



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

Ovlivnění bolestivosti kyčelního kloubu u hokejistů

The Affection of Hip Joint Pain in Ice Hockey Players

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Tereza Hanušová

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Tereza Škrampalová

Kladno 2021



ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Hanušová** Jméno: **Tereza** Osobní číslo: **473736**
Fakulta: **Fakulta biomedicínského inženýrství**
Garantující katedra: **Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**
Studijní program: **Specializace ve zdravotnictví**
Studijní obor: **Fyzioterapie**

II. ÚDAJE K BAKALÁŘSKÉ PRÁCI

Název bakalářské práce:

Ovlivnění bolestivosti kyčelního kloubu u hokejistů

Název bakalářské práce anglicky:

The Affection of Hip Joint Pain in Ice Hockey Players

Pokyny pro vypracování:

Bakalářská práce se bude zabývat ovlivněním bolesti kyčelního kloubu u mladých hráčů ledního hokeje ve věku od 19 do 26 let. V teoretické části budou zpracována anatomická a kineziologická témata zabývající se možnostmi ovlivnění pomocí metod na neurofyziologickém podkladě. Následně možnosti úprav tréninkového plánu, se zaměřením na posílení oslabených svalů, protažení a uvolnění hypertonicit. Ve speciální části bude vytvořen podrobný kineziologický rozbor všech pacientů, rozdělení a popsání cvičebních jednotek ovlivňujících bolestivost kyčelního kloubu. Možnosti, aby byla zvýšena fyzická zdatnost a následně výkon hráče, nejen v danou dobu, ale i do budoucích let. Ve výsledcích budou zpracována všechna data jednotlivých hokejistů s porovnáním a vyhodnocením zavedené terapie.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] KOLÁŘ, Pavel a Miloš MÁČEK, Základy klinické rehabilitace, ed. 1., Praha: Galén, 2015, ISBN 978-80-7492-219-0
- [3] LEWIT, Karel, Manipulační léčba v myoskeletální medicíně, ed. 5. přeprac. vyd, Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003, ISBN 80-86645-04-5
- [4] TERRY, M. A. a P. GOODMAN, Hockey: anatomy, Human Kinetics Publishers, 2018, ISBN 978-14-9253-588-1
- [5] TLAPÁK, P., Posilování kloubní kondice: centračně-stabilizační cvičení, Praha: ARSCI, 2018, ISBN 978-80-7420-053-3

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

Mgr. Tereza Škrampalová

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **18.09.2022**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.
podpis vedoucí(ho) katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA
podpis děkana(ky)

III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinnen(a) vypracovat bakalářskou práci samostatně, bez cizí pomoci, s výjimkou poskytnutých konzultací. Seznam použité literatury, jiných pramenů a jmen konzultantů je třeba uvést v bakalářské práci.

16.4.2021
Datum převzetí zadání

[Podpis]
Podpis studenta(ky)

PROHLÁŠENÍ

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Ovlivnění bolestivosti kyčelního kloubu u hokejistů.“ vypracovala samostatně pouze s použitím pramenů, které uvádím v seznamu bibliografických odkazů.

Nemám závažný důvod proti užití tohoto školního díla ve smyslu § 60 zákona č. 121/2000 Sb., o právu autorském, o právech souvisejících s právem autorským a o změně některých zákonů (autorský zákon), ve znění pozdějších předpisů.

V Praze dne 12.05.2021

.....

Tereza Hanušová

PODĚKOVÁNÍ

Ráda bych touto cestou poděkovala mé vedoucí práce Mgr. Tereze Škrampalové za ochotný přístup, čas, který obětovala při konzultacích, zhodnocení a úprav práce, ač bylo kladné či negativní, následně její trpělivosti a skvělým radám.

Dále bych chtěla poděkovat univerzitnímu klubu ledního hokeje Engineers Prague za ochotu, velice dobrou spolupráci a hráčům, kteří se podíleli při vzniku bakalářské práce, dobrovolně se zúčastnili a pečlivě věnovali rehabilitačnímu plánu.

ABSTRAKT

Předmětem práce je využití konceptů z vývojové kineziologie a vyhodnocení efektu cvičební jednotky u mladých hráčů ledního hokeje. V kapitole přehled současného stavu jsou uvedeny základní informace o anatomii, biomechanice a kineziologii kyčelního kloubu, vymezení pojmu postura a možné ovlivnění bolesti. V práci je také nahlédnutí do vývojové kineziologie, stručné údaje o ledním hokeji, tréninku a protahování.

V metodice jsou uvedeny a popsány vyšetřovací a terapeutické metody využitě v následující kapitole.

Speciální část zahrnuje informace o všech zúčastněných probandech, ve věku od 19 do 26 let, vstupní a výstupní kineziologické vyšetření, rehabilitační plán, průběh terapie a konkrétní popis cvičební jednotky, která byla v rámci výzkumu aplikována.

V dalších kapitolách je zpracováno porovnání výsledků první i druhé skupiny, které je vyhodnoceno pro přehlednost v podobě tabulek a grafických zpracování. Následně je vypracována detekce využitě metodiky s dalšími autory a odbornými studii. V závěru práce je uvedena možnost vylepšení tréninkové jednotky pro předcházení následných obtíží.

Klíčová slova

Vývojová kineziologie; Kyčelní kloub; Bolest; Dynamická neuromuskulární stabilizace; Akrální koaktivační terapie; Mladí sportovci; Lední hokej

ABSTRACT

The subject of this thesis is the use of a concept from developmental kinesiology and the evaluation of the effect of group exercise units on young hockey players. Basic information about anatomy, biomechanics, the kinesiology of the hip joint, the definition of posture, and the possible influence of pain is listed in the current state chapter. There is also an insight into kinesiology, brief information about ice hockey and its preparation (training and stretching).

The methodology chapter lists and describes examinations and therapeutic methods used in the following part of the thesis.

Information about all participants between the ages of 19 and 26 years, the initial and final examination, rehabilitation plan, course of therapy, and description of specific therapeutic units used in this research are mentioned in the special part of the thesis.

In the following chapters, a comparison of the results between the two groups of participants is compiled. For better understanding, the data are presented by the use of tables and graphs. Subsequently, the detection of the used methodology with other authors and professional studies is composed. The idea of improvement of the training unit as prevention to injuries is listed at the end of the thesis.

Keywords

Developmental kinesiology; Hip joint; Pain; Dynamic neuromuscular stabilization; Acral coactivation therapy; Young athletes; Ice Hockey

Obsah

1	Úvod.....	11
2	Cíle práce.....	13
3	Přehled současného stavu.....	14
3.1	Kyčelní kloub	14
3.1.1	Kloub.....	14
3.1.2	Faktory ovlivňující rozsah pohybu v kloubu.....	14
3.1.3	Anatomie kyčelního kloubu	15
3.1.4	Kineziologie kyčelního kloubu.....	16
3.1.5	Biomechanika kyčelního kloubu.....	17
3.2	Postura.....	19
3.2.1	Posturální stabilita	19
3.2.2	Posturální stabilizace	20
3.2.3	Posturální reaktibilita	20
3.2.4	Poruchy postury	20
3.2.5	Opora o ruku.....	20
3.2.6	Opora o nohu	21
3.3	Vývojový kineziologie	22
3.3.1	Posturální ontogeneze	23
3.3.2	Neuromotorický vývoj dítěte	23
3.3.3	Novorozenecké stádium	24
3.3.4	Období od 4. do 6. týdne.....	24
3.3.5	Konec 1. a začátek 2. trimenonu	24

3.3.6	Polovina 2. trimenonu	25
3.3.7	Období od 5. do 6. měsíce	25
3.3.8	Období od 7. do 9. měsíce	25
3.3.9	Období od 4. trimenonu	25
3.3.10	Využití vývojové kineziologie	26
3.4	Lední hokej	27
3.4.1	Vývoj ledního hokeje	27
3.4.2	Pravidla ledního hokeje.....	27
3.4.3	Trénink obecně	28
3.4.4	Tréninková jednotka	28
3.4.5	Trénink mimo led	29
3.4.6	Protahování	29
3.5	Bolest	31
3.5.1	Mechanismy bolestí	31
3.5.2	Bolesti neúrazového charakteru.....	31
3.5.3	Předcházení bolesti	31
3.5.4	Problematika bolestí kyčelního kloubu při ledním hokeji.....	32
3.5.5	Prevalence bolestí kyčelního kloubu při ledním hokeji.....	32
3.5.6	Konkrétní příčiny bolestí.....	34
3.5.7	Poranění při ledním hokeji	35
3.5.8	Poranění kyčelního kloubu při ledním hokeji	36
3.5.9	Fraktury dolní končetiny při ledním hokeji	38
4	Metodika.....	40
4.1	Vyšetřovací metody.....	40

4.1.1	Anamnéza.....	40
4.1.2	Vyšetření stoje – aspekce.....	40
4.1.3	Vyšetření chůze	40
4.1.4	Palpace	41
4.1.5	Goniometrie	41
4.1.6	Vyšetření svalové síly	41
4.1.7	Vyšetření zkrácených svalů	42
4.1.8	Vyšetření pohybových stereotypů.....	42
4.1.9	Hluboký stabilizační systém páteře.....	42
4.1.10	Neurologická vyšetření	43
4.1.11	Další vyšetření	45
4.2	Terapeutické postupy	46
4.2.1	Techniky měkkých tkání	46
4.2.2	Trakce.....	46
4.2.3	Postizometrická relaxace	47
4.2.4	Dynamická neuromuskulární stabilizace	47
4.2.5	Pozice aker.....	47
4.2.6	Akrální koaktivační terapie	47
4.3	Popis pracoviště	48
4.3.1	Engineers Prague.....	48
5	SPECIÁLNÍ ČÁST	50
5.1	Rozdělení do 2 skupin	50
5.2	Kineziologický rozbor.....	52
5.2.1	Proband 1	52

5.2.2	Proband 2.....	61
5.2.3	Proband 3.....	70
5.2.4	Proband 4.....	79
5.2.5	Proband 5.....	89
5.2.6	Proband 6.....	98
5.2.7	Proband 7.....	106
5.2.8	Proband 8.....	114
5.2.9	Proband 9.....	122
5.2.10	Proband 10.....	131
5.2.11	Dlouhodobý rehabilitační plán	139
6	Výsledky	140
6.1	Výsledky vstupního vyšetření.....	140
6.2	Výsledky výstupního vyšetření.....	141
7	Diskuze	151
8	Závěr	160
9	Seznam použitých zkratk.....	161
10	Seznam použité literatury	165
11	Seznam použitých obrázků	171
12	Seznam použitých tabulek.....	172
13	Seznam grafů	174
14	Přílohy.....	175

1 ÚVOD

Ne nadarmo se říká „sportem ku zdraví, nebo k trvalé invaliditě“. Již od raného dětství se většina dětí začíná věnovat sportu, který je postupem času více upoutá. V průběhu dospívání ale pomalu dochází k prozření, co by je nejvíce bavilo, a následuje snaha dosáhnout nejlepších výsledků. Občas osud zamíchá kartami. S ohledem na zdravotní obtíže a dlouhotrvající bolesti nemůže již být daný sport vykonáván. Musí to ale vždy tak být? Nestačilo by nastavit správné cvičení, aby potíže postupně ustupovaly?

Po mém rozhodnutí, vydat se cestou pomáhat lidem a jít si za svým cílem studovat fyzioterapii, jsem se dozvěděla o k univerzitním hokejovém týmu Engineers Prague, se kterým jsem měla možnost navázat spolupráci. Převážná většina hráčů se však za svoji kariéru potýká s mnoha obtížemi, a proto jsem došla k zamyšlení, zda by bylo možné ovlivnit jejich obtíže úpravou tréninku a rehabilitačním cvičením. V průběhu kooperace jsem si mohla povšimnout, že hráči mají jedno společné. Jedná se o bolest kyčelního kloubu, vlivem flekčního postavení na ledě, díky kterému dochází ke svalovému zkrácení a přetížení.

Tréninková jednotka je mnohdy pro hráče nastavena na trénink obratnosti, rychlosti, vytrvalosti a síly. Cviky protahovací i posilovací, se zapojením hlubokého stabilizačního systému, jsou prováděny individuálně, není na ně však brán veliký zřetel. S ohledem na přetrvávající obtíže, vlivem kterých bývá výkon hráče omezen a nedostatečný, by mohl být trénink upraven, aby efektivně podpořil sportovcovy výsledky.

Úprava tréninku by mohla každého hráče náležitě dovést k delší vytrvalosti, lepší obratnosti a výkonům, které by mohly následně ovlivnit celkovou fyzickou i psychickou stránku jedince, která by vedla k vzestupu výsledků v hokejových

statistikách. Z tohoto důvodu jsem se rozhodla bakalářskou práci zaměřit dané problematice a zabývat se možným ovlivněním.

2 CÍLE PRÁCE

Hlavním cílem bakalářské práce je ovlivnit bolest kyčelního kloubu u vysokoškolských hráčů ledního hokeje pomocí konceptů čerpajících z vývojové kineziologie. Získanými informacemi a efektem terapie analyzovat danou problematiku. Dílčím úkolem je dále komparovat získané výsledky výzkumu obou zúčastněných skupin. Následná detekce souvislostí mezi případnými chybami v samotné hokejové přípravě.

3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

3.1 Kyčelní kloub

3.1.1 Kloub

Jedná se o spojení dvou nebo více kostí, které jsou kryty chrupavkou. Na kloubu jsou rozeznávány kloubní plochy, pouzdra, dutiny a pomocná zařízení. [1]

Z různých hledisek jsou rozděleny podle počtu kostí na jednoduchý, který je tvořen pouze dvěma kostmi, nebo složený, spojen více než dvěma kostmi. Kloub kulovitý, válcový, kladkový, sedlový a plochý má větší pohyblivost. Dále existují klouby s menší pohyblivostí, které závisí na tvaru styčných ploch. [1]

3.1.2 Faktory ovlivňující rozsah pohybu v kloubu

Existuje plná řada faktorů ovlivňujících kloubní rozsah. Prvotním z nich může být větší či menší rozsah hlavice a jamky. Pokud je poměr početnější, dosahuje následně většího pohybu. V blízkosti kloubu je zásadní kontakt kostních výběžků a segmentů, napětí a rozložení měkkých tkání, volnost ligament a kloubního pouzdra. [1]

Další důležitý faktor je věk testovaného jedince, s přibývajícím rokem je snižována pružnost vazivového aparátu. Nehledě na věk a zaměstnání, může rozsah kloubu ovlivnit i pohlaví jedince, který bývá zpravidla u žen větší, než u mužů. [1]

3.1.3 Anatomie kyčelního kloubu

Kyčelní kloub je řazen mezi část lidského těla a spojuje dolní končetiny. Jedná se o omezený kulový kloub, jež je spojením stehenní kosti s pletencem dolní končetiny. Stavba kloubu je poměrně složitá a kloubní plochy jsou tvořeny jamkou a hlavicí femuru. Acetabulum kloubu je ve tvaru duté polokoule, na jehož vzniku se podílí 3 kosti v oblasti pánve (os pubis, os ischii, os ilium). Kloubní plocha je poloměsíčitého tvaru a potažena hyalinní chrupavkou. [2, 30]

Stavba jamky je přibližně z 20 % tvořena os pubis. Největší podíl je zaujímán os ischii, o rozloze 45 %. Přibližně 2,5 cm představuje průměr acetabula, jehož nejhlubší místo jamky je nazýváno tzv. fossa acetabuli, vyskytující se v jejím přímém středu. [2, 30]

Na okrajích acetabula začíná velmi silné pouzdro kyčelního kloubu. Mezi lemem a pouzdrem je zůstatek cirkulární výchlípky kloubní dutiny. Na přední ploše téměř srůstají zesilující vazy s pouzdrem, které může dosáhnou tloušťky téměř 10 mm. Na spodní ploše krčku, kde je na pouzdro naléhající šlacha m. iliopsoas, jsou naopak slabé. [2, 30]

Kloubní pouzdro je zesíleno o čtyři vazy - lig. iliofemorale, lig. pubofemorale, lig. ischiofemorale a zona orbicularis, jejichž úkolem je udržet rovnováhu, balanci i stabilitu kyčelního kloubu a vzpřímení trupu. Hlavním cílem lig. iliofemorale je zakončovat extenzi tohoto kloubu a bránit záklonům trupu. O omezení abdukce a zevní rotace je postaráno lig. pubofemorale, následně addukce a vnitřní rotace je zamezována lig. ischiofemorale. [2, 30]

Úprava tvaru artikulující kosti, mohutnosti a průběh pouzdra vazů bývá určována, nebo v některých případech omezována pohyblivostí kyčelního kloubu. [2, 30]

3.1.4 Kineziologie kyčelního kloubu

Během evoluce člověka došlo k několika změnám, do kterých je řazeno přizpůsobení dolní končetiny a účasti na bipedální lokomoci. Následovalo napřímení axiálního systému, který se odrazil v anatomicko-biomechanickém uspořádání. Při vzpřímeném postoji není plně kryta hlavice femuru jamkou, která je tvořena acetabulem. [3]

Z biomechanického hlediska je vlivem nejvhodnější rozložení zátěže dosaženo k maximálnímu kontaktu kloubních ploch. Anatomická osa femuru prochází osou diafýzy femuru a je odkloněna o 6° od mechanické osy. Naopak osa mechanická bývá téměř ve vertikálním postavení, přičemž stojící člověk s rozkročenými chodidly mívá osu téměř v kolmém postavení. [3,4]

V rovině frontální je svírán krček femuru s diafýzou tzv. kolodiafyzární úhel, který je při hodnotě vyšší jak 140° nazýván coxa valga. Pokud je však menší jak 115° , je označen coxa vara. Na rozsahu toho úhlu bývají podíleny adduktory a zevní rotátory kyčelního kloubu, s podílem gravitační síly. [3,4]

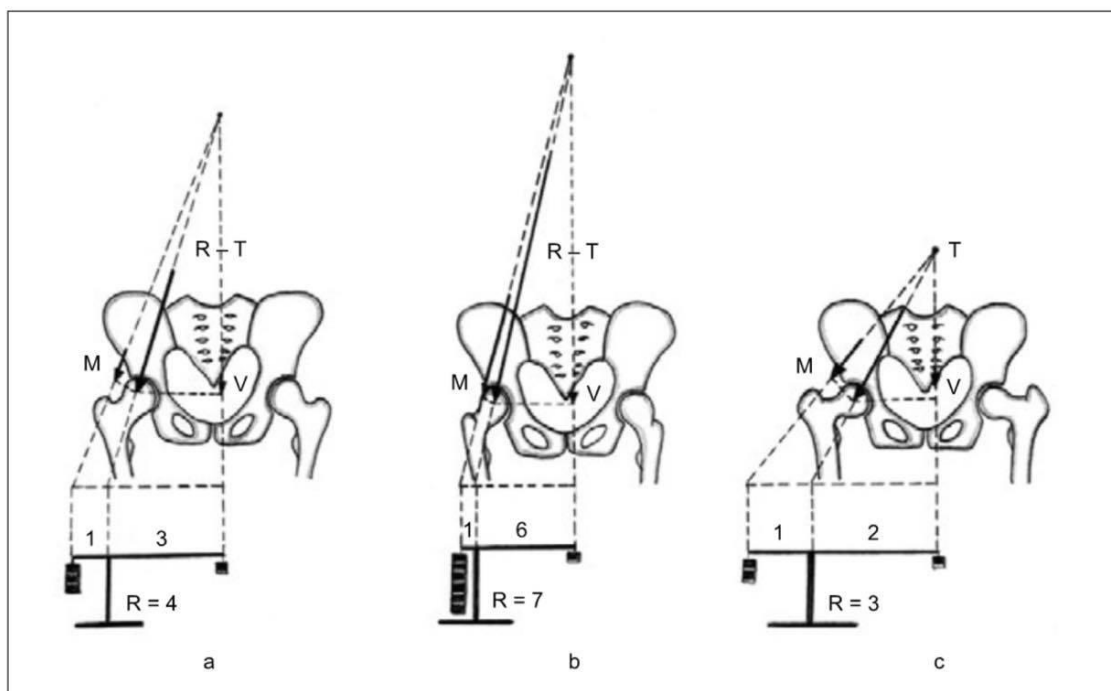
V rovině transverzální je možnost si povšimnout, že hlavice a krček femuru jsou odkloněny ventrálně od bikondylární roviny. V této rovině může docházet k anteverti, nebo k retroverti pánve. U dospělého člověka, při hodnotě úhlu nad 35° , je anteverta označována jako coxa anteverta. Při chůzi je možné zpozorovat vnitřně rotační postavení dolní končetiny, výrazného omezení zevní rotace, přičemž mívá pacient potíže posadit se do tureckého sedu. Pokud je úhel však zmenšen pod 5° , je nazýván jako coxa retroverta, která vede k omezení do vnitřní rotace. [3,4]

3.1.5 Biomechanika kyčelního kloubu

Mechanismus tohoto kloubu je velice pestrý. Při stoji na obou dolních končetinách je působena na kyčelní kloub pouze hmotnost těla. Na obou hlavicích spočívá pánev, a ve frontální rovině nejsou pozorovány žádné jiné síly. Pokud dojde na stoj o jedné končetině, nebo chůzi jako takovou, při zaměření na stojnou fázi kroku je veškerá nosnost těla směřována na právě stojnou končetinu, kde musí svaly vykonávat určitou práci k zamezení poklesu pánve. [5, 6]

K udržení rovnováhy je zapojen systém dvojzvrtné páky a bod otáčení je převeden na centrum hlavice. Síly působící na páce jsou velice závislé na anatomických poměrech. Pokud se jedná o valgózní nebo varózní postavení kyčle, není přesně určeno, zda musí nutně dojít k přetížení kloubu. Valgozita jedné strany existuje pouze zřídka, je spíše výsledkem anteverze pánve, není však možno redukovat působení sílu na straně druhé. [5, 6]

Podle moderních chirurgických studií došlo k názoru, že hmotnost a stabilita v acetabulu je přenášena celým kontaktním povrchem. Pohybem kulové hlavice zůstává umístění acetabula nedotčeno, bývá změněna pouze na hlavici lokalizace váhonosného okrsku. [5, 6]



Obrázek 1 - Zatížení kyčelního kloubu při stoji

a) normální kyčel, b) coxa valga, c) coxa vara [7, s.732]

Při chůzi je zatížen 3-5ti násobkem tělesné hmotnosti, při vysoko intenzivních aktivitách, jako je běh a skoky, je dosaženo až k 10ti násobku. Pokud jde o stoj na jedné noze, je hmotnost zatížení kolem 2,6 násobku. [5, 6]

Pokud přejdeme k měření síly stahu u kyčelního kloubu, hlavní extenzor m. gluteus maximus je schopen vynaložit sílu o hodnotě přes 294,3 N. Při extenzi pomáhají svaly m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, dále m. adductor magnus, zadní část m. gluteus medius a m. gluteus minimus, které jsou zodpovědny za chůzi do schodů, výskoky a chůzi po šikmé ploše. [5, 6]

Krátkodobě dokážou vyvinout moment síly až 270 N abduktory kyčelního kloubu, nejvíce je na něm podílen m. gluteus medius, i svaly, které nevynaloží

tak velkou sílu, jako m. tensor fasciae latae, m. gluteus minimus a m. piriformis, jejichž úkolem je stabilizace pánve při chůzi. [5, 6]

M. adductor magnus je schopen vynaložit sílu až 130 N, s dopomocí m. adductor longus, který může dosáhnout síly 50 N. Adductory jsou více méně stále aktivovány, stabilizují stoj, a proto mají tendenci ke zkracování. [5, 6]

O větší vyvinutí síly se stará m. quadriceps femoris, který je schopen síly přes 400 N, a ostatní flexory kyčle přiměřeně 220 N, které jsou důležité pro stabilizaci kolenního kloubu. [5, 6]

3.2 Postura

Jedná se o proces udržování polohy těla a jeho částí, ve stále se měnícím prostředí, před a po skončení pohybu. Je umožněno aktivní držení segmentů těla, proti působení zevních sil, které je zajištěno především svalovou aktivitou řízenou CNS. [3]

Pod pojmem postura nemůže být představen pouze stoj na dvou nohách, ale je i součástí chůze a dalších způsobů aktivní lokomoce, jako jsou například sed, nebo zvednutí hlavy v lehu na břicho. Všechny motorické programy rozhodují o součástech zaujetí a její udržení. [3]

3.2.1 Posturální stabilita

Schopnost zajistit vzpřímené držení těla, reagovat na změny zevních a vnitřních sil tak, aby nedošlo k nezamýšlenému, nebo neřízenému pádu. Nejde však o jednorázové, ale o kontinuální zaujímání stálé polohy těla. Stabilita je velice ovlivněna biomechanickými i neurofyziologickými faktory. Těžiště by mělo být promítáno do opěrné báze, kde je zaměřena na opěrnou plochu. [3]

3.2.2 Posturální stabilizace

Zajišťuje svalové držení segmentů těla proti působení zevních sil, které je řízeno CNS. Působením této aktivity je zajištěna přiměřená tuhost skloubení, která je koordinována aktivitou agonistů a antagonistů. [3]

3.2.3 Posturální reaktibilita

Působí na společné zapojování svalstva bránice, m. transversus abdominis, svalů pánevního dna a m. multifidus, při posturální aktivitě. Je jí předcházen pohyb horních i dolních končetin, jejichž všechny pohyby v segmentu jsou převedeny do posturálního systému. [3]

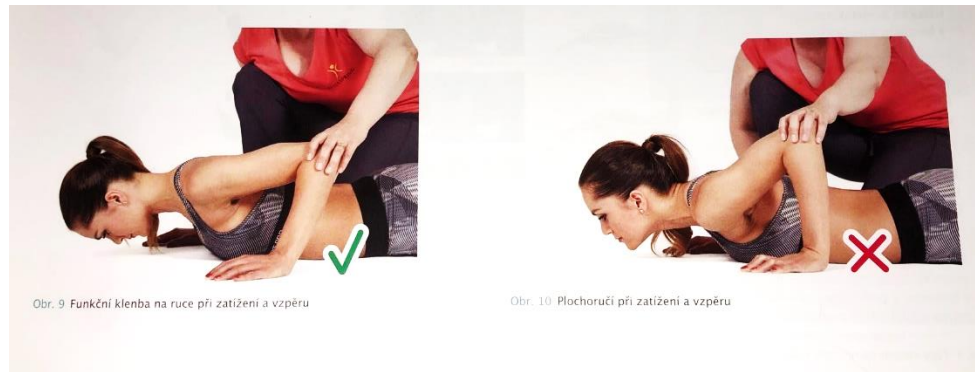
3.2.4 Poruchy postury

Pod poruchami postury si lze představit abnormality, které brání v aktivním držení jednotlivých pohybových segmentů. Mohou být anatomické, zapříčiněny vrozenými, poúrazovými, nebo vývojovými poruchami. Dále neurologické, které mohou být způsobeny poruchami mozečku, rovnovážného ústrojí, nebo nervosvalového přenosu, a nakonec jsou jím poruchy funkční. Ty jsou zapříčiněny poruchou stabilizačních funkcí, centrální koordinační poruchou, pohybovými stereotypy, nebo poruchou kontroly nocicepce. [3]

3.2.5 Opora o ruku

Nastavení ruky je nesmírně důležité pro řetězení svalové aktivity, až k trupu. Správně nastavená ruka znamená správně centrovanou lopatku a její následnou optimální svalovou aktivitu v oblasti celé horní končetiny, včetně trupu. Zatížení by mělo být tedy rovnoměrné, pokud bude snaha o zdvižení některého prstu, nemělo by to být snadné. Prostředníček by měl směřovat rovně dopředu

a následné prsty roztaženy vějířovitě. Nesmí být však opomenut loketní kloub, který by měl být odemčen, a v ohbí směřován mezi palec a ukazovák. S ohledem k hypermobilitě některých jedinců, by měl být na loketní kloub veliký zřetel, aby nebyla více rozvíjena. [3, 9, 10]



Obrázek 2 - Funkční klenba na ruce při zatížení a vzpěru [10, s. 17]

3.2.6 Opora o nohu

Základem opory o nohu je tzv. tříbodová opora, tedy bod pod patou, bříškem palce a bříškem malíku. V dnešní době se spíše uvádí za správné zatížení celé nohy, která je v kontaktu se zemí. Přesto by mělo být největší zatížení sále na zmíněných třech oblastech nohy. Při stoji je 60 % váhy těla na patách a zbylých 40 % na přední části chodidla, ne však na prstcích. Ty by měly zůstat rozloženy jemně do vějíře a plnit balanční funkci. Kolenní kloub by měl směřovat paralelně s nohou, kde je důležitý dohled na centrované nastavení v kloubech celé dolní končetiny ve flexi, či extenzi. [3, 9, 10]



Obrázek 3 - Příčná klenba nohy [9, s. 25]

3.3 Vývojový kineziologie

Významnou osobností související se zabýváním se vývoje pohybu člověka byl Prof. Dr. Václav Vojta, který se specializoval na dětskou neurologii, vývojovou kineziologii u hybně postižených kojenců, dětí, mladistvých a diagnostiku hybných poruch. [11]

Jedná se o hodnocení pohybu od narození do období samostatné bipedální lokomoce, kdy je vývoj posturální aktivity přesně kineziologicky definován. Hlavní role poznatků vývojové kineziologie je dle Prof. Koláře hodnocení posturálních funkcí. Důležitá role je odkázána na postupné učení těla pohybovat se vzpřímeně v prostoru, kdy je na něj působena gravitace. [3, 11]

Hodnocena je zde kvantita, kvalita motorického pohybu a mentální, neboli psychomotorický vývoj. Pro včasnou diagnostiku a hodnocení případných patologií je velice nezbytná znalost jednotlivých vývojových stádií i kinezioterapie. [3, 11]

3.3.1 Posturální ontogeneze

„Směrování ke vzpřímenému držení“ [12 s. 53]

Dítě se rodí zcela nezralé, jak morfologicky, centrálně, tak ale i funkčně. Na podkladě neurogeneze je probíháno zrání CNS, dále migrace neuroblastů, synaptogeneze, apoptózy či myelinizace. Součástí je také psychomotorický vývoj, který je geneticky determinován a je autentický. Ze zevního prostředí přichází podněty k hlavnímu stimulu emočního chování, které se týkají neuroanatomického vývoje CNS, svalů a kostí. Z tohoto důvodu má CNS skrze svalovou funkci významný formativní vliv na morfologii skeletu, je tvořena tedy struktura. [3, 11]

3.3.2 Neuromotorický vývoj dítěte

Novorozenecký vývoj dítěte před dosažením vertikalizace do stoje je v novorozeneckém období s výraznými znaky. Postupně uzrává současně i s posturou CNS, objevuje se cílené a přesně definované pohybové chování. Posturální funkce svalů má utvářející vliv na morfologický vývoj páteře, kyčelních kloubů a dalších. Vlivem nerovnováhy svalové aktivity nevzniká pouze porucha posturálních funkcí, ale i anatomické poruchy s biochemickými důsledky pro kloub. [3, 11]

Je hodnocena posturální aktivita, reaktibilita a primitivní reflexologie. Při hodnocení posturální aktivity je však důležité zaměřit se na hodnocení antigravitačních a vzpřimovacích funkcí, jako je opora a držení těl. Následně jsou hodnoceny cílené fyzické hybnosti, kterými jsou úchop a způsob lokomoce. [3, 11]

3.3.3 Novorozenecké stádium

O novorozeneckém stádiu je hovořeno v období prvního trimenonu. V poloze na břicho se těžiště těla nachází v oblasti sternu a pupku. Dítě naléhá v rozsahu od tváře -> hrudník -> oblasti pupku na polovinu těla. V tomto období neexistuje žádná opěrná báze. Horní končetiny nejsou prozatím schopny opory, z důvodu neustálé flexe. Hlava novorozence je otočena k jedné straně, která je nazývána v tzv. predilekčním držení. Dítě je schopné prozatím navázat krátkodobý oční kontakt, ačkoli nemá plně vyvinutou optickou fixaci. V poloze na zádech musí být schopno otočit hlavu na stranu, ale nemění pouze polohu hlavy, nýbrž celého těla. [3, 11]

3.3.4 Období od 4. do 6. týdne

V tomto období je již navozena optická fixace, kdy dítě začíná zvedat hlavu proti gravitaci. Předloktím se opírá o podložku a následně je pozorována poloha šermíře. Ruka je již otevřena a palec není uzavřen v dlani. Objevuje se schopnost spolupráce antagonistických svalových skupin. Následně jsou nastoupeny rovnovážné mechanismy a posturální aktivita fyzických svalů. [3, 11]

3.3.5 Konec 1. a začátek 2. trimenonu

První opora, které je dosaženo, je tzv. trojbodá opora na břicho neboli loket + loket + symfýza. Je rozvíjena stereognozie na celé ploše zad a malíkové hraně ruky. Dítě není prozatím schopno předmět uchopit, ale reaguje na něj celým tělem. Vzniká také koaktivace bránice a svalů pánevního dna, se svaly břišní stěny. V tomto období může být také využit motorický vzor tříměsíčního dítěte pro účely kinezioterapie. [3, 11]

3.3.6 Polovina 2. trimenonu

Je objevena schopnost uchopit předmět z polohy na břiše. Opora těla je rozložena loket, spina iliaca anterior jedné strany a epicondylus medialis femoris strany druhé. V poloze na zádech je opora přesunuta k Th – L přechodu. Vytváří se schopnost přizvednout pánev, je zlepšena koordinace nohou a přenášení váhy k jednomu rameni, čímž je zahájena příprava k otáčení. [3, 11]

3.3.7 Období od 5. do 6. měsíce

Již je dovršeno otáčení ze zad na břicho a schopnost uchopovat předměty přes střední rovinu, následně se v šestém měsíci zvládne otočit ze zad na břicho. Díky umožnění rotace trupu do nákročné fáze je výrazný vstup šikmých břišních řetězců. Současně je objevena schopnost kontaktu ruky s nohou a nohy s nohou. [3, 11]

3.3.8 Období od 7. do 9. měsíce

Mezi zásadní moment tohoto období je řazeno lezení po čtyřech, šikmý sed a vzpřímený klek. Jsou velice zásadní pro dosažení vertikalizace do stoje a následné zahájení bipedální lokomoce. Dále je z polohy na zádech utvářena poloha šikmého sedu a opora je tvořena o m. gluteus medius a loket. [3, 11]

3.3.9 Období od 4. trimenonu

Začíná se objevovat vertikalizace do stoje, z polohy na čtyřech, nebo vzpřímeného kleku dochází k nároku jedné dolní končetiny na chodidlo tzv. tripod, a může následovat přechod do hlubokého dřepu - neboli squatu, do stoje. Jednou z variant této přechodné fáze bývá poloha medvěda, při které jsou dolní končetiny opřeny o špičky, či chodidla. Díky těmto

přechodům se dítě dostane do stoje s chůzí ve frontální rovině s bipedální lokomocí. [3, 11]

3.3.10 Využití vývojové kineziologie

Principy vývojové kineziologie se hojně využívají při terapiích pacientů každého věku, a to u velké škály diagnóz. [9]

Mezi metody na neurovývojovém podkladě řadíme Vojtovu metodu, Dynamickou neuromuskulární stabilizaci, Akrální koaktivační terapii, Proprioceptivní neuromuskulární facilitaci, Bobath koncept, Bazální programy a podprogramy dle Jarmily Čákové. V České republice je pro terapii se sportovci nejčastěji využívána metoda Dynamické neuromuskulární stabilizace, Vojtova metoda a Akrální koaktivační terapie. [3]

Z tohoto důvodu bylo využití vývojové kineziologie vybráno pro terapii s pacienty hrající lední hokej, kteří mají celou škálu obtíží, včetně bolesti v oblasti kyčelního kloubu.

