



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**

---

**FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ**

**Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Porovnání vlivu post-facilitační inhibice a aktivního cvičení s prvky  
z dynamické neuromuskulární stabilizace na mobilitu kyčelního  
kloubu u hráčů ledního hokeje**

**Comparison of the Effect of the Post-facilitation Inhibition and Active  
Exercise with Elements from the Dynamic Neuromuscular  
Stabilization on Hip Joint Mobility in Ice Hockey Players**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Sabina Matoušková

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Martin Brach

---

**Kladno 2022**

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Matoušková** Jméno: **Sabina** Osobní číslo: **491366**  
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:

**Porovnání vlivu postfacilitační inhibice a aktivního cvičení s prvky z Dynamické neuromuskulární stabilizace na mobilitu kyčelního kloubu u hráčů ledního hokeje**

Název bakalářské práce anglicky:

**Comparison of Post-facilitation Inhibition and Active Exercise with Elements from the Dynamic Neuromuscular Stabilization on Hip Joint Mobility in Ice Hockey Players**

Pokyny pro vypracování:

Bakalářská práce bude porovnávat vliv postfacilitační inhibice a aktivního cvičení s prvky z DNS na mobilitu kyčelního kloubu u vrcholových hráčů ledního hokeje hrajících hokeje cca 15 let. Teoretická část bude obsahovat anatomii a fyziologii kyčelního kloubu. Dále se práce bude zabývat charakteristikou ledního hokeje a příčinami, které vedou k omezení pohyblivosti kyčelního kloubu. Ve speciální části budou probandi rozděleni na dvě skupiny. První skupina se zaměří na protažení svalů v oblasti kyčle s využitím PFI, druhá na aktivní cvičení s prvky z DNS. Závěr práce bude obsahovat výstupní vyšetření a podle výsledků bude zhodnoceno, která z metod má větší vliv na zvýšení mobility kyčelního kloubu.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, Vyšetřovací metody hybného systému, ed. 2, Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005, ISBN 80 7013-393-7
- [3] TERRY, Michael A. a Paul GOODMAN, Hokej: anatomie, Brno: CPress, 2020, Přeložil Martin LUKÁŠ, ISBN 978-80-264-3018-6

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Mgr. Martin Brach**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2022**

Platnost zadání bakalářské práce: **22.09.2023**

doc. Mgr. Zdeněk Hon, Ph.D.  
vedoucí katedry

prof. MUDr. Jozef Rosina, Ph.D., MBA  
děkan

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Porovnání vlivu post-facilitační inhibice a aktivního cvičení s prvky z dynamické neuromuskulární stabilizace na mobilitu kyčelního kloubu u hráčů ledního hokeje 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 Kladně dne 06. 05. 2022

.....  
Sabina Matoušková

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych chtěla poděkovat mému vedoucímu bakalářské práce Mgr. Martinu Brachovi za pomoc, věcné rady, ochotu a trpělivost při psaní této práce. Dále bych chtěla poděkovat své rodině za podporu, kterou mi poskytovali po celé tři roky studia. V neposlední řadě děkuji také hráčům, kteří cvičili po celou dobu pod mým vedením, a trenérům kteří tuto spolupráci umožnili.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá porovnáním vlivu PFI a aktivního cvičení s prvky z DNS na mobilitu kyčelního kloubu u vrcholových hráčů ledního hokeje hrajících hokej přibližně patnáct let.

V přehledu současného stavu je nejdříve popsána anatomie a biomechanika kyčelního kloubu, charakteristika ledního hokeje a příčiny omezující pohyblivost v kyčelním kloubu. V metodické části jsou popsány vyšetřovací postupy, kde mezi nejdůležitější patří goniometrie, funkční svalový test, vyšetření zkrácených svalových skupin a v neposlední řadě vyšetření hybných stereotypů. Dále jsou v této části popsány dva terapeutické postupy, které jsou zaměřené na zvýšení mobility kyčelního kloubu. Ve speciální části byli hráči rozděleni na dvě skupiny. Tyto skupiny podstoupily vstupní vyšetření, deset cvičebních jednotek a závěrečné výstupní vyšetření. Výsledky jsou zaznamenány do jednotlivých tabulek. V diskuzi je srovnání obou terapeutických metod a jejich efektivita na výkon, zranění a regeneraci. V závěru je poznamenáno, že obě metody mají své uplatnění a je důležité, jakého účinku chtějí hráči docílit.

### **Klíčová slova**

post-facilitační inhibice; dynamická neuromuskulární stabilizace; mobilita; lední hokej; kyčelní kloub

## **ABSTRACT**

The bachelor thesis deals with the comparison of the influence of PFI and active exercise with DNS elements on hip joint mobility in top ice hockey players playing hockey for about 15 years.

In a review of the current state is first described the anatomy and biomechanics of the hip joint, the characteristics of ice hockey and the causes lifting hip joint mobility. The methodological part describes the examination procedures, where the most important ones include goniometry, functional muscle test, examination of shortened muscle groups, and last but not least, motor stereotypes. Furthermore, this section describes two therapeutic approaches that are aimed at increasing hip mobility. In the special section, the players were divided into two groups. These groups underwent an initial examination, ten exercise units and a final examination. The results are recorded in individual charts. In the discussion is a comparison of both therapeutic methods and their effectiveness on performance, injury and recovery. It concludes by noting that both methods have their own applications and it is important, what effect the players want to achieve.

## **Keywords**

post-facilitation inhibition; dynamic neuromuscular stabilization; mobility; ice hockey; hip joint

# OBSAH

1	ÚVOD.....	9
2	CÍLE PRÁCE.....	10
3	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU .....	11
3.1	Anatomie kyčelního kloubu .....	11
3.2	Kineziologie a biomechanika kyčelního kloubu .....	11
3.2.1	Svaly vykonávající pohyb .....	11
3.2.2	Rozsahy v kyčelním kloubu .....	13
3.3	Charakteristika ledního hokeje .....	13
3.4	Příčiny omezující kloubní pohyblivost.....	15
3.4.1	Funkční poruchy.....	15
3.4.2	Strukturální poruchy.....	21
4	METODIKA .....	23
4.1	Vyšetřovací postupy.....	23
4.1.1	Anamnéza.....	23
4.1.2	Aspekce stoje .....	23
4.1.3	Goniometrie.....	23
4.1.4	Vyšetření svalové síly.....	23
4.1.5	Vyšetření zkrácených svalových skupin.....	24
4.1.6	Vyšetření pohybových stereotypů .....	24
4.2	Terapeutické postupy .....	24
4.2.1	Metoda DNS.....	24
4.2.2	Technika PFI .....	25
5	SPECIÁLNÍ ČÁST .....	27
5.1	První skupina pacientů .....	27
5.1.1	Hráč 1 .....	28
5.1.2	Hráč 2 .....	30

5.1.3	Hráč 3 .....	32
5.1.4	Hráč 4 .....	34
5.1.5	Hráč 5 .....	36
5.1.6	Cvičební jednotka pro první skupinu .....	38
5.2	Druhá skupina pacientů .....	49
5.2.1	Hráč 6 .....	50
5.2.2	Hráč 7 .....	52
5.2.3	Hráč 8 .....	54
5.2.4	Hráč 9 .....	56
5.2.5	Hráč 10 .....	58
5.2.6	Cvičební jednotka pro druhou skupinu .....	60
6	VÝSLEDKY .....	64
7	DISKUZE.....	71
8	ZÁVÉR .....	76
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	77
10	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	78
11	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....	83
12	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK .....	84



# 1 ÚVOD

Lední hokej je v České republice jeden z nejpobulárnějších sportů. Plno dětí začíná hrát již okolo čtyř let a kvůli časové náročnosti nemají čas na jiné koničky a sporty. Lední hokej je jednostranná činnost, která může mít negativní dopad na tělesné a duševní zdraví. Je důležité, aby se mladí sportovci, v co nejmladším věku naučili do svého tréninkového harmonogramu zařazovat kompenzační cvičení, které bude vhodně zvolené a správně provedené.

Za patnáct let, co se pohybuji v ledním hokeji, jsem vyzozorovala, že se u mládeže neklade příliš velký důraz na kompenzační cvičení a posilování hlubokého stabilizačního systému. V kategorii dospělých je rehabilitace často řešena pouze individuálně, což znamená, že rehabilitace u nejvyšší kategorie většinou není vůbec žádná, jelikož k ní nejsou od dětství vedeni. Hráči mají vlivem nadměrné zátěže zkrácené svaly, omezené rozsahy v kloubech a bolesti zad, třísel, kolen a další potíže.

Z tohoto důvodu jsem se rozhodla zaměřit bakalářskou práci na porovnání aktivního cvičení s prvky z DNS a techniku PFI na mobilitu kyčelního kloubu. Práce by měla posloužit jak samotným hráčům ledního hokeje, tak jejich trenérům.

## **2 CÍLE PRÁCE**

Cílem práce je porovnání vlivu PFI a aktivního cvičení s prvky z DNS na zlepšení rozsahu pohybu v kyčelním kloubu u vrcholových hráčů ledního hokeje.

## **3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU**

### **3.1 Anatomie kyčelního kloubu**

Articulatio coxae, jednoduchý kloub, zajišťuje spojení mezi pánevní a stehenní kostí. Vzhledem k tvaru styčných ploch se jedná o kloub kulovitý omezený. Jamku tvoří acetabulum a hlavici caput femoris (Grim, 2019; Čihák, 2016).

Nejdelší a nejsilnější kost v těle představuje kost stehenní. Proximální konec kosti tvoří caput femoris o průměru čtyři a půl centimetru s vlastní kloubní plochou, která odpovídá svým rozsahem asi dvěma třetinám povrchu koule. Spojení hlavice a mohutného těla zprostředkovává krček, collum femoris, jehož osa prostupuje středem hlavice. Laterálně leží velký trochanter, který je snadno palpovatelný a díky němu můžeme posoudit polohu hlavice. Na distálním konci se stehenní kost rozšiřuje a tvoří kloubní plochy, condylus medialis et lateralis, pro spojení s tibií (Čihák, 2016; Grim, 2019; Dylevský, 2009).

Acetabulum je jamka kyčelního kloubu, která je tvořena třemi kostmi v podílu: os pubis dvacet procent, os ilium třicet pět procent a os ischii čtyřicet pět procent. Na obvodu jamky se nachází vlastní styčná plocha, facies lunata, která se svým tvarem podobá měsíci a mezi neuzavřenými okraji je přítomen zářez, incisura acetabuli, který tyto okraje spojuje. Jamka je ve svém středu vyhloubená, fossa acetabuli, a je pokrytá vazivem s tukovým polštářem, pulvinar acetabuli (Dylevský, 2009; Čihák, 2016).

Z kyčelní, stydké a sedací kosti vybíhají tři vazy, které zesilují kloubní pouzdro a dále pokračují na stehenní kost, kam se upínají. Vaz lig. iliofemorale limituje zaklonění trupu vůči stehenní kosti, lig. pubofemorale zmenšuje abdukcii a vnější rotaci a poslední vaz lig. ischiofemorale omezuje addukci a vnitřní rotaci (Hudák, 2017).

### **3.2 Kineziologie a biomechanika kyčelního kloubu**

#### **3.2.1 Svaly vykonávající pohyb**

Svaly v oblasti kyčelního kloubu lze podle polohy rozdělit na skupinu přední a zadní, dělíci se dále na svaly povrchové a hlouběji uložené pelvitrochanterické (Grim, 2019).

Svaly lokalizované na přední straně kyčelního kloubu jsou vnitřní kyčelní svaly. Svaly ležící na zadní straně kyčelního kloubu jsou zevní kyčelní svaly. Pohyb v kyčelním kloubu generují i svaly nacházející se mediálně na stehně (Dylevský, 2009).

Čihák (2016) zmiňuje, že vnitřní svaly stehna jsou svojí funkcí flexory kyčelního kloubu. Extenzi, abdukcí a rotaci vykonávají zevní kyčelní svaly. Funkcí pelvitrochanterických svalů je zevní rotace.

### **Flexe v kyčelním kloubu**

M. iliopsoas, m. pectineus a m. rectus femoris jsou svaly, které se nejvíce podílejí na flexi v kyčelním kloubu. Mezi pomocné svaly patří m. sartorius, m. tensor fasciae latae, přední vlákna m. gluteus medius et minimus, mm. adductores, m. gracilis a m. iliopsoas. Mezi svaly stabilizační patří svaly břišní stabilizující pánev a m. erector spinae zpevňující bederní páteř. Mezi svaly neutralizační patří m. pectineus a m. tensor fasciae latae, mm. glutei a mm. adductores (Hudák, 2017; Dylevský, 2009; Čihák, 2016).

### **Extenze v kyčelním kloubu**

Agonisté, hlavní vykonavatelé pohybu do extenze, jsou m. gluteus maximus, m. biceps femoris – caput longum, m. semitendinosus a m. semimembranosus. Extenzorová část m. adductor magnus, zadní část m. gluteus medius et minimus jsou svaly pomocné. Mezi svaly stabilizační patří břišní svaly, m. quadratus lumborum a m. erector spinae. M. gluteus medius a mm. adductores ruší boční a rotační složku (Hudák, 2017; Dylevský, 2009; Čihák, 2016).

### **Addukce v kyčelním kloubu**

Hlavní vykonavatelé pohybu do addukce jsou m. adductor magnus, m. adductor longus, m. adductor brevis, m. pectineus a m. gracilis. Dolní snopce m. gluteus maximus, m. obturatorius externus, m. iliopsoas a m. quadratus femoris patří mezi svaly pomocné (Hudák, 2017; Dylevský, 2009; Čihák, 2016).

### **Abdukce v kyčelním kloubu**

Hlavní vykonavatel pohybu do abdukce je m. gluteus medius. Pomocnými svaly jsou m. tensor fasciae latae, m. gluteus minimus, m. piriformis a při současné flexi ještě m. gluteus maximus a m. obturatorius internus. Mezi svaly neutralizační patří mm. glutei, které si navzájem neutralizují rotační složku. M. quadratus lumborum, extenzory páteře a břišní svaly stabilizují pánev (Janda, 2004; Čihák, 2016).

### **Zevní rotace v kyčelním kloubu**

M. piriformis, m. gluteus maximus, m. gemellus superior, m. obturatorius internus, m. obturatorius externus, m. gemellus inferior a m. quadratus femoris jsou hlavní

vykonavatelé pohybu do zevní rotace. Pomocné svaly jsou mm. adductores, m. pectineus, zadní část m. gluteus medius, m. biceps femoris caput longum a m. sartorius. Mezi svaly fixační patří m. quadratus lumborum, m. erector spinae a svaly břišní (Hudák, 2017; Dylevský, 2009; Čihák, 2016).

### **Vnitřní rotace v kyčelním kloubu**

Hlavní svaly jsou m. gluteus minimus – přední snopce a m. tensor fasciae latae. Přední část m. gluteus medius, m. gracilis, m. semitendinosus a m. semimembranosus jsou svaly pomocné. Neutralizační sval je m. adductor magnus, který ruší abdukční složku pohybu (Hudák, 2017; Dylevský, 2009; Čihák, 2016).

