůze shledáno prodloužení stojné fáze na PDK a méně výrazný kvadrátový mechanismus při fázi švihové. Terapie se však zdála být nejvíce efektivní na zvýšení aktivního i pasivního rozsahu pohybu, nejvíce do abdukce a addukce. Taktéž se podařilo ovlivnit zkrat svalových skupin v oblasti kyčelního kloubu. Negativita Trendelenburgova testu po terapii zřejmě svědčí pro posílení či kvalitnější funkční zapojení m. gluteus medius.

Obrázek 26: Porovnání Trendelenburgovy zkoušky před (vlevo) a po (vpravo) terapii



DISKUZE

Femoroacetabulární impingement syndrom (FAI) je klinickou diagnózou, jejíž hlavním propagátorem je profesor Reinhold Ganz, představitel tzv. bernské školy. Ve svém, v rámci FAI, stěžejním díle *“Femoroacetabular impingement: A cause for arthritis of the hip“* formuloval myšlenku, že drobné strukturální odchylky na hlavici femuru či acetabulu jsou příčinou vzniku osteoartrózy. Navíc, jak se později ukázalo, tyto artrotické změny mohou nastoupit a zpravidla také nastupují velmi brzy, nejčastěji již v druhé či třetí dekádě života, a tak se “trpiteli“ tohoto syndromu stávají z velké většiny mladí a aktivní jedinci v produktivním věku, často výkonnostně sportující. Byl to tedy právě on, kdo dal těmto pacientům naději na další léčbu, jelikož do té doby, byl takovýto nález hodnocen jako primární, idiopatická koxartróza, jejíž terapeutické výsledky jsou dodnes omezené a nepřesvědčivé. Mimo to stanovil i první operační možnost a přístup, čímž se stal a je dodnes právoplatně považován za zakladatele tohoto konceptu.

Zpracovat bakalářskou práci rešeršní formou na skupinu adolescentů a mladších dospělých nebylo jednoduchým úkolem. Důvodem je hlavně to, že literatura nenabízí příliš konkrétních informací, které by se striktně věnovaly této věkové skupině. Mou snahou tedy bylo vyhledávat z dostupných pramenů takové, které by do konceptu impingementu u mladých jedinců zapadaly a vytvořit tak co nejvíce ucelený soubor informací.

I v současnosti je problematika FAI velmi aktuální a je zde řada okolností a skutečností, kterými je nutné se zabývat. Jednou z hlavních je to, že ačkoliv FAI jako klinická jednotka je laické i odborné populaci dostupná již téměř 20 let, je podle Kautznera et al., (2016) současná veřejnost, a to i odborná, málo informovaná. V důsledku toho je ale velké množství pacientů, kteří nejsou včas diagnostikováni a tedy ani indikováni na vhodnou terapii. A právě včasná terapie je, především pro adolescenty a mladší dospělé, klíčová, jelikož nadměrná degenerace kloubu je v pokročilé fázi již neřešitelná žádnými prostředky. Dalším velkým problémem spojeným s FAI je jeho diagnostika, protože i přes dnešní éru moderních zobrazovacích metod může být leckdy drobná strukturální deformita snadno přehlédnuta i zkušeným specialistou. (Ayeni et al., 2017; Hegazi et al., 2016)

Intenzivní výzkum a bouřlivé diskuze se vedou i v případě etiologie FAI. Většina autorů se shoduje, že příčina je pravděpodobně multifaktoriální s tím, že nejnovější poznatky poukazují hlavně na vliv nadměrné fyzické zátěže v období růstu a vliv genetické informace. Při vlastním zamyšlení se nad touto problematikou souhlasím a přikládám své myšlenkové pochody.

“Funkce formuje orgán“ je tvrzení řady českých, ale i zahraničních představitelů moderní fyzioterapie a rehabilitace. (Kolář et al., 2009; Lewit, 2003; Věle, 2006) Je též známo, že nadměrné a nefyziologické zatížení (nejčastěji vlivem sportu) v období přibližně do 15 let věku, kdy dochází k uzavírání růstových plotének hlavičky femuru, může vyústit ve změnu lokálních a regionálních parametrů proximálního femuru a acetabula a tím nepochybně vést ke vzniku FAI. Z hlediska genetiky hraje klíčovou roli ve vzniku FAI zřejmě tzv. “kartilotyp“. Jedná se o výsledek interakce řady genů, který předurčuje schopnost chrupavky, ať již v pozitivním či negativním slova smyslu, odolávat nadměrnému mechanickému namáhání. Tento koncept tak vysvětluje, proč se u řady pacientů, kteří mají zjevný strukturální defekt na úrovni FAI či vrozenou dysplazii kyčlí, nemusí vyvinout artróza. (Hogervorst et al., 2012). Dle klinických zkušeností Chládko (2016) tento fakt platí i recipročně. To znamená, že na strukturálně zdravých kyčlích může FAI vzniknout “bezdůvodně“.