Efekt vývojové kineziologie by měl docílit ovlivnění následujících pojmů: aktivace HSSp, antigravitační funkce, cílená hybnost, diagnostika poruch, držení osového orgánu, fázická hybnost, hodnocení vývoje, kvalita, kvantit, koordinace, lokomoce, opora o akrum, postura, přirozená motorika, stabilizace, svalová souhra, vzpřimovací funkce. [3]

3.4 Lední hokej

Bakalářská práce je zaměřena na rehabilitaci hráčů ledního hokeje. Kam sahají jeho počátky? Jaká jsou pravidla hry? Jak vypadá trénink? Všechny otázky jsou zodpovězeny v následujících kapitolách.

3.4.1 Vývoj ledního hokeje

Počátky ledního hokeje a vznik hry je řazen do druhé poloviny 19. století v Kanadě. Jeho kořeny však můžeme nalézt hlouběji v minulosti, z různých her s kulatým míčem a zahnutými holemi, jejich vyobrazení je uchováno v národním muzeu v Aténách. [13]

V 16. století se podařilo Francouzům proniknout do kraje Velkých jezer, kde byly zpozorovány indiánské kmeny, hrající na suchu i ledě hru s holemi a míčkem, dříve nazývanou jako baggataway. Nechali se jím inspirovat evropští vojáci, kteří hráli na podobném principu pod názvem hoquet, odkud s největší pravděpodobností pochází slovo hockey. Postupně hra gradovala, přidávala se pravidla, vytyčení branek, hrazení, hole, rozdělení hřiště, atd. [13]

3.4.2 Pravidla ledního hokeje

Lední hokej je týmový sport. Utkání je rozděleno do tří třetin, přičemž je každá z nich hrána po 20 minutách, případně s možným prodloužením nebo následnými nájezdy, pro určení vítěze. Mezi jednotlivými utkáními je 15minutová pauza, aby si mohli hráči odpočinout a probrat následnou strategii s trenéry. [14]

Na soupisce může mít každý z týmů napsáno maximálně 22 hráčů, včetně brankářů. Při samotné hře může být na ledě z každého týmu 5 hráčů a jeden

brankář. Hráči jsou rozděleni na 3 útočníky (center, pravé a levé křídlo) a 2 obránce. [14]

Cílem hry je dopravit kotouč (pogumovaný puk ve tvaru plochého válce o průměru 7.62 cm a tloušťce 2,54 cm, o váze 156 až 170 gramů) do soupeřovi brány a vstřelit více gólů. Vítězem zápasu se následně stává tým s větším počtem bodů. [14]

3.4.3 Trénink obecně

Jedná se o proces rozvoje výkonnosti jedince, který je zaměřen na dosažení nejvyšších možných výkonů. S ohledem na poznání podstaty tréninku je na něj poohlíženo jako na proces specializované adaptace, motorického učení a sociální interakce. Mezi základní prostředky podporující lepší výkon musí být při tréninku zaměřeno na tělesnou, technicko-taktickou a psychickou přípravu. Trénink by měl být rozdělen na jednotlivé roční cykly počínající přípravou předzávodní, závodní a následně přechodné období. [13, 15]

3.4.4 Tréninková jednotka

Tréninkovou jednotkou je nazýván základní prvek organizace tréninku, označován jako jeden trénink trvající 45–120 minut. Jedná se o aktivní spolupráci trenéra s hráčem při plné koncentraci za metodické tvořivosti trenéra. Mělo by jít o vlastní iniciativu rozvíjet své schopnosti, dovednosti a podpory vedoucího, které jsou rozděleny na úvodní, průpravnou, hlavní a závěrečnou část. [13, 16]

3.4.5 Trénink mimo led

Trénink mimo led je nezbytnou součástí pro celoroční přípravu hokejového týmu. Je zde snaha vyvažovat trénink na ledě, ale dále úsilí rozvíjet všeobecné pohybové dovednosti. Přípravou je tvořen základ výkonu na ledě, proto je na něj kladen veliký důraz a snaha vytvořit co nejvíce kvalitní trénink. Měl by vycházet ze základní pohybové přirozenosti, být pestrý, využívat různé terény a prostředí. Z jedné strany by měl být zábavný a cvičence bavit, dále uvědomění si, že vše dělají pro sebe a snaží se tím rozvíjet svoji pohybovou obratnost, rychlost, vytrvalost a sílu. V každém tréninku by nemělo být opomenuto protahování, které je nedílnou součástí jednotky. [15, 16]

3.4.6 Protahování

Protahovací cviky jsou ovlivňovány délkou svalu, zejména tonických svalových skupin, které mají tendenci ke zkrácení. Jedná se o stav, kdy dojde z mnoha různých příčin ke klidovému zkrácení. Sval je v klidovém postavení kratší, při pasivním natahování nemůže být dosaženo plného rozsahu pohybu v kloubu. Aby sval pracoval efektivně, tzv. s optimálními energetickými nároky, potřebuje mít zachovanou svou optimální fyziologickou délku. [17, 18, 19]

Zkrácené svaly jsou nekoordinované, celkově pomalejší a náchylné k opakovaným mikrotraumatům, kde je nutno odlišit, zda se jedná o reflektorickou kontrakturu, či svalový spasmus, jako je například akutní lumbago, bolestivé zranění kloubního aparátu, fraktury, nebo neuroinfekce. [17, 18, 19]

Tyto svaly mají tendence k hypertonii, neboť jsou nepřetržitě namáhány a zajišťují stabilitu těla. Příčinou vzniku může být vadné držení těla, statické přetížení, jednostranné zatížení, jednostranný sport, degenerace kloubu jako je

artróza, porucha v oblasti CNS a centrální paréza, nebo psychika, která má veliký vliv na svaly v oblasti šíje s tendencí k bolestem hlavy. [17, 18, 19]

Při svalové kontrakci je navýšeno napětí ve šlaše a Golgiho šlachovém tělísku, jehož překročením hranice dochází k aktivaci napínacího reflexu. Svalová kontrakce vyvolá reciproční inhibici, při které dochází k uvolnění antagonistického svalu. [20]

Objevují se různé reakce na jednorázový krátkodobý, nebo dlouhodobý strečink, který je prováděn mnohokrát za týden. Některé vědecké studie dokázaly, že krátkodobé protahování může vyvolat významné navýšení rozsahu pohybu v kloubu, které pociťuje i sám cvičící jedinec. Tyto změny jsou projeveny ve snížení maximální síly, vytrvalosti a výkonu svalu. Další studie však dosvědčily, že pravidelné protahování vykonáváno deset až patnáct minut 3x – 4x týdně následuje k dosažení navýšit vytrvalost, sílu, ohebnost i pohyblivost svalu. [20]

Pokud je zohledněna pravděpodobnost úrazu extrémně zkrácených jedinců, účinek protažení může z jisté části snížit riziko natažení svalu, což u pravidelně protahujících nelze prokázat. „Osoby s vyšší flexibilitou mají nižší riziko vzniku zranění spojených s pohybovou aktivitou a tuto flexibilitu lze rozvíjet pravidelným prováděním strečinku třikrát až čtyřikrát týdně.“ S ohledem na rozdíly jednorázového a dlouhodobého protahování je poslední dobou doporučováno provádět jej na konci tréninku. [20 s. 9]

3.5 Bolest

3.5.1 Mechanismy bolesti

Pojem je signalizován jako nebezpečí, které naznačuje možné poškození a má ochranný charakter. Vjem je doprovázen vegetativní reakcí, která je emocionálně průvodní v kůži, sliznicích, ale i tkáních lidského těla. Může být vnímána jako ostrá, která je jedincem velice dobře lokalizována, nebo naopak tupá, která však ve většině případů trvá již delší dobu, a její umístění nelze nejlépe definovat. [29]

3.5.2 Bolesti neúrazového charakteru

Všechny hokejové pozice bývají velice náročné a převážná většina hráčů utrpí námahové poranění. Nejčastěji se s touto problematikou setkávají brankáři, kteří díky své pozici v bráně často překročí svůj kloubní rozsah v kyčli, vlivem kterého jsou způsobeny následné obtíže. [22, 23]

Extrémní polohy kloubů v oblasti kyčle a třísla dochází také během zpomalení, které je většinou prováděno útočníky a obránci z polohy motýla do připravené pozice. [22, 23]

3.5.3 Předcházení bolesti

Přestože zranění mohou být nedílnou součástí účasti na ledním hokeji, musí lékaři v oblasti sportovní medicíny přijmout takové strategie, aby se co nejvíce snížil počet zranění kyčlí a třísel. [21]

Rehabilitace proto musí mít holistický přístup zahrnující všechny klouby a svaly dolní končetiny, ale i ostatní, včetně středu těla. Silové i kondiční tréninky by měly zohledňovat počínající a opakující se rizikové faktory úrazu, jako jsou předčasný návrat do hry s nedostatečnou rehabilitací, špatná technika bruslení

a další dovednosti. Proto by měly být všechny faktory zohledněny a správný přístup veden i nadále pro předcházení následných obtíží. [22, 23]

3.5.4 Problematika bolestí kyčelního kloubu při ledním hokeji

Další problematikou je uváděn tzv. syndrom hokejových slabin, který bývá způsoben oslabením vnitřních svalů stehna, a vnímán při rotaci kyčelního kloubu. [32, 33]

Mnoho odborných studií prokázalo dlouhotrvající bolesti u hokejistů, kteří následně přichází ke sportovnímu lékaři. Nejčastější prevalence bolestí u hráčů ledního hokeje byla prokázána bolest třísels, m. iliopsoas a m. rectus abdominis. [37, 38]

Chronická bolest třísla bývá běžnou entitou a způsobena mnoha etiologiemi, díky kterým bývá následně ztížena diagnostika a léčba. Nejběžnější příčinou bývá výrazné napětí mm. adductores, díky napětí svalové šlachy, která bývá zdrojem bolesti při palpaci. [32, 33]

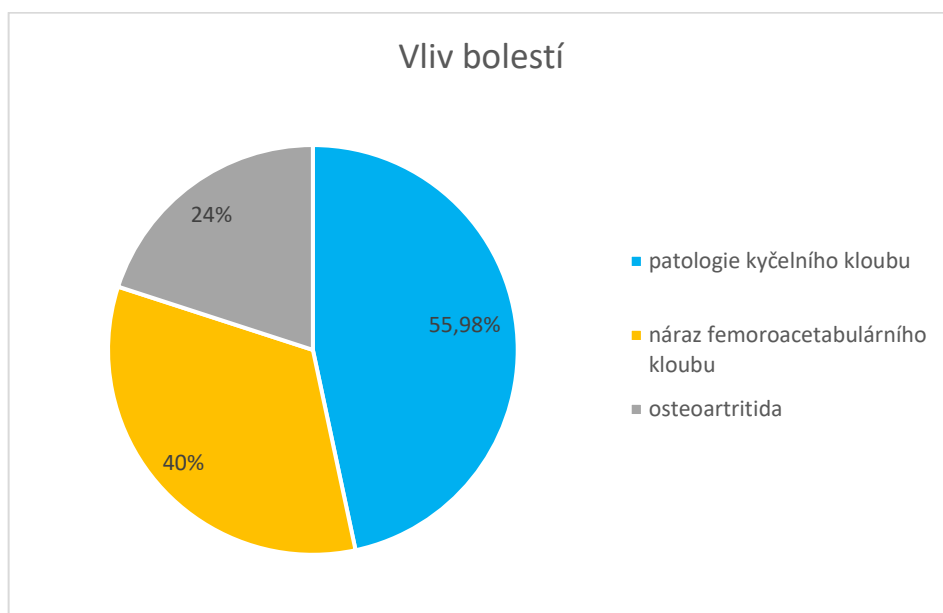
Problematika bolestí v oblasti třísels úponů mm. adductores je u hokejistů velice častá. V oblasti přitahovačů stehna po prudkém odtažení, nebo naopak přitážení proti odporu, se mohou natáhnout. Projevující bolesti se objeví v oblasti úponů stydké kosti, kde je dosaženo k drobným mikrotraumatickým změnám a následným drobným trhlinkám. [21]

3.5.5 Prevalence bolestí kyčelního kloubu při ledním hokeji

Odborná studie pozorující hráče NHL ve věku od 18 do 36 let společně se zapojením odborníků z ortopedické kliniky nepodmíněně prokázala omezení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu do flexe v průměru 107,4° a vnitřní rotace,

kteřá byla vyhodnocena na průměr 26,1°, z nichž mělo 31 % vyšetřovaných již dříve problémy s bolestmi. [37, 38, 39]

Po dobu 5 let byla pod dohledem zkušeného sportovního konzultanta sledována skupina hráčů různého věku, výšky i váhy, kteří v průběhu podstupovali mnohá vyšetření. Získané výsledky došly k 55,98 % bolesti vlivem patologie kyčelního kloubu, 40 % vzniklé po nárazu na femuroacetabulární kloub a 24 % osteoartritidou. [37, 38, 39]



Graf 1- Výšečový - Představující možné vlivy bolestí kyčelního kloubu

Další studie pozorující celkem 102 hráčů hokeje, fotbalu a rugby od 18 let po dobu 2 roků prokázala největší prevalenci bolestí kyčle právě u hráčů ledního hokeje. Chronické bolesti přetrvávaly v oblasti třísla, u kterých byl následně zjištěn díky MRI edém stydké kosti z 53 %. Dalšími kontrolami byla zjištěna tendinopatie mm. adductores a degenerativní změny symfýzy. Patologie na svalu konečnicku a m. iliopsoas byla zaznamenána zřídka. [37, 38, 39]

Všechny studie se zabývají nejvíce hráči od 18 let, i když převážná většina začíná hrát již od dětství. Švýcarské oddělení se zabíralo prevalencí bolestí u elitních hokejistů před a po skončení růstu. Výzkumu se zúčastnilo 77 elitních hráčů, kteří na počátku vyplnily dotazník, podstoupili klinické vyšetření a MRI. Průměrný věk pacientů se pohyboval okolo 16,5 let. Výsledky prokázaly zvýšené riziko deformací kloubů a bolestí kyčlí po ukončení růstu. [40]

S ohledem na postupný růst je spojena i správná stabilizace postury (její vysvětlení a důkladný rozbor je popsán v kapitole 3.2). 12 hráčů z Polska a vicemistrů Evropy podstoupilo výzkum, ve kterém bylo zohledněno pravidelné cvičení během tréninku pro zapojení hlubokého stabilizačního systému těla. Výsledky 3. měsíčního cvičení prokázaly správné propojení svalových řetězců těla, zmírnění vnímané bolesti v oblasti bederní páteře a stabilizace motorického systému se zvýšením svalové síly. [40, 41]

3.5.6 Konkrétní příčiny bolestí

3.5.6.1 Zánět šlachy

Náročná intenzivní aktivita může způsobit zduření šlach a dalších struktur. V počínajících stádiích dochází k bolestem v průběhu, či po tréninku. Avšak pokud postoupí k chronickému rozvoji obtíží, může předcházet k následným projevům klidové bolesti a vazivovým změnám, které je nutné řešit. [21]

3.5.6.2 Přetížení úponů svalů

Nadměrným tréninkem, nebo změnou stereotypu pohybu mohou vznikat mikrotraumatické trhliny ve svalů, způsobující bolesti. Dalším ovlivňujícím faktorem může být růst svalové hmoty a nedostatek vápníku. Jejich následkem

dochází k bolestem při, nebo po tréninku, kdy sportovec není schopen jednotku dokončit. [21]

3.5.6.3 Svalové trhliny

Následkem intenzivního tréninku může dojít k distenzi, částečné nebo úplné ruptuře svalu. Počínající obtíže jsou zapříčiněny drobnými mikrotraumaty na svalu, při kterém není poškozena jeho funkce. Při zhoršení obtíží může dospět k částečné ruptuře, kdy je již narušena jeho celistvost. V posledním stádiu dosáhne sval úplné ruptury, kdy pozbývá svou funkci a je nutno situaci operačně řešit. [21]

3.5.7 Poranění při ledním hokeji

Při hokejové hře dochází k celé řadě poranění. Velice četné jsou tržné rány obličeje, vykloubení AC kloubu a poškození vazů kolenního kloubu. Tato kapitola je zaměřena s ohledem na téma práce na poranění kyčelního kloubu.

3.5.7.1 Poranění kloubu při ledním hokeji

Mechanismů poranění kloubu je mnoho, jedním z nich může být působení přímého tupého násilí na zevní krajinu, díky tomu bývá vytvořena kontuze či zhmoždění. Nadměrným rozsahem pohybu může být způsobeno poranění vazů jehož následkem bývá např. zvrtnutí kotníku. Ostrým předmětem může být vytvořena perforace měkkých tkání. Dále může dojít ke střelnému poranění, či luxaci. [7]

Při kontuzi kloubu bývá způsobeno vnější poranění, kde dochází k postupnému poranění anatomických vrstev, tedy v první řadě kůže a podkoží, fascie, subfasciální struktury a následně daný kloub. Míra poranění je

ovlivněna silou působící na strukturu, ale i její anatomické vrstvy. Ve většině případů bývá pozorován otok, změna barvy kůže, bolestivost při dotyku, hematoma, nebo omezení pohybu, či funkce. [7]

Primární poranění vazivového aparátu bývá dosaženo při distorzi kloubu, v případě, že dojde k značné dislokaci kloubu, kde může být postiženo podkoží, či kůže, nebo cévní a nervové struktury. Distorze kloubu je následně dělena na prostou distorzi vazů, při které dochází k minimálnímu násilí, dále distenzi svalů, která však bývá již závažnější s následnými mikrotraumaty poranění vazů i pouzdra. Nakonec může dojít k ruptuře vazů, částečné, či úplné, která ukončila plnění své stabilizační funkce. [7]

Vyvolané přímé násilí na chrupavku mívá za následek její kontuzi, kde je v lehčí formě vytvořen subchondrální hematoma, kdy bývá struktura neporušena, ale spodina zabarvena krví s možností konzervativní léčby. Závažnější může být však fisura chrupavky, kdy může docházet k jejímu popraskání. [7]

3.5.8 Poranění kyčelního kloubu při ledním hokeji

Nejčastěji při hokeji mužů i žen dochází k mechanismu úrazu bezkontaktní formou, což lze připsat faktorům, jako je biomechanika chůze na ledové ploše a složitosti v oblasti kyčlí a třísel. [22, 23]

Biomechanika bruslení je vyžaduje výraznou rovnováhu, přesnost a kontrolu nad technickými dovednostmi, přitom vydržet nadměrné tahové a tlakové síly během zrychlení a zpomalení. Přibližně 24 svalů působí na kyčelní kloub, z nichž mnohé závisí na umístění kloubu. [22, 23]

Mezi hokejisty existuje síla nerovnováhy, ať už mezi kontralaterálním kyčelním svalstvem, nebo mezi agonisty a antagonisty, u kterých jsou nerovnováhy sportovců předurčovány k zranění. [22, 23]

Studie mladých i profesionálních hokejových hráčů prokázaly, že mají nejvyšší procenta poranění kyčelního kloubu. Při nárazu krčku hlavice femuru do acetabula může docházet k různým abnormalitám. Opakované zatížení může způsobit subklinická mikrotraumata, či následnou remodelaci hlavice femuru při bruslení a dostávání se do různých pozic. [22, 23]

Kondiční programy jsou velice důležité z důvodu velikého podílu opakujících se úrazů kyčle i po prevenci úrazů. Téměř pětina zranění kyčelního kloubu byla v důsledku hry ledního hokeje. [22, 23]

V mnoha odborných studiích bylo dokázáno, že špatná kontrola a řízení motoriky těla je odpovědné za 45-86 % zranění mladistvých při hokeji. Postupem času byly některé faktory eliminovány, vlivem povinného vybavení hráči a hry Fair Play. [32, 33]

Při srovnávání úrazovosti bylo zjištěno, že čtenější percentil byl odhalen u vyšší úrovně soutěže v ledním hokeji. Mimo to poranění bývá dosaženo nejčastěji při samotném zápasu, nikoli během tréninku. Pro snížení rizika vážných obtíží při vývoji jedince a rozvoji dovedností, byl jako ideální věk pro začátek hokejové kariéry udán 13 rok života. [32, 33]

Kyčle a třísla představují jednu z nejběžnějších oblastí poranění hokejistů při samotné hře. Přibližně 9 % všech hlášených zranění během jedné sezóny u hráčů zahrnovalo oblast kyčle, třísla, nebo stehna, přičemž prevalence byla zvyšována vyšším věkem a úrovní hry. Díky mechanismu náročnosti ledního hokeje společně s rychlostí a kontaktem těla spojeným se sportem, bývá kyčel více náchylná k specifickému poranění kloubů a měkkých tkání. [32, 33]

Lední hokej je v odborných studiích uveden jako kontaktní sport, jehož podstatou bývá zvýšené riziko traumatického a časově náročného zranění.

Pro rostoucí popularitu s vysokým výskytem úrazů bývá nutný další výzkum, který by snížil kontinuitu jejich četnosti. Ke splnění primárního cíle pro sportovce na vysoké úrovni se stává složitý problém, přizpůsobit se požadavkům, díky kterým by bylo docíleno úbytku poranění. [32, 33]

3.5.9 Fraktury dolní končetiny při ledním hokeji

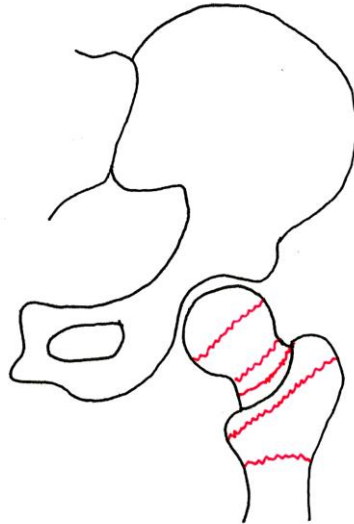
3.5.9.1 Typy zlomenin

Poranění při tréninku, nebo samotném hokejovém zápasu, bývají velice častá. Může dojít například ke zlomenině hlavice stehenní kosti, která se objevuje v podobě drobných i větších úlomků nastávajících při vykloubení kyčelního kloubu. U starších jedinců dochází ke zlomeninám krčku stehenní kosti, kteří mívají význačnou porózu kosti, při špatném došlápnutí, zakopnutí, zavravorání, kde může docházet ke ztrátě opory a následnému zlomení kosti. Mohou ale i vzniknout při bočním nárazu, nebo i u mladších jedinců za působení velké síly. [7,8]

Následkem nárazu na kyčel, či končetinu ve směru dlouhé osy, nebo násilnou zevní rotací, může dojít k pertrochanterické zlomenině v podobě vytvoření tříštivé zlomeniny. Ke zlomení velkého hrbolu dojde přímým nárazem při běhu, nebo prudké addukci končetiny. Naopak subtrochanterická zlomenina bývá vytvořena přímým, či nepřímým násilím, které mohou být roztržité, šikmé, nebo přímé. [7,8]

Přímým nárazem na stehno dojde ke zlomenině diafýzy stehenní kosti, které mívají četné, rovné nebo kosé čáry lomu. Následně cíleným tlakem, nárazem, při nadměrné flexi, nebo extenzi je dospíváno ke zlomenině suprakondylické. [7,8]

Mezi nejčastější zlomeniny vzniklé při hře ledního hokeje je řazena fraktura bérce (nejvíce fibuly i tibie). Fraktura pately je zapříčiněna bezprostředním pádem na kolenní kloub, fraktura krčku femuru pádem plnou vahou na bok a dále fraktura diafýzy femuru, jejíž výskyt bývá přidružen s dalším poraněním. [21, 30, 31]



Obrázek 4 - Schématické znázornění fraktur krčku femuru [Nákres autorky]

4 METODIKA

4.1 Vyšetřovací metody

4.1.1 Anamnéza

Nezbytnou součástí každého terapeutického vyšetření je přímý rozhovor terapeuta s pacientem, díky němuž je snaha o dosažení získat důležité informace. Údaje se týkají především zdravotního stavu pacienta a slouží k určení správné diagnózy a sestavení rehabilitačního plánu. Jedná se o nynější onemocnění, anamnézu osobní, rodinnou, pracovní, farmakologickou, alergickou, sportovní a ABUZUS. [3, 23]

4.1.2 Vyšetření stoje – aspekce

Napomáhá během krátké chvíle získat důležité informace o stavu pacienta a vytvářet komplexní obraz o jeho potížích. Samotné vyšetření začíná již při příchodu pacienta, kdy je aspekce zaměřena na držení těla, způsob chůze i svlékání, stoj, apod. Během pacientova popisu subjektivních obtíží je důležité zaměřit se na jeho výraz, pohyb očí a rozdílnosti v chování kdy není vyšetřován, a následně během samotného vyšetření. [3, 19]

4.1.3 Vyšetření chůze

Jedná se o rytmický pohyb, který je vykonáván dolními končetinami a současně provázen souhyby dalších částí těla. Základní vyšetření je provedeno pohledem, kdy je vedena pozornost na rytmus, pravidelnost chůze, délku kroku,

postavení dolních končetin a nohy, souhyby horních končetin, těžiště těla, aktivaci a zapojení svalů a mnoho dalších aspektů. [19]

4.1.4 Palpace

Jedná se o způsob vyšetření za pomoci hmatového vjemu, díky kterému je získáno posouzení svalového tonu, napětí, pružnost i poddajnost měkkých tkání, kožní teplotu ale i vlhkost, drsnost a hladkost, dále lokální palpační citlivost periostu a přítomných jizev. Nejedná se však pouze o vjem získaný pouze senzitivitou, ale je pozorována i zpětná vazba organismu na kontakt. [3, 12]

4.1.5 Goniometrie

Pro měření kloubní pohyblivosti je nejčastěji užívána planimetrická metoda, při jejímž vyšetření je využit goniometr. Při vyšetření je důležité udržení správné výchozí polohy, kvalitní fixace a nastavení goniometru. Je velice důležitá snaha o maximální provedení pohybu pouze v jednom kloubu. [3, 25]

4.1.6 Vyšetření svalové síly

Svalovou sílu lze vyšetřit podle svalového testu dle Jandy. Jedná se o analytické vyšetření síly svalu a svalových skupin vykonávajících stejnou funkci. Při testování je důraz také kladen na substituční aktivitu netestovaných svalů, které mohou přebírat funkci oslabených testovaných svalů. Nevýhodou tohoto testu je subjektivní hodnocení, proto je doporučen jeden terapeut na celé vyšetření. Svalová síle je měřena v šestistupňové škále (0-5), pro kterou je každá hodnota charakterizována funkčně a procenty. [17]

4.1.7 Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácením svalu rozumíme stav, kdy z nejrůznějších příčin dojde ke klidovému zkrácení. Při pasivním natahování nedovolí využít plný rozsah pohybu v kloubu. Proto se dle Jandy využívají základní testy k ověření tohoto stavu. Hodnocení je prováděno v číselné škále od 0 do 2, kdy při hodnotě 0 nejde o zkrácení, 1 malé zkrácení a 2 hovoříme o velkém zkrácení. [17]