### **3.2.2 Rozsahy v kyčelním kloubu**

V kyčelním kloubu je možné provést flexi, extenzi, abdukci, addukci, zevní a vnitřní rotaci. Flexi lze vykonat dvěma způsoby. První způsob je s pokrčeným kolenním kloubem, kde je konečná hranice rozsahu sto třicet stupňů. Při druhém způsobu je koleno natažené a rozsah pohybu je menší. Rozsah může být limitovaný střetnutím svalů na přední straně stehna a dolní části stěny břišní. U varianty s nataženým kolenem může být značný problém při zkrácených ischiokrurálních svalech. Při extenzi je končetina v krajní pozici v rozsahu patnácti stupňů. Pohyb do extenze můžou omezovat kyčelní vazy a zkrácené flexory kyčelního kloubu. Abdukce v kyčelním kloubu je fyziologická do čtyřiceti pěti stupňů. Rozsah limitují opět kyčelní vazy a zkrácené adduktory kyčelního kloubu. Při addukci je fyziologický rozsah pohybu třicet stupňů. Omezení zde způsobují zkrácené abduktory kyčelního kloubu. Fyziologický rozsah pohybu do vnitřní a vnější rotace je čtyřicet pět stupňů a součet obou hodnot by měl být devadesát stupňů (Haladová, 2010; Janda, 1993).

## **3.3 Charakteristika ledního hokeje**

Lední hokej je považován za jeden z nejpopulárnějších kolektivních zimních sportů, jelikož diváky na hře baví obrovská rychlost a nasazení všech účastníků. Hokejový zápas trvá šedesát minut a je rozdělen do tří třetin po dvaceti minutách. Samotný hráč stráví na ledě celkově kolem patnácti minut, jelikož jedno jeho střídání trvá přibližně čtyřicet pět sekund a potom má zhruba tři minuty čas na odpočinek. Na ledové ploše je šest hráčů na každé straně. To znamená jeden brankář, dva obránci a tři útočníci. Cílem hry je vstřelit kotouč do branky soupeře. Tým, který vsítí více branek neboli gólů, vyhrává (Bernaciková, 2010; Gut, 1986; Montgomery, 1988).

## **Základní činnosti hráče ledního hokeje**

### **1. Hokejový náklek**

Základní postoj využívá hráč ke všem činnostem na ledě. Vychází z něho bruslení, střelba, souboje a celkový pohyb na ledové ploše. Při postoji jsou končetiny flektovány v kyčelních, kolenních a hlezenních kloubech, trup je lehce předkloněn a hlava je vztyčená. Čím nižší postavení hráč zaujímá, tím efektivnější je jeho odraz. Avšak nízký postoj je pro svalovou tkáň velmi energeticky náročný a jen nejvíce trénovaní jedinci vydrží takhle velkou zátěž po celý zápas. O něco méně náročný je pro hráče postoj vysoký, který už není tolik efektivní. Mezi svaly zajišťující optimální postoj patří m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. biceps femoris, m. erector spinae a m. quadratus lumborum. Postoj hráče dále ovlivňuje postavení pánve, tvar bederní páteře a zpevněný svalový korzet (Bukač, 2005; Bukač, 2007).

### **2. Bruslení**

Bruslení je fyzicky náročná činnost, protože hráč ledního hokeje má nohu zavázanou v brusli a balancuje pouze na úzkých nožích. Aby byl hráč na ledě dostatečně rychlý, potřebuje k tomu sílu v dolních končetinách a výbušnost. Důležitá je i pohyblivost v hlezenních, kolenních a kyčelních kloubech, která hráči dovolí dostat se do nízkého postoje a protáhnout bruslařský krok. Svaly umožňující provést hokejový odraz jsou m. gluteus maximus, m. quadriceps femoris, m. triceps surae. Další svaly, které umožní pohyb vpřed, jsou m. rectus femoris, m. iliopsoas a m. tensor fasciae latae. Hráči nestačí během hry jezdit jen popředu, jelikož v krátkém časovém úseku musí reagovat na aktuální situace změnami směru např.: obloukem, přešlapováním, brzdou a dalšími naučenými dovednostmi. Při těchto pohybech se zatěžují abduktory a adduktory kyčelního kloubu, a proto u hráčů ledního hokeje jsou právě tyto svaly často přetěžované a je potřeba se na ně v rámci regenerace dostatečně zaměřit (Pytlík, 2015; Terry, 2020).

### **3. Střelba**

V ledním hokeji lze využít střelu tahem nebo tzv. golfovým úderem. Úspěšná střela vyžaduje sílu v ramenním pletenci a v celé paži. Obsahuje čtyři fáze (Bernaciková, 2010; Pavliš, 2003).

Na začátku první fáze, kterou nazýváme nápřah, se hokejová hůl dostane dozadu za osu těla, dolní končetina provede horizontální abdukcí, při které se aktivuje m. deltoideus pars acromialis et spinalis, m. supraspinatus, m. latissimus dorsi a m. teres major. Loket je po celou dobu v natažení díky činnosti m. triceps brachii. Horní končetina, držící hokejku výše, se pohybuje do horizontální addukce v ramenním kloubu za kontrakce m. pectoralis major, m. deltoideus pars clavicularis a m. coracobrachialis. Flexi v lokti má za úkol m. biceps brachii, m. brachialis, m. brachioradialis (Bernaciková, 2010; Pavliš, 2003).

Následující švih a interakci vykonává hráč změnou polohy horních končetin. Ruka držící hokejku níže, se z horizontální abdukce přesune do flexe v ramenním kloubu za aktivace m. deltoideus pars clavicularis, m. coracobrachialis, m. biceps brachii caput breve. M. biceps brachii a m. supinator převede předloktí do supinace. Opačná neboli výše položená ruka jde do abdukce v ramenním kloubu. Svaly vykonávající abdukcí v ramenním kloubu jsou m. deltoideus pars acromialis a m. supraspinatus. Celý pohyb doprovázejí svaly břicha, které umožňují rotaci ve směru střely. Hlavními rotátory jsou m. obliquus internus abdominis a m. obliquus externus abdominis (Bernaciková, 2010; Pavliš, 2003).

Konečná fáze, při které hůl ztrácí kontakt s kotoučem, se nazývá protažení. Zde je charakteristické protažení čepele do krajní polohy, kterou doprovázejí ostatní segmenty těla (Bernaciková, 2010; Pavliš, 2003).

### **3.4 Příčiny omezující kloubní pohyblivost**

#### **3.4.1 Funkční poruchy**

Funkční poruchy způsobují poruchu funkce určité části pohybového systému bez přítomnosti patologické změny struktury tkáně, a proto je lze při včasné diagnostice relativně snadno odstranit. Pokud se ale nepřistoupí k odstranění funkční poruchy včas, může vzniknout porucha strukturální, která už je ireverzibilní. Další riziko je, že může dojít k takzvanému zřetězení, což znamená vznik další blokády v jiném segmentu (Levitová, 2015; Rychlíková, 2019).

U hráčů ledního hokeje nejčastěji vznikají funkční poruchy kvůli jednostrannému přetěžování pohybového aparátu bez správně zvolené kompenzace. Funkční poruchy

se na těle projevují ve formě svalových dysbalancí, hypermobility, omezení kloubní pohyblivosti, přítomností svalového hypertonu a spoušťových bodů.

### **Svalové dysbalance**

Svaly, které působí proti sobě, jsou ve vzájemné rovnováze, díky které je kloub zatěžovaný a opotřebovaný rovnoměrně po celé jeho ploše. Jestliže se naruší tato rovnováha důsledkem svalového zkrácení nebo přetížení, vzniká mezi svaly dysbalance a kloub je v jedné části více opotřebován než v částech ostatních (Lewit, 2003; Dostálová, 2017).

Svalové zkrácení lze definovat jako stav, kdy sval ztratil svou optimální délku, u svalu přetrvává zvýšený svalový tonus a v kloubu je omezen plný rozsah pohybu. Větší tendenci ke zkrácení mají svaly tonické, které mají za úkol udržet optimální posturu ve stoji a vsedě. Mezi svaly tonické patří například: m. triceps surae, m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae, m. pectineus, m. adductor brevis, m. adductor magnus, m. adductor longus, m. gracilis, m. piriformis, m. quadratus lumborum, paravertebrální zádové svaly, m. biceps femoris, m. semitendinosus, m. semimembranosus, m. pectoralis major, m. trapezius, m. levator scapulae a m. sternocleidomastoideus (Janda, 1975; Janda, 2004).

K ochabnutí, hypotonii a pozdní aktivaci mají největší tendenci svaly fázičné, mezi které patří například: m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. gluteus maximus, m. rectus abdominis, mm. vasti, transversální a ascendentní část m. trapezius, m. rhomboideus major et minor a další. Tyto svaly jsou fyziologicky mladší, svou stavbou jsou uzpůsobené k vyvinutí velké síly po krátkou dobu a hráčům ledního hokeje slouží k rychlému a dynamickému pohybu po ledové ploše (Dostálová, 2017).

Příčinnou svalových dysbalancí může být nedostatečné zatěžování nebo přetěžování, jednostranné zatěžování bez vhodné kompenzace, vývojové a poúrazové deformity, emoční i psychická složka (Lewit, 2003; Dostálová, 2017).

Svalové dysbalance ovlivňují držení těla, rozsah pohybu, pohybové stereotypy i výkon sportovce. Nejčastěji se nerovnováha mezi svalovými skupinami klasifikuje podle Lewita na horní zkřížený syndrom, dolní zkřížený syndrom a vrstvý syndrom (Dostálová, 2017).



### **Horní zkřížený syndrom**

Při horním zkříženém syndromu je patrné svalové zkrácení m. pectoralis major, m. trapezius pars descendens a m. levator scapulae. Svaly se sníženou svalovou silou jsou hluboké šijové svaly a dolní fixátory lopatek. Při aspekci stoje je viditelná protrakce ramen, hyperlordóza krční páteře a kyfóza přechodu krční a bederní páteře. Osoby s horním zkříženým syndromem trpí bolestí a motáním hlavy, bolestí ramenních kloubů, bolestí horní části zad, závratěmi atd. (Lewit, 2003; Haladová, 2010).

### **Dolní zkřížený syndrom**

Dolní zkřížený syndrom je typický pro oblast pánve, kde jsou přítomny dysbalance mezi zkráceným m. iliopsoas a oslabeným m. gluteus maximus, zkrácenými bederními vzpřimovači a oslabenými břišními svaly, oslabenými m. glutei medii a minimi a zkráceným m. tensor fasciae latae a m. quadratus lumborum. U lidí s dolním zkříženým syndromem je viditelná anteverze pánve. V kyčelním kloubu převládá flekční postavení a v bederní páteři je patologická hyperlordóza. Při chůzi je omezen pohyb do zanožení (Janda, 1982; Lewit, 2003).

### **Vrstvový syndrom**

U vrstvového syndromu dochází ke střídání hypertonických a hypotonických skupin. Například na zadní straně stehna se může jednat o zkrácení ischiokrurálních svalů, ochabnutí hýžďových svalů, zvětšený tonus v přechodu mezi hrudní a bederní páteří, slabé mezilopátkové svaly a zkrácený m. trapezius pars descendens a m. levator scapulae. Na trupu dochází ke zkrácení šikmých břišních svalů a oslabení přímých břišních svalů (Haladová, 2010).

### **Prevence svalových dysbalancí**

K prevenci vzniku svalových dysbalancí slouží kompenzační cvičení. Jedná se o soubor jednoduchých cviků, které lze obměňovat různým náčiním, nářadím atd. Kompenzačním cvičením cílíme na pasivní (klouby, vazy a šlachy) a aktivní (sval) složku. Cvičení zahrnuje část uvolňovací, protahovací a posilovací. Terapeut při sestavování cvičební jednotky nesmí zapomenout na pravidlo, že svaly fázické mají větší tendenci k ochabnutí, a proto je důležité je při cvičení posílit a svaly tonické, které mají sklony ke zkrácení, protáhnout. Terapeut se dále musí zaměřit na tělesnou stavbu člověka, protože pokud mu do ordinace přijde pacient s kloubní hypermobilitou a hypotonickým svalstvem, bude s ním většinu cvičební jednotky posilovat. Naopak pokud k němu přijde osoba se zvýšeným tonem svalové tkáně a zhoršenou kloubní

pohyblivosti, zaměří se s ním na cvičení uvolňovací a protahovací. Většího efektu lze docílit při správně zvoleném počtu opakování, vhodné časové délce tréninku a denním opakováním. Počet jednotlivých cviků se uvádí orientačně osm až deset cviků ve fázi uvolňovací, pět až šest cviků ve fázi protahovací a deset až dvanáct cviků v posilovací části. Počty cviků lze u každého pacienta individuálně měnit (Bursová, 2005).

### **Uvolňovací fáze**

Uvolňovací fáze začíná až po krátkém rozehrátí, jelikož sval už musí být zahřátý a připravený na následné uvolnění. V této fázi se využívají kyvadlové a krouživé pohyby, které jsou zpočátku v malém rozsahu a postupně dochází k jejich zvětšování. Při těchto pohybech dochází k prohřátí, prokrvení a produkci synoviální tekutiny v kloubu a ve svalu dochází k reflexnímu uvolnění (Bursová, 2005; Levitová, 2015).

### **Protahovací fáze**

Vhodně zvolené protahovací cvičení snižuje napětí hypertonické tkáně, eliminuje dysbalance mezi tonickými a fázickými skupinami, koriguje hybné stereotypy a přispívá ke správnému držení těla. Dále napomáhá k udržení kloubní pohyblivosti a fyziologické délky svalu (Bursová, 2005).

### **Posilovací fáze**

V této fázi je důležité, aby terapeut přesnou fixací eliminoval hypertonické synergisty, a pacient vykonával daný pohyb pouze svalem oslabeným, na který je cvik zaměřený. Posilování se začíná izometrickou kontrakcí s cílem zvýšit klidové napětí oslabeného svalu. Postupně se přechází na posilování dynamické, které se vykonává pomalu s postupným navyšováním zátěže. Je důležité nejdříve začít posílením centra neboli hlubokého stabilizačního systému páteře a až poté se zaměřit na svaly končetin. Počet opakování, zatížení a interval odpočinku se volí opět individuálně. Orientačně se udává dvanáct opakování u nesportujících osob. Celou cvičební jednotku je vhodné doprovázet správným mechanismem dýchání, jelikož výdech je stimul ke kontrakci svalů (Bursová, 2005).

### **Svalový hypertonus a spoušťové body**

Svaly, které jsou nadměrně zatěžované, mají zvýšené svalové napětí i v klidu a zároveň u nich hrozí zvýšené riziko vzniku spoušťových bodů neboli trigger pointů (Rychlíková, 2019).

Spoušťový bod se nachází ve ztuhlém svalovém snopci. Při tlaku na dané místo lze vyvolat lokální záškub svalu, lokální či přenesenou bolest a úhybovou reakci pacienta. Je potřeba se při vyšetření svalové tkáně zaměřit i na lokalizaci trigger pointů ve svaly, jelikož se můžou vyskytovat ve formě aktivní i latentní, a můžou značně limitovat rozsah pohybu (Leština, 2021).

### **Odstranění spoušťových bodů**

Nejčastější metody k odstranění spoušťových bodů jsou: manuální presura, klasické a reflexní masáže, techniky na protažení svalu, spray and stretch, suchá jehla a techniky z fyzikální terapie (Leština, 2021).