S tímto velmi souvisí problematika asymptomatických jedinců mladého věku. Frank et al. (2015) zkoumal a vyhodnocoval v souboru několika studií 2114 asymptomatických kyčlí na RTG. Průměrný věk probandů byl 25 let a 1/3 všech pacientů byli sportovci (s převahou atletů, fotbalistů a hokejistů). Studií zjistil, že prevalence cam deformity je 37% a pincer dokonce 63%. V úvahu tedy přichází, co se všemi těmito jedinci. Jelikož dnes víme, že FAI je preartrotický stav, je nutné všem těmto lidem nabídnout nějakou formu terapie nebo výsledky ignorovat a vystavit je tak riziku předčasného vzniku artrózy?

V současnosti se terapie impingementu opírá o dvě základní možnosti; léčbu konzervativní a operační.

Konzervativní terapie je považována za metodu první volby a u drtivé většiny pacientů se s ní začíná. Hlavním problémem je ale to, že její účinnost zůstává dodnes velmi diskutabilním tématem a to především kvůli omezeným důkazům založených na dlouhodobých statistických údajích. (Ayeni et al., 2017) Na to konto Casartelli et al. (2017) navrhuje, že by v blízké budoucnosti mělo dojít ke kvalitnějšímu zhodnocení efektivity.

K zajímavým výsledkům dospěl při snaze o posouzení efektivity konzervativní terapie ve své studii Emara et al. (2011). 37 sportovně aktivních pacientů ve věku 23 – 47 let s potvrzeným FAI podstoupilo 4 fázovou konzervativní terapii, která zahrnovala vyvarování se nadměrné fyzické aktivitě, užívání protizánětlivých medikamentů, fyzioterapii především ve formě stretchingu na zkrácené svalové skupiny a nácvik a přizpůsobování se každodenním aktivitám, resp. vyloučení nežádoucích a nebezpečných pohybů. Pacienti byli intenzivně sledováni po dobu jednoho roku a poté každých 6 měsíců. Výsledkem bylo, že u 27 pacientů došlo k úplnému vymizení bolesti a symptomů, u 6 z nich pak ke zlepšení a 4 nezaznamenali žádné rozdíly a museli následně podstoupit operaci.

Tato studie, společně ještě se studií Hunta et al. (2012) sice prokázala možnost pozitivního účinku konzervativní terapie na ovlivnění FAI, ale zřejmě jen proto, že rozsahy pohybu a vlastně pohyb samotný byl omezený na úplné minimum. Z hlediska velké analýzy zpracované Wallem (2013) jsou tyto 2 studie však spíše výjimkami, jelikož drtivá většina skutečný účinek neprokázala. Současný pohled na konzervativní terapii je tedy takový, že nedokáže odstranit příčinu obtíží, tedy strukturální deformitu, a tak je v samotné terapii FAI neúčinná. (Ayeni et al., 2017; Chládek, 2016)

Ani mně se ve své kazuistice pacienta nepodařilo prokázat, že je konzervativní terapie účinná. Ačkoliv po terapii došlo k některým dílčím úspěchům (ovlivnění TrPs v adduktorech a m. quadratus lumborum, zvýšení aktivního i pasivního rozsahu pohybu, posílení a funkční zapojení m. gluteus medius), důvod, proč pacient přišel, byla pozátěžová bolest a kloubní ztuhlost. Ta však, i přes jednoměsíční intenzivní terapii zahrnující řadu různých technik a cvičení, nadále přetrvává.

To však zdaleka neznamená, že konzervativní terapie je v rámci péče o pacienty s FAI zbytečná. Fyzioterapie a její další složky (farmakoterapie, úprava životního stylu) mají nezastupitelný efekt ve smyslu prevence, kdy ještě nedošlo k plné manifestaci jednotlivých příznaků, ovlivnění svalových dysbalancí, redukci symptomů, zabránění vzniku sekundárních deformit a mnoho dalšího. Klíčovou a nezbytnou roli pak hraje hlavně fyzioterapie v pooperační péči.

Informace o postupu a náležitostech vhodné konzervativní terapie jsou, jak jsem již zmínil, velmi bagatelizované, tzn. vytvořeny bez rozdílu pro všechny věkové skupiny stejně. V tomto směru se domnívám, že by bylo vhodné, konkrétně u adolescentů a mladších dospělých, některé normy individualizovat a pečlivěji

dodržovat.