4.1.8 Vyšetření pohybových stereotypů

Pohybový stereotyp je způsob, jakým je jedincem prováděn určitý pohyb a je pro něj charakterizován. Zpravidla je vyšetřován pomalu, jak je pacient zvyklý. Je důležité nedotýkat se pacienta při testování, aby nebyla ovlivněna činnost hlavních svalů provádějících pohyb. Dle Jandy je vyšetřováno 6 základních vzorců, které dávají důraz na kvalitu uskutečnění pohybu. [26]

4.1.9 Hluboký stabilizační systém páteře

HSSP je souhra svalů, jejímž úkolem je zabezpečit stabilizaci páteře během veškerých pohybů těla. Aktivace je zajištěna i při jakýchkoli statických zatížení, ať se jedná např. o stoj, nebo sed. S HSSP je doprovázen každý cílený pohyb horních i dolních končetin. Společně pracují jako funkční jednotka, při jakémkoliv narušení dochází k dysfunkci celého systému. Vlivem kterého je následně způsobeno zvýšení klidového svalového tonu, hyperaktivita povrchového svalstva a snížení svalového tonu a hypoaktivita svalstva hlubokého. Následně jsou nesprávným cvičením rozdíly prohloubeny. [3, 18, 34]

a) Brániční test

Vyšetření probíhá v sedě. Pacient se snaží jej provést v kaudálním postavení hrudníku proti terapeutově protitlaku rukou v dorzolaterální

oblasti pod dolními žebry. Při provedení je pozorována aktivace bránice, společně se svaly pánevního dna a břišního lisu. [3]

b) Test flexe v kyčli

Vyšetření probíhá v sedě, nebo leže na zádech (pro BC práci vybrána poloha v leže). Pacient provádí flexi kyčle současně s přednastaveným hrudníkem v kaudální pozici. Při provedení je pozorována koordinace svalů břišní stěny a stabilizace hrudníku. [3]

c) Vyšetření dechového stereotypu

Vyšetření probíhá v různých výchozích polohách. Poskytuje terapeutovi zhodnotit činnost bránice s břišními svaly. Při provedení je dále pozorován pohyb v oblasti hrudníku a žeber. [3]

d) Test polohy na 4

Vyšetření probíhá v pozici na čtyřech s oporou o akra končetin. Při provedení je pozorována opora o končetiny a postavení jednotlivých segmentů. [3]

e) Test hlubokého dřepu

Vyšetření probíhá z polohy přímého stoje. Pacient pomalu provádí hluboký dřep. Při provedení je pozorováno napřímení páteře, postavení pánve, pozice kolen a opora o plosku nohy. [3]

4.1.10 Neurologická vyšetření

Jedná se o způsob vyšetření, který je prováděn neurology, ale i fyzioterapeuty pro stanovení správné diagnózy, zaměřené na posouzení

funkce motorické i senzitivní. Úkolem využívaných metod je pozitivní přínos neefektivnějších léčebných postupů. [29, 35, 36]

Pro vyšetření exteroceptorů je využíván test povrchového cití. Udávání informací z proprioreceptorů a vestibulárního aparátu má za úkol vyšetření hluboké cití, které je rozděleno na vyšetření pohybcitu a polohocitu. Přesný způsob vyšetření je detailně popsán v knize prof. Koláře, nebo Opavském. [29, 35, 36]

4.1.10.1 Vyšetření napínacích manévrů

Napínacími manévry je odhaleno kořenové dráždění, při zvýšeném napětí nervového kořene v souvislosti s onemocněním páteře, které způsobuje značné bolesti. [3, 36]

a) Lasséguův manévr

Provádí se pro vyšetření segmentu L5–S1. Pacient leží na zádech, fixujeme protilehlou dolní končetinu a pasivně zvyšujeme flexi, mírnou addukci a vnitřní rotaci v kyčli na straně léze s nataženým kolenem. Patologická odpověď je bolest po zadní straně stehna, přes lýtko až do prstů. [29, 35, 36]

b) Bragardův test

Jedná se o snížený stupeň předchozí zkoušky, kdy je zapotřebí diferenciální diagnostika mezi pozitivitou testu, nebo pouhým zkrácením hamstringů. Flexe v kyčli je snížena, následně je provedena dorzální flexe nohy, která opět provokuje bolest. [29, 35, 36]

c) Obrácený Lasségueův manévr

Pro vyšetření segmentu L4, pacient leží v poloze na břiše, následně je provedena současně flexe kolene a hyperextenze kyčle, vlivem kterých dojde k napětí obalů míšních kořenů. Bolest může být pociťována v oblasti třísla a přední straně stehna. [29, 35, 36]

d) Zkřížený Lasségueův manévr

Pacient leží v poloze na zádech, následně je provedena flexe v kyčelním kloubu, při nataženém kolenním kloubu je vyvolána kontralaterálně kořenová bolest. Pozitivitou tohoto testu je podezření na mediální herniaci, nebo volný sekvestr. [29, 35, 36]

4.1.11 Další vyšetření

4.1.11.1 Trendelenburg-douchene

Jedná se o stoj na jedné noze, při kterém je důležité pozorovat svaly, klouby, postavení pánve a těžiště těla. Jedná se o oslabení m. gluteus maximus et medius. [26]

4.1.11.2 Patrikův test

Test je založen na ozřejmění, zda se jedná o poruchu kyčelního kloubu, nebo blokádu SI skloubení. Vyšetření probíhá v leže na zádech, kyčelní i kolenní kloub vyšetřované DK je ve flexi. Terapeutem je provedena pasivní abdukce kyčelního kloubu. [26, 27]

4.1.11.3 Vyšetření pánevních ligament

Vyšetření pánevních ligament je nejčastěji využíváno při bolestech kostrče, nebo lézi sakroiliakálního skloubení. Nemocný s pozitivními testy mívá zvýšený odpor při addukci stehna na bolestivé straně. K vyšetření je využíváno ligamentum iliolumbale, sacroiliaca, sacrotuberale a sacrospinale. [26]

4.1.11.4 Thomasův test

Jedná se o test využívaný k vyloučení flekční kontraktury kyčelního kloubu. Vyšetření probíhá v leže na zádech, pacient za pomoci flexe kyčelního i kolenního kloubu přitáhne DK k hrudníku. Abnormalita vede k flexi kolenního kloubu druhé DK. [26]

4.2 Terapeutické postupy

4.2.1 Techniky měkkých tkání

Pod pojem je zařazena nejen kůže, ale i podkoží a fascie. Tyto struktury mají velkou souvislost s činností pohybové soustavy. Při poruchách může být zásadně ovlivněn tonus svalů, který je přenesen do bolesti. Proto je pro jejich správné pracování důležitá jejich harmonie, kdy se společně s pohybovou soustavou volně a bez odporu hýbou a protahují. [3]

4.2.2 Trakce

Pokud je hovořeno o trakci, do určité míry ji lze chápat jako manipulaci s kloubem. Jedná se o tah v ose kloubu, který je prováděn opakovaně po kratší dobu,

nebo po delší dobu kontinuálně. Nesmí být vynaložena vysoká síla, která by zapříčinila reflexní obrannou reakci a stažení svalu. [3, 27]

4.2.3 Postizometrická relaxace

Jedná se o využití svalové facilitace a inhibice pro léčení spoušťových bodů, přenesené bolesti a zvýšeného svalového napětí. V užším slova smyslu může být PIR chápáno jako uvolnění lokalizovaného spasmu ve svalu. Izometrickou kontrakcí svalu proti minimálnímu odporu jsou aktivována nejdráždivější vlákna. Následně je postfacilitačně dosaženo k útlumu cílených hypertonických svalů. [26]

4.2.4 Dynamická neuromuskulární stabilizace

DNS je terapeutickým i diagnostickým konceptem, který je široce využíván ve fyzioterapii. Funkce řízena CNS je používána k základním projevům řízení motoriky. Prostřednictvím toho konceptu je dosaženo k ovlivnění posturální i lokomoční funkce. [28]

4.2.5 Pozice aker

V průběhu vzpěrných cvičení by měla být respektována funkční anatomie a kineziologie postavení aker. Pro požadovanou aktivaci pohybových vzorců je důležité, aby bylo dodrženo nastavení pozice ruky i nohy po celou dobu daného pohybu. [9, 10]

4.2.6 Akrální koaktivační terapie

Jedná se o metodu, jejíž autorkou je Ingrid Palaščíková Špringrová na základě vzpěrných cvičení Roswithy Brunkow. Je založena na principech motorického učení, tréninku, repetitivního provádění motorických vzorů

na základě opory o akrální části končetin. Vzpěr je veden přes akra, čímž jsou zaktivovány pohybové vzory. Metoda je široce využívána pro kompenzační a kondiční cvičení se sportovci. [9, 10]

4.3 Popis pracoviště

S ohledem na vládní opatření nařízená vlivem dění kolem Covid – 19 byly sportovní areály a zimní stadiony uzavřeny. Z tohoto důvodu byla všechna rehabilitační péče a výzkumná práce z plánovaného hokejového stadionu HC Hvězda přemístěna do autorčina soukromého zařízení na Praze 1.

Jedná se o velikou, plně vybavenou místnost, která se skládá z masážního lehátka, cvičebních pomůcek, náradí, balančních podložek, míčků, tejpů, zrcadla a všech nezbytností k dosažení potřebných výsledků.

4.3.1 Engineers Prague

Do spolupráce a výzkumu na zhotovení bakalářské práce byl zapojen klub patřící pod Univerzitní ligu ledního hokeje (ULLH). Na jehož vzniku byla v roce 2015 podílěna i skupina studentů z ČVUT a VŠE, kdy byl znám pod jménem Technika Praha, hrající za Evropskou univerzitní hokejovou ligu. V roce 2017 se však oddělil a vstoupil pod ULLH, kam byla připojena další Pražská univerzita ČZU. V týmu mohou hrát mladí studenti těchto tří univerzit ve věku od 19 do 26 let. S počátkem semestru je odstartována i hokejová sezóna, hráči chodí pravidelně 3–4x týdně na tréninky a následně na zápasy proti dalším 10 univerzitním klubům.

S ohledem na situaci Covid - 19 musely být tréninky zrušeny a hokejový stadion HC Hvězda byl až do odvolání uzavřen. Všichni hráči byli odkázáni

na domácí cvičení, hru na zmrzlém rybníce a získané výsledky mohou být zkreslené.

5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Odborného výzkumu bakalářské práce se zúčastněno 10 mladých sportovců, kteří od raného věku hrají hokej. V roce 2020 a 2021 byli všichni probandi součástí Univerzitní hokejové ligy klubu Engineers Prague. Všichni probandi jsou muži ve věku 19 – 26 let. O průběhu výzkumu byli všichni probandi informováni před jejich zapojením, rozhodli se jej dobrovolně zúčastnit a před zahájením podepsali informovaný souhlas.

5.1 Rozdělení do 2 skupin

Terapie a zahájení sběru dat k odbornému výzkumu byly započaty v prosinci 2020, kdy se všichni probandi zúčastnili vstupního kineziologického vyšetření. Následovalo rozdělení do 2 skupin, dle samostatného cvičení, postu (skupiny rozděleny na 1 brankáře, 2 obránci a 2 útočníci v každé skupině), následné možnosti spolupráce a účastnění se terapiích.

Po ukončení terapií a samostatném cvičení se všichni probandi zúčastnili v průběhu dubna 2021 výstupního kineziologického vyšetření. Následně bylo provedeno vyhodnocení získaných výsledků a hodnot.

Skupina 1 (cvičící)

První skupina se zúčastnila 6 terapií, na každé z nich bylo dohlédnuto na správné provedení zadaného samostatného cvičení dle metod využívaných v DNS a ACT. Cviky, zadané probandům k samostatnému cvičení na doma jsou uvedeny dále v kapitole Přílohy pod názvem Cvičební jednotka.

Po ukončení 5. terapie cvičili probandi zainstruované jednotky samostatně. Následně se všichni zúčastnili 6. terapie a výstupního kineziologického vyšetření, aby bylo možné porovnat dosažené výsledky.

Skupina 2 (necvičící)

Probandi druhé skupiny se zúčastnili vstupního kineziologického vyšetření jako první skupina. Pro možnost porovnání výsledků se neúčastnili terapií a nebyli zainstruováni k samostatnému cvičení dle cvičební jednotky, aby bylo možné zjistit, jaký efekt má hokejový trénink, a zda ovlivní dosavadní potíže.

Všem sportovcům 2. skupiny byla však doporučena relaxace hypertonických svalů, uvolnění měkkých tkání a svalů na masážním válci, protažení zkrácených svalů DKK a posílení oslabených, dále správný stereotyp pohybu, včetně sedu.

Odborný výzkum by měl ukázat, zda je cvičení mladých sportovců účinné, pomůže od obtíží, se kterými se potýkají, nebo nikoliv. Autorka tímto výzkumem chtěla dokázat, že hokejisté provádí samostatné cvičení špatně, doposud prováděné tréninkové jednotky jsou chybné a bylo by vhodné tréninkový plán přizpůsobit, např. cviky, které byly prováděny probandy první skupiny.

5.2 Kineziologický rozbor

5.2.1 Proband 1

Osobní údaje

- **Pohlaví:** muž
- **Věk:** 22
- **Výška:** 181 cm
- **Váha:** 95 kg
- **Post:** obránce
- **Húl:** pravá

Anamnéza

- **nynější onemocnění:** proband udává dlouhotrvající bolest pravého kyčelního kloubu a SI skloubení, po tréninku, nebo zápasu následné zhoršení obtíží, často začínají již v průběhu při delší prodlevě a čekání na buli, při které je trup flektován s výraznějším zatížením pravé DK, bolesti v klidu udává pouze mírné – často po dlouhém sezení převážně v autě, po dobu letní sezóny (trénink mimo led) udává zmírnění obtíží, při napřímení, nebo poloze vleže obtíže ustupují, iritace do končetin neudává
- **pracovní anamnéza:** student, brigáda sedavá
- **sportovní anamnéza:** hraje hokej, příležitostně tenis, basketbal, domácí trénink
- **pozn.:** byl proveden kompletní odběr anamnestických dat, avšak jsou bezvýznamná ve vztahu k obtížím daného probanda

Wyšetření stoji aspekci

- **aspekce zepředu:** plochonoží, oba kolenní klouby varózní postavení, levá patela vychýlena, SIPS výš vpravo, umbilicus vpravo outflare, prominence břišních svalů, levá prsní bradavka výš, protrakce ramen + levé elevace, předsun hlavy
- **aspekce z boku:** rekurvace obou kolen, anteverze pánve, zvýšená hrudní kyfóza, protrakce ramen, výrazný předsun hlavy
- **aspekce zezadu:** plochonoží obou DKK, levá pata valgózní postavení, pravá achillova šlacha silnější, pravá popliteální rýha delší, kolena ve varózním postavení, SIPS výš vpravo, dominance paravertebrálních svalů, taile větší vlevo, elevace levého ramene

Wyšetření chůze

- **Vstupní wyšetření**
- jedná se o proximální typ chůze, je rytmická, není dodržováno rovnoměrné zatížení nohy, výrazně dupavá, kolenní klouby vytočeny zevně i se zevní rotací a výraznou flexí v kloubu kyčelním, na pohled je chůze houpavá, pomalejší, s výraznými pohyby horních končetin
- **Výstupní wyšetření**
- převládá proximální typ, bez výrazných změn, lépe dodržováno rovnoměrné zatížení nohy, ale chůze je stále těžkopádná, oproti první terapii rychlejší

Palpace

- **Vstupní wyšetření**
- v oblasti kyčelních kloubů je velký trochanter bez značných dysbalancí, hypertonus měkkých tkání v oblasti obou třísel – m. gracilis, m. adductor

longus a m. adductor magnus, čtenější na pravé straně, oblast po celé délce m. tensor fasciae latae značně přetížena a zkrácena, současně s oblastí hamstringů, s malými trigger pointy, m. iliopsoas se nachází v hypertonu s bolestivou palpací, více na pravé straně, m. piriformis na pohmat velice citlivý a bolestivý, gluteální svaly jsou oslabeny

- **Výstupní vyšetření**

- hypertonus měkkých tkání v oblasti třísel již uvolněn, mírně převládá na m. adductor magnus PDK, m. tensor fasciae latae nadále zkrácen současně s oblastí hamstringů, trigger pointy již nepozorují, m. iliopsoas palpačně bez bolestí, ale m. piriformis přetrvává, mm. glutei posíleny

Tabulka 1 – Goniometrie - kyčelní kloub

Goniometrie	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe (120-135)	90	80	110	100
Extenze (10-30)	20	15	20	20
Addukce (10-30)	30	30	30	30
Abdukce (30-50)	40	45	45	45
Zevní rotace (45-60)	45	45	45	45
Vnitřní rotace (30-45)	30	25	35	30

Tabulka 2 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub

Svalová síla	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe	5-	4	5-	5-
Extenze	4	4	5-	5-
Extenze s flektovaným kolenním kloubem 90°	4-	3+	5-	4+
Addukce	5-	5-	5-	5-
Abdukce	4+	4	4+	5-
Zevní rotace	4-	3+	4-	4-
Vnitřní rotace	3	3	4	4-

Tabulka 3 - Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. iliopsoas	1	2	1	1
M. rectus femoris	2	2	1	2
M. tensor fasciae latae	1	2	1	1
Flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
Adduktory kyč. kl.	1	1	0	0
M. piriformis	1	2	1	1

Vyšetření pohybových stereotypů

1. Extenze v kyčelním kloubu

• Vstupní vyšetření

- PDK – zprvu dochází k zapojení paravertebrálních svalů kontralaterálně, následně jsou mírně zapojeny hýžděové svaly se záškubem fixátorů lopatek a flexí prstů na LHK
- LDK - zprvu dochází k zapojení paravertebrálních svalů bilaterálně, následně zapojení hýžděových svalů s mírným tonem v oblasti m. trapezius

• Výstupní vyšetření

- PDK – bez výrazných změn, již bez flexe prstů LHK
- LDK – beze změn

2. Abdukce v kyčelním kloubu

• Vstupní vyšetření

- PDK + LDK - pohyb proveden u obou kyčelních kloubů nejdříve mírnou flexí v kyčelním i kolenním kloubu, následně dochází k abdukci se zapojením paravertebrálních svalů

• Výstupní vyšetření

- PDK + LDK – pohyb proveden již bez flexe kolenního kloubu

3. Flexe trupu

• Vstupní vyšetření

- z důvodu oslabení břišních svalů nelze provést čistou flexi trupu, při pokusu o pohyb dochází k flexi kyčelních kloubů a addukci, kolenní klouby zůstávají ve výchozí poloze, následuje extenze prstů DKK a lehké flexi trupu nad spodní oblast lopatek

• Výstupní vyšetření

- pohyb již lze provést, břišní svaly posíleny, přetrvává flexe kyčelních kloubů, bez extenze prstů DKK

Hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

• Vstupní vyšetření

- bránice: mírné záškuby proti odporu
- břišní lis: nedokáže aktivovat proti odporu
- pánevní dno: nedokáže aktivovat proti odporu
- symetrie zapojení svalů: asymetrické
- mezižeburní prostor: kraniální migrace žeber
- laterální rozšíření hrudníku: nedochází k dostatečnému rozšíření

- **Výstupní vyšetření**

- bránice se již zapojuje, břišní lis i pánevní dno posíleno s počínající aktivací při vyšetření, dochází k výraznějšímu rozšíření hrudníku

2. Test flexe v kyčli

- **Vstupní vyšetření**

- oblast břišní dutiny: zvýšené vyklenutí s mírnou diastázou
- souhyb páteře, pánve: anteverze pánve
- hrudník: inspirační postavení
- extenzory páteře: hyperlordóza
- prsní svaly: zapojeny

- **Výstupní vyšetření**

- břišní diastáza již menších rozměrů, bez výrazné anteverze pánve

3. Vyšetření dechového stereotypu

- **Vstupní + výstupní vyšetření**

- jedná se o brániční typ dýchání

4. Test polohy na 4

- **Vstupní vyšetření**

- nerovnoměrné zatížení opory o akra, převážně o hypothenary
- loketní klouby v centrovaném postavení
- lopatky elevovány, dolní úhel rotován zevně
- výrazná hrudní hyperkyfóza
- femur vnitřně rotován
- kolenní klouby se nachází mimo střed těžiště

- **Výstupní vyšetření**

- již lepší opora o akrum na HKK i DKK, lopatky bez zevní rotace, mírná hrudní kyfóza, kolenní klouby ve středu těžiště

5. Test hlubokého dřepu

- **Vstupní vyšetření**

- hluboký dřep: není schopen plně provést
- páteř: mírná kyfotizace Lp
- pánev: retroverze
- extenzory Cp: zvýšené napětí
- ramena: v rovině bez elevace
- kolenní klouby: směřují mediálně od třetího metatarzu
- opora nohy: přenesena na prsty

- **Výstupní vyšetření**

- dřep dokáže lépe provést s napřímením páteře, rovnoměrné zatížení aker, kolenní klouby ve středu těžiště

Neurologická vyšetření

- **Vstupní + výstupní vyšetření**

- bylo provedeno komplexní neurologické vyšetření – pozitivní pouze Lasségueův manévr na obou DKK z důvodu svalového zkrácení

Tabulka 4 - Další vyšetření

Další vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Trendelenburg-douchene	Trendelenburg pozitivní na pravé straně Douchene negativní	Trendelenburg pozitivní na pravé straně Douchene negativní
Patrikův test	Negativní	Negativní
Pánevní ligamenta	Ligamentum iliolumbale pozitivní na pravé straně, ostatní negativní	Negativní
Thomasův test	Negativní	Negativní

Krátkodobý rehabilitační plán

- TMT na oblast DKK, Lp, SIK, PIR zkrácených svalů DKK, myofasciální techniky, terapie TRPs
- trakce a mobilizace kyčlí, kolen, SIK, Lp, Th dle Lewita
- LTV posílení a protažení svalů DKK, protažení svalů zad, správný stereotyp dýchání a sedu, aktivace HSSp
- LTV na NFp – DNS dle Prof. Koláře, ACT, opora o akrum
- instruktáž cvičení na doma

Závěr vstupního vyšetření

Proband má značně zkráceny svaly DKK. Palpační vyšetření prokázalo hypertonus převážně v oblasti flexorů, abduktorů a zevních rotátorů kyčle, čteněji u PDK. Při vyšetření svalové síly prokázáno oslabení extenzorů, vnitřních a zevních rotátorů kyčle. Dále se projevil špatný stereotyp chůze i pohybu - extenze a addukce kyčle a flexe trupu. Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému. Vyšetření prokázalo celkovou výraznější dysbalanci prvé DK, na jejíž straně je držena hůl.

Tabulka 5 - Terapie

Počet	Terapie
1	Vstupní kineziologické vyšetření. Dechová gymnastika – brániční dýchání. ACT nácvik opory o akrum.
2	Myofasciální techniky na oblast DKK, terapie TRPs. Nácvik správné polohy na čtyřech. DNS supinační poloha 3. měsíce – nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. DNS poloha 5. měsíce na boku - nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. DNS

	pronační poloha 7. měsíce - nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. Instruktáž cvičení na doma.
3	Trakce v ose, mobilizace kyčlí, kolene, SIK. Návčik správného protažení zkrácených svalů. Návčik správné polohy na boku. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. Opakování již zadaných cviků - DNS supinační poloha 3. měsíce, poloha 5. měsíce na boku, pronační poloha 7. měsíce.
4	PIR zkrácených svalů. ACT návčik opory o akrum na čtyřech. Posílení HSSp. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. ACT otočka en bloc, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu.
5	Opora o akrum na čtyřech – se zatížením pouze 2, nebo 3 končetin. Opakování již zadaných cviků - DNS supinační poloha 3. měsíce, poloha 5. měsíce na boku, pronační poloha 7. měsíce. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, otočka en bloc.
6	Výstupní kineziologické vyšetření. Opakování cviků na doma.

Závěr výstupního vyšetření

Proband se cítí již lépe, bez výrazných obtíží. Ke zlepšení mohla dopomoci úprava životosprávy a jídelníčku, po dobu výzkumu zhubl 6 kg. Vyšetření chůze prokázalo rovnoměrné zatížení aker DKK. Palpační vyšetření prokázalo uvolnění hypertonu měkkých tkání v oblasti třísel již uvolněn, bez TRPs. Mírně převládá na m. adductor magnus PDK. M. iliopsoas palpačně bez bolestí, ale m. piriformis přetrvává. Opětovné měření goniometrie prokázalo zlepšení obou DKK ve všech testovaných polohách. Svalová síla byla navýšena u flexe PDK, extenze obou DKK, extenze s flektovaným kolenem obou DKK, abdukce PDK, zevní rotace PDK a vnitřní rotace obou DKK. Protažení svalového zkrácení bylo docíleno u m. iliopsoas na PDK, m. rectus femoris, LDK, m. tensor fasciae latae PDK, flexory kolene obou DKK, adduktory kyčle obou DKK,

m. piriformis PDK. Kvalita provedení průběhu pohybu vyšetřovaných stereotypů byla vylepšena u extenze v kyčli LDK, abdukce v kyčli obou DKK a flexe trupu. Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře – došlo ke zlepšení všech testovaných pohybů. Nadále přetrvává brániční způsob dýchání. Neurologické vyšetření neprokázalo opět žádnou patologii, i přestože byl opět pozitivní Lasséguův manévr, vlivem svalového zkrácení. Další vyšetření projevilo již pouze pozitivní Trendelenburgovu zkoušku na PDK.

5.2.2 Proband 2

Osobní údaje

- **Pohlaví:** muž
- **Věk:** 21
- **Výška:** 172 cm
- **Váha:** 75 kg
- **Post:** útočník
- **Húl:** levá

Anamnéza

- **nynější onemocnění:** proband přichází s bolestí pravého kyčelního kloubu, která je zhoršena po silovém tréninku – převážně při sklapovačkách, flexi kyčelního kloubu a více zápasech v týdnu, bolest se občas projeví po dlouhém sezení v autě, iritace do končetin neudává
- **pracovní anamnéza:** student, brigáda ½ sed i stoj

- **sportovní anamnéza:** hokej, golf, pravidelné domácí tréninky
- **pozn.:** byl proveden kompletní odběr anamnestických dat, avšak jsou bezvýznamná ve vztahu k obtížím daného probanda

Vyšetření stoje aspektů

- **aspekce zepředu:** plochonoží, varózní postavení kolen, pravá patela vychýlena, SIAS vpravo výš, aktivita m. rectus abdominis, protrakce obou ramen, předsun hlavy
- **aspekce z boku:** rekurvace obou kolen, anteverze pánve, zvýšená bederní lordóza, aktivita m. rectus abdominis, protrakce obou ramen, výrazný předsun hlavy
- **aspekce zezadu:** stoj o široké bazi, plochonoží, achillova šlacha vlevo silnější, varózní postavení kolen, SIPS vpravo výš, dominance paravertebrálních svalů, elevace pravého ramene

Vyšetření chůze

- **Vstupní vyšetření**
- jedná se o proximální typ, je rytmická, pravidelná a uvolněná, proband vytáčí špičky zevně, výrazná flexe v kyčelním kloubu, pravidelný rytmus a souhyby horních končetin
- **Výstupní vyšetření**
- chůze proximálního typu, bez výrazných změn

Palpace

- **Vstupní vyšetření**
- v oblasti kyčelních kloubů je velký trochanter bez značných odchylek, mírný hypertonus měkkých tkání v oblasti obou třísel – m. adductor

magnus, m. adductor brevis, čtenější na pravé straně, oblast m. tensor fasciae latae bez značných dysbalancí, oblast hamstringů přetížena, m. iliopsoas mírně citlivý, při palpaci udává proband pocit tlaku bez značných bolestí, m. piriformis na pohmat velice citlivý a bolestivý, gluteální svaly jsou oslabeny

- **Výstupní vyšetření**

- hypertonus v oblasti měkkých tkání obou třísel volnější, m. iliopsoas bez bolestí a pocitu tlaku, přetrvává mírné přetížení hamstringů, m. piriformis palpačně bez bolestí, pouze minimálně na pravé straně, mm. glutei posíleny

Tabulka 6 – Goniometrie – kyčelní kloub

Goniometrie	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe (120-135)	100	90	120	115
Extenze (10-30)	30	30	30	30
Addukce (10-30)	30	30	30	30
Abdukce (30-50)	50	50	50	50
Zevní rotace (45-60)	50	45	50	50
Vnitřní rotace (30-45)	35	30	35	30

Tabulka 7 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub

Svalová síla	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe	5-	5	5	5
Extenze	4+	4-	5-	4+
Extenze s flektovaným kolenním kloubem 90°	4	4-	4	4
Addukce	5	5	5	5
Abdukce	5-	4+	5-	5-
Zevní rotace	5	4+	5	5-
Vnitřní rotace	4+	4-	4+	4

Tabulka 8 - Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. iliopsoas	2	2	1	1
M. rectus femoris	1	2	1	1
M. tensor fasciae latae	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Adduktory kyč. kl.	0	0	0	0
M. piriformis	2	1	1	0

Vyšetření pohybových stereotypů

1. Extenze v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK – při provedení pohybu zprvu viditelné zapojení ischiokrurálních svalů ipsilaterálně, následné zapojení m. gluteus maximus
- LDK – provedení pohybu počíná aktivací ischiokrurálních a paravertebrálních svalů ipsilaterálně, následně je zapojen m. gluteus maximus

- **Výstupní vyšetření**

- PDK – nejdříve zapojen m. gluteus maximus, následně ischiokrurální svaly ipsilaterálně
- LDK – současná aktivace m. gluteus maximus s paravertebrálními svaly, následně připojení ischiokrurálních ipsilaterálně

2. Abdukce v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK – m. gluteus medius není přímo aktivován, převaha pohybu v m. tensor fascie latae, není provedena přímá abdukce, převahuje kombinace abdukce se zevní rotací kyčelního kloubu
- LDK – m. gluteus medius et m. tensor fascie latae současně aktivovány při počínajícím pohybu, následně dochází také k abdukci se zevní rotací kyčelního kloubu, ne však natolik výrazné oproti PDK

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

3. Flexe trupu

- **Vstupní vyšetření**

- po začínající kontrakci m. iliopsoas je doprovázena extenzí prstů, hyperextenze kolenních kloubů a mírná flexe kyčelního kloubu

- **Výstupní vyšetření**

- pohyb proveden již bez extenze prstů DKK

Hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

- **Vstupní vyšetření**

- bránice: aktivována
- břišní lis: souhra i aktivace
- pánevní dno: aktivace svalů přichází později v průběhu testování
- symetrie zapojení svalů: asymetrické
- mezižeburní prostor: rozšířen, v kaudálním postavení
- laterální rozšíření hrudníku: symetrické

- **Výstupní vyšetření**

- svaly pánevního dna zapojovány symetricky s ostatními v průběhu pohybu

2. Test flexe v kyčli

- **Vstupní vyšetření**

- oblast břišní dutiny: zprvu aktivována horní část m. rectus abdominis, následně m. obliquus int. et ex.
- souhyb páteře, pánve: mírná retroverze pánve
- hrudník: přetrvává v kaudálním postavení
- extenzory páteře: aktivovány, ale bez výrazného zapojení
- prsní svaly: v klidovém postavení

- **Výstupní vyšetření**

- bez výrazných změn, sleduji jen lepší aktivaci m. obliquus int. et ex.