### **Techniky z fyzikální terapie**

Terapeut využívá odlišné formy fyzikální energie, které přesně cílí a dávkuje na organismus nebo jeho část a v kombinaci se cvičením a manuálním ovlivněním očekává u pacienta pozitivní efekt. Konkrétní druh fyzikální terapie volí terapeut podle účinku, kterého chce dosáhnout (Poděbradský, 2009).

Na spoušťové body lze z fyzikální terapie využít prvky z mechanoterapie, termoterapie, elektroterapie, kombinované terapie a fototerapie. Pro představu jsem níže popsala ultrazvuk a rázovou vlnu.

### **Ultrazvuk**

Ultrazvuk lze popsat jako podélné vlnění hmotného prostředí o frekvenci nad dvacet tisíc hertzů, které vzniká při rozkmitání piezoelektrického krystalu nebo sklokeramické destičky vysokofrekvenčním proudem uvnitř ultrazvukové hlavičky. K terapeutickým účelům se používá frekvence jedna až tři megaherty. Vlnění se šíří do tkání, kde vzniká mikromasáž, při které dochází k rozkmitání atomů, molekul, částic i celých buněk, a následně se dostavuje jeden z účinků ultrazvuku, konkrétně disperzní účinek. Další účinek je antiedematózní, protože pokud se ultrazvuk cílí do oblasti otoku, lze očekávat jeho zkapalnění a přeměnu gelovité struktury v solovitou. Přeměnou mechanické energie na tepelnou vzniká v daném místě zvýšení teploty, což nese v kombinaci s mikromasáží tyto účinky: zlepšení lokální cirkulace, zvýšení permeability kapilár a ústup bolesti z lokální ischemie, a proto se ultrazvuk využívá při stavech po kontuzích, distorzích a luxacích a ke snížení bolesti při bolestivých regionálních syndromech. V neposlední řadě lze očekávat myorelaxační účinek. Ultrazvuk je

kontraindikován na oblast očí, růstových chrupavek u dětí, čerstvé krvácení, poúrazové stavy a jiné (Navrátil, 2019; Poděbradský, 2009).

### **Ultrazvuk + nízkofrekvenční proudy**

Ultrazvuk lze aplikovat i v kombinaci s elektroterapií a v dnešní době je tato kombinace považovaná za jednu z neúčinnějších metod fyzikální terapie pro odstraňování spoušťových bodů ve svalu. Procedura využívá účinku ultrazvuku a nízkofrekvenčního proudu s konstantní frekvencí (Navrátil, 2019; Poděbradský, 2009).

### **Rázová vlna**

Rázová vlna patří společně s ultrazvukem do mechanoterapie a lze ji definovat jako akustické vlnění trvající přibližně jednu mikrosekundu. V dnešní době jsou na trhu dva druhy rázových vln – radiální a fokusovaná rázová vlna. Zásadní rozdíl mezi oběma typy je ve velikosti přetlaku, podtlaku, rychlosti vlny a způsobu šíření od aplikátoru. První zmíněná, která je někdy nazývaná i jako tlaková vlna je v České republice více rozšířená, což může být tím, že pořizovací cena je menší. Maximální energie u radiální rázové vlny je vždy hned pod aplikátorem a s rostoucí hloubkou tkáně účinek klesá. Terapeutický účinek lze očekávat do tří a půl centimetrů. U fokusované vlny můžeme hloubku účinku modulovat pomocí čoček, kterými lze přesně zacílit na požadované místo, a proto lze ovlivnit i struktury v hloubce šesti centimetrů. Účinky rázové vlny lze rozdělit na fyzikální a biologické. V místě aplikace dochází ke zlepšení prokrvení, čímž se navodí regenerační procesy. Dále dochází v daném místě k ústupu bolesti, k lepšímu hojení kostí a k dalším pozitivním účinkům. Rázová vlna je kontraindikována v místě: růstových zón u dětí a nádoru (Navrátil, 2019; Poděbradský, 2009).

### **Kloubní blokády**

Kloubní blokády vznikají kvůli nesprávnému zatěžování kloubu, stresové situaci, dlouhodobé fixaci kloubu, zánětu a úrazu. Jejich přítomnost limituje pohyblivost v konkrétním kloubu nebo celém pohybovém segmentu (Hájková, 2019).

### **Odstranění kloubních blokády**

Kloubní blokádu lze ovlivnit mobilizací, manipulací, uvolněním fascie a ovlivněním kožní aferentace (Hájková, 2019).

## **Mobilizace**

Metoda, která ovlivňuje svaly a klouby, vrací danému segmentu plnou pohyblivost. Základem je důkladné vyšetření, které se skládá z aspekčního a palpačního vyšetření, a dále terapeut přechází k vyšetření pohyblivosti. Kloubní blokáda může být přítomna v jednom nebo více směrech, je málo poddajná, minimálně pružná a omezuje pohyb v kloubu. Při mobilizační technice terapeut využívá pohyb, který lze vyvolat jen pasivně, je mnohem šetrnější než pohyb funkční a pomáhá diagnostikovat danou patologii. Tento pohyb se nazývá joint play neboli kloubní hra. Teprve po objevení dané blokády začne terapeut daný kloub mobilizovat ve směru omezení, čímž se snaží obnovit klouzání kloubních ploch proti sobě. Mobilizaci do daného směru provede terapeut během jedné návštěvy alespoň desetkrát (Hájková, 2019).

## **Trakce**

Při trakci terapeut opakovaně nebo kontinuálně manipuluje s kloubem v jedné ose přiměřenou silou. V terapii lze využít trakci přístrojovou nebo manuální. U obou variant je před terapií důležité provést trakční test, který odhalí, zda oddálení kloubních plošek od sebe přináší pacientovi pocit úlevy. Kdyby při trakčním testu došlo ke zhoršení stavu, nebudeme v trakci dále pokračovat (Kolář, 2009).

### **3.4.2 Strukturální poruchy**

Strukturální poruchy se nevyskytují tak často jako poruchy funkční, ale za to jsou mnohem závažnější. Postihují kosti, vazy, svaly, šlachy a další struktury, ve kterých způsobují strukturální změny, které jsou nevratné. Projevují se zhoršením funkce daného segmentu a bolestí. Strukturální změny tkání dělíme na vrozené a získané (ronnie.cz, 2015).

Kolář (2009) rozděluje patologie kyčelního kloubu na onemocnění v dětském věku a v dospělosti. Mezi dětské diagnózy patří vrozená dysplazie kyčelní, coxa vara adolescentium a Morbus Perthes. Mezi onemocnění v dospělosti se řadí degenerativní onemocnění, poranění měkkého třísla, luxace kyčelních kloubů, zlomeniny acetabula a zlomeniny proximálního femuru.

U hráčů ledního hokeje se často objevuje poranění měkkého třísla, které vzniká vlivem prudkého pohybu, natažením nebo drobným natržením úponu adduktorů kyčelního kloubu. Zvýšené riziko vzniku poranění je při nedostatečné funkci bránice, pánevního dna a břišních svalů – obliquus internus abdominis. Postižená osoba pozoruje

první bolest v oblasti os pubis, dále se bolest šíří směrem k břišním svalům, k tříslu a po vnitřní straně stehna projikuje ke kolenu (Kolář, 2020; Martinková, 2013).

Další často objevující se onemocnění u hráčů ledního hokeje jsou entezopatie. V oblasti kyčelního kloubu se jedná o entezopatii adduktorů kyčelního kloubu, entezopatii m. rectus femoris a entezopatii ischiokrurálních svalů.

Entezopatie adduktorů kyčelního kloubu je onemocnění úponů svalů, které zajišťují přinožení dolní končetiny. Příznakem je bolest v oblasti symfýzy, která se šíří do podbříšku či po mediální straně femuru ke kolenu. Entezopatií adduktorů kyčelního kloubu často trpí sportovci např. hokejisté, fotbalisté, jelikož tyto svaly nadměrně zatěžují. Pohyb do zevní rotace a do addukce proti odporu je pro pacienta bolestivý a někdy tyto pohyby nedokáže ani provést. Tato patologie se odráží do celkového držení těla, kde je patrná antevertze pánve, valgozita kolenních kloubů, pat a nestabilita hlezna (Kolář, 2009; Kremlová, 2021).

Entezopatie m. rectus femoris je onemocnění, které se objevuje po přetížení přímého stehenního svalu. Bolest je lokalizovaná v tříslu a na přední straně stehna při flexi v kyčelním kloubu. Kvůli zvětšenému tonu m. rectus femoris je omezený pohyb do extenze, čímž dochází ke zkrácení kroku (Kolář, 2009; Kremlová, 2021).

Entezopatie ischiokrurálních svalů je onemocnění charakteristické bolestí po celé délce ischiokrurálních svalů, které se nachází na zadní straně stehna se společným začátkem na tuber ischiadicum a úponem na kosti holenní. Při patologii jsou značně hypertonická vlákna, která způsobují pacientovi bolest při extenzi kolena, flexi v kyčelním kloubu a dorzální flexi v hlezenním kloubu (Kolář, 2009).

## **4 METODIKA**

### **4.1 Vyšetřovací postupy**

#### **4.1.1 Anamnéza**

Anamnéza je nepostradatelnou složkou vyšetření, jelikož až u poloviny pacientů může určit správnou diagnózu. Jedná se o informace od pacienta, které jsou získané z jednoduchých otázek kladených terapeutem během vyšetření. Fyzioterapeut postupně zjišťuje pacientovy problémy, které ho přivedly k návštěvě zdravotnického zařízení. Dále se ptá na vznik a průběh obtíží, charakteristiku, začátek a lokalizaci bolesti. V anamnéze se objevují také dotazy na předchozí rehabilitaci, předešlé úrazy, nemoci a operace. Vyšetření dále obsahuje: rodinnou, pracovní, sociální, farmakologickou a alergickou anamnézu a abúzus (Kolář, 2009).

#### **4.1.2 Aspekce stoje**

Vyšetřování probíhá na vysvětlečném pacientovi, který stojí bez všech podpůrných pomůcek a o nic se neopírá. Terapeut hodnotí pacientovu stavbu těla zepředu, zezadu a z boku. Někteří terapeuti začínají vyšetření pohledem na pánev, jelikož ta slouží jako křižovatka pro lokalizaci funkčních poruch pohybového aparátu. Jiní začínají vyšetření od chodidel a pokračují směrem kraniálním nebo od hlavy směrem kaudálním. Všechny způsoby vyšetření by měly být stejně efektivní a je jen na fyzioterapeutovi, jaký způsob si vybere (Kolář, 2020).

#### **4.1.3 Goniometrie**

Planimetrická metoda slouží k měření úhlu, ve kterém se kloub právě nachází nebo kterého může dosáhnout při pasivním nebo aktivním pohybu. K měření slouží dvouramenný goniometr. K získání přesných výsledků se musí dodržet správná výchozí poloha a fixace distálního segmentu (Janda, 1993).

V praktické části měřím nejprve pohyb aktivní (pacient jej vykonává sám). Je obvykle menší než pohyb pasivní (pasivního pohybu pacient dosahuje s mojí pomocí). Při aktivním pohybu u svých pacientů zjišťuji jejich sílu, při pasivním pohybu maximální možný rozsah v daném kloubu.

#### **4.1.4 Vyšetření svalové síly**

Svalový test lze využít ke zjištění stupně síly jednotlivých svalů. Test je postaven na tom, že pro pohyb každé části těla je potřebná svalová síla.

Test rozeznává šest stupňů svalové síly. Stupeň pět je nejvyšší stupeň, při kterém je sval schopný překonat značný odpor. Naopak stupeň nula je nejnižší stupeň a je přiřazen sval, u kterého není zřetelný svalový záškub. Měření začíná polohou, která se shoduje se stupněm tři, při které pacient musí překonat gravitační sílu (Janda, 2004).

#### **4.1.5 Vyšetření zkrácených svalových skupin**

Vyšetření se zaměřuje na svaly tonické, které mají větší tendenci ke zkrácení. Při testování je důležitá přesnost vyšetřování. Vyšetřovaný úsek se pasivně uvede do maximálního možného rozsahu pohybu v kloubu a hodnotí se, o kolik stupňů se segment nedostal do fyziologické pozice kvůli zkráceným svalům. Pro větší efektivitu testování musí být dodrženy tyto podmínky: Přesná výchozí poloha, fixace a směr pohybu. Svalové zkrácení se dělí na tři stupně. Žádné zkrácení je zapisováno jako stupeň nula, malé je klasifikováno stupněm jedna a velké je označováno stupněm dva (Janda, 2004).

#### **4.1.6 Vyšetření pohybových stereotypů**

Pohybový stereotyp se vyšetřuje pomocí šesti testů a je pro každého jedince jedinečný. Vyšetření začíná pacient provedením určitého pohybu pomalou rychlostí a terapeut během toho pozoruje postupnou aktivaci a koordinaci jednotlivých svalů. Při pohybu na pacienta terapeut nemluví a ani se ho nedotýká, protože chce, aby vykonal pohyb tak, jak je zvyklý (Haladová, 2010; Janda, 1982).

## **4.2 Terapeutické postupy**

### **4.2.1 Metoda DNS**

DNS je diagnosticko-terapeutický přístup na neurofyziologickém podkladě založený na principech vývojové kineziologie. Zakladatelem je profesor Pavel Kolář. Cvičení vychází z vývojových poloh, které zdravé děti mají geneticky předurčené a zafixované a vykonávají je v prvních dvou letech života automaticky. Během života se postupně od těchto vzorů vzdalují a vytváří si chybné hybné stereotypy, které sebou nesou vznik funkčních poruch. Cílem této metody je přeprogramování chybných vzorů na vzory, které už tělo z dětství zná, a jsou pro tělo fyziologicky vhodné (FN Motol, 2020; Kolář, 2020).



Terapie vždy začíná aktivací trupu, jelikož správná posturální funkce středu těla tvoří základní kámen pro lokomoční pohyb horních a dolních končetin. Po celou dobu cvičení hrudní koš, páteř i pánev pracují jako jeden celek a nesmí se rozpojit. Při cvičení je důležitá činnost bránice, která se podílí na dechových a posturálních funkcích. Při dynamickém cvičení se postupuje ve vývojových řadách od nejmladších neboli nejlehčích po starší čili těžší pozice (Kolář, 2020).

DNS se dá využít i ve sportovním odvětví, kde tento koncept slouží jako prevence zranění, jelikož sportovci se naučí aktivovat hluboký stabilizační systém páteře nejdříve ve statických polohách a poté i v dynamice a jejich klouby a svaly jsou následně rovnoměrně zatížené a nedochází u nich k přetížení či poškození. Sportovec se dále naučí naslouchat svému tělu a naučí se s ním lépe pracovat. Dokonce může přenesením optimálních pohybových vzorů do sportu dosahovat i lepších výkonů ve své sportovní disciplíně (FN Motol, 2020; Kolář, 2020).

Tato metoda se doporučuje cvičit s fyzioterapeutem nebo trenérem, jelikož pro většinu pacientů je náročné v začátcích zaujmout polohu, ve které jsou všechny segmenty centrované a špatným nastavením může docházet u pacienta k prohlubování chybných stereotypů (FN Motol, 2020).

#### **4.2.2 Technika PFI**

Jedná se o techniku, která se používá k uvolnění celého hypertonického svalu a využívá reflexních mechanismů na úrovni segmentu, kdy dochází k utlumení svalové aktivity, bezprostředně po ukončení maximální volné aktivace svalu. V době inhibice se uvede pasivně sval do protažení. Po celou dobu výkonu nesmí být vyvolaná u pacienta bolest (Dvořák, 1996).