Jako příklad uvádím možnost striktnější úpravy životního stylu a sportovního využití. Sporty, které v rámci FAI zahrnují nežádoucí a kontraindikované pohyby, by měly být jedinci zakázány nebo omezeny na minimum. Uvědomuji si, že na jednu stranu není správné mladé a dospívající jedince omezovat v pohybu hlavně kvůli motorickým dovednostem, které se stále vyvíjí, ale jde zde asi o metodu volby. U adolescentů se totiž dá očekávat, že na svůj pohybový aparát budou odkázáni ještě velkou řadu let. Problém se ještě více prohlubuje u výkonnostních či dokonce vrcholových sportovců, kde nároky na pohybový aparát jsou extrémní. V takovém případě si každý musí položit otázku, zda prodloužení kariéry zpravidla pouze o pár let, není vykoupeno příliš velkou cenou ve formě neřešitelných strukturálních změn a následné indikaci k výměně kloubu.

Za druhé by, dle mého názoru, měl být větší důraz kladen na úpravu motorických vzorů a svalových dysbalancí s důrazem na využití neuroplasticity, která je u mladých jedinců vyšší. Fyzioterapie by pro tyto pacienty měla být tedy delší, intenzivnější s důrazem na procítění pohybu s využitím somatognozie a stereognozie, které v konečném důsledku dávají lepší představu o vlastním těle a vykonávaném pohybu. Tímto způsobem bychom jistě mohli předcházet i sekundárním strukturálním deformitám, které na základě FAI vznikají. V úvahu z hlediska prevence přichází i brzké nasazení a hlavně dlouhodobé užívání chodroprotektiv.

A tak jediným způsobem, jak efektivně odstranit strukturální deformitu, tedy pravou příčinu FAI, zůstává jen možnost operační. V současné době nám medicína nabízí dva základní přístupy. Jednak otevřený výkon s řízenou luxací kyčelního kloubu a jednak metodu artroskopickou, která hlavně v posledních několika letech nabírá na popularitě.

Dodnes existuje řada studií, které oba přístupy neustále konfrontují a porovnávají. Například metaanalýza Botsera et al. (2013), která obsahuje 26 odborných článků, problematiku shrnula tak, že artroskopické řešení přináší méně komplikací a následnou rychlejší rehabilitaci. Oproti tomu studie Zhanga et al. (2016), která porovnávala 352 operovaných kyčlí s FAI, prokázala signifikantní zlepšení alfa úhlu na Dunnově projekci u kyčlí řešených otevřeným přístupem v porovnání s léčbou artroskopickou. Z toho tedy vyplývá, že každá metoda má své pro a proti a je samozřejmě spojená s riziky.

Mým dílčím cílem bylo zjistit, zda v rámci operačních technik existují nějaké

odlišnosti v přístupu k adolescentům a mladším dospělým. Jelikož dostupná literatura nabízí omezené informace, konzultoval jsem problematiku s chirurgem FN Motol, který se FAI zabývá. Dospěl k závěru, že v rámci operativy (otevřené či artroskopické) adolescentů a mladších dospělých nejsou žádné odlišnosti v provádění výkonů. Je však třeba být opatrný u pacientů nižšího věku, u kterých ještě nedošlo k uzavření růstových plotének. Operační výkon na takto nezralé struktuře kyčelního kloubu by mohl mít nežádoucí vliv na jeho další vývoj.

ZÁVĚR

Ačkoliv diagnóza Femoroacetabulárního impingementu je stále hodnocena jako relativně mladá klinická jednotka, je nutné, abychom jí věnovali dostatečné množství pozornosti. Způsobuje předčasné poškození chrupavky a následnou koxartrózu typicky u mladých a aktivních jedinců, zejména sportovců. I přes řadu výzkumů dodnes nevíme, co přesně FAI způsobuje.

Velkou výhodou je to, že dnešní moderní technologie v medicíně prohloubily možnosti diagnostiky. Moderní zobrazovací metody, v čele s CT a MRI, umožňují hodnocení chrupavky, labra. V případě potřeby vytváří prostorovou rekonstrukci kloubu, která poskytuje detailní podmínky pro plánování operačního zákroku.

První volbou v péči o pacienty s impingementem je terapie konzervativní. Ta sice nemá možnost řešit strukturální patologie, takže bývá běžně užívána k ovlivnění bolesti, symptomů a důsledků FAI. Zahrnuje nejen fyzioterapii, ale i režimová opatření, farmakologickou léčbu a další.

V případě selhání konzervativní terapie přichází v úvahu terapie operační, která cílí na odstranění všech přebytečných struktur, které brání volnému pohybu kloubu, a tím zamezuje progresi onemocnění. K tomuto účelu rozeznáváme v rámci FAI tři základní techniky operací – otevřený výkon s řízenou luxací kloubu, artroskopii a zákrok kombinovaný.