3. Vyšetření dechového stereotypu

- **Vstupní vyšetření**

- jedná se o brániční způsob dýchání

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

4. Test polohy na 4

- **Vstupní vyšetření**

- rovnoměrné rozložení opory o akrum
- loketní klouby v centrovaném postavení a hyperextenzi
- lopatky v kaudálním postavení bez elevace na obou stranách
- rozvinuta mírná bederní hyperlordóza
- LDK v centrovaném postavení, PDK rotována zevně
- L kolenní kloub směřuje nad střed nohy, P kolenní kloub mimo střed nohy

- **Výstupní vyšetření**

- loketní klouby bez výrazné hyperextenze, páteř napříměna, kolenní klouby ve středu těžiště

5. Test hlubokého dřepu

- **Vstupní vyšetření**

- hluboký dřep: je schopen provést
- páteř: zůstává po celou dobu napříměna
- pánev: nepřeklápí se do anteverze, ani retroverze
- extenzory Cp: bez zvýšeného napětí a extenze krku
- ramena: viditelná nepatrná elevace, více na levé HK
- kolenní klouby: směřují nad osu třetího metatarzu po celou dobu
- opora nohy: opora nohy rovnoměrně rozložena

- **Výstupní vyšetření**

- ramenní klouby bez elevace na obou HKK

Neurologická vyšetření

- **Vstupní + výstupní vyšetření**

- bylo provedeno komplexní neurologické vyšetření, nebyla nalezena žádná patologie

Tabulka 9 - Další vyšetření

Další vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Trendelenburg-douchene	Negativní	Negativní
Patrikův test	Negativní	Negativní
Pánevní ligamenta	Negativní	Negativní
Thomasův test	Negativní	Negativní

Krátkodobý rehabilitační plán

- TMT na oblast DKK, Lp, SIK, PIR zkrácených svalů DKK, myofasciální techniky, terapie TRPs
- trakce a mobilizace kyčlí, kolen, SIK, Lp dle Lewita
- LTV posílení a protažení svalů DKK, správný stereotyp dýchání a sedu, aktivace HSSp
- LTV na NFp – DNS dle Prof. Koláře, ACT, opora o akrum
- instruktáž cvičení na doma

Závěr vstupního vyšetření

Proband má značně zkrácen m. iliopsoas, m. piriformis a m. rectus femoris. Palpační vyšetření prokázalo dysbalanci a hypertonus převážně v oblasti oblasti třísel, hamstringů a m. piriformis. Při vyšetření svalové síly prokázáno oslabení extenzorů, vnitřních rotátorů kyčle. Špatný stereotyp pohybu chůze, extenze a abdukce kyčle a flexe trupu. Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému. Vyšetření prokázalo celkovou výraznější dysbalanci prvé DK, hůl je však držena na opačné straně.

Tabulka 10 - Terapie

Počet	Terapie
1	Vstupní kineziologické vyšetření. Dechová gymnastika – brániční dýchání. ACT nácvik opory o akrum.
2	Myofasciální techniky na oblast DKK a Lp. Trakce v ose a mobilizace kyčlí, kolen, SIK a Lp. Nácvik správné polohy na čtyřech. DNS supinační poloha 3. měsíce – nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. DNS poloha 5. měsíce na boku - nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. DNS pronační poloha 7. měsíce - nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu.

	Instruktaž cvičení na doma.
3	Terapie TRPs. Nácvik správného protažení zkrácených svalů. Techniky PIR na zkrácené svaly DKK. Nácvik správné polohy na boku. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. Opakování již zadaných cviků - DNS supinační poloha 3. měsíce, poloha 5. měsíce na boku, pronační poloha 7. měsíce.
4	Protažení zkrácených svalů s therabandem. ACT nácvik opory o akrum na čtyřech. Správný stereotyp sedu. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. ACT otočka en bloc, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu.
5	Opora o akrum na čtyřech – se zatížením pouze 2, nebo 3 končetin. Opakování již zadaných cviků - DNS supinační poloha 3. měsíce, poloha 5. měsíce na boku, pronační poloha 7. měsíce. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, otočka en bloc.
6	Výstupní kineziologické vyšetření. Opakování cviků na doma.

Závěr výstupního vyšetření

Proband udává, že je nyní bez obtíží. Vyšetření chůze prokázalo rovnoměrné zatížení aker DKK. Vyšetření chůze prokázalo rovnoměrné zatížení aker DKK. Palpační vyšetření ozřejmilo uvolnění měkkých tkání, hypertonus v oblasti obou třísel volnější, m. iliopsoas bez bolestí a pocitu tlaku. Přetrvává mírné přetížení hamstringů. M. piriformis mírně citlivý na pravé straně. Opětné měření goniometrie prokázalo zlepšení flexe obou DKK a zevní rotace PDK. Svalová síla byla navýšena u flexe LDK, extenze obou DKK, extenze s flektovaným kolenem PDK, abdukce PDK, zevní rotace PDK, vnitřní rotace PDK. Protažení svalového zkrácení bylo docíleno u m. iliopsoas obou DKK, m. rectus femoris PDK, m. piriformis obou DKK. Kvalita provedení průběhu pohybu vyšetřovaných stereotypů byla zlepšena u extenze kyčle obou DKK a flexe trupu. Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře bylo docíleno u všech testů kromě flexe

v kyčli. Nadále přetrvává brániční způsob dýchání. Neurologické vyšetření neprokázalo opět žádnou patologii. Další vyšetření též bez zhoršení.

5.2.3 Proband 3

Osobní údaje

- **Pohlaví:** muž
- **Věk:** 19 let
- **Výška:** 186 cm
- **Váha:** 83 kg
- **Post:** útočník
- **Húl:** levá

Anamnéza

- **Vstupní vyšetření**
 - **nynější onemocnění:** proband přichází s bolestmi v oblasti levého kyčelního kloubu, obtíže udává již během puberty, následně podstoupil rehabilitace a úpravu tréninkové jednotky v bývalém juniorském týmu, které bolesti zmírnily, nyní opět návrat, i když se snaží pravidelně cvičit, nejčastěji se projeví po více náročném tréninku, kdy jsou nacvičovány brzdové manévry a silovém tréninku, po cvičení HSSp udává zlepšení, iritace do končetin neudává
 - **osobní anamnéza:** prodělal běžná dětská onemocnění, v dětství fractura IP na pravé ruce, 2019 operace výrůstků kolen malleolus medialis bilaterálně
 - **pracovní anamnéza:** student, brigáda sedavá

- **sportovní anamnéza:** hokej, fotbal, domácí tréninky
- **pozn.:** byl proveden kompletní odběr anamnestických dat, avšak jsou bezvýznamná ve vztahu k obtížím daného probanda

Vyšetření stoje aspektů

- **aspekce zepředu:** plochonoží, varózní postavení kolen, pravá DK silnější, SIAS vpravo výš, aktivita m. rectus abdominis, taile větší vlevo, levá prsní bradavka výš, protrakce obou ramen a levé elevováno, předsun hlavy
- **aspekce z boku:** rekurvace levého kolene, aktivita m. rectus abdominis, scapula alata vpravo, protrakce obou ramen, předsun hlavy
- **aspekce zezadu:** stoj o široké bazi, plochonoží, pravá achillovka silnější, pravá popliteální rýha výš, varózní postavení kolen, SIPS výš vlevo, dominance paravertebrálních svalů, taile větší vlevo, scapula alata vpravo, elevace pravého ramene

Vyšetření chůze

- **Vstupní vyšetření**
 - jedná se o peroneální typ, chůze je rytmicky pravidelná, značná supinace chodidla, levá DK dupe více než pravá, výrazná flexe v kolenních kloubech, malá flexe v kloubu kyčelním, pravidelný rytmus horních končetin
- **Výstupní vyšetření**
 - rytmicky pravidelný peroneální typ chůze, bez supinace chodidla, nadále více těžkopádná LDK, přetrvává výrazná flexe v kolenních kloubech a malá v kyčelních, pravidelný rytmus HKK

Palpace

- **Vstupní vyšetření**
 - v oblasti kyčelních kloubů je velký trochanter bez značných dysbalancí, měkké tkáně v oblasti levého třísla velice tuhé s hypertonelem adduktorů kyčelního kloubu, při úponu m. adductor magnus a longus se nacházejí trigger pointy, oblast m. tensor fasciae latae na pravé straně stažen a palpačně citlivý, oblast hamstringů uvolněná, m. iliopsoas bez výrazných dysbalancí, m. piriformis bilat. na pohmat velice citlivý a bolestivý, oblast gluteálních svalů v hypertonu
- **Výstupní vyšetření**
 - mm. adductores již výrazné tuhosti a hypertonu, také zde nenacházím trigger pointy, m. tensor fasciae latae mírně stažen na PDK, m. piriformis volný, palpačně není citlivý ani bolestivý, mm. gluteii v normě

Tabulka 11 – Goniometrie – kyčelní kloub

Goniometrie	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe (120-135)	90	80	115	110
Extenze (10-30)	30	30	30	30
Addukce (10-30)	30	30	30	30
Abdukce (30-50)	50	50	50	50
Zevní rotace (45-60)	45	50	45	50
Vnitřní rotace (30-45)	25	30	30	35

Tabulka 12 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub

Svalová síla	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe	5-	5-	5-	5-
Extenze	4-	4+	4	4+
Extenze s flektovaným kolenním kloubem 90°	4-	4-	4	4
Addukce	5	5	5	5
Abdukce	5-	5	5-	5
Zevní rotace	4	4	5-	5-
Vnitřní rotace	4-	4	4-	4

Tabulka 13 - Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. iliopsoas	1	1	1	0
M. rectus femoris	2	1	1	1
M. tensor fasciae latae	1	2	0	1
Flexory kolenního kloubu	0	0	0	0
Adduktory kyč. kl.	0	0	0	0
M. piriformis	2	2	1	1

Vyšetření pohybových stereotypů

1. Extenze v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK – m. gluteus je aktivován později po počátku pohybu, nejdříve jsou zapojeny paravertebrální svaly, následně m. gluteus maximus ipsilaterálně, při zvyšujícím pohybu dochází k aktivaci kontralaterálního svalstva pletence HK

- LDK – m. gluteus je aktivován později jako u PDK, dochází k zapojení paravertebrálního svalstva, později s hýžděovým kontralaterálně, následně počínající aktivace fixátorů lopatek PHK s pletencem PHK

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

2. Abdukce v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK + LDK - pohyb je proveden současně s mírnou flexí v kolenním kloubu testované DK

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

3. Flexe trupu

- **Vstupní vyšetření**

- při flexi trupu dochází k zapojení břišního svalstva s následnou flexí kolenních kloubů

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

Hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

- **Vstupní vyšetření**

- bránice: aktivována společně s dalšími svaly (bránice + břišní lis + pánevní dno)
- symetrie zapojení svalů: symetrické
- mezižeberní prostor: postupné rozšiřování prostor s dolní částí hrudníku

- laterální rozšíření hrudníku: symetrické, dochází ke stabilizaci dolních segmentů páteře

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

2. Test flexe v kyčli

- **Vstupní vyšetření**

- oblast břišní dutiny: koordinovaně aktivována současně s flexory kyčelního kloubu
- souhyb páteře, pánve: pánev nepatrně překlopena do retroverze
- hrudník: přetrvává v kaudálním postavení, s dokončováním pohybu se sternum začíná posouvat kraniálně
- extenzory páteře: relaxovány bez souhybů
- prsní svaly: nepatrná aktivita v oblasti horní hrudní apertury

- **Výstupní vyšetření**

- pánev již nepřeklápěna do retroverze, prsní svaly relaxovány

3. Vyšetření dechového stereotypu

- **Vstupní vyšetření**

- jedná se o brániční způsob dýchání

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

4. Test polohy na 4

- **Vstupní vyšetření**

- nerovnoměrně rozložena opora o akrum, výraznější o HKK, s viditelným flektováním prstů, opora o DKK v menším zatížení než na HKK a převahuje na špičkách

- loketní klouby společně s ramenními v širokém postavení
- obě lopatky elevovány, pravá více v odstává od hrudníku
- hrudní kyfóza napřímena – přechází spíše v nepatrnou hrudní lordózu LDK ve vnitřní rotaci
- kolenní klouby mimo střed těla, střed levého kolene směřuje vnitřně za palec DK, střed pravého kolene spíše nad palcem DK
- **Výstupní vyšetření**
- rovnoměrné rozložení o akrum HKK i DKK, páteř napřímena, kolenní klouby ve středním postavení, bez elevace lopatek

5. Test hlubokého dřepu

- **Vstupní vyšetření**
- hluboký dřep: schopný provést, ale s nadzvednutím pat
- páteř: v oblasti hrudníku prohloubena mírná hrudní lordóza, naopak v bederní páteři dochází ke kyfotizaci
- pánev: překlápění do retroverze
- extenzory C₇: zapojeny a výrazně napnuty, extenze krku
- ramena: elevována s napětím trapézových svalů
- kolenní klouby: směřují nad podélnou osu třetího metatarzu
- opora nohy: nerovnoměrné zatížení – nedodržena tříbodá opora, více zatíženy palce u nohou společně s malíky
- **Výstupní vyšetření**
- stále mírně nadzvedává paty, páteř již napřímena, pánev nepřeklápí do retroverze, napětí m. trapezius ustálo, kolenní klouby ve středu těžiště, rovnoměrná opora o akrum

Neurologická vyšetření

- **Vstupní + výstupní vyšetření**

- bylo provedeno komplexní neurologické vyšetření – pozitivní pouze Lasséguéův manévr na PDK z důvodu svalového zkrácení

Tabulka 14 - Další vyšetření

Další vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Trendelenburg-douchene	Negativní	Negativní
Patrikův test	Pozitivní levá strana	Negativní
Pánevní ligamenta	Negativní	Negativní
Thomasův test	Pozitivní	Negativní

Krátkodobý rehabilitační plán

- TMT na oblast DKK, Lp, SIK, PIR zkrácených svalů DKK a hýždí, myofasciální techniky na obl. LDK, terapie TRPs
- trakce a mobilizace kyčlí, kolen, SIK, Lp dle Lewita
- LTV posílení a protažení svalů DKK, dechová gymnastika, aktivace HSSp
- LTV na NFp – DNS dle Prof. Koláře, ACT, opora o akrum
- instruktáž cvičení na doma

Závěr vstupního vyšetření

Proband má značně zkráceny svaly DKK tj. – m. rectus femoris (více vlevo), m. piriformis a m. tensor fascie latae (více vpravo). Palpační vyšetření prokázalo dysbalanci a hypertonus převážně v oblasti mm. adductores, m. tensor fascie latae (převážně vpravo), m. piriformis. Při vyšetření svalové síly prokázáno oslabení extenzorů, zevních a vnitřních rotátorů kyčle. Špatný stereotyp pohybu chůze a extenze kyčle. Při abdukce kyčle a flexi trupu dochází

k flexi kolenních kloubů. Mírná dysfunkce hlubokého stabilizačního systému. Vyšetření prokázalo celkovou výraznější dysbalanci levé DK, na jejíž straně je držena hůl.

Tabulka 15 - Terapie

Počet	Terapie
1	Vstupní kineziologické vyšetření. Dechová gymnastika – brániční dýchání. ACT nácvik opory o akrum.
2	Trakce v ose a mobilizace kyčlí, kolen, SIK a Lp. Nácvik správné polohy na čtyřech a stereotypu sedu. DNS supinační poloha 3. měsíce – nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. DNS poloha 5. měsíce na boku - nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. DNS pronační poloha 7. měsíce - nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. Instruktaž cvičení na doma.
3	Terapie TRPs. Myofasciální techniky na oblast měkkých tkání DKK a Lp. Nácvik správného protažení zkrácených svalů. Nácvik správné polohy na boku. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. Opakování již zadaných cviků - DNS supinační poloha 3. měsíce, poloha 5. měsíce na boku, pronační poloha 7. měsíce.
4	Techniky PIR pro protažení zkrácených svalů DKK. Protažení zkrácených svalů s therabandem. ACT nácvik opory o akrum na čtyřech. Správný stereotyp sedu. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. ACT otočka en bloc, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu.
5	Opora o akrum na čtyřech – se zatížením pouze 2, nebo 3 končetin. Opakování již zadaných cviků - DNS supinační poloha 3. měsíce, poloha 5. měsíce na boku, pronační poloha 7. měsíce. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, otočka en bloc.
6	Výstupní kineziologické vyšetření. Opakování cviků na doma.

Závěr výstupního vyšetření

Proband udává zlepšení obtíží, bolesti již nepřetrvávají, občas se projeví po delším běhu venku. Vyšetření chůze prokázalo zlepšení stereotypu – již bez supinace chodidla. Palpační vyšetření prokázalo uvolnění hypertonu měkkých tkání v oblasti mm. adductores, též bez TRPs. M. piriformis není palpačně bolestivý ani citlivý. Opětovné měření goniometrie prokázalo zlepšení flexe obou DKK, vnitřní rotace obou DKK. Svalová síla byla navýšena u extenze LDK, extenze s flektovaným kolenem obou DKK, zevní rotace obou DKK. Protahání svalového zkrácení bylo docíleno u m. iliopsoas PDK, m. rectus femoris LDK, m. tensor fasciae latae obou DKK, m. piriformis obou DKK. Kvalita provedení průběhu pohybu vyšetřovaných stereotypů byla zlepšena u extenze kyčle PDK. Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře bylo docíleno všech vyšetřovaných testů mimo bráničního. Nadále přetrvává brániční způsob dýchání. Neurologické vyšetření neprokázalo opět žádnou patologii, i přestože byl opět pozitivní Lassegueův manévr PDK, vlivem svalového zkrácení. Další vyšetření neprojevilo žádné obtíže.

5.2.4 Proband 4

Osobní údaje

- **Pohlaví:** muž
- **Věk:** 26 let
- **Výška:** 181 cm
- **Váha:** 83 kg
- **Post:** brankář
- **Húl:** levá

Anamnéza

- **Vstupní vyšetření**
- **nynější onemocnění:** proband přichází s dlouhodobými bolestmi v oblasti levého třísla a kyčelního kloubu, občasné obtíže v oblasti Th, Lp po dlouhém sezení, potíže přetrvávají již několik let, ale za poslední rok výrazné zhoršení, díky postu brankáře a neustálé abdukci kyčelního kloubu musel v průběhu zápasu, nebo tréninku předčasně odstoupit plochu, díky velikým bolestem, úlevovou pozici nemůže nalézt, udává i klidové bolesti, pouze v létě, když jezdí často na surfu, následná úleva od obtíží – nutné zapojit HSSp a posílit, iritace do končetin neudává
- **osobní anamnéza:** prodělal běžná dětská onemocnění, v roce 2019 natržený vaz v oblasti levého hamstringu, 2012 fraktura pravého malíčku
- **pracovní anamnéza:** student, sedavé zaměstnání
- **sportovní anamnéza:** hokej, tenis, domácí cvičení, v létě surf a fotbal
- **pozn.:** byl proveden kompletní odběr anamnestických dat, avšak jsou bezvýznamná ve vztahu k obtížím daného probanda

Vyšetření stoje aspekci

- **aspekce zepředu:** plochonoží, hra prstců, varózní postavení kolen, SIAS výš vlevo, taile větší vlevo, levá prsní bradavka výš, protrakce ramen současně s vnitřní rotací, předsun hlavy
- **aspekce z boku:** rekurvace obou kolen, anteverze pánve, zvýšená hrudní kyfóza a bederní lordóza, protrakce obou ramen, předsun hlavy
- **aspekce zezadu:** zaujímá stoj o široké bazi, plochonoží, pravá achillova šlacha silnější, levá popliteální rýha výš, SIPS výš vlevo, dominance paravertebrálních svalů, taile větší vlevo, elevace levého ramene

Vyšetření chůze

- **Vstupní vyšetření**
- nejednoznačný typ chůze, rytmická, dupavá, výrazná vnější rotace hlezenního kloubu, prsty pravé DK flektovány, palce u DKK při došlapu v extenzi, pohyby vycházející z kyčelního kloubu, pravá HK držena u těla bez značné rytmičnosti
- **Výstupní vyšetření**
- chůze bez výrazných změn, snaží se více zapojit PHK, přetrvává nadále flexe prstů PDK

Palpace

- **Vstupní vyšetření**
- v oblasti kyčelních kloubů je velký trochanter sinistra s malou dysbalancí, měkká tkáň v oblasti levého třísla i oblasti mm. adductores a m. gracilis v hypertonu, velice citlivá na pohmat s četnými i bolestivými TRPs, v oblasti pravého třísla i adduktorů se nacházejí také dysbalance, avšak ne natolik citlivé, jako na straně levé, oblast m. tensor fasciae latae tuhá, oblast hamstringů v klidovém postavení, m. iliopsoas až hypertrofický, při palpaci udává proband veliké bolesti bilat. (horší na levé straně), m. piriformis na pohmat také citlivý a bolestivý současně s oblastí gluteálních svalů
- **Výstupní vyšetření**
- oblast měkkých tkání mm. adductores a m. gracilis již lehce uvolněna, četné TRPs. vymizely, i nadále palpačně nacházím mírnou dysbalanci v oblasti m. adductor magnus, m. iliopsoas nadále hypertrofický a bolestivý, ale již méně, oblast mm. glutei volná bez hypertonu

Tabulka 16 – Goniometrie – kyčelní kloub

Goniometrie	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe (120-135)	105	110	110	120
Extenze (10-30)	20	25	20	25
Addukce (10-30)	20	20	20	20
Abdukce (30-50)	40	40	40	40
Zevní rotace (45-60)	40	45	45	45
Vnitřní rotace (30-45)	20	25	20	25

Tabulka 17 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub

Svalová síla	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe	4	5-	5-	5-
Extenze	4+	5-	5-	5-
Extenze s flektovaným kolenním kloubem 90°	4-	4	4	4
Addukce	4	5-	4	5
Abdukce	5-	5-	5-	5-
Zevní rotace	4	5-	5-	5-
Vnitřní rotace	4-	4	4	4

Tabulka 18 - Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. iliopsoas	2	2	2	2
M. rectus femoris	2	1	1	1
M. tensor fasciae latae	2	2	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Adduktory kyč. kl.	1	0	0	0
M. piriformis	2	2	1	1

Vyšetření pohybových stereotypů

1. Extenze v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK – nejdříve dochází k zapojení extenzorů kyčle s následnou aktivací paravertebrálních svalů ipsilaterálně
- LDK – zpočátku flexe prstů LDK, následně zapojeny paravertebrální svaly a extenzory kyč. kloubu kontralaterálně, při dokončování souhyby levého RK

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

2. Abdukce v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK – z počátku provedení pohybu dochází k flexi kolenního kloubu vyšetřované DK, postupnou addukcí je viditelná flexe v kloubu kyčelní
- LDK – z počátku provedení pohybu dochází k flexi kolenního kloubu vyšetřované DK, navyšováním pohybu v kloubu dochází k výrazné flexi kyčelního kloubu, výraznější, než na PDK

- **Výstupní vyšetření**

- PDK – počátek pohybu viditelný s flexí kyčelního a mírně kolenního kloubu
- LDK – pohyb proveden opět s flexí kolenního kloubu

3. Flexe trupu

- **Vstupní vyšetření**

- flexe trupu provedena s dopomocí flexorů kyčelního kloubu, bez flexe v oblasti kolenních kloubů

- **Výstupní vyšetření**

- beze změny

Hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

- **Vstupní vyšetření**

- bránice, břišní lis i svaly pánevního dna symetricky zapojeny při aktivaci provedení testu, břišní dutina vtačena
- mezižeburní prostor: rozšířen, po celou dobu se žebra nachází v transverzální rovině
- laterální rozšíření hrudníku: symetrické, bez kraniálního posunu

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

2. Test flexe v kyčli

- **Vstupní vyšetření**

- oblast břišní dutiny: převládá zapojení horní části m. rectus abdominis, umbilicus jde nepatrně kraniálním směrem, ale největší podíl pohybu přebírají flexory kyčelního kloubu
- souhyb páteře, pánve: souhyby páteře viditelné, pánev klopena do retroverze
- hrudník: přesouvá se do inspiračního postavení
- extenzory páteře: převažuje aktivace

- prsní svaly: viditelné zapojení, více na levé straně
- **Výstupní vyšetření**
- při provedení pohybu již lepší zapojení hlubokých břišních svalů, bez souhybů páteře

3. Vyšetření dechového stereotypu

- **Vstupní + výstupní vyšetření**
- jedná se o brániční způsob dýchání

4. Test polohy na 4

- **Vstupní vyšetření**
- opora akra zatížena více na HKK a o hypothenar, značná flexe prstů nohou, více na LDK
- loketní klouby v centrovaném postavení
- lopatky elevovány, převážně na levé straně a rotovány zevně
- páteř napříměna, bez kyfotizace ani reklinace
- femur vnitřně rotován, převážně na LDK
- kolenní klouby postaveny mimo střed nohy
- **Výstupní vyšetření**
- rovnoměrné rozložení opory o akrum, lopatky bez zevní rotace, DKK v centrovaném postavení a středu těžiště

5. Test hlubokého dřepu

- **Vstupní vyšetření**
- hluboký dřep: dokáže provést
- páteř: zůstává napříměna po celou dobu pohybu
- pánev: bez viditelné ante/retroverze
- extenzory Cp: nepatrně aktivovány, mírné zvýšení napětí extenzorů krku
- ramena: po celou dobu pohybu v rovině, bez elevace

- kolenní klouby: střed směřuje nad podélnou osu třetího metatarzu
- opora nohy: opora se přenáší více na přední část nohy mezi první a pátý metatarz, výrazná flexe prstů
- **Výstupní vyšetření**
- rovnoměrně rozložena opora o akrum

Neurologická vyšetření

- **Vstupní + výstupní vyšetření**
- bylo provedeno komplexní neurologické vyšetření – nebyla nalezena žádná patologie

Tabulka 19 - Další vyšetření

Další vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Trendelenburg-douchene	Trendelenburg pozitivní na levé straně Douchene negativní	Trendelenburg pozitivní na levé straně Douchene negativní
Patrikův test	Negativní	Negativní
Pánevní ligamenta	Negativní	Negativní
Thomasův test	Negativní	Negativní

Krátkodobý rehabilitační plán

- TMT na oblast DKK, Lp, SIK, PIR zkrácených svalů DKK, myofasciální techniky na obl. třísla, terapie a uvolnění TRPs
- trakce a mobilizace kyčlí, kolen, SIK, Lp dle Lewita
- LTV posílení a protažení svalů DKK, dechová gymnastika, aktivace HSSp
- LTV na NFp – DNS dle Prof. Koláře, ACT, opora o akrum
- instruktáž cvičení na doma

Závěr vstupního vyšetření

Proband má značně zkráceny svaly DKK. Palpační vyšetření prokázalo dysbalanci a hypertonus v oblasti mm. adductores a m. iliopsoas včetně TRPs, m. tensor fasciae latae, m. piriformis. Při vyšetření svalové síly prokázáno oslabení flexorů, extenzorů, vnitřních rotátorů a abduktorů kyčle. Špatný stereotyp pohybu chůze, extenze a addukce kyčle a flexe trupu. Oslabení hlubokého stabilizačního systému. Vyšetření prokázalo celkovou výraznější dysbalanci levé DK, na jejíž straně je držena hůl.

Tabulka 20 - Terapie

Počet	Terapie
1	Vstupní kineziologické vyšetření. Dechová gymnastika – brániční dýchání. ACT nácvik opory o akrum.
2	Techniky měkkých tkání na oblast přetížených DKK. Trakce v ose a mobilizace kyčlí, kolen, SIK a Lp. Nácvik správné polohy na čtyřech. DNS supinační poloha 3. měsíce – nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. DNS poloha 5. měsíce na boku - nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. DNS pronační poloha 7. měsíce - nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. Instruktáž cvičení na doma.
3	Myofasciální techniky na oblast hypertonických svalů. Terapie TRPs. Nácvik správného protažení zkrácených svalů. A správných pozicí a postavení v bráně. Nácvik polohy na boku. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. Opakování již zadaných cviků - DNS supinační poloha 3. měsíce, poloha 5. měsíce na boku, pronační poloha 7. měsíce.
4	Protažení zkrácených svalů s therabandem. Techniky PIR na protažení zkrácených svalů. ACT nácvik opory o akrum na čtyřech. Správný stereotyp sedu. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. ACT otočka en bloc, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu.

5	Opora o akrum na čtyřech – se zatížením pouze 2, nebo 3 končetin. Opakování již zadaných cviků - DNS supinační poloha 3. měsíce, poloha 5. měsíce na boku, pronační poloha 7. měsíce. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, otočka en bloc.
6	Výstupní kineziologické vyšetření. Opakování cviků na doma.

Závěr výstupního vyšetření

Proband udává mírné zlepšení obtíží, ale i přes to pociťuje nadále přetrvávající mírné bolesti v oblasti levého třísla a kyč. kloubu. Vyšetření chůze bez výrazných změn, snaží se již více zapojovat PHK. Palpační vyšetření prokázalo přetrvávající hypertrofii v oblasti m. iliopsoas a mírnou dysbalanci m. adductor magnus. Opětné měření goniometrie prokázalo zlepšení flexe obou DKK, zevní rotace LDK. Svalová síla byla navýšena u flexe LDK, extenze LDK, extenze s flektovaným kolenem LDK, addukce PDK, zevní rotace LDK, vnitřní rotace LDK. Protážení svalového zkrácení bylo docíleno u m. rectus femoris LDK, m.tensor fasciae latae obou DKK, adduktorů kyčle LDK, m. piriformis obou DKK. Kvalita provedení průběhu pohybu vyšetřovaných stereotypů byla abdukce kyčle obou DKK zlepšena. Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře bylo docíleno u všech vyšetřovaných testů mimo brániční. Nadále přetrvává brániční způsob dýchání. Neurologické vyšetření neprokázalo opět žádnou patologii. Další vyšetření opět projevilo pozitivní Trendelenburgovu zkoušku na LDK.