Technika začíná ze středního postavení v kloubu, kdy pacient vyvine maximální sílu izometricky proti odporu terapeuta v opačném směru, než je následné protažení. Po sedmisekundové kontrakci pacient přestane vyvíjet sílu, segment uvolní a terapeut ho pasivně uvede do maximálního možného rozsahu v kloubu, kde setrvá po dobu dvaceti sekund. Celý postup se ještě tři až pětkrát opakuje během jedné terapie. Pacient by se měl pro optimální průběh na terapii dostavit během čtrnácti dnů alespoň pětkrát (Dvořák, 1996).

Při terapii svalových dysbalancí je důležité nejdříve zkrácený sval protáhnout a následně se zaměřit na posílení svalů oslabených. Kdybychom daný postup nedodržovali, mohli bychom svalové dysbalance více prohlubovat (Dvořák, 1996).

Nevýhodou této specifické protahovací metody je, že musí být prováděna s fyzioterapeutem nebo vyškoleným trenérem (Véle, 2006; Bernaciková, 2020).

## **5 SPECIÁLNÍ ČÁST**

Na začátku cvičebního plánu jsem hráče rozdělila do dvou skupin po pěti členech. S první skupinou jsem se zaměřila na aktivní cvičení v kyčelním kloubu s prvky z DNS. Druhé skupině byl vytvořený plán se zaměřením na protahování zkrácených svalů pomocí techniky PFI. Obě skupiny absolvovaly pod mým vedením dvakrát týdně cvičení a každý hráč obdržel individuální sestavu cviků na procvičování. Po šesti týdnech jsem provedla závěrečné měření a porovнала je se vstupními hodnotami. Na závěr jsem porovнала výsledky obou skupin mezi sebou.

### **5.1 První skupina pacientů**

První skupina hráčů absolvovala vstupní vyšetření. Poté skupině byla připravena cvičební jednotka, ve které se pomocí aktivního cvičení ve vývojových polohách snažili zvětšit mobilitu v kyčelním kloubu. S hráči jsem začínala od nejjednodušších pozic a postupně jsem stupeň obtížnosti pozic zvyšovala. Na závěr cvičební jednotky si hráči měli možnost vyzkoušet dynamické přechody z jednotlivých pozic do pozic nových. Cvičební jednotku všichni cvičili v mé přítomnosti dvakrát v týdnu a vždy dostali instrukce, jaké cviky mají cvičit sami do příští návštěvy. Terapie většinou obsahovala tři cviky po deseti až patnácti opakováních a časově jednotka vyšla na dvacet minut.

### 5.1.1 Hráč 1

#### Anamnéza

Tabulka 1: Hráč 1 - anamnéza [vlastní zdroj]

hráč 1 O. H.	věk 21	výška 171 cm	váha 90 kg	post obránce	držení hole levé
NO	po zátěži tupá bolest v oblasti levého kolene				
OA	běžné dětské nemoci; ruptura lig. talofibulare anterius (r. 2016); natržení úponové šlachy m. rectus femoris (r. 2018) – podstoupil rehabilitaci; luxace levého ramenního kloubu (r. 2018); fraktura mandibuly (r. 2014)				
PA	student Univerzity Karlovy obor trenérství; profesionální hráč ledního hokeje				
SA	lední hokej – trénink 5x týdně na ledě; 2x týdně v tělocvičně; 2x týdně mistrovské utkání; rekreačně florbal, tenis, golf a rybaření				

#### Aspekce

hlava v lehkém předsunutí; protrakce obou ramen; asymetrická výše ramen – levé rameno níže; hyperlordóza Lp; anteverze pánve; gluteální rýhy asymetrické – levá rýha níže; podkolenní jamky asymetrické – levá jamka níže; oba hlezenní klouby ve valgózním postavení

#### Pohybový stereotyp

Flexe trupu – plynulý kulatý pohyb; m. iliopsoas se při pohybu nezapojuje (plosky zůstávají na podložce v plantární flexi v hlezenním kloubu)

Abdukce kyčelního kloubu – m. gluteus medius a m. tensor fasciae latae v rovnováze; čistá abdukce v rovině frontální

Extenze kyčelního kloubu – 1. m. gluteus maximus; 2. ischiokrurální svaly; 3. kontralaterální paravertebrální svaly v Lp; 4. homolaterální paravertebrální svaly v Lp; 5. kontralaterální paravertebrální svaly v Thp; 6. homolaterální paravertebrální svaly v Thp

Tabulka 2: Hráč 1 - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
m. iliacus	1	1	1	1
m. rectus femoris	2	1	1	1
m. tensor fasciae latae	1	1	0	0
flexory kolenního kloubu	0	0	0	0
adduktory kyčelního kloubu	1	0	0	0
m. piriformis	2	1	1	0

Tabulka 3: Hráč 1 - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	5	5	5	5
extenze kyčle s nataženým kolenem	4	4	4+	4+
extenze kyčle s pokrčeným kolenem	4+	4	4+	4+
addukce kyčle	5	5-	5	5
abdukce kyčle	5	5	5	5
zevní rotace kyčle	4	4	4+	4+
vnitřní rotace kyčle	4	4-	4+	4+

Tabulka 4: Hráč 1 - goniometrie [vlastní zdroj]

goniometrie aktivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	90	90	100	100
extenze kyčle	15	15	20	20
addukce kyčle	15	15	30	30
abdukce kyčle	35	30	40	40
zevní rotace kyčle	25	25	35	35
vnitřní rotace kyčle	20	25	30	35
goniometrie pasivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	100	100	105	105
extenze kyčle	20	20	25	25
addukce kyčle	25	25	30	30
abdukce kyčle	45	40	45	45
zevní rotace kyčle	30	30	35	35
vnitřní rotace kyčle	25	30	30	35

## 5.1.2 Hráč 2

### Anamnéza

Tabulka 5: Hráč 2 - anamnéza [vlastní zdroj]

hráč 2 T. B.	věk 20	výška 184 cm	váha 71 kg	post útočník	držení hole levé
NO	bolest kolen při zátěži				
OA	běžné dětské nemoci; žádné operace; žádné závažné zdravotní problémy; částečná ruptura prsního svalu na levé straně (r. 2020) – podstoupil rehabilitaci; fraktura akromiálního konce klavikuly (r. 2021)				
PA	student Univerzity Jana Evangelisty Purkyně; profesionální hráč ledního hokeje				
SA	lední hokej – trénink 5x týdně na ledě; 2x týdně v tělocvičně; 2x týdně mistrovské utkání; rekreačně hokejbal, tenis a jízda na kolečkových bruslích				

### Aspekce

hlava v neutrálním postavení; protrakce obou ramen; u obou lopatek scapula alata; anteverze pánve; ischiokrurální svaly v hypertonu; oba kolenní klouby v hyperextenzi; oba hlezenní klouby ve valgózním postavení

### Pohybový stereotyp

Flexe trupu – obloukovitá flexe; m. iliopsoas se nezapojuje (plosky zůstávají volně položeny na podložce; v hlezenním kloubu zůstává plantární flexe)

Abdukce kyčelního kloubu – čistá abdukce ve frontální rovině; m. tensor fasciae latae a m. gluteus medius jsou v rovnováze

Extenze kyčelního kloubu – 1. ischiokrurální svaly; 2. m. gluteus maximus; 3. kontralaterální paravertebrální svaly v Lp; 4. homolaterální paravertebrální svaly v Lp; 5. kontralaterální paravertebrální svaly v Thp; 6. homolaterální paravertebrální svaly v Thp

Tabulka 6: Hráč 2 - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
m. iliacus	3	3	2	2
m. rectus femoris	3	3	2	2
m. tensor fasciae latae	3	2	1	1
flexory kolenního kloubu	3	3	2	2
adduktory kyčelního kloubu	2	1	1	1
m. piriformis	1	1	0	1

Tabulka 7: Hráč 2 - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	5	5	5	5
extenze kyčle s nataženým kolenem	4	4	4+	4+
extenze kyčle s pokrčeným kolenem	4	4	4	4
addukce kyčle	4	4-	4+	4+
abdukce kyčle	5	5	5	5
zevní rotace kyčle	4	4	4+	4+
vnitřní rotace kyčle	4	4	4+	4+

Tabulka 8: Hráč 2 - goniometrie [vlastní zdroj]

goniometrie aktivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	50	60	65	75
extenze kyčle	5	5	15	15
addukce kyčle	10	10	20	20
abdukce kyčle	30	25	35	35
zevní rotace kyčle	25	25	30	35
vnitřní rotace kyčle	20	20	30	25
goniometrie pasivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	60	70	65	75
extenze kyčle	10	10	15	15
addukce kyčle	15	15	20	20
abdukce kyčle	35	30	35	35
zevní rotace kyčle	35	30	35	35
vnitřní rotace kyčle	30	25	30	30

### 5.1.3 Hráč 3

#### Anamnéza

Tabulka 9: Hráč 3 - anamnéza [vlastní zdroj]

hráč 3 D. G.	věk 20	výška 186 cm	váha 90 kg	post brankář	držení hole pravé
NO	bolest třísel a chodidel po zátěži				
OA	běžné dětské nemoci; žádné operace; žádné závažné zdravotní problémy; žádná větší zranění				
PA	student Univerzity Jana Evangelisty Purkyně; profesionální hráč ledního hokeje				
SA	lední hokej – trénink 5x týdně na ledě; 1x týdně v tělocvičně; 1x týdně mistrovské utkání; ve volném čase trénuje mladé hokejisty				

#### Aspekce

hlava v lehkém předsunutí; horní vlákna m. trapezius v hypertonu; levý humerobrachiální trojúhelník větší; gluteální rýhy asymetrické – levá rýha níže; pately směřují mediálně; everze v obou hlezenních kloubech; dráповité prsty

#### Pohybový stereotyp

Flexe trupu – plynulá obloukovitá flexe bez zapojení m. iliopsoas

Abdukce kyčelního kloubu – tenzorový mechanismus (pohyb začíná zevní rotací a flexí v kyčelním kloubu)

Extenze kyčelního kloubu – 1. m. gluteus maximus; 2. ischiokrurální svaly; 3. kontralaterální paravertebrální svaly v Lp; 4. homolaterální paravertebrální svaly v Lp; 5. kontralaterální paravertebrální svaly v Thp; 6. homolaterální paravertebrální svaly v Thp



Tabulka 10: Hráč 3 - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
m. iliacus	2	2	1	1
m. rectus femoris	2	3	1	2
m. tensor fasciae latae	3	3	1	1
flexory kolenního kloubu	2	3	2	2
adduktory kyčelního kloubu	2	2	1	1
m. piriformis	1	2	0	1

Tabulka 11: Hráč 3 - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	4	4-	4+	4+
extenze kyčle s nataženým kolenem	4	4	4+	4+
extenze kyčle s pokrčeným kolenem	4-	3+	4	4
addukce kyčle	3+	4	4	4+
abdukce kyčle	4+	4	5	5
zevní rotace kyčle	4-	4-	4	4
vnitřní rotace kyčle	4	4	4	4

Tabulka 12: Hráč 3 - goniometrie [vlastní zdroj]

goniometrie aktivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	80	80	90	90
extenze kyčle	5	5	15	15
addukce kyčle	10	15	20	25
abdukce kyčle	25	25	30	30
zevní rotace kyčle	30	30	35	35
vnitřní rotace kyčle	25	25	35	35
goniometrie pasivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	90	90	95	95
extenze kyčle	15	15	20	20
addukce kyčle	20	25	25	30
abdukce kyčle	35	35	35	35
zevní rotace kyčle	40	35	40	40
vnitřní rotace kyčle	30	30	35	35

## 5.1.4 Hráč 4

### Anamnéza

Tabulka 13: Hráč 4 - anamnéza [vlastní zdroj]

hráč 4 T. V.	věk 21	výška 185 cm	váha 84 kg	post útočník	držení hole levé
NO	bolest třísel a dolní části zad při a po zátěži				
OA	běžné dětské nemoci; fraktura radia na levé horní končetině (r. 2016); ruptura ligament v levém kotníku (r. 2019); commotio cerebri (r. 2020)				
PA	student Univerzity Karlovy obor trenérství				
SA	lední hokej – trénink 3x týdně na ledě; 1x týdně v tělocvičně; 1x týdně mistrovské utkání; rekreačně florbal, hokejbal a golf				

### Aspekce

asymetrická výše ramen – levé rameno níže; hyperkyfóza Thp; hyperlordóza Lp; anteverze pánve; gluteální rýhy symetrické; podkolenní jamky symetrické; stehenní a lýtkové svalstvo symetrické; drápkovité prsty

### Pohybový stereotyp

Flexe trupu – pohyb začíná švihem; chybí obloukovitá flexe krční páteře; aktivita m. iliopsoas (plosky se odlepují při pohybu od podložky)

Abdukce kyčelního kloubu – abdukce ve frontální rovině; m. gluteus maximus a m. tensor fasciae latae se zapojují ve stejném poměru

Extenze kyčelního kloubu – 1. aktivita v ischiokrurálních svaích; 2. gluteus maximus; 3. homolaterální paravertebrální svaly v Lp; 4. kontralaterální paravertebrální svaly Lp; 5. homolaterální paravertebrální svaly v Thp; 6. kontralaterální paravertebrální svaly v Thp

Tabulka 14: Hráč 4 - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
m. iliacus	2	2	1	1
m. rectus femoris	2	2	1	1
m. tensor fasciae latae	2	1	1	0
flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
adduktory kyčelního kloubu	1	1	0	0
m. piriformis	1	2	1	1

Tabulka 15: Hráč 4 - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	4+	4+	5	5
extenze kyčle s nataženým kolenem	4	4	4+	5
extenze kyčle s pokrčeným kolenem	4-	4-	4	4
addukce kyčle	4	4	4+	4+
abdukce kyčle	5	5	5	5
zevní rotace kyčle	4-	4-	4+	4
vnitřní rotace kyčle	4-	4-	4+	4+

Tabulka 16: Hráč 4 - goniometrie [vlastní zdroj]

goniometrie aktivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	65	65	75	75
extenze kyčle	10	10	15	20
addukce kyčle	15	10	25	20
abdukce kyčle	30	25	35	30
zevní rotace kyčle	25	25	35	30
vnitřní rotace kyčle	20	15	25	25
goniometrie pasivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	75	75	80	80
extenze kyčle	15	15	20	20
addukce kyčle	20	20	25	20
abdukce kyčle	35	35	35	35
zevní rotace kyčle	30	35	35	35
vnitřní rotace kyčle	25	25	30	30

### 5.1.5 Hráč 5

#### Anamnéza

Tabulka 17: Hráč 5 - anamnéza [vlastní zdroj]

hráč 5 Z. N.	věk 20	výška 175 cm	váha 68 kg	post útočník	držení hole levé
NO	bolest v oblasti AC skloubení; bolest kolen při a po zátěži				
OA	běžné dětské nemoci; žádné operace; fraktura klavikuly na levé straně (r. 2020); luxace levého ramenního kloubu (r. 2021) – podstoupil rehabilitaci				
PA	profesionální hráč ledního hokeje				
SA	lední hokej – trénink 5x týdně na ledě; 2x týdně v tělocvičně; 2x týdně mistrovské utkání; rekreačně hokejbal				