Z hlediska komplexní léčby je nutná i kvalitní a cíleně řízená pooperační terapie, která je nezbytná pro co nejrychlejší návrat do každodenního života po operačním výkonu.

REFERENČNÍ SEZNAM

ADLER, Kelly L., P. Christopher COOK, Yi-Meng YEN a Brian D. GIORDANO. Current Concepts in Hip Preservation Surgery. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. 2015, 7(6), 518-526. DOI: 10.1177/1941738115587270.

AGRICOLA, Rintje, Marinus P. HEIJBOER, Abida Z. GINAI, Pauline ROELS, Amir A. ZADPOOR, Jan A.N. VERHAAR, Harrie WEINANS a Jan H. WAARSING. A Cam Deformity Is Gradually Acquired During Skeletal Maturation in Adolescent and Young Male Soccer Players. *The American Journal of Sports Medicine*. 2014, 42(4), 798-806. DOI: 10.1177/0363546514524364.

AYENI, O. R., J. KARLSSON, M. J. PHILIPPON a M. R. SAFRAN. *Diagnosis and Management of Femoroacetabular impingement*. Switzerland: Springer, 2017. ISBN 978-3-319-31998-8.

BARTONÍČEK, Jan a Jiří HEŘT. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-017-8.

BASTLOVÁ, Petra. *Proprioceptivní neuromuskulární facilitace*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2013.

BECK, M., M. KALHOR, M. LEUNIG a R. GANZ. Hip morphology influences the pattern of damage to the acetabular cartilage. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*. 2005, 87(7), 1012-1018. DOI: 10.1302/0301-620X.87B7.15203.

BOTSER, Itamar B., Thomas W. SMITH, Rima NASSER a Benjamin G. DOMB. Open Surgical Dislocation Versus Arthroscopy for Femoroacetabular Impingement: A Comparison of Clinical Outcomes. *Arthroscopy Association of North America*. 2011, 27(2), 270-278. DOI: 10.1016/j.arthro.2010.11.008.

BRUNNER, Romana, Nicola A. MAFFIULETTI, Nicola C. CASARTELLI, Mario BIZZINI, Reto SUTTER, Christian W. PFIRRMANN a Michael LEUNIG. Prevalence and Functional Consequences of Femoroacetabular Impingement in Young Male Ice Hockey Players. *The American Journal of Sports Medicine*. 2016, 44(1), 46-53. DOI: 10.1177/0363546515607000.

CASARTELLI, N.C., N.A. MAFFIULETTI, J.F. ITEM-GLATTHORN, S. STAEHLI, M. BIZZINI, F.M. IMPELLIZZERI a M. LEUNIG. Hip muscle weakness in patients with symptomatic femoroacetabular impingement. *Osteoarthritis and Cartilage*. 2011, 19(7), 816-821. DOI: 10.1016/j.joca.2011.04.001.

CASARTELLI, Nicola C, Mario BIZZINI, Joanne KEMP, Florian D NAAL, Michael LEUNIG a Nicola A MAFFIULETTI. What treatment options exist for patients with femoroacetabular impingement syndrome but without surgical indication?. *British Journal of Sports Medicine*. 2017. DOI: 10.1136/bjsports-2017-098059.

CRIM, Julia. Imaging evaluation of the hip after arthroscopic surgery for femoroacetabular impingement. *Skeletal Radiology*. 2017, **46**(10), 1315-1326. DOI: 10.1007/s00256-017-2665-y.

DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2. přeprac. a dop. vyd. Praha: Grada Publishing, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

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

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada Publishing, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.

EGE, Tolga, Nuray CAN, Omer ERSEN, Selim TURKKAN a Ibrahim YANMIS. Femoroacetabular impingement syndrome. *Archives of Clinical and Experimental Surgery (ACES)*. 2016, **5**(1), 42-47. DOI: 10.5455/aces.20141018074523.

EMARA, Khaled, Wail SAMIR, EL Hausain MOTASEM a Khaled Abd EL GHAFAR. Conservative Treatment for Mild Femoroacetabular Impingement. *Journal of Orthopaedic Surgery*. 2011, **19**(1), 41-45. DOI: 10.1177/230949901101900109.

FRANK, Jonathan M., Joshua D. HARRIS, Brandon J. ERICKSON, William SLIKKER, Charles A. BUSH-JOSEPH, Michael J. SALATA a Shane J. NHO. Prevalence of Femoroacetabular Impingement Imaging Findings in Asymptomatic Volunteers: A Systematic Review. *Arthroscopy Association of North America*. 2015, **31**(6), 1199-1204. DOI: 10.1016/j.arthro.2014.11.042.

GANZ, Reinhold, Michael LEUNIG, Katharina LEUNIG-GANZ a William H. HARRIS. The Etiology of Osteoarthritis of the Hip. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2008, **466**(2), 264-272. DOI: 10.1007/s11999-007-0060-z.