5.2.5 Proband 5

Osobní údaje

- **Pohlaví:** muž
- **Věk:** 25 let
- **Výška:** 183 cm
- **Váha:** 86 kg
- **Post:** obránce
- **Húl:** levá

Anamnéza

- **nynější onemocnění:** proband udává dlouhodobé bolesti levého kyčelního kloubu, po dlouhém sezení vlivem zaměstnání přichází bolest v oblasti bederní páteře, snaží se kompenzovat sedavé zaměstnání domácím cvičením, při kterém v některých pozicích (převážně flexi kyčelního kloubu) pociťuje značné bolesti a píchání, ústup bolestí vleže, iritace do končetin neudává
- **pracovní anamnéza:** sedavé zaměstnání
- **sportovní anamnéza:** hokej, basketbal, občasné domácí cvičení
- **pozn.:** byl proveden kompletní odběr anamnestických dat, avšak jsou bezvýznamná ve vztahu k obtížím daného probanda

Vyšetření stoje aspekci

- **aspekce zepředu:** plochonoží, varózní postavení kolen, SIAS vlevo výš, levá prsní bradavka výš, protrakce obou ramen + levé elevace, předsun a záklon hlavy

- **aspekce z boku:** rekurvace obou kolen, oploštělá hrudní kyfóza, scapula alata obou lopatek, protrakce ramen, předsun a zákon hlavy
- **aspekce zezadu:** stoj o střední bazi, plochonoží, levá achillova šlacha širší, pravá popliteální rýha delší, varózní postavení obou kolen, SIPA vpravo výš, scapula alata obou lopatek, elevace levého ramene

Vyšetření chůze

- **Vstupní vyšetření**
- jedná se o proximální typ chůze, proband má výrazné souhyby v kyčelním kloubu, levé DK rotována zevně, naopak pravá DK rotována vnitřně v kyčelním kloubu, není dodržena rovnoměrná opora o akrum, pravá HK s malými pohyby při chůzi oproti levé
- **Výstupní vyšetření**
- proximální typ chůze, souhyby v kyčelních kloubech již ne tak výrazné, LDK v zevní rotaci, PDK bez rotací, opora o akrum již dodržována rovnoměrně – trojbodá opora, snaží se při pohybu více zapojovat PHK

Palpace

- **Vstupní vyšetření**
- v oblasti kyčelních kloubů je velký trochanter bez výrazných dysbalancí, měkké tkáně v oblasti levého třísla a m. adductor magnus hypertonus a TRPs, na pravé straně není již tak veliký, oblast m. tensor fasciae latae bilat. výrazně zkrácená a tuhá, oblast hamstringů přetížena, m. iliopsoas bilat. také hypertonický a bolestivý, m. piriformis na pohmat citlivý, včetně oblasti oslabených gluteálních svalů převážně na straně levé
- **Výstupní vyšetření**
- TRPs a hypertonus v oblasti m. adductor magnus nenacházím, oblast m. tensor fasciae latae bilat. nadále zkrácená, ale již na první stupeň,

hamstringy a m. piriformis bez hypertonu, m. iliopsoas bilat. méně bolestivý, mm. glutei posílené, bez značného přetížení

Tabulka 21 – Goniometrie – kyčelní kloub

Goniometrie	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe (120-135)	110	115	120	120
Extenze (10-30)	25	25	25	25
Addukce (10-30)	25	30	25	30
Abdukce (30-50)	40	40	40	40
Zevní rotace (45-60)	35	40	40	45
Vnitřní rotace (30-45)	20	25	25	30

Tabulka 22 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub

Svalová síla	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe	5	5	5	5
Extenze	4-	4	5-	5-
Extenze s flektovaným kolenním kloubem 90°	3+	4-	4-	4-
Addukce	4-	4	4	4
Abdukce	5-	5-	5-	5-
Zevní rotace	4	4+	5-	5-
Vnitřní rotace	3+	4-	4-	4-

Tabulka 23 - Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. iliopsoas	2	2	1	1
M. rectus femoris	2	1	1	0
M. tensor fasciae latae	2	2	1	1
Flexory kolenního kloubu	2	1	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	0	0
M. piriformis	1	1	1	1

Vyšetření pohybových stereotypů

1. Extenze v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK - dochází k zapojení hýždňových, následně paravertebrálních svalů ipsilaterálně
- LDK - nejdříve jsou ipsilaterálně zapojeny ischiokrurální svaly, následně hýždňové, navazující souhyby obou lopatek s ramenními klouby

- **Výstupní vyšetření**

- PDK - beze změn
- LDK – dochází již k dřívějšímu zapojení hýždňových svalů

2. Abdukce v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK - pohyb proveden s flexí kolenního i kyčelního kloubu
- LDK - pohyb proveden s výraznou flexí v kyčelním kloubu

- **Výstupní vyšetření**

- PDK – beze změn
- LDK – flexe v kyčelním kloubu již nepatrná

3. Flexe trupu

- **Vstupní vyšetření**

- nelze provést čistou flexi, po aktivaci m. rectus abdominis je zapojena flexe kyčelního kloubu, výrazněji na levé straně

- **Výstupní vyšetření**

- aktivace m. rectus abdominis následována mm. obliquae, přetrvává flexe kyčelního kloubu

Hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

- **Vstupní vyšetření**

- bránice: aktivace pouze malou silou
- břišní lis: minimální zapojení, nastává až po aktivaci bránice
- pánevní dno: bez výrazného zapojení, palpačně citlivé pouze mírné záškuby svalů
- symetrie zapojení svalů: asymetrické
- mezižební prostor: nedochází k rozšíření, postavení žeber se při aktivaci výrazně mění, není schopen udržet
- laterální rozšíření hrudníku: při pohybu nepřichází

- **Výstupní vyšetření**

- bránice aktivována již větší silou, zapojení břišního lisu i pánevního dna výraznější, ale stále asymetrické, dochází také k malému rozšíření mezižebních prostor

2. Test flexe v kyčli

• Vstupní vyšetření

- oblast břišní dutiny: prvotně zapojen m. rectus abdominis, následně m. iliopsoas
- souhyb páteře, pánve: viditelné souhyby, pánev klopena do anteverze
- hrudník: postupuje do inspiračního postavení, sternum se pomalu přesouvá ventrálně
- extenzory páteře: výrazné zapojení při pohybu
- prsní svaly: připojují se do průběhu pohybu

• Výstupní vyšetření

- pánev není překlápěna do anteverze, ostatní provedení bez výrazných změn

3. Vyšetření dechového stereotypu

• Vstupní + výstupní vyšetření

- jedná se o kostální způsob dýchání

4. Test polohy na 4

• Vstupní vyšetření

- nerovnoměrné zatížení opory o akrum, u HKK i DKK převládá na pravé straně, opora více o hypothenar
- loketní klouby bez centrovaného postavení
- lopatky elevovány, dolní úhel rotován zevně
- v oblasti hrudní páteře hyperkyfóza
- femur rotován vnitřně, více na LDK
- kolenní klouby postaveny mimo střed nohy

- **Výstupní vyšetření**

- snaží se o rovnoměrné zatížení o akrum HKK i DKK, lopatky bez elevace s mírnou zevní rotací, nadále přetrvává nepatrná mírná hrudní kyfóza, DKK v centrovaném postavení

5. Test hlubokého dřepu

- **Vstupní vyšetření**

- hluboký dřep: není schopen provést
- páteř: v hrudní páteři prohloubena kyfóza
- pánev: překlápění do retroverze
- extenzory Cp: objevuje se flexe krku, a výrazným napětím extenzorů šíje
- ramena: obě se elevují, mírné odlepení levé lopatky
- kolenní klouby: střed směřuje mediálně od třetího metatarzu
- opora nohy: nerovnoměrné zatížení, více o první až pátý metatarz, paty mírně nadzvednuty nad podložkou

- **Výstupní vyšetření**

- bez výrazných změn, lépe zatěžuje oporu o akrum

Neurologická vyšetření

- **Vstupní vyšetření**

- bylo provedeno komplexní neurologické vyšetření – pozitivní pouze Lasséguův manévr na LDK z důvodu svalového zkrácení

- **Výstupní vyšetření**

- bylo provedeno komplexní neurologické vyšetření – nebyla nalezena žádná patologie

Tabulka 24 - Další vyšetření

Další vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Trendelenburg-douchene	Trendelenburg pozitivní na levé straně Douchene negativní	Negativní
Patrikův test	Negativní	Negativní
Pánevní ligamenta	Negativní	Negativní
Thomasův test	Negativní	Negativní

Krátkodobý rehabilitační plán

- TMT na oblast DKK, Lp, SIK, PIR zkrácených svalů DKK, myofasciální techniky, terapie TRPs
- trakce a mobilizace kyčlí, kolen, SIK, Lp dle Lewita
- LTV posílení a protažení svalů DKK a Lp, správný sed, dechová gymnastika, aktivace HSSp
- LTV na NFp – DNS dle Prof. Koláře, ACT, opora o akrum
- instruktáž cvičení na doma

Závěr vstupního vyšetření

Proband má značně zkráceny flexory kyčle, včetně dalších svalů DKK. Palpační vyšetření prokázalo hypertonus v oblasti mm. adductores se značnými TRPs, dále oblast hamstringů, m. piriformis a m. iliopsoas. Při vyšetření svalové síly prokázáno oslabení extenzorů, adductorů, vnitřních a zevních rotátorů kyčle. Špatný stereotyp pohybu chůze, extenze kyčle, Při abdukci kyčle a flexi trupu dochází k také ke flexi kyčle. Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému. Vyšetření prokázalo celkovou výraznější dysbalanci levé DK, na jejíž straně je držena hůl.

Tabulka 25 - Terapie

Počet	Terapie
1	Vstupní kineziologické vyšetření. Dechová gymnastika – brániční dýchání. ACT nácvik opory o akrum.
2	Myofasciální techniky na oblast DKK a Lp. Trakce v ose a mobilizace kyčlí, SIK, Lp, Th a žeber. Nácvik správné polohy na čtyřech. DNS supinační poloha 3. měsíce – nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. DNS poloha 5. měsíce na boku - nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. DNS pronační poloha 7. měsíce - nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. Instruktáž cvičení na doma.
3	Terapie TRPs. Nácvik správného protažení zkrácených svalů. Techniky PIR na zkrácené svaly DKK. Nácvik správné polohy na boku. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. Opakování již zadaných cviků - DNS supinační poloha 3. měsíce, poloha 5. měsíce na boku, pronační poloha 7. měsíce.
4	Nácvik správného stereotypu sedu. ACT nácvik opory o akrum na čtyřech. Správný stereotyp sedu. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu. ACT otočka en bloc, nastavení do výchozí polohy, správné vedení pohybu.
5	Opora o akrum na čtyřech – se zatížením pouze 2, nebo 3 končetin. Opakování již zadaných cviků - DNS supinační poloha 3. měsíce, poloha 5. měsíce na boku, pronační poloha 7. měsíce. ACT vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, otočka en bloc.
6	Výstupní kineziologické vyšetření. Opakování cviků na doma.

Závěr výstupní vyšetření

Proband udává, že je již bez bolestí. Vyšetření chůze prokázalo zlepšení stereotypu, PDK bez rotací, lepší zatížení opory o akrum. Palpační vyšetření

neprokázalo žádné TRPs. ani hypertonus měkkých tkání. Opětné měření goniometrie prokázalo zlepšení flexe, zevní a vnitřní rotace obou DKK. Svalová síla byla navýšena u extenze obou DKK, extenze s flektovaným kolenem LDK, addukce LDK, zevní rotace obou DKK, vnitřní rotace LDK. Protážení svalového zkrácení bylo docíleno u m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fascie latae a adduktorů kyčle obou DKK, flexorů kolene LDK. Kvalita provedení průběhu pohybu vyšetřovaných stereotypů byla u extenze a abdukce kyčle LDK, flexe trupu. Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře bylo docíleno u všech vyšetřovaných testů mimo hluboký dřep. Nadále přetrvává kostální způsob dýchání. Neurologické vyšetření neprokázalo již žádnou patologii. Další vyšetření neprojevovalo již žádné obtíže.

5.2.6 Proband 6

Osobní údaje

- **Pohlaví:** muž
- **Věk:** 26 let
- **Výška:** 178 cm
- **Váha:** 82 kg
- **Post:** obránce
- **Húl:** levá

Anamnéza

- **Vstupní vyšetření**
- **nynější onemocnění:** proband udává dlouhodobé bolesti v oblasti levého kyčelního kloubu, zhoršení nastává po silovém tréninku a běhu na delší vzdálenost, následné zhoršení i po cvičení břišního svalstva, úleva v netréninkové dny, kdy dochází k regeneraci svalstva, ze sedavého zaměstnání bolesti v oblasti Th a Lp, iritace do končetin neudává
- **pracovní anamnéza:** student, sedavé zaměstnání
- **sportovní anamnéza:** hokej, 2x týdně tenis, příležitostně posilovna a běh
- **pozn.:** byl proveden kompletní odběr anamnestických dat, avšak jsou bezvýznamná ve vztahu k obtížím daného probanda

Vyšetření stoje aspekci

- **aspekce zepředu:** plochonoží, varózní postavení kolen, SIAS vlevo výš, umbilicus vlevo outflare, pravá prsní bradavka výš, protrakce obou ramen a elevace pravého, předsun hlavy
- **aspekce z boku:** rekurvace obou kolen, anteverze pánve, zvýšená hrudní kyfóza, scapula alata obou lopatek, protrakce ramen, předsun hlavy
- **aspekce zezadu:** stoj o široké bazi, plochonoží, pravá popliteální rýha výš, varózní postavení kolen, SIPS vpravo výš, scapula alata obou lopatek, elevace pravého ramene

Vyšetření chůze

- **Vstupní vyšetření**
- jedná se o proximální typ chůze, je velice toporná, proband má problém se relaxovat, kolenní i kyčelní klouby jsou v zevním postavení, kyčelní klouby

značně flektovány, horní končetiny výrazně drženy u těla, s mírnými souhyby

- **Výstupní vyšetření**

- proximální typ chůze, snaží se při chůzi uvolnit, ale prozatím bez výrazných změn, kolenní a kyčelní klouby v zevní rotaci, výrazná flexe kyčelních kloubů, HK se snaží více zapojovat při chůzi, ale nadále s mírnými souhyby

Palpace

- **Vstupní vyšetření**

- proband má veliké obtíže s relaxací svalů těla, v oblasti kyčelních kloubů je velký trochanter bez výrazných dysbalancí, v oblasti měkkých tkání levého třísla kůže tuhá, bilaterálně se nachází v oblasti m. adductor magnus a m. adductor longus hypertonus svalů, oblast m. tensor fasciae latae bilat. výrazně zkrácená a palpačně velice tuhá, oblast hamstringů přetížena, m. iliopsoas na pohmat citlivý, při palpaci má proband tendence ke stažení všech svalových skupin, m. piriformis palpačně velice citlivý a bolestivý, gluteální svaly jsou přetíženy

- **Výstupní vyšetření**

- nadále přetrvávající obtíže se relaxovat, v oblasti měkkých tkání m. adductor magnus et longus v mírném hypertonu, hamstringy a m. tensor fasciae latae již bez nacházejícího se hypertonu, nadále zkráceny, m. iliopsoas palpačně mírně citlivý, m. piriformis bez bolesti, mm. gluteii výrazně posíleny

Tabulka 26 – Goniometrie – kyčelní kloub

Goniometrie	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe (120-135)	110	120	115	120
Extenze (10-30)	30	30	30	30
Addukce (10-30)	30	30	30	30
Abdukce (30-50)	40	45	40	45
Zevní rotace (45-60)	30	40	35	40
Vnitřní rotace (30-45)	25	20	25	20

Tabulka 27 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub

Svalová síla	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe	5-	5-	5	5
Extenze	5-	5-	5-	5
Extenze s flektovaným kolenním kloubem 90°	4+	5-	5-	5-
Addukce	5-	5-	5-	5
Abdukce	5-	5-	5	5
Zevní rotace	4-	4+	4+	5-
Vnitřní rotace	4-	4	4-	4

Tabulka 28 - Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. iliopsoas	1	1	1	0
M. rectus femoris	2	2	2	2
M. tensor fasciae latae	2	2	2	2
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Adduktory kyč. kl.	1	0	1	0
M. piriformis	2	1	2	1

Wyšetření pohybových stereotypů

1. Extenze v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetřeni**

- PDK – nejdřívě jsou aktivovány hýždřové svaly, následně paravertebrální ipsilaterálně
- LDK – v počátku pohybu aktivovány paravertebrální svaly ipsilaterálně, následně hýždřové s mírnou flexí kolenního kloubu vyšetřované DK

- **Výstupní vyšetřeni**

- beze změn

2. Abdukce v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetřeni**

- hlavní sval vedoucí pohyb na obou stranách je m. tensor fascie latae, poté jsou lehce flektovány kyčelní klouby se současnou aktivací svalů zad

- **Výstupní vyšetřeni**

- beze změn

3. Flexe trupu

- **Vstupní vyšetřeni**

- pohyb není proveden čistě, dochází k zapojení přímého břišního svalu, následně k mírné flexi v kyčelních i kolenních kloubech

- **Výstupní vyšetřeni**

- bez výrazných změn, pouze větší flexi v levém kyčelním kloubu

Hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

- **Vstupní vyšetření**

- bránice: aktivována jako první při začátku pohybu
- pánevní dno: zapojeno společně s břišním lisem
- symetrie zapojení svalů: asymetrické
- mezižeburní prostor: po zapojení všech svalových skupin dochází k rozšiřování
- laterální rozšíření hrudníku: žebra pohybována laterálně, hrudník rozšířen

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

2. Test flexe v kyčli

- **Vstupní vyšetření**

- oblast břišní dutiny: prvotně zapojen m. rectus abdominis, následně se připojují hluboké břišní svaly
- souhyb páteře, pánve: pánev se překlápí do anteverze
- hrudník: se dostává do inspiračního postavení, neudrží kaudální
- extenzory páteře: nepatrně aktivovány
- prsní svaly: viditelná jejich aktivace při navyšujícím se pohybu

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

3. Vyšetření dechového stereotypu

- **Vstupní + výstupní vyšetření**

- jedná se o brániční způsob dýchání

4. Test polohy na 4

- **Vstupní vyšetření**

- opora akra více o DKK, na HKK převládá zatížení více o hypothenary
- loketní klouby se nenachází v centrovaném postavení
- lopatky elevovány, dolní úhel rotován zevně, lopatky odstávají
- hrudní kyfóza oploštělá
- femur rotován vnitřně u obou DKK, výraznější na LDK
- kolenní klouby postaveny mimo střed nohy, opora více o PDK

- **Výstupní vyšetření**

- bez výrazných změn, loketní klouby se nachází více v centrovaném postavení

5. Test hlubokého dřepu

- **Vstupní vyšetření**

- hluboký dřep: je schopný provést
- páteř: oploštělá bederní lordóza
- pánev: klopení do retroverze
- extenzory Cp: výrazné zapojení extenzorů šije, zvýšené napětí v průběhu pohybu
- ramena: elevována, více na pravé straně, zvyšuje se napětí m. trapezius
- kolenní klouby: směřují nad podélnou osu třetího metatarzu
- opora nohy: více na přední části chodidla, malá zátěž pat

- **Výstupní vyšetření**

- zapojení extenzorů šije není již tak výrazné

Neurologická vyšetření

- **Vstupní + výstupní vyšetření**
 - bylo provedeno komplexní neurologické vyšetření – nebyla nalezena žádná patologie

Tabulka 29 - Další vyšetření

Další vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Trendelenburg-douchene	Negativní	Negativní
Patrikův test	Levá strana pozitivní.	Levá strana pozitivní.
Pánevní ligamenta	Negativní	Negativní
Thomasův test	Negativní	Negativní

Krátkodobý rehabilitační plán

- pro bakalářskou práci a porovnání výsledků zavedena konzervativní léčba – doporučeno:
 - relaxace hypertonických svalů
 - uvolnění měkkých tkání a svalů na masážním válci
 - protažení zkrácených svalů DKK
 - posílení oslabených svalů, aktivace HSSp
 - správný stereotyp pohybu, včetně sedu

Závěr vstupního vyšetření

Proband má značně zkráceny svaly DKK – převážně m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae a m. piriformis - značněji na levé straně. Palpační vyšetření prokázalo dysbalanci a hypertonus převážně v oblasti mm. adductores, m. tensor fasciae latae, m. piriformis a mm. gluteii. Vyšetření svalové síly prokázáno oslabení extenzorů více na levé DK a vnitřních i zevních rotátorů kyčle. Špatný

stereotyp pohybu chůze, extenze a abdukce kyčle a flexe trupu. Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému. Vyšetření prokázalo celkovou výraznější dysbalanci levé DK, na jejíž straně je držena hůl.

Závěr výstupního vyšetření

Proband udává přetrvávající bolesti levého kyčelního kloubu. Vyšetření chůze neprokázalo výrazné změny oproti vstupnímu vyšetření. Palpační vyšetření projevilo opětovný hypertonus v oblasti měkkých tkání m. adductor magnus et longus obou DKK. M. iliopsoas palpačně citlivý, m. piriformis bez bolestí. Opětovné měření goniometrie prokázalo zlepšení flexe a zevní rotace LDK. Svalová síla byla navýšena u flexe abdukce a zevní rotace obou DKK, extenze a addukce PDK, extenze s flektovaným kolenem LDK. Protahání svalového zkrácení bylo docíleno u m. iliopsoas PDK. Kvalita provedení průběhu pohybu vyšetřovaných stereotypů byla u flexe trupu. Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře bylo docíleno u hlubokého dřepu. Nadále přetrvává brániční způsob dýchání. Neurologické vyšetření neprokázalo opět žádnou patologii. Další vyšetření projevilo pozitivní Patrikův test na LDK.

5.2.7 Proband 7

Osobní údaje

- **Pohlaví:** muž
- **Věk:** 23 let
- **Výška:** 176 cm

- **Váha:** 69 kg
- **Post:** brankář
- **Húl:** levá

Anamnéza

- **Vstupní vyšetření**
- **nynější onemocnění:** proband uvádí bolesti v oblasti levého kyčelního kloubu, za poslední dobu výrazné zhoršení, dříve pouze po náročném tréninku, nyní udává i v klidu, po ránu bolesti necítí, ale v průběhu postupně přichází, při tréninku vlivem bolestí nucen vyjet z brány a napřímít se, následně se opět vrací, při abdukci a flexi kyčle cítí zhoršení, není si vědom úrazu nebo pádu na levý kyčelní kloub, občasné brnění prstů na HKK, iritace do DKK končetin neudává
- **pracovní anamnéza:** student, brigáda sedavá
- **sportovní anamnéza:** hokej, občasné domácí cvičení
- **pozn.:** byl proveden kompletní odběr anamnestických dat, avšak jsou bezvýznamná ve vztahu k obtížím daného probanda

Vyšetření stoje aspektů

- **aspekce zepředu:** plochonoží, varózní postavení kolen, levá patela vychýlena, SIAS vpravo výš, outflare vlevo, aktivita m. rectus abdominis, taile větší vlevo, pravá prsní bradavka výš, protrakce obou ramen, elevace pravého, předsun hlavy
- **aspekce z boku:** rekurvace kolen, zvýšená hrudní kyfóza, aktivita m. rectus abdominis, protrakce obou ramen, předsun hlavy
- **aspekce zezadu:** stoj o široké bazi, plochonoží, varózní postavení pat, pravá achillovka silnější, levá popliteální rýha výraznější, varózní

postavení kolen, SIPA vpravo výš, taile větší vlevo, elevace pravého ramene

Vyšetření chůze

- **Vstupní vyšetření**
- jedná se o proximální typ chůze, pravidelný rytmus i délka kroku, levá dolní končetina s tendencí se více vytáčet do zevní rotace, pohyb vycházející z kyčelních kloubů, horní končetiny v pravidelném rytmu se širokým postavením
- **Výstupní vyšetření**
- proximální typ chůze s pravidelným rytmem i délkou kroku, LDK nadále lehce v zevní rotaci, výrazná flexe kyčelních kloubů, HKK v pravidelném rytmu a širokém postavení

Palpace

- **Vstupní vyšetření**
- v oblasti kyčelních kloubů je velký trochanter bez výrazných dysbalancí, oblast měkkých tkání m. adductor magnus, m. gracilis a m. adductor longus se nachází v hypertonu s četnými TRPs, čtenější na levé straně, oblast m. tensor fasciae latae zkrácena a tuhá, oblast hamstringů vcelku volná, m. iliopsoas bilat. citlivý, při palpaci udává proband pocit tlaku bez značných bolestí, m. piriformis palpačně citlivý a bolestivý, gluteální svaly značně oslabeny
- **Výstupní vyšetření**
- v oblasti m. adductor magnus sin. se nachází drobné TRPs, m. tensor fasciae latae nadále zkrácen, m. iliopsoas a m. piriformis palpačně nadále bolestivý s pocitem tlaku

Tabulka 30 – Goniometrie – kyčelní kloub

Goniometrie	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe (120-135)	90	85	90	90
Extenze (10-30)	30	30	30	30
Addukce (10-30)	30	30	30	30
Abdukce (30-50)	45	45	45	45
Zevní rotace (45-60)	50	55	50	55
Vnitřní rotace (30-45)	20	25	20	25

Tabulka 31 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub

Svalová síla	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe	5	5	5	5
Extenze	4	4+	5-	5-
Extenze s flektovaným kolenním kloubem 90 ⁰	4-	4	4-	4
Addukce	4-	5	4	5
Abdukce	5-	5	5	5
Zevní rotace	4	4+	5-	5-
Vnitřní rotace	4-	4	4	4+

Tabulka 32 - Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. iliopsoas	2	1	2	1
M. rectus femoris	1	2	1	1
M. tensor fasciae latae	1	2	1	2
Flexory kolenního kloubu	2	2	2	2
Adduktory kyčelního kloubu	1	0	1	0
M. piriformis	2	1	2	1

Vyšetření pohybových stereotypů

1. Extenze v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK – pohyb proveden se současnou aktivací kontralaterálních fixátorů lopatek, následně paravertebrálních a až poté je zapojen hýžďový sval
- LDK – pohyb proveden s opožděným zapojením m. gluteus maximus, nejprve jsou výrazně zapojeny paravertebrální svaly ipsilaterálně

- **Výstupní vyšetření**

- PDK – beze změn
- LDK – m. gluteus maximus aktivován dřív

2. Abdukce v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- pohyb u LDK je výrazně horší než u PDK, kyčelní kloub je flektován, následně je provedena abdukce

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

3. Flexe trupu

- **Vstupní vyšetření**

- pohyb je nejdříve veden pomocí m. iliopsoas, následně jsou zapojeny svaly zad, a až poté dochází k aktivaci břišních svalů

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

Hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

- **Vstupní vyšetření**

- bránice, břišní lis i svaly pánevního dna aktivovány malou silou, neschopné vytlačit břišní dutinu
- symetrie zapojení svalů: asymetrické
- mezižeburní prostor: malý podíl rozšíření, migrace žeber
- laterální rozšíření hrudníku: mění se postavení žeber

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

2. Test flexe v kyčli

- **Vstupní vyšetření**

- oblast břišní dutiny: největší částí zapojen m. rectus abdominis, následně hluboké břišní svaly společně s flexory kyčle
- souhyb páteře, pánve: páteř bez významných souhybů, pánev překlopena nepatrně do retroverze
- hrudník: z kaudálního postavení přechází do inspiračního
- extenzory páteře: aktivovány v průběhu pohybu
- prsní svaly: uvolněné bez značného zapojení

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

3. Vyšetření dechového stereotypu

- **Vstupní + výstupní vyšetření**

- jedná se o brániční způsob dýchání

4. Test polohy na 4

- **Vstupní vyšetření**

- opora aker DKK rozložena více o PDK, větší část opory na HKK, kde je rozložena spíše o hypothenary
- loketní klouby se nenachází v centrovaném postavení
- lopatky posunuty kaudálně, s nepatrnou zevní rotací
- prohlubuje se hrudní kyfóza
- femur ve vnitřně rotovaném postavení, více na LDK
- kolenní klouby postaveny mimo střed nohy

- **Výstupní vyšetření**

- kolenní klouby postaveny více ve středu těžiště

5. Test hlubokého dřepu

- **Vstupní vyšetření**

- hluboký dřep: provedení je možné
- páteř: mírně prohloubena bederní lordóza
- pánev: anteverze pánve v průběhu pohybu
- extenzory Cp: extenzory šíje aktivovány, napjaté
- ramena: dochází k jejich elevaci současně se zapojením m. trapezius
- kolenní klouby: střed směřuje nad podélnou osu třetího metatarzu
- opora nohy: převažuje více na přední části nohy o prsty

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

Neurologická vyšetření

- **Vstupní + výstupní vyšetření**

- bylo provedeno komplexní neurologické vyšetření – nebyla nalezena žádná patologie

Tabulka 33 - Další vyšetření

Další vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Trendelenburg-douchene	Trendelenburg pozitivní bilat. Douchene negativní	Trendelenburg pozitivní bilat. Douchene negativní
Patrikův test	Pozitivní levá strana.	Negativní
Pánevní ligamenta	Negativní	Negativní
Thomasův test	Negativní	Negativní

Krátkodobý rehabilitační plán

- pro bakalářskou práci a porovnání výsledků zavedena konzervativní léčba – doporučeno:
- relaxace hypertonických svalů
- uvolnění měkkých tkání a svalů na masážním válci
- protažení zkrácených svalů DKK
- posílení oslabených svalů, aktivace HSSp
- správný stereotyp pohybu, včetně sedu

Závěr vstupního vyšetření

Proband má značně zkráceny svaly DKK na PDK – více m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae a flexory kolene, na LDK – m. iliopsoas, m. piriformis a flexory kolenního kloubu. Palpační vyšetření prokázalo dysbalanci a hypertonus převážně v oblasti m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas a m. piriformis a mm. adductores, na kterých se nachází značné TRPs. Vyšetření svalové síly prokázalo oslabení extenzorů, vnitřních a zevních rotátorů kyčle a adductorů kyčle na LDK. Špatný stereotyp pohybu chůze, extenze a addukce kyčle a flexe trupu. Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému. Vyšetření prokázalo celkovou výraznější dysbalanci levé DK, na jejíž straně je držena hůl.

Závěr výstupního vyšetření

Proband udává přetrvávající bolesti levého kyčelního kloubu. Vyšetření chůze prokázalo nadále mírnou zevní rotaci LDK a výrazná flexi obou kyčelních kloubů. Palpační vyšetření bez výrazných změn – m. adductor magnus sin. již s drobnými TRPs. Opětovné měření goniometrie prokázalo zlepšení flexe PDK. Svalová síla byla navýšena u extenze, zevní a vnitřní rotace obou DKK, addukce a abdukce LDK. Protahání svalového zkrácení bylo docíleno u m. rectus femoris PDK. Kvalita provedení průběhu pohybu vyšetřovaných stereotypů byla u extenze kyčle vylepšena. Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře bylo docíleno u polohy na čtyřech. Nadále přetrvává brániční způsob dýchání. Neurologické vyšetření neprokázalo opět žádnou patologii. Další vyšetření projevilo již pouze pozitivní Trendelenburgovu zkoušku obou DKK.