#### Aspekce

hlava v neutrálním postavení; asymetrická výše ramen – levé rameno níže; asymetrická výše lopatek – levá lopatka níže; větší humerobrachiální trojúhelník na levé straně; hyperlordóza Lp; anteverze pánve; hyperextenze v obou kolenních kloubech

#### Pohybový stereotyp

Flexe trupu – pohyb švihem; aktivita m. iliopsoas (plosky se odlepují od podložky)

Abdukce kyčelního kloubu – tenzorový mechanismus (pohyb začíná zevní rotací a flexí v kyčelním kloubu)

Extenze kyčelního kloubu – 1. m. gluteus maximus; 2. ischiokrurální svaly; 3. kontralaterální paravertebrální svaly v Lp; 4. homolaterální paravertebrální svaly v Lp; 5. kontralaterální paravertebrální svaly v Thp; 6. homolaterální paravertebrální svaly v Thp

Tabulka 18: Hráč 5 - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
m. iliacus	2	2	1	1
m. rectus femoris	3	3	1	2
m. tensor fasciae latae	1	2	1	1
flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
adduktory kyčelního kloubu	2	1	0	0
m. piriformis	2	2	1	1

Tabulka 19: Hráč 5 - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	4	4	5	4+
extenze kyčle s nataženým kolenem	4	4	4+	4+
extenze kyčle s pokrčeným kolenem	4-	4-	4+	4+
addukce kyčle	3+	3+	4	4
abdukce kyčle	4	4+	5	4+
zevní rotace kyčle	4	4-	4+	4+
vnitřní rotace kyčle	4	4	4+	4+

Tabulka 20: Hráč 5 - goniometrie [vlastní zdroj]

goniometrie aktivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	85	85	95	95
extenze kyčle	15	15	20	20
addukce kyčle	20	20	30	30
abdukce kyčle	25	30	30	35
zevní rotace kyčle	30	30	40	35
vnitřní rotace kyčle	20	20	30	30
goniometrie pasivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	90	90	95	95
extenze kyčle	20	20	20	20
addukce kyčle	30	25	30	30
abdukce kyčle	35	35	35	35
zevní rotace kyčle	40	35	40	40
vnitřní rotace kyčle	25	30	30	35

### 5.1.6 Cvičební jednotka pro první skupinu

Jednu terapii tvoří tři cviky, které jsou zpočátku lehčí, a postupně se stupeň obtížnosti zvyšuje. Každý cvik se provádí v počtu deseti opakování, následuje krátká pauza a potom se cvik znovu desetkrát zopakuje. V průběhu cvičení je důležité nezadržovat dech, mít napřímenou páteř a aktivní svaly trupu.

#### 1. Vzpřímený sed s oporou o horní končetiny

- Výchozí poloha: vzpřímený sed; dolní končetiny: kyčelní kloub – flexe, abdukce, kolenní kloub – flexe, hlezenní kloub – střední postavení; horní končetiny: ramenní kloub – extenze, abdukce, vnitřní rotace; opora: plosky a dlaně



*Obrázek 1: Vzpřímený sed s oporou o horní končetiny  
[vlastní zdroj]*

## 2. Vzpřímený sed s horními končetinami před tělem

- Výchozí poloha: vzpřímený sed; dolní končetiny: kyčelní kloub – flexe, abdukce, kolenní kloub – flexe, hlezenní kloub – střední postavení; horní končetiny: ramenní kloub – flexe, loketní kloub – semiflexe, předloktí – semipronace; opora: plosky



Obrázek 2: Vzpřímený sed s horními končetinami před tělem  
[vlastní zdroj]

- Provedení: 1. a 2. cviku – postupné přetáčení kolen na zem, trup se přetáčí společně s koleny

### 3. Pozice 90/90

- Výchozí poloha: vzpřímený sed; levá dolní končetina: kyčelní kloub – flexe, zevní rotace, kolenní kloub – flexe, hlezenní kloub – střední postavení; pravá dolní končetina: kyčelní kloub – flexe, vnitřní rotace, kolenní kloub – flexe, hlezenní kloub – střední postavení; horní končetiny: ramenní kloub – flexe, loketní kloub – semiflexe, předloktí – semipronace



Obrázek 3: Pozice 90/90  
[vlastní zdroj]

- Provedení cviku:
  - a) pohyb levého kolene nahoru ke stropu a zpět k zemi – opakovaná zevní rotace
  - b) pohyb pravého kolene nahoru ke stropu a zpět k zemi – opakovaná vnitřní rotace
  - c) pohyb levého chodidla ke stropu a zpět k zemi – zvětšení zevní rotace
  - d) pohyb pravého chodidla ke stropu a zpět k zemi – zvětšení vnitřní rotace
  - e) pohyb hýždí a stehen nad zem a zpět – přechod do vysokého šikmého sedu



#### 4. Squat

- Výchozí poloha: napřímená páteř; dolní končetiny: kyčelní kloub – flexe, kolenní kloub – flexe, hlezenní kloub – flexe; horní končetiny: ramenní kloub – semiflexe, loketní kloub – flexe, předloktí – semipronace; trojí opora: 1. metatarz, 5. metatarz a calcaneus



Obrázek 4: Squat  
[vlastní zdroj]

- Provedení cviku:
  - a) přenášení váhy z jedné dolní končetiny na druhou, lokty vytlačují kolena směrem ven
  - b) pokládání kolene na podložku a zpátky – opakovaná vnitřní rotace
- Zaměření: zvýšení mobility kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů, protažení vnějších rotátorů

## 5. Modifikovaný klek na čtyřech

- Výchozí postavení: napřímená páteř; pánev v neutrálním postavení; levá dolní končetina: kyčelní kloub – flexe, kolenní kloub – flexe; pravá dolní končetina: kyčelní kloub – abdukce, kolenní kloub – extenze; horní končetiny: ramenní klouby – flexe, loketní klouby – semiflexe, zápěstí – dorzální flexe; opora: dlaně a špičky nohy



Obrázek 5: Modifikovaný klek na čtyřech  
[vlastní zdroj]

- Provedení cviku: pohyb natažené dolní končetiny v kolenním kloubu dopředu a dozadu
- Zaměření: zvýšení mobility kyčelních kloubů, posílení hlubokého stabilizačního systému páteře a hýžďových svalů

## 6. Žába

- Výchozí poloha: napřímená páteř; pánev v neutrálním postavení; horní končetiny: ramenní klouby – flexe, loketní klouby – flexe, předloktí – semipronace, zápěstí – střední postavení, opora: předloktí; dolní končetiny: kyčelní klouby – flexe, zevní rotace, kolenní klouby – flexe, hlezenní klouby – střední postavení, opora: mediální část kolen



Obrázek 6: Žába  
[vlastní zdroj]

- Provedení cviku: pohyb těžiště dopředu a dozadu
- Zaměření: protažení adduktorů a vnitřních rotátorů kyčelního kloubu, posílení hlubokého stabilizačního systému páteře, zvýšení mobility kyčelních kloubů

## 7. Tripod

- Výchozí poloha: páteř napřímená; levá dolní končetina: kyčelní kloub – extenze, kolenní kloub – flexe, hlezenní kloub – plantární flexe; pravá dolní končetina: kyčelní kloub – flexe, kolenní kloub – flexe, hlezenní kloub – střední postavení, opora: levé koleno, pravé chodidlo; horní končetiny: ramenní klouby – flexe, loketní klouby – semiflexe, předloktí – pronace, zápěstí – dorzální flexe, opora: dlaně



*Obrázek 7: Tripod s oporou o dlaně  
[vlastní zdroj]*

- Provedení cviku: krouživý pohyb v kyčelním kloubu přední dolní končetiny
- Změření: nepřímá mobilizace kyčelního kloubu, zvětšení mobility kyčelního kloubu

8. Izolovaný pohyb jamky vůči hlavici kyčelního kloubu

- Výchozí poloha: stoj na šířku pánve; páteř napříměná; dolní končetiny: kyčelní klouby – semiflexe, kolenní klouby – semiflexe, hlezenní klouby – střední postavení, trojí opora: calcaneus, 1. metatarz, 5. metatarz; horní končetiny: ramenní klouby – střední postavení, loketní klouby – flexe, zápěstí – střední postavení



*Obrázek 8: Flexe trupu  
[vlastní zdroj]*

- Provedení cviku: pohyb trupu do flexe a zpět do výchozího postavení
- Zaměření: protažení ischiokrurálních svalů, zvýšení mobility v kyčelních kloubech

## Dynamické přechody z jednotlivých vývojových poloh

Jednotlivé pozice jsou popsány výše.

### 9. Squat – Tripod (levá noha vepředu) – Squat – Tripod (pravá noha vepředu)



Obrázek 9: Squat  
[vlastní zdroj]



Obrázek 10: Tripod  
[vlastní zdroj]

- Provedení cviku: pohyb z hlubokého dřepu do tripodu
- Zaměření cviku: zvýšení mobility hlezenního, kolenního a kyčelního kloubu

### 10. Squat – Stoj s oporou o dlaně



Obrázek 11: Squat s rukama na zemi  
[vlastní zdroj]



Obrázek 12: Stoj s oporou o dlaně  
[vlastní zdroj]

- Provedení cviku: pohyb ze squatu do stoje s oporou o dlaně
- Zaměření cviku: zvýšení mobility hlezenního, kolenního a kyčelního kloubu, strečink ischiokrurálních svalů

## 11. Medvěd – Tripod s oporou o dlaně



Obrázek 13: Medvěd  
[vlastní zdroj]



Obrázek 14: Tripod s oporou o dlaně  
[vlastní zdroj]

- Provedení cviku: pohyb z medvěda do tripodu
- Zaměření cviku: zvýšení mobility kyčelních, kolenních, hlezenních kloubů

## 12. Vzpřímený sed – Pozice 90/90 – Vysoký šikmý sed – Tripod – Stoj



Obrázek 15: Vzpřímený sed  
[vlastní zdroj]



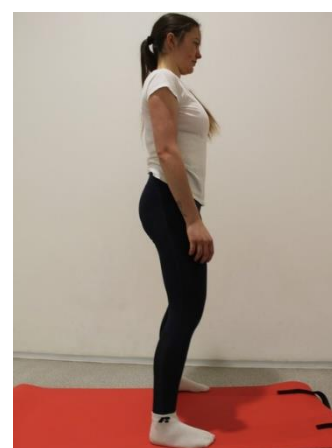
Obrázek 16: Pozice 90/90  
[vlastní zdroj]



Obrázek 17: Vysoký šikmý sed  
[vlastní zdroj]



Obrázek 18: Tripod  
[vlastní zdroj]



Obrázek 19: Stoj  
[vlastní zdroj]

- Provedení: pohyb ze vzpřímeného sedu do vysokého šikmého sedu a dále do tripodu a stoje
- Zaměření: zlepšení mobility kyčelních kloubů, aktivace hýždřových svalů a hlubokého stabilizačního systému páteře, zlepšení stability

13. Klek na čtyřech – Modifikovaný klek na čtyřech – Tripod – Squat – Stoj



Obrázek 20: Klek na čtyřech  
[vlastní zdroj].



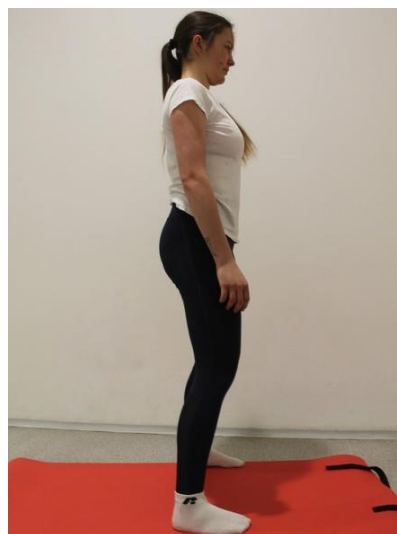
Obrázek 21: Modifikovaný klek na čtyřech  
[vlastní zdroj]



Obrázek 22: Tripod  
[vlastní zdroj]



Obrázek 23: Squat  
[vlastní zdroj]



Obrázek 24: Stoj [vlastní zdroj]



## 5.2 Druhá skupina pacientů

Pacienti měli ode mě sestavený plán na protahování nejvíce zkrácených svalů podle výsledků ze vstupního testování. Při cvičební jednotce jsem se s probandy zabývala těmito svaly: flexory kyčelního kloubu – m. iliopsoas a m. rectus femoris, ischiokrurálními svaly, zádovými svaly – m. quadratus lumborum a paravertebrální svaly, krátkými a dlouhými adduktory kyčelního kloubu a zevními rotátory kyčelního kloubu – m. piriformis. Protahování probíhalo vždy po tréninku, kdy hráči už byli zahřátí, a proto se nemuseli před samostatným protahováním znovu zahřívat. Většinou cvičební jednotka trvala patnáct minut.

## 5.2.1 Hráč 6

### Anamnéza

Tabulka 21: Hráč 6 - anamnéza [vlastní zdroj]

hráč 6 A. D.	věk 20	výška 180 cm	váha 87 kg	Post Brankář	držení hole levé
NO	bolest třísel při a po zátěži; tupá bolest v oblasti horních vláken m. trapezius				
OA	běžné dětské nemoci; žádné operace; žádné závažné zdravotní problémy; žádné vážné zranění				
PA	profesionální hráč ledního hokeje				
SA	lední hokej – trénink 5x týdně na ledě; 2x týdně v tělocvičně; 2x týdně mistrovské utkání; rekreačně rybaření				

### Aspekce

hyperlordóza Cp; scapula alata na levé i pravé lopatce; obě ramena v protrakci; asymetrická výše ramen – levé rameno níže; větší levý humerobrachiální trojúhelník; anteverze pánve; gluteální rýhy asymetrické – levá rýha níže; valgozita kolenních kloubů bilaterálně; drápkovité prsty

### Pohybový stereotyp

Flexe trupu – obloukovitá flexe v kyčelním kloubu; m. iliopsoas se nezapojuje (plosky zůstávají volně položené na podložce; v hlezenním kloubu zůstává plantární flexe)

Abdukce kyčelního kloubu – výrazná aktivita m. quadratus lumborum (pohyb začíná elevací pánve)

Extenze kyčelního kloubu – 1. m. gluteus maximus; 2. ischiokrurální svaly; 3. kontralaterální paravertebrální svaly v Lp; 4. homolaterální paravertebrální svaly v Lp; 5. kontralaterální paravertebrální svaly v Thp; 6. homolaterální paravertebrální svaly v Thp při pohybu – výrazná aktivita i ramenních kloubů

Tabulka 22: Hráč 6 - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
m. iliacus	3	2	1	1
m. rectus femoris	3	3	1	1
m. tensor fasciae latae	2	3	1	1
flexory kolenního kloubu	2	2	1	1
adduktory kyčelního kloubu	3	2	1	1
m. piriformis	2	2	1	1

Tabulka 23: Hráč 6 - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	4	4	4	4
extenze kyčle s nataženým kolenem	4	4-	4	3+
extenze kyčle s pokrčeným kolenem	4-	4-	4	4-
addukce kyčle	4-	5	4-	4-
abdukce kyčle	4+	4	4	4
zevní rotace kyčle	4	4	4	4
vnitřní rotace kyčle	4	4-	4	4-