GANZ, R., T. J. GILL, E. GAUTIER, K. GANZ, N. KRÜGEL a U. BERLEMANN. Surgical dislocation of the adult hip: A technique with full access to the femoral head and acetabulum without the risk of avascular necrosis. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*. 2001, **83**(8), 1119-1124.

HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 9788070135167.

HARTIG-ANDREASEN, Charlotte, Kjeld SØBALLE a Anders TROELSEN. The role of the acetabular labrum in hip dysplasia: A literature overview. *Acta Orthopaedica*. 2013, **84**(1), 60-64. DOI: 10.3109/17453674.2013.765626.

HEGAZI, Tarek M., Jeffrey A. BELAIR, Eoghan J. MCCARTHY, Johannes B. ROEDL a William B. MORRISON. Sports Injuries about the Hip: What the Radiologist Should Know. *RadioGraphics*. 2016, **36**(6), 1717-1745. DOI: 10.1148/rg.2016160012.

HOGERVORST, T., H. BOUMA, S. F. DE BOER a J. DE VOS. Human hip impingement morphology: AN EVOLUTIONARY EXPLANATION. *The journal of bone and joint surgery*. 2011, **93**(6), 769-776. DOI: 10.1302/0301-620X.93B6.25149.

HOGERVORST, Tom, Wouter EILANDER, Joost T. FIKKERS a Ingrid MEULENBELT. Hip Ontogenesis: How Evolution, Genes, and Load History Shape Hip Morphotype and Cartilotype. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2012, **470**(12), 3284-3296. DOI: 10.1007/s11999-012-2511-4.

HOGERVORST, T. a E. E. VEREECKE. Evolution of the human hip. Part 1: the osseous framework. *Journal of Hip Preservation Surgery*. 2014, **1**(2), 39-45. DOI: 10.1093/jhps/hnu013.

HUNT, Devyani, Heidi PRATHER, Marcie HARRIS HAYES a John C. CLOHISY. Clinical Outcomes Analysis of Conservative and Surgical Treatment of Patients With Clinical Indications of Prearthritic, Intra-articular Hip Disorders. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2012, **4**(7), 479-487. DOI: 10.1016/j.pmrj.2012.03.012.

HUNT, Michael A., Jerrad R. GUNETHER a Michael K. GILBART. Kinematic and kinetic differences during walking in patients with and without symptomatic femoroacetabular impingement. *Clinical Biomechanics*. 2013, **28**(5), 519-523. DOI: 10.1016/j.clinbiomech.2013.05.002.

CHLÁDEK, Petr. *Femoroacetabulární impingement syndrom*. Praha: Galén, 2016. ISBN 978-80-7492-251-0.

KAUTZNER, Jakub, Vojtěch HAVLAS a Tomáš TRČ. Femoroacetabulární impingement a možnosti jeho řešení. *Časopis lékařů českých*. 2016, **155**(8), 413 - 416.

KHANDUJA, Vikas a Richard N. VILLAR. The arthroscopic management of femoroacetabular impingement. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2007, **15**(8), 1035-1040. DOI: 10.1007/s00167-007-0319-7.

KHAN, Moin, Asheesh BEDI, Freddie FU, Jon KARLSSON, Olufemi R. AYENI a Mohit BHANDARI. New perspectives on femoroacetabular impingement syndrome. *Nature Reviews Rheumatology*. 2016, **12**(5), -. DOI: 10.1038/nrrheum.2016.17.

KOLÁŘ ET AL., Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

KUHNS, Benjamin D., Rachel M. FRANK a Luis PULIDO. Open and Arthroscopic Surgical Treatment of Femoroacetabular Impingement. *Frontiers in Surgery*. 2015, **2**(63), 1-11. DOI: 10.3389/fsurg.2015.00063.

KUHNS, Benjamin D., Alexander E. WEBER, David M. LEVY a Thomas H. WUERZ. The Natural History of Femoroacetabular Impingement. *Frontiers in Surgery*. 2015, **58**(2), 1-7. DOI: 10.3389/fsurg.2015.00058.

KUHNS, Benjamin, Alexander WEBER, Brian BATKO, Shane NHO a Catherine STEGEMANN. A FOUR-PHASE PHYSICAL THERAPY REGIMEN FOR RETURNING ATHLETES TO SPORT FOLLOWING HIP ARTHROSCOPY FOR FEMOROACETABULAR IMPINGEMENT WITH ROUTINE CAPSULAR CLOSURE. *International Journal of Sports Physical Therapy*. 2017, **12**(4), 683-696.

LARSON, Christopher M. Pincer-Type Femoroacetabular Impingement. *Operative Techniques in Sports Medicine*. 2012, **20**(4), 273-280. DOI: 10.1053/j.otsm.2012.08.004.