5.2.8 Proband 8

Osobní údaje

- **Pohlaví:** muž
- **Věk:** 24 let
- **Výška:** 185 cm
- **Váha:** 95 kg
- **Post:** obránce
- **Húl:** levá

Anamnéza

- **Vstupní vyšetření**
- **nynější onemocnění:** proband udává dlouhotrvající bolesti v oblasti levého kyčelního i kolenního kloubu, oblast bederní páteře a fixátorů lopatek, v minulosti navštěvoval rehabilitační zařízení i u Prof. Koláře, po terapii pociťoval úlevu, nyní opět návrat obtíží, postupně se však zhoršují, objevují se i v klidové poloze, často vsedě, pokud si lehne, dochází k mírnému ústupu bolestí, iritace do končetin neudává
- **pracovní anamnéza:** student, sedavé zaměstnání
- **sportovní anamnéza:** hokej, příležitostně běh
- **pozn.:** byl proveden kompletní odběr anamnestických dat, avšak jsou bezvýznamná ve vztahu k obtížím daného probanda

Vyšetření stoje aspektů

- **aspekce zepředu:** plochonoží, varózní postavení kolen, levá patela vychýlena, SIAS vlevo výš, hypertonus spodní části m. rectus abdominis, levá prsní bradavka výš, protrakce obou ramen + pravé elevace, předsun hlavy
- **aspekce z boku:** rekurvace obou kolen, zvýšená hrudní kyfóza, scapula alata obou lopatek, protrakce obou ramen, předsun hlavy
- **aspekce zezadu:** stoj o široké bazi, plochonoží, pravá achillova šlacha silnější, varózní postavení kolen, SIPA vlevo výš, dominance paravertebrálních svalů, scapula alata obou lopatek, elevace pravého ramene

Vyšetření chůze

- **Vstupní vyšetření**
- jedná se o peroneální typ chůze, viditelně v pravidelném rytmu, špičky rotovány zevně, výrazná flexe kolenních kloubů, naopak malá v kloubu kyčelním, everze nohy, pohyb horních končetin vycházející z ramenních kloubů, malá pohyblivost v loketních kloubech
- **Výstupní vyšetření**
- peroneální typ chůze v pravidelném rytmu, stereotyp chůze bez výrazných změn, více těžkopádná chůze na LDK

Palpace

- **Vstupní vyšetření**
- v oblasti kyčelních kloubů je velký trochanter bez výrazných dysbalancí, oblast měkkých tkání třísel, m. adduktor magnus a m. adduktor longus et minimus výrazně hypertonický, nacházejí se zde i malé TRPs, oblast m. tensor fasciae latae zkrácená a pohmatově ztuhlá, oblast hamstringů také přetížena, m. iliopsoas nelze plně vyšetřit, protože proband je velice citlivý a za žádných okolností není možné provést přesnou palpaci s ohledem na aktivaci břišního svalstva a počátečním smíchem, který je navozen vždy při pokusu o vyšetření, m. piriformis na pohmat velice citlivý a bolestivý, oblast gluteálních svalů je oslabena
- **Výstupní vyšetření**
- m. adductor magnus et longus nadále v mírně hypertonický s TRPs, svaly DKK nadále zkráceny, m. iliopsoas jde již lépe vyšetřit, na levé straně mírně bolestivý a hypertonický, m. piriformis lehce uvolněn, mm. gluteii nadále oslabené

Tabulka 34 – Goniometrie – kyčelní kloub

Goniometrie	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe (120-135)	90	80	90	80
Extenze (10-30)	20	20	20	20
Addukce (10-30)	30	30	30	30
Abdukce (30-50)	40	35	40	35
Zevní rotace (45-60)	45	40	45	40
Vnitřní rotace (30-45)	25	20	25	20

Tabulka 35 - Vyšetření svalové síly

Svalová síla	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe	5	5	5	5
Extenze	4	4-	5-	4+
Extenze s flektovaným kolenním kloubem 90°	4	4	4	4
Addukce	5-	5-	5-	5-
Abdukce	5	5-	5	5-
Zevní rotace	5	5-	5	5-
Vnitřní rotace	4+	4	4+	4

Tabulka 36 - Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. iliopsoas	2	1	2	1
M. rectus femoris	2	2	2	2
M. tensor fasciae latae	2	2	2	2
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Adduktory kyč. kl.	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0

Wyšetření pohybových stereotypů

1. Extenze v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK – během zanožování jsou aktivovány ischiokrurální svaly, následně gluteální
- LDK – počátek pohybu provázen aktivací ischiokrurálních a paravertebrálních svalů, zvyšující extenzi dochází k aktivaci hýžděového svalstva

- **Výstupní vyšetření**

- u obou DKK jsou mm. glutei aktivovány později, než při prvním vyšetření

2. Abdukce v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- ani na jedné dolní končetině není provedena čistá abdukce, dochází k elevaci pánve současně se zapojením svalů zad, následuje abdukce a flexe v kyčelním kloubu

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

3. Flexe trupu

- **Vstupní vyšetření**

- při pohybu zprvu přebírají funkci břišních svalů svaly zádové, následně dochází k flexi levého kolenního kloubu, poté pravého a mírné flexi v kloubu kyčelním

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

Hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

- **Vstupní vyšetření**

- bránice: dokáže zapojit navozením pohybu
- břišní lis: aktivace následuje po bránici, dále dochází k vytlačení břišní dutiny
- pánevní dno: aktivováno až v průběhu pohybu
- symetrie zapojení svalů: asymetrické
- mezižeberní prostor: po správném zapojení svalů dochází k rozšiřování
- laterální rozšíření hrudníku: postupem aktivity všech svalů dochází k laterálnímu posunu a rozšíření

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

2. Test flexe v kyčli

- **Vstupní vyšetření**

- oblast břišní dutiny: pohyb veden flexory kyčle společně s m. rectus abdominis, hluboké břišní svaly zapojeny až v průběhu
- souhyb páteře, pánve: pánev se překlápí do nepatrné antevertze, viditelné souhyby v bederní oblasti
- hrudník: přechází do inspiračního postavení
- extenzory páteře: aktivovány
- prsní svaly: při pohybu se neaktivují, zůstávají v klidu

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

3. Vyšetření dechového stereotypu

- **Vstupní + výstupní vyšetření**

- jedná se o brániční způsob dýchání

4. Test polohy na 4

- **Vstupní vyšetření**

- na HKK opora převládá více o hypothenar, celková váha těla v horní polovině
- loketní klouby se nenachází v centrovaném postavení
- pohyb lopatek směřuje do zevní rotace a elevace, více na levé straně
- prohloubena hrudní kyfóza
- dochází k vnitřní rotaci DKK
- kolenní klouby postaveny mimo střed nohy

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

5. Test hlubokého dřepu

- **Vstupní vyšetření**

- hluboký dřep: není schopen provést správně
- páteř: v průběhu pohybu se prohlubuje hrudní kyfóza
- pánev: postupně se překlápí do retroverze
- extenzory Cp: výrazná extenze šije, zvyšující se v průběhu pohybu
- ramena: jsou postupně elevována, zvyšuje se napětí m. trapezius
- kolenní klouby: směřují mediálně od středu třetího metatarzu
- opora nohy: nerovnoměrné rozložení, váha více na palcové hraně a přední části nohy

- **Výstupní vyšetření**

- hlava v průběhu pohybu vedena do větší extenze

Neurologická vyšetření

- **Vstupní + výstupní vyšetření**
- Bylo provedeno komplexní neurologické vyšetření – pozitivní pouze Lasséqueův manévr na obou DKK z důvodu svalového zkrácení.

Tabulka 37 - Další vyšetření

Další vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Trendelenburg-douchene	Negativní	Negativní
Patrikův test	Levá lehce tužší	Negativní
Pánevní ligamenta	Negativní	Negativní
Thomasův test	Pozitivní	Pozitivní

Krátkodobý rehabilitační plán

- pro bakalářskou práci a porovnání výsledků zavedena konzervativní léčba – doporučeno:
- relaxace hypertonických svalů
- uvolnění měkkých tkání a svalů na masážním válci
- protažení zkrácených svalů DKK
- posílení oslabených svalů, aktivace HSSp
- správný stereotyp pohybu, včetně sedu

Závěr vstupního vyšetření

Proband má značně zkráceny svaly DKK – m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. tensor fascie latae. Palpační vyšetření prokázalo dysbalanci a hypertonus převážně v oblasti mm. adductores, m. tensor fascie latae, m. piriformis a oblast hamstringů. Při vyšetření svalové síly prokázáno oslabení extenzorů, vnitřních

rotátorů kyčle. Špatný stereotyp pohybu chůze, extenze a addukce kyčle a flexe trupu. Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému. Vyšetření prokázalo celkovou výraznější dysbalanci levé DK, na jejíž straně je držena hůl.

Závěr výstupního vyšetření

Proband udává přetrvávající – spíše zhoršující bolesti levého kyčelního kloubu s iradiací dolů do končetiny, dále bolesti SIK a Lp. Vyšetření chůze a palpace neprokázalo změny oproti vstupnímu vyšetření. Palpační vyšetření prokázalo pouze blokaci SIK, hypertonus m. piriformis sin. a stažení paravertebrálních svalů. Opětovné měření goniometrie a zkrácených svalů neprokázalo zlepšení oproti vstupnímu vyšetření. Svalová síla byla navýšena u extenze obou DKK. Kvalita provedení průběhu pohybu vyšetřovaných stereotypů a hlubokého stabilizačního systému také beze změny. Nadále přetrvává brániční způsob dýchání. Neurologické vyšetření neprokázalo opět žádnou patologii, i přestože byl opět pozitivní Lasségueův manévr obou DKK, vlivem svalového zkrácení. Další vyšetření projevilo již pouze pozitivní Thomasův test obou DKK.

5.2.9 Proband 9

Osobní údaje

- **Pohlaví:** muž
- **Věk:** 21 let
- **Výška:** 181 cm
- **Váha:** 86 kg
- **Post:** útočník
- **Hůl:** pravá

Anamnéza

- **Vstupní vyšetření**
- **nynější onemocnění:** proband udává bolesti v oblasti pravého kyčelního, kolenního a ramenního kloubu, po distorzi pravého kolenního kloubu má tendence při běžných činnostech ulevovat pravou dolní končetinu, po dobu posledních dvou let si úlevy PDK i sám uvědomuje, není schopen jít do plné extenze pravého kolenního kloubu (bojí se), zhoršení obtíží následně druhý den po náročném silovém tréninku nebo zápase, iritace do končetin neudává
- **osobní anamnéza:** prodělal běžná dětská onemocnění, před 5 lety otřes mozku, vykloubený pravý ramenní i kolenní kloub, v dětství fraktura obou malíčků na HKK, fraktura žeber a nosu
- **pracovní anamnéza:** student, brigáda sedavá
- **sportovní anamnéza:** hokej, běh, domácí cvičení, v dětství dělal karate, plavání, basketbal, házenou
- **pozn.:** byl proveden kompletní odběr anamnestických dat, avšak jsou bezvýznamná ve vztahu k obtížím daného probanda

Vyšetření stoje aspekci

- **aspekce zepředu:** plochonoží, varózní postavení kolen, SIAS vlevo výš, umbilicus vpravo outflare, aktivita m. rectus abdominis, taile vpravo větší, levá prsní bradavka výš, protrakce obou ramen + elevace levého, předsun hlavy
- **aspekce z boku:** rekurvace levého kolene, aktivita m. rectus abdominis, protrakce obou ramen, předsun hlavy

- **aspekce zezadu:** stoj o široké bazi, pravá achillova šlacha silnější, pravá popliteální rýha výraznější a silnější, varózní postavení kolen, SIPS vlevo výš, dominance paravertebrálních svalů, elevace levého ramene

Vyšetření chůze

- **Vstupní vyšetření**
- jedná se o peroneální typ chůze, při které je zjevná zevní rotace v kyčelních kloubech s malou flexí, kolenním kloub je při jakékoliv fázi kroku flektován, nedochází k úplné extenzi, chůze je rytmická, ale těžkopádná, proband výrazně dupe
- **Výstupní vyšetření**
- přetrvává peroneální typ chůze, se zevní rotací kyčelních kloubů, kolenní klouby nadále v neustálé flexi, chůze rytmická, méně těžkopádná

Palpace

- **Vstupní vyšetření**
- v oblasti kyčelních kloubů je velký trochanter bez výrazných dysbalancí, oblast měkkých tkání m. gracilis, m. adductor magnus v malém hypertonu bez TRPs, oblast m. tensor fascie latae zkrácená a palpačně tuhá, oblast hamstringů přetížena, čteněji na pravé DK, m. iliopsoas i m. piriformis palpačně citlivý a bolestivý více na pravé straně, gluteální svaly posíleny bez dalších dysbalancí
- **Výstupní vyšetření**
- měkké tkáně v oblasti m. gracilis mírně hypertonické bez TRPs, m. adductor magnus volný, svaly DKK zkráceny, m. tensor fascie latae tuhý, oblast hamstringů přetížena, více na pravé straně, mm. gluteii více posílené oproti prvního vyšetření

Tabulka 38 – Goniometrie – kyčelní kloub

Goniometrie	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe (120-135)	110	105	110	105
Extenze (10-30)	30	30	30	30
Addukce (10-30)	25	25	25	25
Abdukce (30-50)	40	35	40	35
Zevní rotace (45-60)	50	45	50	45
Vnitřní rotace (30-45)	30	25	30	30

Tabulka 39 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub

Svalová síla	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe	5-	5-	5	5-
Extenze	4	4	5-	5-
Extenze s flektovaným kolenním kloubem 90 ⁰	4+	4-	4+	4
Addukce	4-	4-	4	4-
Abdukce	5-	5-	5	5
Zevní rotace	4+	4	4+	4
Vnitřní rotace	4	4-	4	4

Tabulka 40 - Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. iliopsoas	1	2	1	2
M. rectus femoris	2	2	2	2
M. tensor fasciae latae	2	2	2	2
Flexory kolenního kloubu	2	2	2	2
Adduktory kyč. kl.	1	1	1	1
M. piriformis	2	2	2	2

Vyšetření pohybových stereotypů

1. Extenze v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK – vedením pohybu aktivovány svaly hýžďové, následně viditelná souhra ischiokrurálních svalů bilaterálně
- LDK – počátek pohybu opět aktivován hýžďovými svaly, postupuje mírně viditelná aktivace paravertebrálních svalů ipsilaterálně

- **Výstupní vyšetření**

- bez výrazných změn, LDK lépe aktivuje m. gluteus maximus

2. Abdukce v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- pohyb obou dolních končetin velice pěkně proveden, ačkoliv při vedení pohybu dochází k flexi v kolenním kloubu vyšetřované končetiny

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

3. Flexe trupu

- **Vstupní vyšetření**

- po luxaci kolenního kloubu, není proband schopen samovolně ponechat kolenní klouby v úplné extenzi z obav o možné opakování luxace
- při flexi trupu současně s aktivováním břišních svalů dochází k větší flexi v kloubech kolenních

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

Hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

- **Vstupní vyšetření**

- bránice, břišní lis i svaly pánevního dna symetricky zapojeny po navázání pohybu, dochází k vytlačení břišní dutiny
- symetrie zapojení svalů: symetrické
- mezižeberní prostor: postupné rozšiřování laterální části hrudníku a držení kaudálního postavení

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

2. Test flexe v kyčli

- **Vstupní vyšetření**

- oblast břišní dutiny: pohyb veden m. rectus abdominis, následně se přidají flexory kyčle a hluboké břišní svaly
- souhyb páteře, pánve: pánev nepatrně překlopena do retroverze
- hrudník: z kaudálního postavení přechází do inspiračního
- extenzory páteře: bez známek výrazných souhybů
- prsní svaly: viditelná aktivita

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

3. Vyšetření dechového stereotypu

- **Vstupní + výstupní vyšetření**

- jedná se o brániční způsob dýchání

4. Test polohy na 4

- **Vstupní vyšetření**

- opora aker více o horní část těla, převahuje opora o hypothenary, u DKK výrazně odlehčena PDK, větší zátěž na LDK
- loketní klouby se nenachází v centrovaném postavení
- lopatky v mírné zevní rotaci (čteněji levé)
- páteř bez známek prohlubování
- femur vytáčen zevně
- kolenní klouby s výraznější flexí u PDK, postavení nad středem nohy

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

5. Test hlubokého dřepu

- **Vstupní vyšetření**

- hluboký dřep: není schopen provést plný dřep
- páteř: prohloubena bederní lordóza
- pánev: v průběhu pohybu se překlápí do anteverze
- extenzory Cp: v klidovém postavení bez značných pohybů
- ramena: nepatrná elevace, nachází se v centrovaném postavení
- kolenní klouby: střed směřuje nad podélnou osu třetího metatarzu
- opora nohy: převahuje na prstech a více na LDK, paty lehce nad podložkou

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

Neurologická vyšetření

- **Vstupní + výstupní vyšetření**
- bylo provedeno komplexní neurologické vyšetření – pozitivní pouze Lassègueův manévr na obou DKK z důvodu svalového zkrácení

Tabulka 41 - Další vyšetření

Další vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Trendelenburg-douchene	Trendelenburg pozitivní na levé straně Douchene negativní	Trendelenburg pozitivní na levé straně Douchene negativní
Patrikův test	Pozitivní na levé straně.	Pozitivní na levé straně.
Pánevní ligamenta	Negativní	Negativní
Thomasův test	Negativní	Negativní

Krátkodobý rehabilitační plán

- pro bakalářskou práci a porovnání výsledků zavedena konzervativní léčba – doporučeno:
- relaxace hypertonických svalů
- uvolnění měkkých tkání a svalů na masážním válci
- protažení zkrácených svalů DKK
- posílení oslabených svalů, aktivace HSSp
- správný stereotyp pohybu, včetně sedu

Závěr vstupního vyšetření

Proband má značně zkráceny svaly DKK na druhý stupeň, vyjma adductorů kyčle, které mají jen první. Palpační vyšetření prokázalo dysbalanci a hypertonus v oblasti m. adductores, hamstringů. Při vyšetření svalové síly prokázáno oslabení extenzorů, adductorů, vnitřních a zevních rotátorů obou kyčelních kloubů, čteněji na pravé straně. Špatný stereotyp pohybu chůze, extenze a addukce kyčle a flexe trupu. Dysfunkce hlubokého stabilizačního systému. Vyšetření prokázalo celkovou výraznější dysbalanci prvé DK, na jejíž straně je držena hůl.

Závěr výstupního vyšetření

Proband udává přetrvávající bolesti pravého kyčelního kloubu. Vyšetření chůze prokázalo přetrvávající zevní rotaci obou kyčelních kloubů. Palpační vyšetření prokázalo hypertonus v oblasti m. gracilis, přetížení hamstringů a m. tensor fasciae latae. M. adductor magnus již volný. Opětné měření goniometrie prokázalo zlepšení u vnitřní rotace PDK. Svalová síla byla navýšena u flexe a addukce LDK, extenze a abdukce obou DKK, extenze s flektovaným kolenem i vnitřní rotace PDK. Svalového zkrácení beze změny oproti vstupnímu vyšetření. Kvalita provedení průběhu pohybu vyšetřovaných stereotypů byla u extenze kyčle LDK zlepšena. Vyšetření hlubokého stabilizačního systému páteře neukázalo žádnou změnu. Nadále přetrvává brániční způsob dýchání. Neurologické vyšetření neprokázalo opět žádnou patologii, i přestože byl opět pozitivní Lasséqueův manévr obou DKK, vlivem svalového zkrácení. Další vyšetření projevilo opět pozitivní Trendelenburgovu zkoušku a Patrikův test na PDK.

5.2.10 Proband 10

Osobní údaje

- **Pohlaví:** muž
- **Věk:** 24 let
- **Výška:** 185
- **Váha:** 98
- **Post:** útočník
- **Húl:** levá

Anamnéza

- **Vstupní vyšetření**
- **nynější onemocnění:** proband udává občasné bolesti levého kyčelního kloubu i v oblasti třísla, první obtíže zaznamenal v době puberty, kdy za krátkou dobu hodně vyrostl, vlivem každodenních tréninků (trénink na suchu i na ledě, někdy i 2x denně), s ohledem na hokejovou kariéru u 2 klubů následuje zhoršení obtíží, převážně při hře, když se snaží ve flexi trupu dostat na puk, není možná plná regenerace díky pouze výjimečně jednomu dnu bez tréninku, vlivem cvičení HSSp i na balančních podložkách udává zlepšení a úlevu od potíží, iritace do končetin neudává
- **osobní anamnéza:** prodělal běžná dětská onemocnění, 2005 fraktura levé tibie, 2007 fraktura pravé stehenní kosti, 2x lehký otřes mozku, fraktura pravého palce
- **pracovní anamnéza:** student, za doby necovidové hokejista 2. ligy
- **sportovní anamnéza:** hokej, fotbal, dříve ping pong
- **pozn.:** byl proveden kompletní odběr anamnestických dat, avšak jsou bezvýznamná ve vztahu k obtížím daného probanda

Vyšetření stoje aspekci

- **aspekce zepředu:** plochonoží, valgózní postavení kolen, SIAS pravá výš, aktivita m. rectus abdominis, taile vpravo větší, elevace pravého ramene
- **aspekce z boku:** rekurvace obou kolen, anteverze pánve, scapula alata více vpravo, protrakce ramen, předsun hlavy
- **aspekce zezadu:** stoj o široké bazi, plochonoží, na obou patách boule od bruslí, achillova šlacha vlevo silnější, popliteální rýha vpravo výš, valgózní postavení kolen, dominance paravertebrálních svalů, taile vpravo větší, scapula alata obou lopatek, elevace pravého ramene

Vyšetření chůze

- **Vstupní vyšetření**
- jedná se o proximální typ chůze, větší důraz na levou DK, více flektuje kolenní kloub, dále větší souhyby kyčle na levé straně, pravou HK drží u těla, chůze mírně houpavá a těžkopádná
- **Výstupní vyšetření**
- stereotyp chůze nevykazuje veliké změny oproti první terapii, stále těžkopádná, s větším důrazem na LDK

Palpace

- **Vstupní vyšetření**
- v oblasti kyčelních kloubů je velký trochanter bilat. na pohmat mírně citlivý, při navýšení tlaku dojde k jeho většímu stažení, oblast měkkých tkání mm. adductores a m. gracilis hypertonická, na levé straně se nachází bolestivé TRPs, m. tensor fasciae latae na pohmat tuhý, oblast hamstringů bez značných dysbalancí, m. iliopsoas bilat. přetížený, tuhý, více citlivý

na levé straně, také m. piriformis bilat, nacházející se v hypertonu, gluteální svaly bez značných dysbalancí

- **Výstupní vyšetření**

- trochanter major bilat. již není stažený, palpačně bez hypertonu, měkké tkáně v oblasti mm. adductores a m. gracilis se nachází nadále v hypertonu, již bez značných TRPs, m. iliopsoas a m. tensor fascie latae stále zkrácené, na pohmat mírně bolestivé, čteněji na levé straně, mm. glutei nadále bez dysbalancí

Tabulka 42 – Goniometrie – kyčelní kloub

Goniometrie	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe (120-135)	90	100	95	100
Extenze (10-30)	25	30	25	30
Addukce (10-30)	30	30	30	30
Abdukce (30-50)	40	40	40	40
Zevní rotace (45-60)	30	35	35	35
Vnitřní rotace (30-45)	20	25	20	25

Tabulka 43 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub

Svalová síla	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
Flexe	5-	5-	5-	5
Extenze	4+	5-	5-	5-
Extenze s flektovaným kolenním kloubem 90°	4-	4	4	4
Addukce	4	4	4	5-
Abdukce	5-	5-	5-	5
Zevní rotace	4+	5-	5-	5-
Vnitřní rotace	3+	4-	4-	4-

Tabulka 44 - Vyšetření zkrácených svalů

Zkrácené svaly	Vstupní vyšetření		Výstupní vyšetření	
	Levá	Pravá	Levá	Pravá
M. iliopsoas	2	1	2	1
M. rectus femoris	2	2	2	2
M. tensor fasciae latae	2	2	2	2
Flexory kolenního kloubu	2	1	2	1
Adduktory kyč. kl.	1	1	1	1
M. piriformis	2	2	2	2

Vyšetření pohybových stereotypů

1. Extenze v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK – pohyb proveden za pomoci hýžďových svalů s následným zapojením erectorů spinae bilaterálně
- LDK – pohyb proveden za pomoci hýžďových svalů s následným zapojením erectorů spinae bilaterálně, při dosažení 10 stupňů následuje flexe kolenního kloubu

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

2. Abdukce v kyčelním kloubu

- **Vstupní vyšetření**

- PDK – proband nedokáže provést čistou abdukci, zprvu mírně abdukuje kyčelní kloub, ve kterém následuje později flexe

- LDK – také nedokáže provést správný pohyb, v první řadě dochází k abdukci kyčelního kloubu, dále flexe v kloubu kolenním i kyčelním
 - **Výstupní vyšetření**
- PDK – již převahuje pokus o lepší provedení pohybu, ale nadále dochází zprvu k abdukci a následné flexi v kyčelním kloubu
- LDK – beze změn

3. Flexe trupu

- **Vstupní vyšetření**
 - pohyb začíná aktivací m. rectus abdominis, následně m. iliopsoas, při nadálém flektování trupu začne docházet k flexi kyčelního kloubu a nadzvednutí nohou od podložky, výraznější na pravé straně
- **Výstupní vyšetření**
 - beze změn

Hluboký stabilizační systém páteře

1. Brániční test

- **Vstupní vyšetření**
 - bránice, břišní lis i svaly pánevního dna aktivně zapojeny, břišní dutina vytlačena proti odporu
 - symetrie zapojení svalů: symetrické
 - mezižeburní prostor: postupně dochází k rozšiřování, přetrvává kaudální postavení
 - laterální rozšíření hrudníku: pravidelný laterální pohyb žebor
- **Výstupní vyšetření**
 - beze změn

2. Test flexe v kyčli

- **Vstupní vyšetření**

- oblast břišní dutiny: v první řadě aktivován m. rectus abdominis, následně hluboké břišní svaly společně s flexory kyčle
- souhyb páteře, pánve: přetrvávají v klidovém postavení bez překlápění
- hrudník: zůstává v kaudálním postavení
- extenzory páteře: bez aktivace a výrazných souhybů
- prsní svaly: zůstávají v klidovém postavení

- **Výstupní vyšetření**

- beze změn

3. Vyšetření dechového stereotypu

- **Vstupní + výstupní vyšetření**

- jedná se o brániční způsob dýchání

4. Test polohy na 4

- **Vstupní vyšetření**

- opora aker v symetrickém rozložení zátěže, u DKK tříbodá opora, u HKK opora o hypothenar a bříška prstů
- loketní klouby v centrovaném postavení
- nepatrný posun lopatek do zevní rotace
- páteř napřímena, hlava v prodloužení páteře
- femur v centrovaném postavení bez vnitřní rotace
- střed kolenních kloubů směřuje na střed nohy

- **Výstupní vyšetření**

- lopatka u PHK již bez zevní rotace

5. Test hlubokého dřepu

- **Vstupní vyšetření**

- hluboký dřep: je schopen provést pohyb
- páteř: po celou dobu pohybu zůstává napříměna
- pánev: nepřeklápí se do ante/retroverze
- extenzory Cp: nepatrné zapojení extenzorů šije
- ramena: zůstávají v centrovaném postavení bez elevace
- kolenní klouby: střed směřuje nad osu třetího metatarzu
- opora nohy: při počátku pohybu opora rozdělena mezi 3 body, ke konci pohybu přenesena nepatrně na přední část nohou

- **Výstupní vyšetření**

- bez výrazných změn, extenzory šije relaxovány

Neurologická vyšetření

- **Vstupní + výstupní vyšetření**

- bylo provedeno komplexní neurologické vyšetření – nebyla nalezena žádná patologie

Tabulka 45 - Další vyšetření

Další vyšetření	Vstupní vyšetření	Výstupní vyšetření
Trendelenburg-douchene	Trendelenburg pozitivní na levé straně Douchene negativní	Trendelenburg pozitivní na levé straně Douchene negativní
Patrikův test	Negativní	Negativní
Pánevní ligamenta	Negativní	Negativní
Thomasův test	Negativní	Negativní

Krátkodobý rehabilitační plán

- pro bakalářskou práci a porovnání výsledků zavedena konzervativní léčba – doporučeno:
- relaxace hypertonických svalů
- uvolnění měkkých tkání a svalů na masážním válci
- protažení zkrácených svalů DKK
- posílení oslabených svalů
- správný stereotyp pohybu, včetně sedu

Závěr vstupního vyšetření

Proband má značně zkráceny svaly DKK, stupeň zkrácení převažuje stupeň 2 – velké zkrácení. Palpační vyšetření prokázalo dysbalanci a hypertonus mm. adductores, m. tensor fasciae latae, m. iliopsoas převažuje na LDK. Při vyšetření svalové síly prokázáno oslabení extenzorů, adductorů, vnitřních rotátorů kyčle, zevní rotátory více vlevo. Špatný stereotyp pohybu chůze, extenze a abdukce kyčle a flexe trupu. Oslabení hlubokého stabilizačního systému. Vyšetření prokázalo celkovou výraznější dysbalanci pravé DK, na jejíž straně je držena hůl.

Závěr výstupního vyšetření

Proband neudává žádnou změnu oproti prvnímu vyšetření, pravidelně cvičí i mimo trénink. Vyšetření chůze neprokázalo veliké změny oproti prvnímu vyšetření. Palpační vyšetření prokázalo přetrvávající hypertonus měkkých tkání mm. adductores a m. gracilis. Opětovné měření goniometrie prokázalo zlepšení flexe a zevní rotace LDK. Svalová síla byla navýšena u flexe, addukce, abdukce PDK a extenze, extenze s flektovaným kolenem, zevní a vnitřní rotace LDK.

Vyšetření zkrácených svalů nevykázalo žádnou změnu. Provedení průběhu pohybu vyšetřovaných stereotypů bylo zlepšeno u abdukce kyčle PDK. Posílení hlubokého stabilizačního systému páteře bylo docíleno u polohy na čtyřech. Nadále přetrvává brániční způsob dýchání. Neurologické vyšetření neprokázalo opět žádnou patologii. Další vyšetření projevilo již pouze pozitivní Trendelenburgovu zkoušku na LDK.

5.2.11 Dlouhodobý rehabilitační plán

Plán navržen, s ohledem ke stejné podobnosti obtíží, pro všechny probandy zúčastněné odborného výzkumu.

- PIR zkrácených svalů – m. iliopsoas, m. tensor fascie latae, m. rectus femoris, adduktory kyčelního kloubu, flexory kolenního kloubu a m. piriformis
- trakce a mobilizace kyčle, kolene, pately, hlavičky fibuly, SI, Lp, Th a žeber dle Lewita
- individuální LTV DNS dle Prof. Koláře – Tripod, Bear a Squat
- cvičení s pomůckami – bosu, overbal, čochka, balanční kopule, TRX, Flowin pro podporu a posílení HSSp

6 VÝSLEDKY

6.1 Výsledky vstupního vyšetření

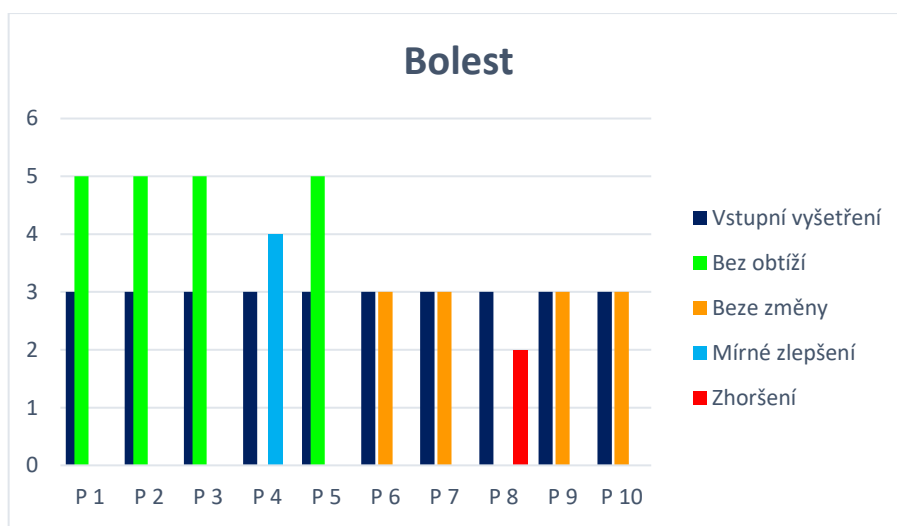
Výsledky vstupního vyšetření prokázaly u všech probandů dlouhodobé bolesti kyčelních kloubů. Z 90 % se jedná o bolest na straně držení hole, pouze jediný proband odpovídající 10 % ze všech udává bolest na straně opačné. Vyšetření aspekci vypovídá o vadném držení těla, blokaci SI skloubení, rekurvaci kolen a špatné opoře o nohu. Vyšetření stereotypu chůze prokázalo, že převážná většina probandů 60 % používá proximální typ chůze. Palpační vyšetření prokázalo z největší části velikou problematiku v oblasti m. iliopsoas, m. piriformis, mm. adductores a oblasti třísel. Dle vyšetření kloubní pohyblivosti a zkrácených svalů bylo prokázáno výrazné omezení flexorů, vnitřních a zevních rotátorů kyčelního kloubu. Vyšetření svalové síly objasnilo oslabení m. gluteus maximus, addukce a vnitřní rotace kyčelního kloubu. Pohybový stereotyp byl u všech probandů vyhodnocen jako špatný, při extenzi kyčle byly hodně zapojovány paravertebrální svaly. Abdukce kyčelního kloubu byla z veliké části provázena současně s flexí a rotací v kyčli. Posledním vyšetřovaným pohybem byla flexe trupu, kterou nesvedl ani jeden proband provést bez mírné flexe v kyčelním kloubu. U většiny vyšetřovaných byla shledána nedostatečná stabilizace hlubokého systému páteře, prokázala se značná porucha souhry svalů - tedy m. transversus abdominis, muscoli multifidi, diaphragma pelvis a diaphragma. Testování také prokázalo špatnou oporu o akra končetin. Neurologické vyšetření nevyhodnotilo žádnou patologii, ačkoli 40 % probandů mělo pozitivní Lasségueův manévr, který byl ovlivněn zkrácením hamstringů.