Tabulka 24: Hráč 6 - goniometrie [vlastní zdroj]

goniometrie aktivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	75	75	80	80
extenze kyčle	10	10	15	15
addukce kyčle	15	15	20	15
abdukce kyčle	25	30	30	30
zevní rotace kyčle	25	30	30	30
vnitřní rotace kyčle	20	25	25	30
goniometrie pasivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	80	80	95	95
extenze kyčle	15	15	25	25
addukce kyčle	20	20	30	30
abdukce kyčle	30	35	40	40
zevní rotace kyčle	30	35	40	40
vnitřní rotace kyčle	25	30	35	35

## 5.2.2 Hráč 7

### Anamnéza

Tabulka 25: Hráč 7 - anamnéza [vlastní zdroj]

hráč 7 Š. V.	věk 19	výška 175 cm	váha 75 kg	Post Útočník	držení hole levé
NO	bez obtíží				
OA	běžné dětské nemoci; žádné operace; žádné závažné zdravotní problémy; žádné vážné zranění				
PA	profesionální hráč ledního hokeje				
SA	lední hokej – trénink 7x týdně na ledě; 2x týdně v tělocvičně; 2x týdně mistrovské utkání; rekreačně lyžování, snowboard				

### Aspekce

hlava v neutrálním postavení; obě ramena ve stejné výšce; symetrické humerobrachiální trojúhelníky; valgózní postavení kolenních kloubů; oba hlezenní klouby v everzním postavení; drápovité prsty

### Pohybový stereotyp

Flexe trupu – aktivita m. iliopsoas (plosky se zvedají od země); aktivita m. sternocleidomastoideus (chybí obloukovitá flexe v Cp)

Abdukce kyčelního kloubu – tenzorový mechanismus (pohyb začíná zevní rotací a flexí v kyčelním kloubu)

Extenze kyčelního kloubu – 1. m. ischiokrurální svaly; 2. m. gluteus maximus; 3. kontralaterální paravertebrální svaly v Lp; 4. homolaterální paravertebrální svaly v Lp; 5. kontralaterální paravertebrální svaly v Thp; 6. homolaterální paravertebrální svaly v Thp

Tabulka 26: Hráč 7 - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
m. iliacus	2	2	1	1
m. rectus femoris	2	1	1	1
m. tensor fasciae latae	3	3	2	2
flexory kolenního kloubu	2	2	2	1
adduktory kyčelního kloubu	2	1	1	1
m. piriformis	2	1	1	1

Tabulka 27: Hráč 7 - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	5	5	4+	5
extenze kyčle s nataženým kolenem	4	4	4	4
extenze kyčle s pokrčeným kolenem	4+	4	4+	4
addukce kyčle	4	4-	4-	4-
abdukce kyčle	5	5	5	5
zevní rotace kyčle	4-	4-	4-	4
vnitřní rotace kyčle	4	4-	4	4

Tabulka 28: Hráč 7 - goniometrie [vlastní zdroj]

goniometrie aktivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	80	80	80	80
extenze kyčle	10	10	15	15
addukce kyčle	15	20	20	25
abdukce kyčle	30	25	30	30
zevní rotace kyčle	30	30	35	35
vnitřní rotace kyčle	15	20	20	20
goniometrie pasivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	85	85	100	100
extenze kyčle	20	15	25	25
addukce kyčle	20	20	30	30
abdukce kyčle	35	30	40	40
zevní rotace kyčle	35	35	40	45
vnitřní rotace kyčle	25	25	35	35

### 5.2.3 Hráč 8

#### Anamnéza

Tabulka 29: Hráč 8 - anamnéza [vlastní zdroj]

hráč 8 S. M.	věk 21	výška 184 cm	váha 78 kg	Post útočník	držení hole levé
NO	bolest v oblasti kyčelního kloubu na levé straně po zátěži; bolest zad				
OA	běžné dětské nemoci; žádné operace; distorze kotníku na levé noze (r. 2010); vertebrogenní algický syndrom LS páteře (r. 2013) – podstoupená rehabilitace a nyní se bolest opět dostavuje				
PA	student Univerzity Karlovy obor kondiční trenér; profesionální hokejový hráč				
SA	lední hokej – trénink 5x týdně na ledě; 1x týdně mistrovské utkání; rekreačně golf, tenis, florbal, hra na klavír				

#### Aspekce

hlava v neutrálním postavení; hrudník v inspiračním postavení; vystouplé obě klíční kosti; scapula alata u obou lopatek; hyperlordóza Lp; anteverze pánve; pravý hlezenní kloub v everzním postavení; drápkovité prsty

#### Pohybový stereotyp

Flexe trupu – plynulá obloukovitá flexe trupu

Abdukce kyčelního kloubu – tenzorový mechanismus (pohyb začíná zevní rotací a flexí v kyčelním kloubu)

Extenze kyčelního kloubu – 1. kontralaterální paravertebrální svaly v Lp; 2. homolaterální paravertebrální svaly v Lp; 3. kontralaterální paravertebrální svaly v Thp; 4. homolaterální paravertebrální svaly v Thp; 5. aktivita HK; 6. ischiokrurální svaly; 7. m. gluteus maximus

Tabulka 30: Hráč 8 - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
m. iliacus	3	3	2	2
m. rectus femoris	3	3	2	1
m. tensor fasciae latae	2	2	1	1
flexory kolenního kloubu	3	3	1	2
adduktory kyčelního kloubu	2	2	1	1
m. piriformis	3	3	1	1

Tabulka 31: Hráč 8 - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	4+	4	4+	4+
extenze kyčle s nataženým kolenem	4	4-	4	4-
extenze kyčle s pokrčeným kolenem	4	4	4	4
addukce kyčle	4-	4-	4-	4
abdukce kyčle	4-	4-	4-	4-
zevní rotace kyčle	4	4	4	4
vnitřní rotace kyčle	4-	4	4	4

Tabulka 32: Hráč 8 - goniometrie [vlastní zdroj]

goniometrie aktivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	70	70	75	75
extenze kyčle	15	20	20	20
addukce kyčle	20	20	25	25
abdukce kyčle	30	25	30	30
zevní rotace kyčle	30	25	35	30
vnitřní rotace kyčle	20	20	20	20
goniometrie pasivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	80	80	95	95
extenze kyčle	20	20	25	25
addukce kyčle	25	25	35	35
abdukce kyčle	35	35	45	45
zevní rotace kyčle	30	30	40	40
vnitřní rotace kyčle	25	25	35	30

## 5.2.4 Hráč 9

### Anamnéza

Tabulka 33: Hráč 9 - anamnéza [vlastní zdroj]

hráč 9 P. M.	věk 25	výška 183 cm	váha 84 kg	Post Útočník	držení hole levé
NO	bolest v oblasti SI skloubení				
OA	běžné dětské nemoci; ruptura ligamentum cruciatum anterius na levé noze (r. 2018) – podstoupená operace; fraktura patelly na pravé dolní končetině (r. 2020)				
PA	trenér ledního hokeje; profesionální hokejový hráč				
SA	lední hokej – trénink 4x týdně na ledě; 2x týdně mistrovské utkání; rekreačně tenis, kolo, kolečkové brusle, bowling				

### Aspekce

protrakce obou ramen; asymetrická výše ramen – levé rameno níže; scapula alata na levé lopatce; hyperkyfóza Thp; hyperlordóza Lp; anteverze pánve; gluteální rýhy asymetrické – levá rýha níže; ploché nohy; drápkovité prsty

### Pohybový stereotyp

Flexe trupu – nesvede bez švihů; aktivita m. iliopsoas (odlepení chodidel od podložky)

Abdukce kyčelního kloubu – čistá abdukce ve frontální rovině

Extenze kyčelního kloubu – 1. paravertebrální svaly; 2. m. gluteus maximus; 3. ischiokrurální svaly



Tabulka 34: Hráč 9 - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
m. iliacus	2	3	1	1
m. rectus femoris	3	3	1	1
m. tensor fasciae latae	2	1	1	1
flexory kolenního kloubu	3	3	1	2
adduktory kyčelního kloubu	1	1	0	0
m. piriformis	3	3	2	1

Tabulka 35: Hráč 9 - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	5	5	5	5
extenze kyčle s nataženým kolenem	4-	4-	4-	4-
extenze kyčle s pokrčeným kolenem	4	4-	4	4-
addukce kyčle	4	4+	4	4
abdukce kyčle	4-	4	4	4
zevní rotace kyčle	4	4	4	4
vnitřní rotace kyčle	4-	4	4	4

Tabulka 36: Hráč 9 - goniometrie [vlastní zdroj]

goniometrie aktivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	75	80	75	80
extenze kyčle	5	5	10	10
addukce kyčle	25	30	30	30
abdukce kyčle	35	30	35	35
zevní rotace kyčle	25	25	30	30
vnitřní rotace kyčle	20	25	25	25
goniometrie pasivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	80	80	90	90
extenze kyčle	15	10	25	20
addukce kyčle	30	30	35	35
abdukce kyčle	35	35	40	45
zevní rotace kyčle	30	30	40	40
vnitřní rotace kyčle	25	25	35	35

## 5.2.5 Hráč 10

### Anamnéza

Tabulka 37: Hráč 10 - anamnéza [vlastní zdroj]

hráč 10 J. H.	věk 23	výška 175 cm	váha 85 kg	Post obránce	držení hole levé
NO	bolest levého kolene				
OA	běžné dětské nemoci; fraktura holenní a lýtkové kosti na levé noze (r. 2018) – operace (6 týdnů sádrová fixace a po sundání proběhla rehabilitace); fraktura digiti minimi na levé ruce (r. 2020)				
PA	profesionální hokejový hráč				
SA	lední hokej – trénink 5x týdně na ledě; 2x týdně mistrovské utkání; rekreačně fotbal, kolo				

### Aspekce

hlava v neutrálním postavení; protrakce ramen; asymetrická výše ramen – levé rameno níže; scapula alata na pravé lopatce; pravý humerobrachiální trojúhelník větší; hyperlordóza Lp; anteverze pánve; asymetrie lýtek – levé větší; ploché nohy; drápkovité prsty

### Pohybový stereotyp

Flexe trupu – nesvede bez švihů; aktivita m. iliopsoas

Abdukce kyčelního kloubu – čistá abdukce ve frontální rovině

Extenze kyčelního kloubu – 1. kontralaterální paravertebrální svaly v Lp; 2. homolaterální svaly v Lp; 3. kontralaterální paravertebrální svaly v Thp; 4. homolaterální paravertebrální svaly v Thp; 5. svaly m. gluteus maximus; 6. ischiokrurální svaly

Tabulka 38: Hráč 10 - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
m. iliacus	2	2	0	0
m. rectus femoris	1	2	0	1
m. tensor fasciae latae	2	2	1	1
flexory kolenního kloubu	2	1	2	0
adduktory kyčelního kloubu	1	1	1	0
m. piriformis	1	1	1	0

Tabulka 39: Hráč 10 - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	4-	4-	4-	4-
extenze kyčle s nataženým kolenem	3+	4+	4	4+
extenze kyčle s pokrčeným kolenem	3+	4-	4	4-
addukce kyčle	4-	4-	4-	4-
abdukce kyčle	4	4+	4-	4+
zevní rotace kyčle	4-	4-	4-	4-
vnitřní rotace kyčle	4	4-	4	4

Tabulka 40: Hráč 10 - goniometrie [vlastní zdroj]

goniometrie aktivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	75	80	75	80
extenze kyčle	5	5	5	5
addukce kyčle	10	10	15	15
abdukce kyčle	30	25	30	30
zevní rotace kyčle	25	25	25	30
vnitřní rotace kyčle	15	15	15	20
goniometrie pasivní pohyb	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
flexe kyčle	80	85	90	95
extenze kyčle	10	10	20	20
addukce kyčle	15	15	25	25
abdukce kyčle	35	30	40	40
zevní rotace kyčle	25	30	30	40
vnitřní rotace kyčle	20	20	30	25

## 5.2.6 Cvičební jednotka pro druhou skupinu

Technika PFI na zkrácené svaly

### 1. Adduktory kyčelního kloubu

- Výchozí poloha: Začíná vleže na zádech. Nevyšetřovaná dolní končetina je v mírné abdukci v kyčelním kloubu s extenzí v kloubu kolenním. Protahovaná noha je položena na předloktí terapeuta, fixace na spina iliaca anterior superior protahované strany.
- Provedení: Terapeut uvede dolní končetinu do maximální abdukce. V místě maximálního protažení tzv. bariéry zastaví, vyzve pacienta, aby zatlačil proti terapeutovu odporu do addukce (izometrická kontrakce). Po deseti sekundách pacient provede nádech a s výdechem se uvolní. Terapeut dotáhne segment do abdukce čili do nově získaného rozsahu. Fáze relaxace trvá zhruba třikrát déle než fáze kontrakce. Postup se několikrát opakuje.

### 2. Abduktory kyčelního kloubu

- Výchozí poloha: Začíná vleže na zádech. Nevyšetřovaná dolní končetina je flektovaná v kolenním a kyčelním kloubu. Vyšetřovaná noha je natažená na lehátku přes osu těla. Terapeut fixuje spinu na protahované straně a drží nohu „a la miminko.“
- Provedení: Terapeut provede pasivně vyšetřovanou dolní končetinu do addukce. V místě bariéry vyzve pacienta, aby udržel segment na místě, přičemž se terapeut snaží zvýšit pohyb do addukce (izometrická kontrakce). Po deseti sekundách se pacient nadechne a s výdechem se uvolní. Terapeut zvýší addukci v kyčelním kloubu.

### 3. Flexory kolenního kloubu

- Výchozí poloha: Začíná vleže na zádech. Nevyšetřovaná dolní končetina je natažená na lehátku. Vyšetřovaná dolní končetina je položena na předloktí terapeuta a jeho dlaň sahá až na femur pacienta, fixace na spina iliaca anterior superior protahované strany.
- Provedení: Terapeut provede pasivně flexi v kyčelním kloubu s nataženým kolenem do maximálního rozsahu pohybu. V tomto místě vyzve pacienta, aby držel končetinu na místě a nedovolil zvětšení pohybu do flexe v kyčelním kloubu (izometrická kontrakce). Po deseti sekundách kontrakce pacient provede nádech a s výdechem se uvolní. Terapeut zvětší flexi v kyčelním

kloubu. Fáze relaxace trvá přibližně třicet sekund a potom se celý postup zopakuje ještě třikrát.

#### 4. Flexory kyčelního kloubu

- Výchozí poloha (a): Začíná vleže na břiše. Nevyšetřovaná dolní končetina je natažená volně na lehátku. Vyšetřovaná dolní končetina je flektovaná v kolenním kloubu. Terapeut uchopí koleno na protahované straně a pacientovo chodidlo si opře o své rameno. Druhou rukou fixuje sakrum.
- Provedení: Terapeut pasivně uvede segment do maximální flexe v kolenním kloubu a ve finálním rozsahu zvedne pacientovo koleno nad podložku. Terapeut vyzve pacienta, aby se snažil udržet segment ve stejné poloze, přičemž terapeut tlačí pacientovi segment stále do flexe v kolenním kloubu a extenze v kloubu kyčelním. Po deseti sekundách se pacient zhluboka nadechne a s výdechem povolí odpor, který kladl terapeutovi. Terapeut segment dotáhne do nové vydobyté pozice. Získanou pozici terapeut neopouští a opakuje s pacientem tento postup ještě třikrát.
- Výchozí poloha (b): Začíná vleže na zádech. Nevyšetřovaná dolní končetina je ve flexi v kloubu kyčelním a kolenním. Vyšetřovaná dolní končetina visí volně z lehátka s flexí v kloubu kolenním. Terapeut fixuje horní spinu kyčelní kosti na protahované straně.
- Provedení cviku: Terapeut pasivně uvede vyšetřovanou dolní končetinu do extenze v kyčelním kloubu. V maximálním rozsahu pohybu vyzve pacienta, aby tlačil proti terapeutovu odporu opačným směrem, než je směr uvolnění. Po deseti sekundách izometrické kontrakce se pacient nadechne a s výdechem se uvolní. Terapeut segment pasivně dotáhne do nové pozice. Postup čtyřikrát terapeut s pacientem zopakuje.