LAUDE, Frédéric, Elhadi SARIALI a Alexis NOGIER. Femoroacetabular Impingement Treatment Using Arthroscopy and Anterior Approach. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2009, **467**(3), 747-752. DOI: 10.1007/s11999-008-0656-y.

LEE, Young-Kyun, Guen Young LEE, Joon Woo LEE, Eugene LEE a Heung Sik KANG. Intra-Articular Injections in Patients with Femoroacetabular Impingement: a Prospective, Randomized, Double-blind, Cross-over Study. *Journal of Korean Medical Science*. 2016, **31**(11), 1822-1827. DOI: 10.3346/jkms.2016.31.11.1822.

LERCH, Solveig, Andreas KASPERCZYK, Janne WARNECKE, Thomas BERNDT a Oliver RÜHMANN. Evaluation of Cam-type femoroacetabular impingement by ultrasound. *International Orthopaedics*. 2013, **37**(5), 783-788. DOI: 10.1007/s00264-013-1844-2.

LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, 2003. ISBN 80-866-4504-5.

LI, Angela E., Shari T. JAWETZ, Harry G. GREDITZER, Alissa J. BURGE, Danyal H. NAWABI a Hollis G. POTTER. MRI for the preoperative evaluation of femoroacetabular impingement. *Insights into Imaging*. 2016, **7**(2), 187-198. DOI: 10.1007/s13244-015-0459-0.

MARTIN, Hal David. Clinical Examination of the Hip. *Operative Techniques in Orthopaedics*. 2005, **15**(3), 177-181. DOI: 10.1053/j.oto.2005.07.008.

MORALES-AVALOS, R., J. I. LEYVA-VILLEGAS, G. SÁNCHEZ-MEJORADA, et al. Prevalence, topographic and morphometric features of femoral cam-type deformity: changes in relation to age and gender. *Anatomical Science International*. 2016, **91**(4), 391-397. DOI: 10.1007/s12565-015-0315-9.

MURPHY, Nicholas J., Jillian P. EYLES a David J. HUNTER. Hip Osteoarthritis: Etiopathogenesis and Implications for Management. *Advances in Therapy*. 2016, **33**(11), 1921-1946. DOI: 10.1007/s12325-016-0409-3.

NEPPLE, Jeffrey J., Jonathan M. VIGDORCHIK a John C. CLOHISY. What Is the Association Between Sports Participation and the Development of Proximal Femoral Cam Deformity?. *The American Journal of Sports Medicine*. 2015, **43**(11), 2833-2840. DOI: 10.1177/0363546514563909.

NEWCOMB, Nicolas R.A., Tim V. WRIGLEY, Rana S. HINMAN, Jessica KASZA, Libby SPIERS, John O'DONNELL a Kim L. BENNELL. Effects of a hip brace on biomechanics and pain in people with femoroacetabular impingement. *Journal of Science and Medicine in Sport*. 2018, **21**(2), 111-116. DOI: 10.1016/j.jsams.2017.09.185.

PACKER, Jonathan D. a Marc R. SAFRAN. The etiology of primary femoroacetabular impingement: genetics or acquired deformity?. *Journal of Hip Preservation Surgery*. 2015, **2**(3), 249-257. DOI: 10.1093/jhps/hnv046.

PAGE, Phil. Sensorimotor training: A "global" approach for balance training. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2006, **10**(1), 77-84. DOI: 10.1016/j.jbmt.2005.04.006.

PARK, Jung Sun, Young Eun JANG, Francis Sahngun NAHM, Pyung Bok LEE a Eun Joo CHOI. Efficacy of Intra-articular Steroid Injection in Patients with Femoroacetabular Impingement. *The Korean Journal of Pain*. 2013, **26**(2), 154-159. DOI: 10.3344/kjp.2013.26.2.154.

PAŠA, Libor, R HART, Ján KOČIŠ, Vladimír MUŽÍK a Radek VESELÝ. Artroskopie kyčelního kloubu. *Acta chirurgiae orthopaedicae et traumatologiae czechoslovaca*. 2005, **72**(1), 16-21.

PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.

POLLARD, T. C. B., R. N. VILLAR, M. R. NORTON, E. D. FERN, M. R. WILLIAMS, D. W. MURRAY a A. J. CARR. Genetic influences in the aetiology of femoroacetabular impingement. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*. 2010, **92-B**(2), 209-216. DOI: 10.1302/0301-620X.92B2.22850.

PUN, Stephanie, Deepak KUMAR a Nancy E. LANE. Review: Femoroacetabular Impingement. *Arthritis & rheumatology (Hoboken, NJ)*. 2015, **67**(1), 17-27. DOI: 10.1097/JSA.0000000000000126.