6.2 Výsledky výstupního vyšetření

V této kapitole jsou v grafickém a tabulkovém zobrazení znázorněny stručné výsledky dosažené odborným výzkumem dané práce. Níže uvedené výsledky jsou více rozebrány a komentovány v následující kapitole - Diskuze.

Bolest kyčelního kloubu

Výsledné hodnoty první skupiny prokázaly 80 % úlevu od obtíží a 20 % mírné zlepšení bolesti. Druhá skupina nevykázala takové pozitivní hodnoty jako první skupina. 80 % probandů neprojevilo žádnou změnu od vstupního vyšetření a 20 % dokonce vykázalo zhoršení.



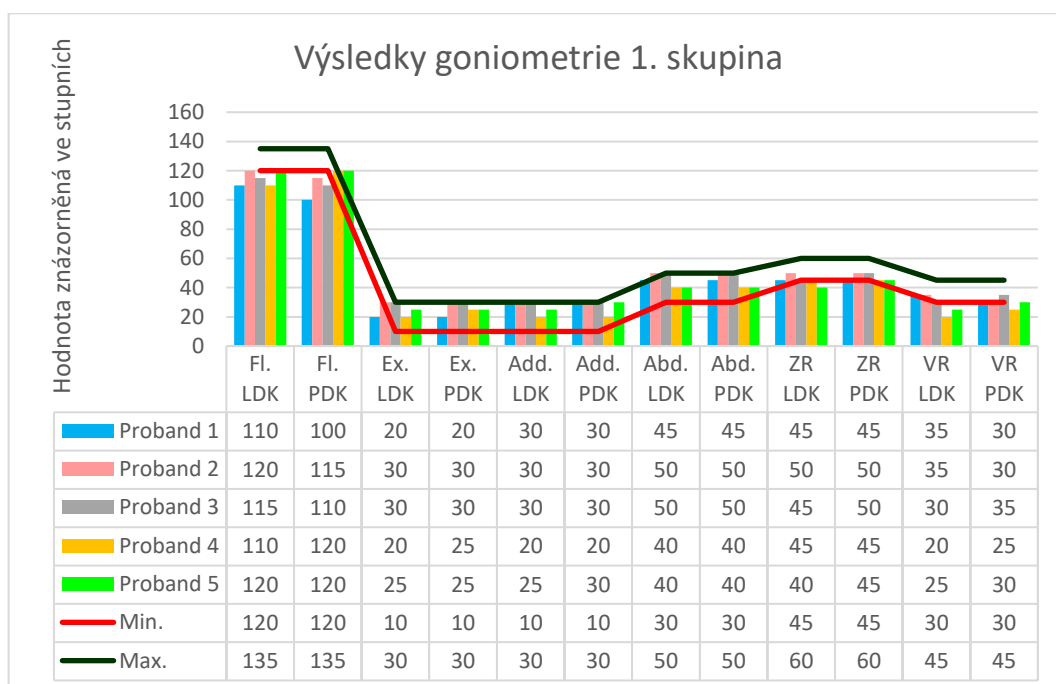
Graf 2 - Sloupcový - Prokazující hodnoty bolesti probandů 1. i 2. skupiny

Goniometrie

Vyšetření po ukončení výzkumu prokázalo zlepšení hodnot převážně u první skupiny. Získané výsledky prokázaly pozitivní efekt nejvíce u flexe a rotací kyčelního kloubu. V následujícím grafu je znázorněno výsledné goniometrické

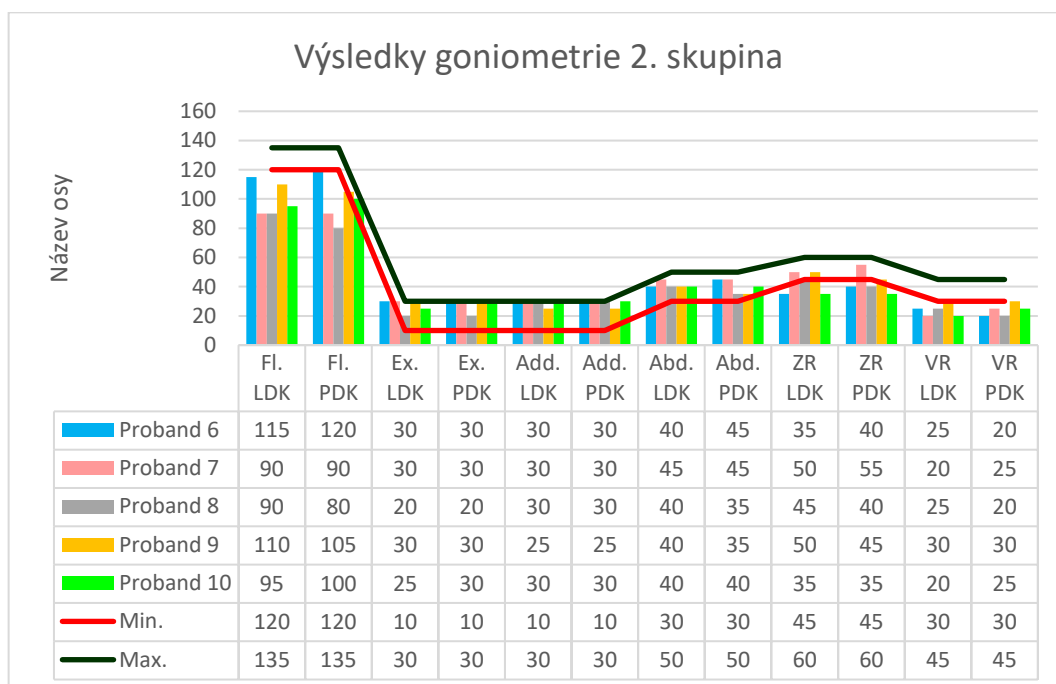
měření, včetně znázornění normálního rozsahu pohybu v kloubu značené min. a max., které značí: flexe 120 – 135⁰, extenze 10 – 30⁰, addukce 10 – 30⁰, abdukce 30 – 45⁰, zevní rotace 45 – 60⁰, vnitřní rotace 30 - 45⁰. Rozsah pohybu v kloubu byl celkově navýšen průměrně u 36,7 % vyšetřovaných probandů první skupiny a 10 % probandů druhé skupiny.

Legenda: Fl. (flexe), Ex. (extenze), Add. (addukce), Abd. (abdukce), ZR (zevní rotace), VR (vnitřní rotace), L (levá), P (pravá), Max. (maximální hodnota), Min. (minimální hodnota)



Graf 3 - Kombinovaný - Goniometrické měření 1. skupiny s porovnáním normálního rozsahu v kloubu

Legenda: Fl. (flexe), Ex. (extenze), Add. (addukce), Abd. (abdukce), ZR (zevní rotace), VR (vnitřní rotace), L (levá), P (pravá), Max. (maximální hodnota), Min. (minimální hodnota)



Graf 4 - Kombinovaný - Goniometrické měření 2. skupiny s porovnáním normálního rozsahu v kloubu

Vyšetření svalové síly

Svalová síla byla z 46,6 % navýšena u první skupiny a 48,4 % u skupiny druhé. Výsledné hodnoty se již pohybují převážně v horních příčkách odpovídající 75%, nebo 100% vynaložené síly. Výrazně došlo ke zlepšení extenze kyčelního kloubu.

Znamínko „fajfky“ ✓ značí zlepšení obou DDK, „plus“ + zlepšení jedné DK, „křížku“ ✗ beze změny oproti vstupnímu vyšetření. Celkové hodnoty zlepšení jsou hodnoceny 1 bod za každou stranu DK – tedy flexe LDK zlepšena = 1 bod, flexe obou DDK zlepšena = 2 body, beze změny = 0 bodů. Dále jsou uvedena procenta zlepšení, výsledná hodnota 50 a více % je zvýrazněna zelenou barvou.

Tabulka 46 - Souhrn svalová síla

Legenda: Flex. (flexe), Ext. (extenze), Ex 2. (extenze s flektovaným kolenním kloubem na 90°) Add. (addukce), Abd. (abdukce), ZR (zevní rotace), VR (vnitřní rotace), L (levá), P (pravá), P číslo (proband)

Svalová síla										
Skupina	Skupina 1 (cvičící)					Skupina 2 (necvičící)				
Proband	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Strana	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P
Fl.	+	+	×	+	×	✓	×	×	+	+
Ex.	✓	✓	+	+	✓	+	✓	✓	✓	+
Ex.2.	✓	+	✓	+	+	+	×	×	+	+
Add.	×	×	×	+	+	+	+	×	+	+
Abd.	+	+	×	×	×	✓	+	×	✓	+
ZR	+	+	✓	+	✓	✓	✓	×	×	+
VR	✓	+	×	+	+	×	✓	×	+	+
Výsledek	9/14	7/14	5/14	6/14	7/14	9/14	8/14	2/14	8/14	7/14
Procento zlepšení	64 %	50 %	36 %	43 %	50 %	64 %	57 %	14 %	57 %	50 %

Vyšetření zkrácených svalů

Výstupní kineziologické vyšetření prokázalo pozitivní hodnoty u 1. skupiny o 56,7 %, vlivem nastavené terapie. 2. skupina nevykázala výrazné zlepšení oproti první skupině, výsledná hodnota dosáhla pouze 3,3 %, což odpovídá malé důslednosti strečinku při hokejovém tréninku. Proto by bylo vhodné více zapojit protahovací cviky v rámci tréninkové jednotky.

Znamínko „fajfky“ ✓ značí zlepšení obou DDK, „plus“ + zlepšení jedné DK, „křížku“ × beze změny oproti vstupnímu vyšetření. Celkové hodnoty zlepšení

jsou hodnoceny 1 bod za každou stranu DK – tedy zkrácení m. iliopsoas LDK zlepšen = 1 bod, obou DKK zlepšen = 2 body, beze změny = 0 bodů. Dále jsou uvedena procenta zlepšení, výsledná hodnota 50 a více % je zvýrazněna zelenou barvou.

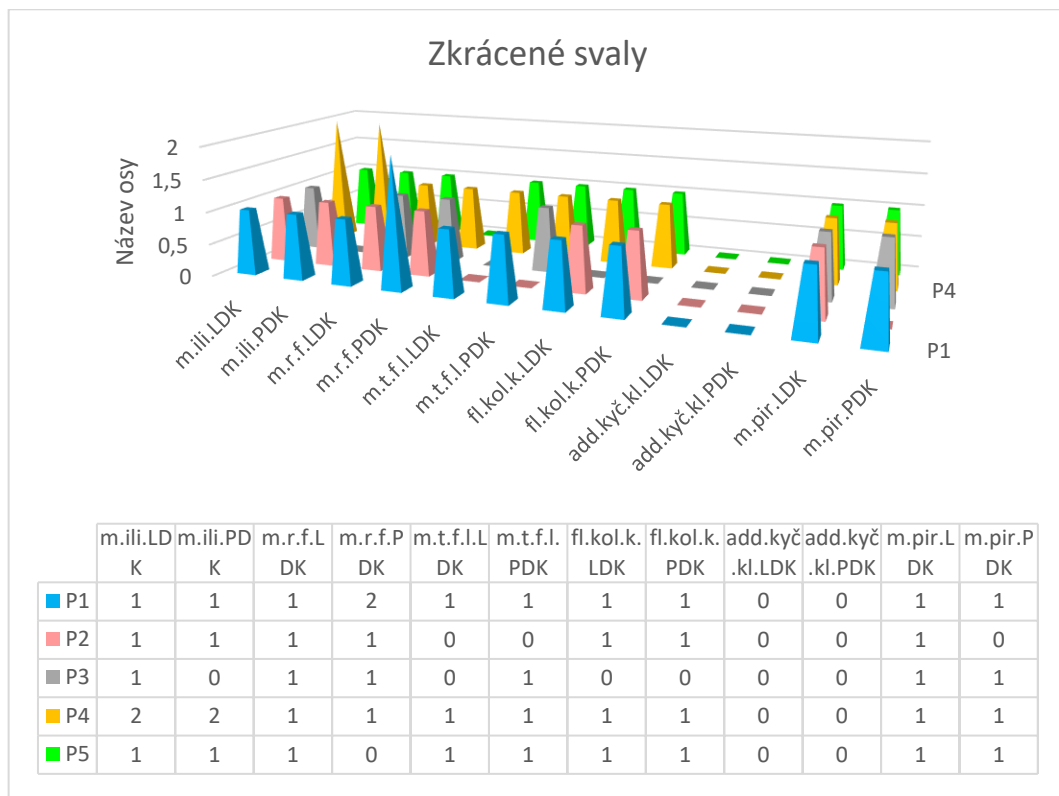
Tabulka 47 - Výsledné hodnoty svalového zkrácení

Legenda: m. ili. (musculus iliopsoas), m.r.f. (musculus rectus femoris), m.t.f.l. (musculus tensor fasciae latae), fl.kol.k. (flexory kolenního kloubu), add. kyč. k. (adduktory kyčelního kloubu), m. pir. (musculus piriformis), L (levá), P (pravá), P číslo (proband)

Zkrácené svaly										
Skupina	Skupina 1 (cvičící)					Skupina 2 (necvičící)				
Proband	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Strana	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P	L/P
m. ili.	+	✓	+	×	✓	+	×	×	×	×
m.r.f.	+	+	+	+	✓	×	+	×	×	×
m.t.f.l.	+	×	✓	✓	✓	×	×	×	×	×
fl.kol.k.	✓	×	×	×	+	×	×	×	×	×
add.kyč.k.	✓	×	×	+	✓	×	×	×	×	×
m.pir.	+	✓	✓	✓	×	×	×	×	×	×
Výsledek	8/12	5/12	6/12	6/12	9/12	1/12	1/12	0/12	0/12	0/12
Procento zlepšení	67 %	42 %	50 %	50 %	75 %	8 %	8 %	0 %	0 %	0 %

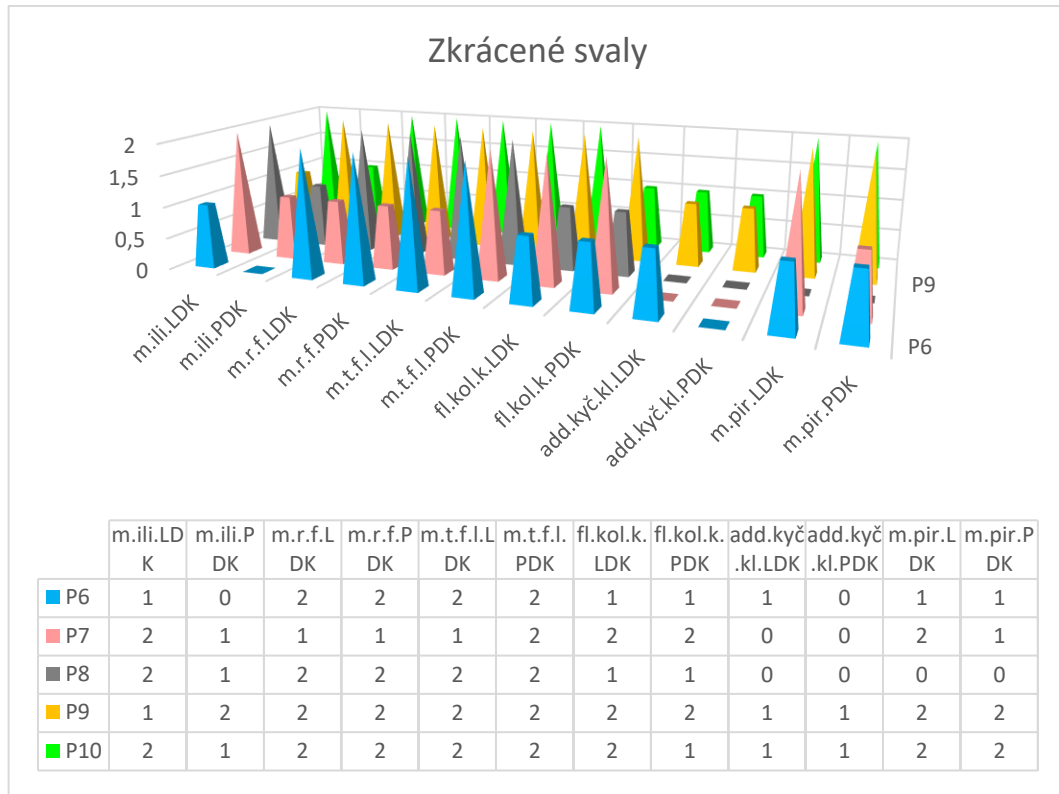
Následné grafické zobrazení názorně ukazuje výsledné hodnoty výstupního vyšetření a výrazné rozdíly svalového zkrácení mezi první a druhou skupinou.

Legenda: m. ili. (musculus iliopsoas), m.r.f. (musculus rectus femoris), m.t.f.l. (musculus tensor fasciae latae), fl.kol.k. (flexory kolenního kloubu), add. kyč. k. (adduktory kyčelního kloubu), m. pir. (musculus piriformis), L (levá), P (pravá), P číslo (proband)



Graf 5 - Sloupcový - Znázorňující výstupní hodnoty svalového zkrácení 1. skupiny

Legenda: m. ili. (musculus iliopsoas), m.r.f. (musculus rectus femoris), m.t.f.l. (musculus tensor fasciae latae), fl.kol.k. (flexory kolenního kloubu), add. kyč. k. (adduktory kyčelního kloubu), m. pir. (musculus piriformis), L (levá), P (pravá), P číslo (proband)



Graf 6 - Sloupcový - Znázorňující výstupní hodnoty svalového zkrácení 2. skupiny

Vyšetření pohybových stereotypů

Výstupní vyšetření projevilo mírné změny v pohybovém stereotypu více u první skupiny. I když u některých probandů byly změny minimální, bylo u některých probandů dosaženo zlepšení.

Znamínko „fajfky“ ✓ značí zlepšení oproti vstupnímu vyšetření, znamínko „křížku“ ✗ beze změny oproti vstupnímu vyšetření. Celkové hodnoty zlepšení jsou hodnoceny 1 bod – tedy extenze LDK zlepšena = 1 bod, beze změny = 0 bodů.

Dále jsou uvedena procenta zlepšení, výsledná hodnota 50 a více % je zvýrazněna zelenou barvou.

Tabulka 48 - Souhrn pohybové stereotypy

Legenda: Ext. kyč. k. (extenze v kyčelním kloubu), Abd. kyč. k. (abdukce v kyčelním kloubu), Fl. trupu (flexe trupu), L (levá), P (pravá), P číslo (proband)

Pohybové stereotypy										
Skupina	Skupina 1 (cvičící)					Skupina 2 (necvičící)				
Proband	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Ext.kyč.kl. L	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗
Ext.kyč.kl. P	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✗	✗
Abd.kyč.kl. L	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Abd.kyč.kl. P	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗	✓
Fl. trupu	✓	✓	✗	✗	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Výsledek	4/5	3/5	1/5	2/5	3/5	1/5	1/5	0/5	1/5	1/5
Procento zlepšení	80 %	60 %	20 %	40 %	60 %	20 %	20 %	0 %	20 %	20 %

Hluboký stabilizační systém páteře

Výstupní vyšetření projevilo oproti vstupnímu pozitivní výsledky. U probandů 1. skupiny byla o 100 % zlepšena poloha na čtyřech, 80% zlepšení dosáhla flexe v kyčli a hluboký dřep. Druhá hodnotící skupina neprojevila výrazné změny oproti vstupnímu vyšetření a její pozitivní výsledky byly minimální.

Tabulka 49 - Souhrn HSSp

Legenda: Fl. v kyč. (flexe v kyčli), Dech. ster. (dechový stereotyp), Pol. na 4 (poloha na čtyřech), Hlub. dřep. (hluboký dřep), P číslo (proband), Brán. (brániční), Kost. (kostální)

Hluboký stabilizační systém páteře										
Skupina	Skupina 1 (cvičící)					Skupina 2 (necvičící)				
Proband	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Brániční t.	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Fl. v kyč.	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗	✗
Dech. ster.	Brán.	Brán.	Brán.	Brán.	Kost.	Brán.	Brán.	Brán.	Brán.	Brán.
Pol. na 4	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✗	✗	✓
Hlub. dřep	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✗	✗	✗
Výsledek	4/5	3/5	3/5	3/5	4/5	1/5	1/5	0/5	0/5	1/5
Procento zlepšení	80 %	60 %	60 %	60 %	80 %	20 %	20 %	0 %	0 %	20 %

Opora o akrum

Ve speciální části u terapie první skupiny probandů byla využita správná opora o ruku a nohu. Při výstupním vyšetření bylo u všech probandů výrazné zlepšení a správné zatížení o akrum. Druhá skupina, cvičící pouze dle hokejové tréninkové jednotky, neprokázala správné zatížení, mimo jednoho probanda.

Další vyšetření

Následující tabulka zobrazuje výsledné hodnoty vstupního a výstupního vyšetření dalších testů. Prokázalo se zlepšení u tří probandů 1. skupiny a dvou probandů 2. skupiny. Na konci tabulky jsou uvedena procenta zlepšení, výsledná hodnota 50 a více % je zvýrazněna zelenou barvou.

Tabulka 50 - Souhrn dalších vyšetření

Legenda: Trend. (Trendelenburg), Douch. (Douchene), Pat. t. (Patrikův test), Pán. lig. (Pánevní ligamenta), Thom. t. (Thomasův test), P číslo (proband), Poz. (pozitivní), Neg. (negativní), P (pravá), L (levá), Vst. v. (vstupní vyšetření), Výs. v. (výstupní vyšetření)

Další vyšetření											
Skupina		Skupina 1 (cvičící)					Skupina 2 (necvičící)				
Proband		P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8	P9	P10
Vst.V	Trend.	Poz.P	N	N	Poz.L	Poz.L	N	Poz.	N	Poz.P	Poz.L
	Douch.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Pat. t.	N	N	Poz.L	N	N	Poz.L	Poz.	Poz.	Poz.P	N
	Pán.lig.	Poz.P	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Thom.t.	N	N	Poz.	N	N	N	N	Poz.	N	N
Výs.V.	Tren.	Poz.P	N	N	Poz.L	N	N	Poz.	N	Poz.P	Poz.L
	Douch.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Pat. t.	N	N	N	N	N	Poz.L	N	N	Poz.P	N
	Pán.lig.	N	N	N	N	N	N	N	N	N	N
	Thom.t.	N	N	N	N	N	N	N	Poz.	N	N
Výsledek		4/5	5/5	5/5	4/5	5/5	4/5	4/5	4/5	3/5	4/5
Procento zlepšení		80%	100%	100%	80%	100%	80%	80%	80%	60%	80%

7 DISKUZE

V současné době se odborné výzkumy na téma lední hokej zabývají nejvíce problematikou techniky bruslení, správnou výstrojí, otřesy mozku, či následky nárazu na mantinel. Mnoho z nich se však nezabývá problematikou vzniku bolestí neúrazového charakteru, nebo správnou metodou vedení tréninku, aby byly zohledněny současné obtíže, posílení HSSp a důležitost protahování.

S ohledem na rozdělení 10 zúčastněných probandů na dvě skupiny jsem měla možnost porovnat získané výsledky výzkumu. První skupina, která podstoupila terapie, a také zainstruované samostatná cvičení, prokázala značné pozitivní výsledky oproti vstupnímu vyšetření. Všichni probandi první skupiny udávali výrazné zlepšení, nebo vymizení bolestí přetěžovaného kyčelního kloubu. Pouze jednomu probandovi nevytizely přetrvávající obtíže úplně a jeho hodnoty jsou oproti ostatním nižší. Věřím, že by potíže pokračováním v zavedené terapii ustoupily.

Druhá skupina, která se zúčastnila vstupního a výstupního vyšetření, byly jí doporučeny určité postupy pro zlepšení obtíží, nevykázala veliký posun oproti prvnímu vyšetření. Opět se projevilo veliké svalové zkrácení a dysfunkční stabilizace páteře. Jeden z pěti probandů vykázal při výstupním vyšetření spíše zhoršení, oproti vstupnímu, jehož příčinou může být i sedavé zaměstnání a dysfunkční HSSp. Největší posun celé skupiny byl zřetelný u vyšetření svalové síly, kde se hodnoty značně pozitivně navýšily. U první skupiny je možné přidělení pozitivních výsledků k nastavené terapii, nebo současně s druhou skupinou samostatnému silovému tréninku.

Vlivem přetížení, díky jednostranné zátěži, vzniká plná řada obtíží. Studijní pokusy odborného výzkumu v časopise Ortopedické a sportovní fyzikální terapie posuzovaly detekci náklonu pánve, pro hodnocení pohybu kyčle

u hokejových hráčů. Vlivem rentgenografické validace vědci pozorovali m. iliopsoas, který byl nejčastější příčinou bolestí kyčelního kloubu a bederní páteře. Zkrácení tohoto svalu může mít veliký vliv na následnou náchylnost ke vzniku úrazu. Pro hokejistu je veliké riziko předcházejících bolestí kyčelního kloubu k bezkontaktnímu musculoligamentóznímu zranění, jehož důvodem je vygenerované velké množství síly během zrychlování a zpomalování při bruslení. Vlivem přerušovaného bruslení, změnám rychlosti a intenzity musí být vynaložena značná síla svalu, která je určována aerobním a anaerobním energetickým systémem. [42, 43]

Přetížení a svalové dysbalance m. iliopsoas se při vstupním vyšetření objevily u všech zúčastněných probandů. Veliké zkrácení tohoto svalu se též potvrdilo u 80 % sportovců. Palpační vyšetření projevilo také bolesti a hypertonus. U některých hráčů se objevily i triggerpointy, které byly též zdrojem bolesti. Vlivem nastaveného protahování a technikám PIR bylo u první skupiny u 4 z 5 probandů dosaženo k jeho zlepšení. Druhá skupina cvičící dle hokejového tréninkového programu nedosáhla velikého rozdílu oproti prvnímu vyšetření, pouze 1 z 5 probandů při výstupním vyšetření prokázal zlepšení výsledku. [42, 43]

Hodnoty odpovídající procentuálním rozdílům mezi vstupním a výstupním vyšetřením potvrdily zlepšení více u první skupiny probandů, která dospěla ke zlepšení celkem o 56,7 % a druhá skupina o 3,3 %. Výsledné hodnoty vypovídají o nedbalosti a malému podílu zaměření tréninku na protahování. Tréninková jednotka by se měla více zaměřit na protažení zkrácených svalových skupin, které jsou na ně jednostranným zatížením více náchylné. Ačkoli je v odborné literatuře uvedeno, že by měla být poslední fáze tréninku věnována strečinku (viz. kapitola věnována protahování), většina trenérů na ni nedbá a může to být počátek obtíží. [16]

V roce 2013 vznikla klinická studie autorů M. Jäger, J. Freiwald a M. Engelhardt v Berlíně pozorující rozdíly svalového zkrácení pomocí zařízení určeného k navýšení rozsahu pohybu v kolenním kloubu. První skupinu tvořilo 16 hokejových hráčů a druhou 16 normálních nespportujících zdravých jedinců. Výsledné hodnoty prokázaly lepší výsledky u hokejistů. I přestože mají veliké tendence ke svalovému zkrácení, jejich rozsah pohybu může být díky pravidelnému strečinku navýšen. [44]

Fyzické vlastnosti hokejistů odhalují, že hráči na postu obránce jsou vyšší a těžší než útočníci. Nadměrná hmotnost hráče zapříčiní horší výsledky při hokejové hře. Jedná se o rychlost i kondici sportovce. Útočníci bývají většinou hubení a mrštní, mezomorfní postavy, někteří i menšího vzrůstu, díky kterému mohou být i hbitější. [43]

Abych mohla řádně objasnit teorii studie „Physiology od Ice Hockey“, popřípadě vyvrátit výsledky, porovнала jsem výšku a váhu obránců i útočníků z týmu Engineers Prague (viz. tabulka Engineers Prague v kapitole Přílohy). V tabulce jsou znázorněny hodnoty 10 obránců a 10 útočníků z týmu. Průměrná hmotnost obránců je 88,6 kg a výška 187,3 cm, naopak průměrná hmotnost útočníků je 83,5 a výška 181,2 cm. Výsledné hodnoty potvrzují teorii již zmíněné studie, avšak rozdíl výsledků je nepatrný – obránci v týmu Engineers Prague jsou o 6,1 cm vyšší a 5,1 kg těžší.

Během odborného výzkumu bakalářské práce Proband 1 vlivem cvičení a úpravou jídelníčku shodil 6 kg. Výsledky výstupního hodnocení byly u tohoto jedince oproti ostatním výrazně lepší. Navýšení svalové síly porovnané s prvním vyšetřením bylo o 64,3 %. Vlivem protahování a technikám PIR bylo svalové zkrácení zlepšeno o 66,7 % a změna pohybových stereotypů byla docílena

o 80 %. Výsledky tohoto sportovce na postu obránce potvrdily názor DL Montgomeryho, že záleží na hmotnosti sportovce.

V Kanadské laboratoři podpory zdraví a fitness provedly výzkum sledující mladé sportovce vysokoškolských hokejových týmů. Výzkum se zabýval sezónními změnami stavby těla z fyziologického hlediska. Studie přinesla důkazy o tom, že během celé sezóny se výrazně mění procenta tuků i svalů v těle sportovce. Z tohoto důvodu by byla vhodná úprava tréninkového programu s ohledem na okolnosti, abychom předešli následným obtížím. [45]

Vyšetření svalové síly prokázalo u obou skupin zajímavé výsledky. Bez ohledu na to, že první skupina docházela na terapie a druhá ne, současná situace Covid – 19 bohužel zapříčinila uzavření všech posiloven, kam byli probandi zvyklí docházet a cvičit s těžkými činkami a stroji. Z tohoto důvodu se museli přizpůsobit a silový trénink probíhal převážně cvičením s vlastní vahou, nebo různými pomůckami.

Výsledné hodnoty svalové síly prokázaly poměrně shodný percentil zlepšení. 1. skupina dosáhla 46,6 % a druhá 48,4 % navýšení hodnot. Můžu ale jen spekulovat, zda k lepšímu výsledku 1. skupiny dopomohla zavedená terapie, nebo byl výsledek docílen vlivem hokejové tréninkové jednotky a samostatnému cvičení. Bohužel dosud neexistuje žádná studie, která by ozřejmila ovlivnění výsledků během této situace.