#### 5. Zevní rotátory kyčelního kloubu

- Výchozí postavení: Začíná vleže na zádech. Nevyšetřovaná dolní končetina je natažená na lehátku. Vyšetřovaná dolní končetina je ve flexi v kloubu kolenním a vnitřní rotaci v kloubu kyčelním. Fixaci provádí terapeut na kost křížovou a druhou rukou drží chodidlo na protahované straně.
- Provedení: Terapeut uvede dolní končetinu do vnitřní rotace v kyčelním kloubu až do prvního pocitu bariéry. V tomto místě vyzve pacienta, aby udržel segment na místě, přičemž se terapeut snaží uvést segment do zevní rotace. Po krátké několikasekundové izometrické kontrakci proběhne třikrát delší

relaxace, při které terapeut dotáhne segment do nové pozice. Protažení je závislé na dýchání. Nádech aktivuje svalovou činnost a s výdechem probíhá relaxace svalové tkáně.

#### 6. M. gluteus maximus

- Výchozí poloha: Začíná vleže na zádech. Nevyšetřovaná dolní končetina je natažená. Vyšetřovaná dolní končetina je flektovaná v kyčelním a kolenním kloubu. Terapeut fixuje horní trn kosti kyčelní protilehlé strany a druhou horní končetinou drží koleno protahované strany.
- Provedení: Terapeut uvede vyšetřovanou dolní končetinu do maximální flexe v kloubu kyčelním s flektovaným kolenním kloubem. Terapeut poté udává odpor a tlačí končetinu do větší flexe. Pacient se snaží udržet končetinu na místě. Po fázi izometrické kontrakce nastává třikrát delší relaxace, díky které se dostáváme do většího protažení v daném segmentu. Nová pozice se neopouští a celá technika se zopakuje třikrát až čtyřikrát dle potřeby pacienta.

#### 7. M. gluteus medius

- Výchozí poloha: Začíná vleže na zádech. Nevyšetřovaná dolní končetina je natažená. Vyšetřovaná dolní končetina je flektovaná v kyčelním a kolenním kloubu. Terapeut fixuje horní trn kosti kyčelní protilehlé strany a druhou horní končetinou drží koleno protahované strany.
- Provedení: Terapeut uvede vyšetřovanou dolní končetinu do maximální flexe a zevní rotace v kloubu kyčelním s flektovaným kolenním kloubem. V krajní pozici terapeut vyzve pacienta, aby držel daný segment na místě, zatímco terapeut ho tlačí do flexe a zevní rotace. Po deseti sekundách izometrické kontrakce svalu dochází k jeho relaxaci, která je iniciovaná výdechem a uvolněním daného svalu. Při relaxaci svalu terapeut pasivně zvětšuje rozsah pohybu v kloubu. Vydobytou pozici neopouští a celý proces s pacientem opakuje alespoň třikrát.

#### 8. M. quadratus lumborum

- Výchozí poloha: Pacient leží na boku diagonálně na lehátku. Hlava je podepřená rukou. Nevyšetřovaná dolní končetina je v maximální flexi v kloubu kyčelním. Vyšetřovaná dolní končetina s extenzí v kolenním kloubu visí volně z lehátka. Terapeut fixuje hrudník a druhou horní končetinu má položenou na křišť kosti kyčelní.

- Provedení: Pacient izometrickou kontrakcí tlačí proti odporu terapeuta – dolní končetinu táhne terapeut dolů, pacient se jí snaží udržet na místě. Po deseti sekundách se pacient nadechne a s výdechem terapeut dotáhne pánev dolů, přičemž se pacient snaží co nejvíce uvolnit sval.

## 6 VÝSLEDKY

V této kapitole jsou porovnány hodnoty vstupního a výstupního vyšetření obou skupin.

Tabulka 41: Výsledky - postavení pánve [vlastní zdroj]

postavení pánve		
1. skupina	před	po
hráč 1	anteverze	neutrální postavení
hráč 2	anteverze	lehká anteverze
hráč 3	neutrální postavení	neutrální postavení
hráč 4	anteverze	neutrální postavení
hráč 5	anteverze	neutrální postavení
2. skupina	před	po
hráč 6	anteverze	anteverze
hráč 7	neutrální postavení	neutrální postavení
hráč 8	anteverze	anteverze
hráč 9	anteverze	neutrální postavení
hráč 10	anteverze	anteverze

Tabulka 41 ukazuje postavení pánve při vstupním a výstupním vyšetření obou skupin. Z výsledků je patrné, že postavení pánve se upravilo více u první skupiny, konkrétně u třech hráčů.

Tabulka 42: Výsledky - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	1		2		3		4		5	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
m. iliacus	0	0	+	+	+	+	+	+	+	+
m. rectus femoris	+	0	+	+	+	+	+	+	++	+
m. tensor fasciae latae	+	+	++	+	++	++	+	0	0	+
flexory kolenního kloubu	0	0	+	+	0	+	+	+	+	+
adduktory kyčelního kloubu	+	0	+	0	+	+	+	+	++	+
m. piriformis	+	+	+	0	+	+	0	+	+	+

Legenda: += zlepšení o 1 stupeň; ++ = zlepšení o 2 stupně; 0 = stejný stupeň



Tabulka 43: Výsledky - svalové zkrácení [vlastní zdroj]

svalové zkrácení	6		7		8		9		10	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
m. iliacus	++	+	+	+	+	+	+	++	++	++
m. rectus femoris	++	++	+	0	+	++	++	++	+	+
m. tensor fasciae latae	+	++	+	+	+	+	+	0	+	+
flexory kolenního kloubu	+	+	0	+	++	+	++	+	0	+
adduktory kyčelního kloubu	++	+	+	0	+	+	+	+	0	+
m. piriformis	+	+	+	0	++	++	+	++	0	+

Legenda: + = zlepšení o 1 stupeň; ++ = zlepšení o 2 stupně; 0 = stejný stupeň

Tabulka 42 a 43 zobrazuje vliv cvičení na svalové zkrácení. Z výsledků lze říci, že obě metody jsou efektivní a u většiny hráčů došlo ke zlepšení až k vymizení svalového zkrácení.

Tabulka 44: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 1 [vlastní zdroj]

rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 1	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
FLX kyčle	10	10	+ (5)	+ (5)
EXT kyčle	5	5	5	5
ADD kyčle	10	10	+ (0)	+ (0)
ABD kyčle	10	10	+ (5)	+ (5)
ZR kyčle	5	5	+ (0)	+ (0)
VR kyčle	5	5	+ (0)	+ (0)

Legenda: + = zlepšení; - = zhoršení

Tabulka 45: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 2 [vlastní zdroj]

rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 2	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
FLX kyčle	10	10	+ (0)	+ (0)
EXT kyčle	5	5	+ (0)	+ (0)
ADD kyčle	5	5	+ (0)	+ (0)
ABD kyčle	5	5	+ (0)	+ (0)
ZR kyčle	10	5	+ (5)	+ (0)
VR kyčle	10	5	+ (0)	5

Legenda: + = zlepšení; - = zhoršení

Tabulka 46: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 3 [vlastní zdroj]

rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 3	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
FLX kyčle	10	10	+ (5)	+ (5)
EXT kyčle	10	10	+ (5)	+ (5)
ADD kyčle	10	10	+ (5)	+ (5)
ABD kyčle	10	10	+ (5)	+ (5)
ZR kyčle	10	5	+ (5)	5
VR kyčle	5	5	+ (0)	+ (0)

Legenda: + = zlepšení; - = zhoršení

Tabulka 47: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 4 [vlastní zdroj]

rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 4	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
FLX kyčle	10	10	+ (5)	+ (5)
EXT kyčle	5	5	5	+ (0)
ADD kyčle	5	10	+ (0)	+ (0)
ABD kyčle	5	10	+ (0)	+ (5)
ZR kyčle	5	10	+ (0)	+ (5)
VR kyčle	5	10	5	+ (5)

Legenda: + = zlepšení; - = zhoršení

Tabulka 48: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 5 [vlastní zdroj]

rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 5	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
FLX kyčle	5	5	+ (0)	+ (0)
EXT kyčle	5	5	+ (0)	+ (0)
ADD kyčle	10	5	+ (0)	+ (0)
ABD kyčle	10	5	+ (5)	+ (0)
ZR kyčle	10	5	+ (0)	5
VR kyčle	5	10	+ (0)	+ (5)

Legenda: + = zlepšení; - = zhoršení

Tabulka 49: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 6 [vlastní zdroj]

rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 6	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
FLX kyčle	5	5	- (15)	- (15)
EXT kyčle	5	5	- (10)	- (10)
ADD kyčle	5	5	- (10)	- (15)
ABD kyčle	5	5	- (10)	- (10)
ZR kyčle	5	5	- (10)	- (10)
VR kyčle	5	5	- (10)	5

Legenda: + = zlepšení; - = zhoršení

Tabulka 50: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 7 [vlastní zdroj]

rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 7	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
FLX kyčle	5	5	- (20)	- (20)
EXT kyčle	10	5	10	- (10)
ADD kyčle	5	0	- (10)	- (5)
ABD kyčle	5	5	- (10)	- (10)
ZR kyčle	5	5	5	- (10)
VR kyčle	10	5	- (15)	- (15)

Legenda: + = zlepšení; - = zhoršení

Tabulka 51: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 8 [vlastní zdroj]

rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 8	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
FLX kyčle	10	10	- (20)	- (20)
EXT kyčle	5	0	5	- (5)
ADD kyčle	5	5	- (10)	- (10)
ABD kyčle	5	10	- (15)	- (15)
ZR kyčle	0	5	- (5)	- (10)
VR kyčle	5	5	- (15)	- (10)

Legenda: + = zlepšení; - = zhoršení

Tabulka 52: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 9 [vlastní zdroj]

rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 9	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
FLX kyčle	5	0	- (15)	- (10)
EXT kyčle	10	5	- (15)	- (10)
ADD kyčle	5	0	5	- (5)
ABD kyčle	0	5	- (5)	- (10)
ZR kyčle	5	5	- (10)	- (10)
VR kyčle	5	0	- (10)	- (10)

Legenda: + = zlepšení; - = zhoršení

Tabulka 53: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 10 [vlastní zdroj]

rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 10	vstupní vyšetření		výstupní vyšetření	
	L	P	L	P
FLX kyčle	5	5	- (15)	- (15)
EXT kyčle	5	5	- (15)	- (15)
ADD kyčle	5	5	- (10)	- (10)
ABD kyčle	5	5	- (10)	- (10)
ZR kyčle	0	5	- (5)	- (10)
VR kyčle	5	5	- (15)	5

Legenda: + = zlepšení; - = zhoršení

Tabulka 45 až 53 zobrazuje rozdíl pasivního a aktivního pohybu v kyčelním kloubu u deseti hráčů ledního hokeje. Tento údaj ukazuje největší rozdíl mezi oběma metodami. U první skupiny, která cvičila aktivně s prvky z DNS, se rozdíl mezi aktivním a pasivním rozsahem zmenšil. U druhé skupiny se rozdíl viditelně zvýšil, protože se u těchto hráčů sice zvýšil pasivní rozsah, ale rozsah vykonaný aktivně se zvětšil jen minimálně. V tabulce jsou uvedeny rozsahy ve stupních.

Tabulka 54: Výsledky - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	1		2		3		4		5	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
FLX kyčle	S	S	S	S	Z	Z	Z	Z	Z	Z
EXT kyčle s nataženým kolenem	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
EXT kyčle s pokrčeným kolenem	S	Z	S	S	Z	Z	Z	Z	Z	Z
ADD kyčle	S	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
ABD kyčle	S	S	S	S	Z	Z	S	S	Z	S
ZR kyčle	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z	Z
VR kyčle	Z	Z	Z	Z	S	S	Z	Z	Z	Z

Legenda: S = stejný; Z = zlepšení; ZH = zhoršení

Tabulka 55: Výsledky - svalová síla [vlastní zdroj]

svalová síla	6		7		8		9		10	
	L	P	L	P	L	P	L	P	L	P
FLX kyčle	S	S	ZH	S	S	Z	S	S	S	S
EXT kyčle s nataženým kolenem	S	ZH	S	S	S	S	S	S	Z	S
EXT kyčle s pokrčeným kolenem	Z	S	S	S	S	S	S	S	Z	S
ADD kyčle	S	ZH	ZH	S	S	Z	S	ZH	S	S
ABD kyčle	ZH	S	S	S	S	S	Z	S	ZH	S
ZR kyčle	S	S	S	Z	S	S	S	S	S	S
VR kyčle	S	S	S	Z	Z	S	Z	S	S	Z

Legenda: S = stejný; Z = zlepšení; ZH = zhoršení

Tabulka 54 a 55 ukazuje, jak terapie ovlivnila svalovou sílu u všech probandů. V tabulce 54 se síla u všech probandů viditelně zlepšila. V tabulce 55 si lze všimnout, že zde došlo jen k pár zlepšením, jelikož u většiny hráčů zůstala síla stejná a u některých svalů došlo dokonce i k svalovému oslabení.

Tabulka 56: Výsledky - hybný stereotyp [vlastní zdroj]

1. skupina	1		2		3		4		5	
	vstup	výstup	vstup	výstup	vstup	výstup	vstup	výstup	vstup	výstup
FLX trupu	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	×	×
ABD kyč. kloub	✓	✓	✓	✓	×	×	✓	✓	×	✓
EXT kyč. kloub	✓	✓	×	✓	✓	✓	×	✓	✓	✓

Legenda: vstup = vstupní vyšetření; výstup = výstupní vyšetření

Tabulka 57: Výsledky - hybný stereotyp [vlastní zdroj]

2. skupina	6		7		8		9		10	
	vstup	výstup	vstup	výstup	vstup	výstup	vstup	výstup	vstup	výstup
FLX trupu	✓	✓	×	×	×	×	×	×	×	×
ABD kyč. kloub	×	×	×	×	×	×	✓	✓	✓	×
EXT kyč. kloub	✓	✓	✓	✓	×	✓	×	×	×	✓

Legenda: vstup = vstupní vyšetření; výstup = výstupní vyšetření

Tabulka 56 a 57 uvádí výsledky při testování hybných stereotypů při vstupním a výstupním vyšetření. V tabulce 56 si lze všimnout, že u první skupiny se odstranil chybný hybný stereotyp hned čtyřikrát. V tabulce 57 došlo ke zlepšení pouze ve dvou případech a chybný hybný stereotyp u většiny hráčů přetrvává. Nejmenší náprava je viditelná u flexe trupu, kde se stereotyp zlepšil jen u jednoho hráče.