SAFRAN, Marc R., Jonathan RYLANDER, Beatrice SHU a Thomas P. ANDRIACCHI. Can Bracing Affect Altered Gait Patterns in Femoroacetabular Impingement. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*. 2013, **1**(4), 1. DOI: 10.1177/2325967113S00050.

SEKIMOTO, T., S. KUROGI, T. FUNAMOTO, T. OTA, S. WATANABE, T. SAKAMOTO, H. HAMADA a E. CHOSA. Possible association of single nucleotide polymorphisms in the 3' untranslated region of HOXB9 with acetabular overcoverage. *Bone Joint Res*. 2015, **4**(4), 50-55. DOI: 10.1302/2046-3758.44.2000349.

SIEBENROCK, K. A., F. FERNER, P. C. NOBLE, R. F. SANTORE, S. WERLEN a T. C. MAMISCH. The Cam-type Deformity of the Proximal Femur Arises in Childhood in Response to Vigorous Sporting Activity. *Clinical Orthopaedics and Related Research*®. 2011, **469**(11), 3229-3240. DOI: 10.1007/s11999-011-1945-4.

SKALIČKOVÁ-KOVÁČIKOVÁ, Věra. *Diagnostika a fyzioterapie hybných poruch dle Vojty*. Olomouc: RL-CORPUS, s.r.o, 2017. ISBN 978-80-270-2292-2.

SPENCER-GARDNER, Luke, Joseph J. EISCHEN, Bruce A. LEVY, Rafael J. SIERRA, William M. ENGASSER a Aaron J. KRYCH. A comprehensive five-phase rehabilitation programme after hip arthroscopy for femoroacetabular impingement. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*. 2014, **22**(4), 848-859. DOI: 10.1007/s00167-013-2664-z.

STALZER, Steve, Michael WAHOFF, Molly SCANLAN a Pete DRAOVITCH. Rehabilitation After Hip Arthroscopy. *Operative Techniques in Orthopaedics*. 2005, **15**(3), 280-289. DOI: 10.1053/j.oto.2005.06.007.

SUTTER, Reto a Christian PFIRRMANN. Update on Femoroacetabular Impingement: What Is New, and How Should We Assess It?. *Seminars in Musculoskeletal Radiology*. 2017, **21**(5), 518-528. DOI: 10.1055/s-0037-1606141.

SUTTER, Reto, Marco ZANETTI a Christian W. A. PFIRRMANN. New Developments in Hip Imaging. *Radiology*. 2012, **264**(3), 651-667. DOI: 10.1148/radiol.12110357.

TAKEYAMA, Akinori, Masatoshi NAITO, Kei SHIRAMIZU a Takahiko KIYAMA. Prevalence of femoroacetabular impingement in Asian patients with osteoarthritis of the hip. *International Orthopaedics*. 2009, **33**(5), 1229-1232. DOI: 10.1007/s00264-009-0742-0.

TANNAST, Moritz, Klaus A. SIEBENROCK a Suzanne E. ANDERSON. Femoroacetabular Impingement: Radiographic Diagnosis—What the Radiologist Should Know. *American Journal of Roentgenology*. 2007, **188**(6), 1540-1552. DOI: 10.2214/AJR.06.0921.

THAUNAT, Mathieu, Colin G. MURPHY, Romain CHATELLARD, Bertrand SONNERY-COTTET, Nicolas GRAVELEAU, Alain MEYER a Frédéric LAUDE. Capsulotomy First: A Novel Concept for Hip Arthroscopy. *Arthroscopy Techniques*. 2014, **3**(5), 599-603. DOI: 10.1016/j.eats.2014.06.016.

THOMAS, Anna-Lena. *The Entrepreneurial Patient: A Patients' Guide to Hip Impingement*. Berlin: Ulf Buchholz, 2012. ISBN 9780988637214.

TÖNNIS, Dietrich. *Congenital Dysplasia and Dislocation of the Hip in Children and Adults*. Berlin: Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 1987. ISBN 978-3-642-71040-7.

VAN HOUCKE, Jan, Wan Pan YAU, Chun Hoi YAN, et al. Prevalence of Radiographic Parameters Predisposing to Femoroacetabular Impingement in Young Asymptomatic Chinese and White Subjects. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2015, **97**(4), 310-317. DOI: 10.2106/JBJS.M.01538.

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2. vyd. Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

VOIGHT, Michael L., Kevin ROBINSON, Lance GILL a Karen GRIFFIN. Postoperative Rehabilitation Guidelines for Hip Arthroscopy in an Active Population. *Sports Health: A Multidisciplinary Approach*. 2010, **2**(3), 222-230. DOI: 10.1177/1941738110366383.