Pro předcházení obtíží, bylo využito posílení posturální stability těla. Ovlivnění rizikových faktorů, může přinést pozitivní výsledky pro správnou techniku a vytrvalost. Hokejisté mají vlivem častých svalových dysbalancí mnohdy presumpci k hornímu, nebo dolnímu zkříženému syndromu. Ačkoli se jedná o sport, kde je třeba vysoká vytrvalost a kondice, u hráčů, kteří jsou také

studenti, mohou být obtíže více rozvíjeny, vlivem dlouhého sezení ve škole u přednášek. [46]

Jak již bylo řečeno v předchozích kapitolách probandi zúčastnění výzkumu byli rozděleni na 2 skupiny. Při vstupním vyšetření bylo provedeno testování ohledně zjištění aktivity hlubokého stabilizačního systému páteře. U všech sportovců se projevíly značné nesrovnalosti a špatné provedení pohybů.

První skupina byla v průběhu terapií zainstruována k samostatnému cvičení pro posílení posturální stability. Metody z konceptů vývojové kineziologie DNS a ACT jsou využívány fyzioterapeuty některých profesionálních hokejových týmů. Cílem těchto cvičení je posílení hlubokého stabilizačního systému páteře, který má následně vliv na ústup obtíží a zlepšení výkonů při cvičení i samotné hře.

Ovlivnění poruch pohybového aparátu je docíleno již osvědčenou metodou Dynamické neuromuskulární stabilizace Prof. Koláře. Jeho metodiku využila ve své bakalářské práci Petra Nosková, která se zabývala stabilizací páteře. Došla k závěru, že je velice důležitá kompenzace všech pohybů a využitím DNS by mělo být docílena správná funkce pohybového aparátu s čímž naprosto souhlasím. [47]

Pro samostatné cvičení 1. skupiny byla z metody DNS využita poloha supinační 3. měsíce, na boku 5. měsíce a pronační 7. měsíce vývoje člověka. Správné nastavení a posílení stabilizace těla vedlo hokejové hráče k lepší souhře svalů a mohli přestoupit k těžším pozicím, které se odvíjely od metody ACT.

Ve své knize Akrální koaktivační terapie Ingrid Palašáková Špringrová uvádí veliké změny postury, díky cvičení dle ACT, které je velice podobné metodě

DNS. Cvičení by mělo docílit navýšení vytrvalosti síly, které se týká i výdrže při opakování cvičebních sérií a frekvencí opakování. [9]

Při vstupním vyšetření nebyl schopen žádný z probandů ukázat správnou oporu o akrum a nejvíce zatěžovali oblast hypotheraru. Zavedenou terapií skupiny 1 se probandi učili správnou oporu v různých pozicích. Výstupní vyšetření prokázalo výrazné změny – 5 probandů z první skupiny dosáhlo správného nastavení a z druhé skupiny pouze 1 proband.

Cvičení, dle již zmíněné metody ACT, bylo pro sportovce obtížnější. Zpočátku se probandi učili vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu, po jehož zvládnutí se zaučili otočku en bloc, která byla pro všechny ze začátku velice náročná. Navozením správné svalové souhry a lepší aktivací HSSp ji ale však zvládli provést již bez chyb.

Vlivem zavedené terapie a cvičební jednotky výsledné hodnoty první skupiny vypovídají o posílení hlubokého stabilizačního systému o 80 %. Ačkoli druhá skupina také neustále sportuje a jeden z 5 probandů dochází na tréninky 2. ligy ledního hokeje, kde je tréninkový plán více upraven než u ULLH, výsledná procentuální hodnota zlepšení skupiny je pouze 15 %.

Vyšetření dechového stereotypu prokázalo u vstupního i výstupního vyšetření u 9 probandů brániční způsob dýchání. Pouze 1 proband z první skupiny vykázal kostální způsob. Ačkoli bylo při terapii zdůrazněno na dýchání převážně do bránice, stereotyp se však za dobu výzkumu nepodařilo změnit.

Veliké rozdíly mezi první a druhou skupinou ve vyšetření zkrácených svalů, goniometrie, hlubokého stabilizačního systému, palpce a celkové kondice mě dovedly k zamyšlení, jak by bylo možné ovlivnit a upravit trénink hokejových

hráčů, aby byla zajištěna nejen svalová síla a vytrvalost, ale i funkčnost celého těla.

Nastavené cvičební jednotky dle vývojových řad prokázaly značné zlepšení hokejistů první skupiny. Proto by bylo vhodné zařadit některé vývojové pozice i do normálního tréninku. Ačkoliv si to nemohou probandi pamatovat, někteří z nich mohli v počátku neuromotorického vývoje některé pozice přeskočit, nebo urychlit, jak mi následně někteří potvrdili po konzultaci s rodiči.

S ohledem na okolnosti si myslím, že velice záleží na dobré souhře trenéra s fyzioterapeutem v jakémkoliv sportovním klubu. Trenér by měl dle odborné literatury vést celý tým k vítězství správnou přípravou, činnostmi a hodnocením. Měl by mít přehled o svých hráčích a zohlednit veškeré dosažené dovednosti i schopnosti. [48]

Z důvodu častých úrazů a poranění by měla být zohledněna schopnost hráče, aby nedošlo k zhoršení obtíží a hráč by se mohl opět v plné kondici vrátit mezi své kolegy. Proto by byla vhodná spolupráce trenéra s fyzioterapeutem, jak to již funguje v některých spolcích.

S ohledem na výsledky výstupního vyšetření druhé skupiny jsem došla k názoru, že by hráčům ledního hokeje klubu Engineers Prague neuškodila úprava tréninkové jednotky. I když mají za normálních okolností trénink rozložen na 3 - 4x týdně + zápas. Z těchto dní je jednotka nastavena 2 - 3x týdně na trénink na ledě a 2x týdně mimo led. Díky získaným výsledným hodnotám druhé skupiny jsem si objasnila skutečnost, že není brán veliký zřetel na protahování během tréninku. Proto by bylo vhodné jej zařadit na každou suchou přípravu a možná i před nástupem na ledovou plochu.

Trénink obratnosti, rychlosti, vytrvalosti a síly by bylo dobré také podpořit o zaměření se na hluboký stabilizační systém páteře. Jehož posílení by docílilo lepší postury hráče a možné zlepšení výkonu. Sportovec by se také cítil lépe, dosáhl by úlevě stávajících obtíží a jeho výkonnost by se mohla výrazně zlepšit. [16]

Důležité je však zmínit, jaký by na tuto problematiku měli názor trenéři, a zda by byli ochotni oprostít se od svých zavedených metod a přiklonit se k již používaným, ale pro ně však novým jednotkám. Velice důležitá by také byla časová dotace, která by byla věnována zavedeným novým postupům při tréninku.

Dále by bylo dobré věnovat nějaký čas osobním a individuálním tréninkům pouze s jedním sportovcem, při kterém by bylo dohlédnuto na samostatné cvičení, diagnostikování aktuálních obtíží, ale i jejich možné řešení, včetně rehabilitačního plánu. V nezbytných případech se domluvit i s trenérem na úpravě tréninkové jednotky, ať už pro jednotlivce, nebo celou skupinu. Zohlednění jejich problematických partií a obtíží, aby trénink nedocílil jejich zhoršení.

Jak výrazný dopad by měla úprava tréninku na hráče Univerzitní hokejové ligy ledního hokeje při samotném zápase, či na ledové ploše, si netroufám říci z důvodu zavřených zimních stadionů během probíhaného výzkumu, i před jeho začátkem. Jednalo by se pouze o hypotézy a domněnky, které bohužel momentálně nemám s mými probandy kde objasnit.

Dovoluji si troufale říci, že výzkum byl úspěšný. První skupina se zavedenou terapií a cvičebními jednotkami vykazala veliké posuny oproti vstupnímu vyšetření, ačkoli jeden z 5 probandů nedostal úplnému útlumu od bolestí.

Pro následné možné vyhotovení odborného výzkumu např. diplomové práce by bylo zajímavé porovnání rehabilitačních metod využívaných u větších hokejových spolků jejich osobními fyzioterapeuty s možným srovnáním s menšími ligami.

Uskutečněným rozhovorem, konzultací, nebo i účastí na terapiích vyhotovit studii, která by odhalila nejčastější využívané metody i koncepty a nejlepší účinnost terapie na danou problematiku. Získané výsledky by mohly být detailně předloženy a rozebrány s trenéry, jejichž výsledky by mohly ovlivnit jejich pohled na důležitost fyzioterapeuta v týmu.

8 ZÁVĚR

Hlavním cílem bakalářské práce bylo ovlivnit bolest kyčelního kloubu u vysokoškolských hráčů ledního hokeje pomocí konceptů čerpajících z vývojové kineziologie.

Dílčím úkolem bylo komparovat získané výsledky výzkumu. Obě skupiny prokázaly veliké rozdíly, díky kterým bylo možné porovnat zavedenou terapii s dosavadním funkčním tréninkem.

Výsledky výzkumu by měly vést trenéry i hráče k zamyšlení, zda je tréninková jednotka nastavena správně. Zda-li by mělo dojít k úpravě struktury tréninkového plánu, aby nepřevahoval silový trénink, vytrvalost a rychlost, ale byla zohledněna funkčnost postury.

9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

AC	acromioclaviculární
ACT	Akrální koaktivační terapie
Abd.	abdukce
Abd. kyč. k.	abdukce kyčelního kloubu
Add.	addukce
Add. kyč. k.	addukce kyčelního kloubu
apod.	a podobně
atd.	a tak dále
AV	anteverze
BC	bakalářská
bilat.	bilaterálně
BL	bederní lordóza
BP	bez patologie
Brag.	Bragardův test
Brán.	brániční
Ca	carcinom
CMP	Cévní mozková příhoda
CNS	Centrální nervová soustava
ČVUT	České vysoké učení technické
ČZU	Česká zemědělská univerzita
Dech. ster.	dechový stereotyp
dex.	dextra
DK	dolní končetina
DKK	dolní končetiny
DNS	Dynamická neuromuskulární stabilizace
Duch.	Duchenne
DPS	dominance paravertebrálních svalů

Dr.	Doktor
el.	elevace
ex.	externus
Ext.	extenze
Ext. kyč.k.	extenze kyčelního kloubu
Ext. m. g. m.	extenze musculus gluteus maximus
Fl. kol. k	flexe kyčelního kloubu
Fl. v kyč.	flexe v kyčli
Flex.	flexe
Fl. trupu	flexe trupu
HK	horní končetina / hrudní kyfóza
HKK	horní končetiny
HL	hrudní lordóza
Hlub. Dřep	hluboký dřep
HSSp	Hluboký stabilizační systém páteře
int.	internus
IP	interphalangeal
Kost.	kostální
kyč.	kyčel
L	levá
Lass.	Lasséguův manévr
LDK	levá dolní končetina
LHK	levá horní končetina
lig.	ligamentum
LTV	Léčebná tělesná výchova
m.	musculus
mm.	muscilí
m. ili.	musculus iliopsoss
m.R.A.	musculus rectus abdominis

m.r.f.	musculus rectus femoris
m. pir.	musculus piriformis
MRI	Magnetická rezonance
N	Newton/normestezie
např.	například
Neg.	negativní
NFp.	Neurofyziologickém podkladě
Obr. Lass.	Obrácený Lasségueův manévr
P	pravá/patologie
P (číslo)	proband
Pán. lig.	pánevní ligamenta
pat.	patela
Pat. t.	Patrikův test
PDK	pravá dolní končetina
PHK	pravá horní končetina
PIR	Postizometrická relaxace
Poh.na 4	poloha na čtyřech
Pohyb.	pohybocit
Poloh.	polohocit
Povrch. č.	povrchové cití
Poz.	pozitivní
PP	pedes plani
PR	protrakce
Prof.	Profesor
Promin.	prominence
Před.	předsun
Rek.	rekurvace
RK	ramenní kloub
S	sacrum

SA	scapula alata
SI	sacroiliacální
SIAS	Spina iliaca anterior superior
sin.	sinistra
SIPS	Spina iliaca posterior superior
Sym.	symetrie
Thom.	Thomasův test
tj.	to jest
Trend.	Trendelenburg
TRPs.	Trigger points
TRX	Total Resistance Exercises
tzv.	takzvaně
ULLH	Univerzitní liga ledního hokeje
Val.	valgózní
Var.	varózní
VR	vnitřní rotace
VŠE	Vysoká škola ekonomická
zákl.	záklon
Zkř. Lass.	Zkřížený Lasséguův manévr
ZR	zevní rotace

10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-160-8.
2. DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-3240-4.
3. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, 2020. ISBN 978-80-7492-500-9.
4. DYLEVSKÝ, Ivan. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-1648-0.
5. ČAPEK, Lukáš, Petr HÁJEK a Petr HENYŠ. *Biomechanika člověka*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0367-6.
6. CHALOUPKA, Richard. *Vybrané kapitoly z LTV v ortopedii a traumatologii*. Brno: Vydavatelství IDVPZ, 2001. ISBN 80-7013-341-4.
7. DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
8. HÁJEK, Stanislav a Jiří ŠTEFAN. *Příčiny, mechanismus a hodnocení poranění v lékařské praxi*. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-202-6.
9. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Akrální koaktivační terapie: Acral coactivation therapy*. Vydání třetí. [Čelákovice]: ACT centrum, 2018. ISBN 978-80-906440-7-6.
10. PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. *Akrální vzpěrná cvičení pro napřímená záda u sportovců*. Vydání druhé. [Čelákovice]: ACT centrum, 2017. ISBN 978-80-906440-3-8.
11. VOJTA, Václav a Annegret PETERS. *Vojtův princip: svalové souhry v reflexní lokomoci a motorické ontogenezi*. Praha: Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2710-3.

12. VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
13. GUT, Karel a Václav PACINA. *Malá encyklopedie ledního hokeje*. Praha: Olympia, 1986. ISBN 27-010-86
14. Pravidla ledního hokeje: 2018-2022. *Český hokej* [online]. 2018, červen 2018, 173 [cit. 2021-02-20]. Dostupné z: doi:<https://www.ceskyhokej.cz/data/document/file/cslh-pravidla2018-22-web.pdf>
15. TERRY, Michael. a Paul GOODMAN. *Hockey: anatomy*. Human Kinetics Publishers, 2019. ISBN 978-1-4925-358-1.
16. PERIČ, Tomáš. *Lední hokej: trénink budoucích hvězd*. Praha: Grada, c2002. ISBN 80-247-0472-2.
17. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada, 2004. ISBN 80-247-0722-5.
18. TLAPÁK, Petr. *Posilování kloubní kondice: centračně-stabilizační cvičení*. Praha: ARSCI, 2018. ISBN 978-80-7420-053-3.
19. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2010. ISBN 978-80-7013-516-7.
20. NELSON, Arnold G. a Jouko KOKKONEN. *Strečink na anatomických základech*. Druhé, přepracované vydání. Přeložil Daniela STACKEOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2015. Sport extra. ISBN 978-80-247-5485-7.
21. PILNÝ, Jaroslav. *Úrazy ve sportu a jak jim předcházet*. Druhé, rozšířené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0757-5.
22. Common Ice Hockey Injuries and Treatment: A Current Concepts Review. *Current sports medicine: American collage of sports medicine* [online]. 2017, 9.10.2017, **svazek 16(5)**, 357-362 [cit. 2021-02-20]. Dostupné z: <https://journals.lww.com/acsm->

csmr/Fulltext/2017/09000/Common_Ice_Hockey_Injuries_and_Treatment_A.18.aspx

23. The Epidemiology of Hip/Groin Injuries in National Collegiate Athletic Association Men's and Women's Ice Hockey. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine* [online]. 2016, **2014-2015(?)**, 7 [cit. 2021-02-20]. Dostupné z: doi:<https://journals.sagepub.com/doi/pdf/10.1177/2325967116632692>.
24. PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.
25. PAVLŮ, Dagmar a Vladimír JANDA. *Goniometrie: učební text*. 1. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1993. ISBN 80-7013-160-8.
26. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.
27. HÁJKOVÁ, Simona, Irena OPATRNÁ NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ. *Mobilizace periferních kloubů*. 2. vydání. V Praze: České vysoké učení technické, 2019. ISBN 978-80-01-06658-4.
28. Dynamická neuromuskulární stabilizace. *DNS* [online]. [cit. 2021-02-20]. Dostupné z: <https://www.dns-cz.com/o-dns>
29. KITTNAR, Otomar. *Lékařská fyziologie*. 2., přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2020. ISBN 978-80-247-1963-4.
30. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3817-8.
31. ŽVÁK, Ivo. *Traumatologie ve schématech a RTG obrazech*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1347-0.
32. Evaluation, management and prevention of lower extremity youth ice hockey injuries. *Open Access Journal of Sports Medicine* [online]. 2016,

- 21.11.2016, 2016(7), 167-176 [cit. 2021-02-28]. Dostupné z: doi:<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5123732/>
33. Epidemiology, identification, treatment and return to play of musculoskeletal-based ice hockey injuries. *British Journal of Sport Medicine* [online]. 2014, 2014(48) [cit. 2021-03-07]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24285783/>
34. THURGOOD, Glen a Mary PATERNOSTER. *Core trénink: [kompletní rádce pro muže i ženy, jak posílením svalů středu získat zdravější a lépe fungující tělo.* V Praze: Slovart, 2014. ISBN 978-80-7391-851-4.
35. PFEIFFER, Jan. *Neurologie v rehabilitaci: pro studium a praxi.* Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1135-5.
36. OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty.* Olomouc: Univerzita Palackého, 2003. ISBN 80-244-0625-X.
37. Long-standing groin pain in contact sports: a prospective case-control and MRI study. *BMJ Open Sport Exerc Med* [online]. 2019, 5 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31191965/>
38. Hip Joint Pathology as a Leading Cause of Groin Pain in the Sporting Population: A 6-Year Review of 894 Cases. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2015, 43 (7) [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546515582031>
39. Radiographic Hip Anatomy Correlates With Range of Motion and Symptoms in National Hockey League Players. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2017, 45(7) [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0363546517692542>
40. Prevalence of Cam-Type Deformity and Hip Pain in Elite Ice Hockey Players Before and After the End of Growth. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2013, 41(10) [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://journals.sagepub.com/doi/full/10.1177/0363546513497564>

41. The influence of segmental stabilization training upon the reduction of motor system weak connections in hockey players. *Chir Narzadow Ruchu Ortop Pol* . [online]. 2011, 76(3), 145-50 [cit. 2021-03-26]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21961267/>
42. A New Pelvic Tilt Detection Device: Roentgenographic Validation and Application to Assessment of Hip Motion in Professional Ice Hockey Players. *Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy* [online]. 1996, 24(5), 303-308 [cit. 2021-4-13]. Dostupné z: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.1996.24.5.303>
43. Physiology of Ice Hockey. Springer Link [online]. 2012, 1988(5), 99–126 [cit. 2021-3-29]. Dostupné z: <https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-198805020-00003>
44. Differences in hamstring muscle stretching of elite field hockey players and normal subjects. *Thieme E-Journals* [online]. 2003, 17(2), 65-70 [cit. 2021-4-29]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/12817317/>
45. Seasonal Changes in Physiological Responses and Body Composition During a Competitive Season in Male and Female Elite Collegiate Ice Hockey Players. *The Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 2019, 33(8), 2162-2169 [cit. 2021-3-20]. Dostupné z: https://journals.lww.com/nsca-jscr/Abstract/2019/08000/Seasonal_Changes_in_Physiological_Responses_and.14.aspx
46. Postural and Structural Adaptations in Hockey Players. *Therapeutic Exercise, Strength Training, and PT info* [online]. 2013 [cit. 2021-4-29]. Dostupné z: <https://luketdelorenzo.wordpress.com/2013/12/31/postural-and-structural-adaptations-in-hockey-players/>
47. NOSKOVÁ, Petra. Vliv DNS metody na stabilizační systém páteře u hokejistů: Bakalářská práce [online]. In: . Kladno: ČVUT, 2020, s. 125 [cit.

2021-4-29]. Dostupné z: file:///C:/Users/Alza/Downloads/FBMI-BP-2020-Noskova-Petra-prace.pdf

48. ŠVEJCAR, Pavel a Martin ŠŤASTNÝ. *Moderní fyziotréning*. Praha: Plot, 2013. ISBN 978-80-7428-183-9.

11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Zatížení kyčelního kloubu při stoji	18
Obrázek 2 - Funkční klenba na ruce při zatížení a vzpěru [10, s. 17]	21
Obrázek 3 - Příčná klenba nohy [9, s. 25]	22
Obrázek 4 - Schématické znázornění fraktur krčku femuru [Nákres autorky]	39
Obrázek 5- Výchozí poloha, pozice 3. měsíce	175
Obrázek 6- Vedení pohybu, pozice 3. měsíce	176
Obrázek 7 - Výchozí poloha, pozice 5. měsíce	177
Obrázek 8 - Vedení pohybu, pozice 5. měsíce	177
Obrázek 9 - Výchozí poloha, pozice 7. měsíce	178
Obrázek 10 - Vedení pohybu, pozice 7. měsíce	179
Obrázek 11 - Výchozí poloha, vzpěr z polohy na 4.....	180
Obrázek 12 - Dokončení přetočení, nízký šikmý sed	180
Obrázek 13 - Výchozí poloha, otočka en bloc.....	181
Obrázek 14 - Dokončení rotace do polohy na 4.....	182

12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 – Goniometrie - kyčelní kloub	54
Tabulka 2 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub.....	54
Tabulka 3 - Vyšetření zkrácených svalů.....	55
Tabulka 4 - Další vyšetření.....	58
Tabulka 5 - Terapie	59
Tabulka 6 – Goniometrie – kyčelní kloub	63
Tabulka 7 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub.....	63
Tabulka 8 - Vyšetření zkrácených svalů.....	64
Tabulka 9 - Další vyšetření.....	67
Tabulka 10 - Terapie.....	68
Tabulka 11 – Goniometrie – kyčelní kloub	72
Tabulka 12 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub	73
Tabulka 13 - Vyšetření zkrácených svalů	73
Tabulka 14 - Další vyšetření	77
Tabulka 15 - Terapie.....	78
Tabulka 16 – Goniometrie – kyčelní kloub.....	82
Tabulka 17 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub	82
Tabulka 18 - Vyšetření zkrácených svalů	82
Tabulka 19 - Další vyšetření	86
Tabulka 20 - Terapie	87
Tabulka 21 – Goniometrie – kyčelní kloub.....	91
Tabulka 22 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub.....	91
Tabulka 23 - Vyšetření zkrácených svalů.....	92
Tabulka 24 - Další vyšetření.....	96
Tabulka 25 - Terapie	97
Tabulka 26 – Goniometrie – kyčelní kloub	101
Tabulka 27 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub.....	101

Tabulka 28 - Vyšetření zkrácených svalů.....	101
Tabulka 29 - Další vyšetření.....	105
Tabulka 30 – Goniometrie – kyčelní kloub	109
Tabulka 31 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub	109
Tabulka 32 - Vyšetření zkrácených svalů.....	109
Tabulka 33 - Další vyšetření.....	113
Tabulka 34 – Goniometrie – kyčelní kloub	117
Tabulka 35 - Vyšetření svalové síly.....	117
Tabulka 36 - Vyšetření zkrácených svalů.....	117
Tabulka 37 - Další vyšetření.....	121
Tabulka 38 – Goniometrie – kyčelní kloub	125
Tabulka 39 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub.....	125
Tabulka 40 - Vyšetření zkrácených svalů.....	125
Tabulka 41 - Další vyšetření	129
Tabulka 42 – Goniometrie – kyčelní kloub	133
Tabulka 43 - Vyšetření svalové síly – kyčelní kloub.....	133
Tabulka 44 - Vyšetření zkrácených svalů.....	134
Tabulka 45 - Další vyšetření.....	137
Tabulka 46 - Souhrn svalová síla.....	144
Tabulka 47 - Výsledné hodnoty svalového zkrácení	145
Tabulka 48 - Souhrn pohybové stereotypy	148
Tabulka 49 - Souhrn HSSp	149
Tabulka 50 - Souhrn dalších vyšetření	150
Tabulka 51 - Znázorňující výšku a váhu útočníků z týmu Engineers Prague	182
Tabulka 52 - Znázorňující výšku a váhu obránců z týmu Engineers Prague	182

13 SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 - Výšečový - Představující možné vlivy bolesti kyčelního kloubu	33
Graf 2 - Sloupcový - Prokazující hodnoty bolesti probandů 1. i 2. skupiny ..	141
Graf 3 - Kombinovaný - Goniometrické měření 1. skupiny s porovnáním normálního rozsahu v kloubu.....	142
Graf 4 - Kombinovaný - Goniometrické měření 2. skupiny s porovnáním normálního rozsahu v kloubu.....	143
Graf 5 - Sloupcový - Znázorňující výstupní hodnoty svalového zkrácení 1. skupiny	146
Graf 6 - Sloupcový - Znázorňující výstupní hodnoty svalového zkrácení 2. skupiny	147

14 PŘÍLOHY

Cvičební jednotka

Jak již bylo popsáno na začátku kineziologického vyšetření, probandi byli rozděleni do dvou skupin. Prvních 5 cvičí dle konceptů z vývojové kineziologie a druhá skupina dle sebe, jak je doposud zvyklá, aby bylo možné porovnat výsledky.

1. Supinační poloha 3. měsíce

Výchozí poloha: Pozice v leže na zádech, hlava v prodloužení páteře, HKK relaxovány vedle těla, DKK v trojflexi s dorzální flexí hlezna.



Obrázek 5- Výchozí poloha, pozice 3. měsíce

[vlastní zdroj]

Vedení pohybu: Pánev v neutrálním postavení, opora aker HKK na stehnech. Následný mírný ipsilaterální protitlak horní a dolní končetiny.



Obrázek 6- Vedení pohybu, pozice 3. měsíce

[vlastní zdroj]

Chyby: Extenze hlavy, elevace ramen, prohloubení bederní lordózy, nebo hrudní kyfózy, anteverze pánve, nedostatečná trojflexe, padání bérce, plantární flexe hlezna, špatná opora o akrum.

2. Poloha 5. měsíce na boku

Výchozí poloha: Pozice v leže na boku, hlava v prodloužení páteře, záda rovná, spodní RK přilehlý a flektovaný do 90°, vrchní HK v trojflexi s oporou o akrum, spodní DK v mírné flexi kolenního i kyčelního kloubu, vrchní DK ve flexi, vnitřní rotaci a abdukci kyčelního kloubu a flexi kolenního kloubu, akrum v opoře o podložku. Pohyb prováděn na obě strany.



Obrázek 7 - Výchozí poloha, pozice 5. měsíce

[vlastní zdroj]

Vedení pohybu: Napřímení hlavy do prodloužení páteře bez opory o podložku, aktivace fixátorů lopatek, ramenní i loketní kloub taženy laterálně ke stropu, opora o akrum vrchní HK, spodní DK vytváří tlak na malíkové hraně a laterální straně kolene, vrchní DK vytváří tlak o patu a koleno rotováno zevně.



Obrázek 8 - Vedení pohybu, pozice 5. měsíce

[vlastní zdroj]

Chyby: Hlava není v napřímění páteře, ramenní kloub spodní HK abdukce s rotací, dysfunkce fixátorů lopatek, loketní kloub vrchní HK směřován ventrálně, opora pouze o hypothenar, spodní DK v extenzi kyčelního i kolenního kloubu, vrchní DK ve vnitřní rotaci kyčelního kloubu.

3. Pronační poloha 7. měsíce

Výchozí poloha: Pozice na čtyřech, hlava v prodloužení páteře, záda rovná, zpevnění fixátorů lopatek, loketní klouby mírně uvolněny, opora o akrum HKK, kyčelní klouby v trojflexi – kyčle 70° flexe, plantární flexe hlezenního kloubu.



Obrázek 9 - Výchozí poloha, pozice 7. měsíce

[vlastní zdroj]

Vedení pohybu: Tahem po podložce zvyšování flexe v kyčli současně s mírnou zevní rotací. Poté návrat do výchozí polohy.



Obrázek 10 - Vedení pohybu, pozice 7. měsíce

[vlastní zdroj]

Chyby: Hlava ve flexi nebo extenzi, povolení fixátorů lopatek, zvýšená hrudní kyfóza nebo bederní lordóza, ante/retroverze pánve, hyperextenze loketních kloubů, opora HKK pouze o hypothenary, překlápění pánve v průběhu pohybu, nadzvednutí kolene v průběhu pohybu, dorzální flexe hlezna.

4. Vzpěr z polohy na břicho do nízkého šikmého sedu

Výchozí poloha: Pozice v leže na břicho, hlava v prodloužení páteře, HKK v trojflexi vedle těla s oporou o akrum, hlezenní klouby v dorzální flexi se zapřením o prsty. [10] Pohyb prováděn na obě strany.



Obrázek 11 - Výchozí poloha, vzpěr z polohy na 4

[vlastní zdroj]

Vedení pohybu: Levý loketní kloub vzepřen do 90°, opora HKK o kořen dlaně a vzepření do pat, napřímení páteře, extenze levého loketního kloubu současně s nakročením levé DK, dochází k otáčení na bok, následně levá ruka položena na levé stehno, čímž dojde k dokončení přetočení. [10]



Obrázek 12 - Dokončení přetočení, nízký šikmý sed

[vlastní zdroj]

Chyby: Špatné provedení fází pohybu, hlava nedržena v prodloužení páteře, kyfóza hrudní páteře, špatná opora o akra, extenze kolene, nadzvednutí pánve nad podložku. [10]

5. Otočka en bloc

Výchozí poloha: Pozice v leže na zádech, DKK v trojflexi, levá HK zapřena o stehno levé DK, pravá HK upažena současně s pravým úhlem v kloubu loketním, dorzální flexe v hleznech. [10] Pohyb prováděn na obě strany.



Obrázek 13 - Výchozí poloha, otočka en bloc

[vlastní zdroj]

Vedení pohybu: Vzpěr o hypothenar levé dlaně a obě paty, napřímení páteře, LDK nadzvednuta a tělo rotováno na pravý bok, intenzivnější vzpěr o pravou patu, nadzvednutí pánve a dokončení rotace do polohy na čtyřech. [10]



Obrázek 14 - Dokončení rotace do polohy na 4

[vlastní zdroj]

Chyby: Neplynulé provedení fází pohybu, hlava neudržena v prodloužení páteře, kyfotizace hrudní páteře, špatná opora o akrum. [10]

Výška a váha hráčů Engineers Prague

Tabulka 51 - Znázorňující výšku a váhu útočníků z týmu Engineers Prague

Engineers Prague										
Identifikace	TF	VM	TK	JK	VB	LV	PJ	MS	JB	DB
Post	Ú	Ú	Ú	Ú	Ú	Ú	Ú	Ú	Ú	Ú
Výška	172	186	181	183	174	193	185	176	190	172
Váha	75	83	95	73	82	92	98	74	95	68

Tabulka 52 - Znázorňující výšku a váhu obránců z týmu Engineers Prague

Engineers Prague										
Identifikace	MK	MŽ	JR	PJ	DV	DK	PS	LS	MH	OZ
Post	O	O	O	O	O	O	O	O	O	O
Výška	189	178	197	183	181	185	187	190	190	193
Váha	83	82	90	86	86	95	85	90	89	100