WALL, Peter D.H., Miguel FERNANDEZ, Damian R. GRIFFIN a Nadine E. FOSTER. Nonoperative Treatment for Femoroacetabular Impingement: A Systematic Review of the Literature. *American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2013, **5**(5), 418-426. DOI: 10.1016/j.pmrj.2013.02.005.

WRIGHT, Alexis A. a Eric J. HEGEDUS. Augmented home exercise program for a 37-year-old female with a clinical presentation of femoroacetabular impingement. *Manual Therapy*. 2012, **17**(4), 358-363. DOI: 10.1016/j.math.2011.10.004.

ZHANG, Dagang, Long CHEN a Guanglin WANG. Hip arthroscopy versus open surgical dislocation for femoroacetabular impingement. *Medicine*. 2016, **95**(41), 1-7. DOI: 10.1097/MD.00000000000005122.

ZHANG, Charlie, Linda LI, Bruce B. FORSTER, Jacek A. KOPEC, Charles RATFLAFF, Lalji HALAI, Jolanda CIBERE a John M. ESDAILE. Femoroacetabular impingement and osteoarthritis of the hip. *Canadian Family Physician*. 2015, **61**(12), 1055-1060.

ZLOTOROWICZ, Marcin a Jaroslaw CZUBAK. Vascular Anatomy and Blood Supply to the Femoral Head. KOO, Kyung-Hoi, Michael A. MONT a Lynne C. JONES. *Osteonecrosis*. Berlin, Heidelberg: Springer, Berlin, Heidelberg, 2014, 19 - 25. ISBN 978-3-642-35766-4.

Femoroacetabular Impingement Syndrome (FAI) [online]. Nashville: NASHVILLE HIP INSTITUTE, Preservation, Reconstruction & Sports medicine, 2016 [cit. 2018-03-19]. Dostupné z: <http://nashvillehip.org/femoroacetabular-impingement-fai-hip/>

Hip Disorders [online]. Minnesota: Family Practise Notebook, 2014 [cit. 2018-03-20]. Dostupné z: <https://fpnotebook.com/legacy/Ortho/Hip/index.htm>

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Základní schéma vazů kyčelního kloubu	14
Obrázek 2: Kolodiafyzární úhel.....	17
Obrázek 3: Fyziologický úhel antetorze	17
Obrázek 4: Patologické postavení krčku a hlavice femuru.....	17
Obrázek 5: Wibergův úhel	18
Obrázek 6: Acetabulární úhel	19
Obrázek 7: Cam, pincer a mixed typy FAI	20
Obrázek 8: Pistol - grip deformita hlavice.....	21
Obrázek 9: Fyziologický alfa úhel a "anterior offset distance“	22
Obrázek 10: Kritéria hodnocení pincer impingementu.....	24
Obrázek 11: Cam a pincer mechanismus poškození.....	27
Obrázek 12: FADIR a FABER test.....	31
Obrázek 13: AP a "cross-table" projekce.....	33
Obrázek 14: Linie trochanterické osteotomie	39
Obrázek 15: Odklopení trochanterického fragmentu.....	40
Obrázek 16: Kapsulotomie ve tvaru "Z"	40
Obrázek 17: Luxace kyčelního kloubu	41
Obrázek 18: Označení portů a důležitých struktur ASKP	43
Obrázek 19: "T" tvar kapsulotomie	44
Obrázek 20: AP a modifikovaná "frog-leg" projekce kyčlí pacienta.....	51
Obrázek 21: 3D CT kyčelních kloubů pacienta, pohled zepředu a seshora.....	51
Obrázek 22: Nativní MR, pohled seshora a zepředu	52
Obrázek 23: Stoj pacienta před terapií, pohled zezadu a z boku	53
Obrázek 24: Ukázka terapie.....	58
Obrázek 25: Stoj pacienta po terapii, pohled zezadu a z boku	59
Obrázek 26: Porovnání Trendelenburgovy zkoušky před (vlevo) a po (vpravo) terapii	62

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1: Základní shrnutí FAI.....	20
Tabulka 2: Rozsah aktivních a pasivních pohybů PDK před terapií	54
Tabulka 3: Rozsah aktivních a pasivních pohybů LDK před terapií	54
Tabulka 4: Svalová síla PDK a LDK před terapií.....	55
Tabulka 5: Obvody končetin před terapií	56
Tabulka 6: Délky končetin před terapií	56
Tabulka 7: Rozsah aktivních a pasivních pohybů PDK po terapii	60
Tabulka 8: Rozsah aktivních a pasivních pohybů LDK po terapii	60
Tabulka 9: Svalová síla PDK a LDK po terapii.....	61
Tabulka 10: Obvody končetin po terapii	61
Tabulka 11: Délky končetin po terapii.....	61