## 7 DISKUZE

V bakalářské práci jsem se zaměřila na zvýšení mobility kyčelního kloubu u hráčů ledního hokeje. Vybrala jsem si dvě metody, které nejsou mezi hokejovými svěřenci až tak známé. K mému šestitýdennímu průzkumu jsem měla k dispozici deset hráčů, kteří byli rozděleni do dvou skupin po pěti členech. Obě skupiny měly stejný počet cvičebních jednotek, aby závěrečné výsledky nemohly být ničím ovlivněny.

Názory autorů na délku cvičebního plánu se často rozcházejí. Staton, Reaburn a Humphries v roce 2004 vypracovali studii, ve které došli k závěru, že šestitýdenní tréninkový program je dostačující na ovlivnění stability a posílení hlubokých stabilizačních svalů. Trenér Pešán v roce 2015 sestavil při spolupráci s fyzioterapeutem osmitýdenní kompenzační cvičení na balančních plochách pro dvanáct profesionálních hráčů ledního hokeje hrající za klub Bílí Tygři Liberec. Po osmi týdnech porovnal výsledky dvanácti hráčů s kontrolní skupinou a došel k závěru, že osm týdnů je dostačující k ovlivnění držení těla a stavu svalů HSSP. Naopak Sato a Mokha v roce 2009 udělali výzkum, ve kterém zkoumali, zda silový trénink, může změnit kinetiku běhu, stabilitu dolních končetin a výkon na pět tisíc metrů u běžců. Po šesti týdnech běžci sice vykazovali rychlejší časy na pět tisíc metrů, ale stabilita dolních končetin nebyla ovlivněna. A proto Sato a Mokha tvrdí, že délka šest týdnů není dostačující na svalové změny. Já jsem ve své práci hodnotila u hráčů výsledky po šestitýdenním programu a z výsledků můžu říct, že ke zvětšení rozsahu v kyčelním kloubu došlo u obou skupin. Při testování pohybových stereotypů jsem zaznamenala pouze u jednoho hráče zlepšení při flexi trupu, což můžu přikládat ke krátké době programu.

Pro práci byli použiti pouze hráči mužského pohlaví, jelikož by smíšená skupina mohla výrazně ovlivnit závěrečné výsledky. Podle Russeka (1999) se u žen hypermobilita vyskytuje až pětkrát častěji než u mužů, a proto by mohly ženy po terapii dosahovat větších rozsahů v kyčelním kloubu než muži.

Při vstupním vyšetření jsem u hráčů ledního hokeje objevila svalové dysbalance v oblasti pánve. U většiny hráčů byly nejvíce přetížené svaly: ischiokrurální svaly, m. iliopsoas a m. rectus femoris. Oslabené svaly byly svaly břišní. Tyto dysbalance přisuzuji tomu, že hráči většinu času tráví v hokejovém nákleku s mírným předklonem

trupu a po tréninku nemají dostatečnou kompenzaci. Při aspekčním vyšetření jsem u šesti hráčů diagnostikovala anteverzi pánve a zvýšenou lordózu v bederní páteři. Abych mohla porovnat, jaká metoda více přispěje k nápravě vadného držení těla, přiřadila jsem tři hráče do první skupiny a zbylé tři hráče do skupiny druhé. Při výsledném testování se více zlepšilo postavení pánve hráčům, kteří cvičili aktivně ve vývojových polohách. Přisuzuji to tomu, že tato metoda je více zaměřená komplexně než samotné protahování, které je zaměřené pouze na jednotlivé zkrácené svaly. Další pozitivum, které přineslo cvičení ve vývojových polohách, se promítlo na plosce hráčů. Jelikož jsem po celou dobu kladla důraz, aby hráči cvičili bez bot, tak se u hráčů zlepšila i funkčnost plosky a celkově byli hráči při stoji stabilnější.

Svalovými dysbalancemi a vadným držením těla se zabývá v ledním hokeji plno fyzioterapeutů a trvají na změně tréninkových metod a spolupráci hokejového klubu s fyzioterapeutem. Jebavý, Jalovcová a Baláš doporučují cvičení na balančních plochách, a proto v roce 2012 vytvořily studii, ve které lze vidět, že toto cvičení je možná metoda, jak zabránit svalovým dysbalancím. Prevencí svalových dysbalancí pomocí labilních ploch se zabýval ve své studii také Pešán v roce 2015 (viz. výše), Čelko v roce 2009 a další.

Podle mých zjištěných výstupních výsledků jsem zjistila, že samotným protažením dochází u hráčů pouze ke zvětšení protažitelnosti měkkých tkání. Hráči se sice dostali do nově získaných pozic, ale pouze s nějakou dopomocí. První skupina, která cvičila aktivně s prvky DNS, sice nedosahovala při pasivních pohybech takových rozsahů jako druhá skupina zaměřená na PFI, ale při aktivním pohybu měli větší rozsah pohybu než druhá skupina. To znamená, že hráči ve druhé skupině nedokážou aktivně využít celý rozsah pohybu, který budou potřebovat například při hokejovém odrazu. Tyto mnou zjištěné výsledky mi potvrzuje i studie, kterou provedl Moreside v roce 2013. Zaměřil se na dvacet čtyři lidí se sníženou pohyblivostí v kyčelním kloubu, se kterými dvanáct týdnů protahoval zkrácené svaly, a i když u nich došlo ke snížení zkrácení a zvýšení pasivního rozsahu v kloubu, nedokázali tito lidé změnit pohybový vzor a nově získaný rozsah využít. Díky těmto mým výsledkům, které jsou v souladu se studií od Moresida, se více přikláním k metodě aktivního cvičení s prvky z DNS, jelikož tato metoda zlepšuje i výkon sportovce.



Vztah mezi aktivním a pasivním pohybem je důležitý i v rámci prevence zranění. Odečtením naměřených aktivních hodnot od pasivních, lze získat velikost aktivního potencionálního zvýšení, které ukazuje riziko vzniku zranění. Například pokud hráč pasivně zvládne udělat flexi v kyčelním kloubu sto stupňů, ale aktivně jen sedmdesát stupňů, je velikost aktivního potencionálního zvýšení třicet stupňů. Tyto informace můžou následně sloužit trenérům a hráčům jako informace, při zvyšování výkonnosti a jako prevence vůči zranění (Alter, 1999).

Časté zranění u hokejistů je v oblasti adduktorů kyčelních kloubů, mezi které patří m. gracilis, m. pectineus, m. adductor longus, m. adductor brevis a m. adductor magnus. Hrysomallis v roce 2009 provedl výzkum, kde porovnával, zda síla či flexibilita těchto svalů snižuje riziko zranění. Hrysomallis během své studie, které se zúčastnilo tisíc dvě stě devadesát dva hráčů, zjistil, že flexibilita nemá vliv na vznik zranění adduktorů, zatímco optimální síla adduktorů snižuje riziko zranění. Podobnou studii provedl Tyler (2002), který testoval padesát osm hokejistů. U třiceti třech hráčů byla zjištěna nižší svalová síla. Tito hráči potom absolvovali cvičení, které trvalo šest týdnů a bylo zaměřené na posílení adduktorů. Po dvou letech Tyler zjišťoval, zda se snížil počet zranění. Přišel na to, že došlo k pětinasobnému snížení výskytu zranění adduktorů, což znamená, že síla adduktorů úzce souvisí s výskytem zranění. Proto se přikláním opět k aktivnímu cvičení, při kterém svaly protahujeme a posilujeme v jejich krajních polohách, čímž získáváme nad daným pohybem kontrolu a limitujeme výskyt zranění.

Při nadměrném statickém protažení může vzniknout v daném segmentu hypermobilita, která není v ledním hokeji vyžadovaná, protože se jedná o hru plnou kontaktů a hráči potřebují mít klouby naopak stabilní. Hypermobilita může způsobit snížení polohového vnímání či zvýšené opotřebenění kloubů, což opět přispívá ke vzniku zranění (Alter, 1999).

Hráči ledního hokeje prochází před sezónou řadou testů, mezi které se řadí i testy na vyšetření hypermobility. Konkrétně se jedná o test zapažených paží a zkoušku předklonu. Bodování je nastavené tak, že čím větší má hráč přesah neboli hypermobilitu, tím více dostane bodů. Výše jsem zmínila, že hypermobilita přispívá ke zranění, což potvrzuje i řada studií. Chaudhari v roce 2007 zapojil do svého výzkumu sto osmdesát osm hráčů ledního hokeje ve věku čtrnácti až dvaceti pěti let. Výsledkem jeho studie bylo zjištění, že hypermobilita významně přispívá ke vzniku

zranění. Z toho důvodu si myslím, že systém, jakým jsou hráči před začátkem sezóny testování, není správně zvolený a měl by se do příštích let předělat.

Při aktivním cvičení ve vývojových polohách shledávám velké pozitivum, kterým je, že se metoda nezaměřuje pouze na protahování zkrácených svalů, ale i na posílení svalů oslabených. Hlavním cílem DNS metody je náprava vadného držení těla a odstranění chybných hybných stereotypů. Při cvičení dochází k centraci periferních kloubů a k aktivaci svalů trupu, což umožní větší pohyblivost na periférii (Kolář, 2020). Při výstupním vyšetření se tato skutečnost projevila při testování hybných stereotypů, které se u první skupiny upravily, zatímco u druhé skupiny zůstaly téměř beze změny.

Václav Rázl ve své knize „SÍLA STABILITA MOBILITA“ zmiňuje myšlenku, že pokud naše tělo bude pevnější a stabilnější, zlepší se i mobilita všech kloubů, a proto se opět přikláním k aktivnímu cvičení s prvky z DNS.

Sportovci často provádějí statický strečink před tréninkem, protože se mylně domnívají, že protažení svalů přispěje ke zlepšení výkonu a zabrání vzniku zranění (Shellock, 1990). Tuto myšlenku ale řada studií vyvrací. Studii, kterou sestavili Avela, Karoalinem a Kaomi v roce 1999, ve které potvrzují, že zařazení statického strečinku před tréninkem výkon naopak sníží. V roce 2003 byla publikována další studie od autorů Younga a Behma, které se zúčastnilo šestnáct lidí (třináct mužů a tři ženy), zda zařazení statického strečinku bude mít vliv na výbušnou sílu a statický výkon. Výsledky studie ukázaly, že statický strečink měl negativní vliv na výkon účastníků, což jen potvrzuje úvahu, kterou jsem uvedla výše, že není vhodné zařazovat statické protahování před tréninkem. Nechci tím říct, že statické protahování nemá v tréninku u hokejistů své zastoupení, ale volila bych ho až po tréninku v rámci regenerace, kdy hráči už jsou zahřátí z hlavní části tréninku a potřebují u zatížených svalů snížit svalové napětí, zabránit svalovému zkrácení a navodit tělesnou a duševní relaxaci (Alter, 1999). Existují důkazy, že záleží na denní době, kdy se protahování provádí. Abdel-Aziem, Mossad a Draz (2018) sestavili studii, které se zúčastnilo šedesát trénovaných mužů (sport nebyl uveden), kteří měli zkrácené svaly na zadní straně stehna neboli hamstringy. Poté byli rozděleni do tří skupin. Každá skupina cvičila v jiný čas (ráno, odpoledne, večer) po dobu šesti týdnů. Při výstupních výsledcích došli k závěru, že je výhodnější se protahovat odpoledne či večer. Ranní protahování nedoporučují. Z mých získaných poznatků bych před tréninkem volila aktivní cvičení s prvky z DNS, které je

více dynamické a stimuluje se při této metodě centrální nervový systém. Nově získaný rozsah, který může být jen pár milimetrů, si organismus při tréninku osvojí a dlouhodobě udrží (Meier, 2021). V této bakalářské práci hráči cvičili vždy po tréninku, jelikož před tréninkem na ledě měli rozcvičení s kondičním trenérem a nechtěla jsem do toho zasahovat. Při delší spolupráci bych trenérovi navrhla, aby zařadil pár cviků z DNS do týmové rozcvičky před tréninkem nebo zápasem.

Hsuan Su v roce 2017 napsal studii „Acute Effects of Foam Rolling, Static Stretching, and Dynamic Stretching During Warm-ups on Muscular Flexibility and Strength in Young Adults,“ které se zúčastnilo patnáct žen a patnáct mužů navštěvující vysokou školu. Během studie zkoumal vliv rolleru, statického a dynamického protažení ve fázi rozcvičení. Došel k závěru, že není vhodné dělat statické protahování před tréninkem či zápasem, jelikož se snižuje síla svalu. Naopak při využití rolleru dochází k protažení tkáně a svalová síla zůstává stejná. Z této studie dokonce vyplývá, že po válcování dochází k většímu zvětšení rozsahu v kloubu než po statickém nebo dynamickém protažení.

Na závěr je důležité zdůraznit, že aby zvolené metody měly efekt, musí být cvičeny správně a pravidelně. Při cvičení DNS je velmi náročné zaujmout správnou polohu a pokud by hráči cvičili bez kontroly fyzioterapeuta, mohlo by to mít spíše negativní dopad na jejich zdraví. Doporučila bych každému hokejovému klubu vyhledat fyzioterapeuta a svým svěřencům dopřát minimálně jednu hodinu týdně právě pod jeho vedením. Hráči se lépe naučí své tělo vnímat a budou mít z hokeje větší radost, protože je nebude trápit bolest svalů, kloubů a budou dosahovat lepších výkonů.

## 8 ZÁVĚR

Jako hlavní cíl této práce jsem si stanovila porovnat dvě terapeutické metody a zjistit to, která z nich má větší vliv na mobilitu kyčelního kloubu. Pro získání výsledků jsem oslovila deset hráčů, kteří na začátku podstoupili vstupní vyšetření a následně podle výsledků byli rozděleni do dvou skupin. První skupina cvičila pod mým vedením aktivně s prvky z DNS a druhá skupina podstoupila cvičební jednotky, které byli zaměřené na protahování zkrácených svalů.

Výstupní hodnoty ukázaly, že obě metody jsou nedílnou složkou tréninkového cyklu každého hráče a nelze určit, která z metod je účinnější. U první skupiny, která cvičila aktivně, se zvýšila jak svalová síla, tak i rozsah při aktivním pohybu. U hráčů se dále upravily svalové dysbalance v oblasti pánve, zlepšila se aktivita plosky a došlo ke zpevnění hlubokých svalů trupu. Další pozitivum je, že hráče cvičení bavilo a sami na sobě cítili, že i na ledě mají silnější odraz a jsou při bruslení rychlejší. Tato metoda hráče naučila vykonávat izolovaný pohyb v kyčelním kloubu bez aktivity bederní páteře, což jim přineslo úlevu od bolesti. U druhé skupiny vidím pozitivum ve zmenšení či odstranění svalového zkrácení u jednotlivých svalů, zlepšení regenerace daných svalů, zvětšení protažitelnosti svalové tkáně a rozsahu při pasivním pohybu.

Tyto poznatky by měly sloužit trenérům a samotným hráčům. Je důležité, aby si hráči uvědomili, že pokud chtějí, aby jejich tělo odvádělo kvalitní výkony po delší dobu, musí se naučit, jak se o své tělo správně starat. A právě prvky tohoto cvičení mohou využívat do budoucna.

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

DNS - Dynamická neuromuskulární stabilizace

PFI - postfacilitační inhibice

lig. - ligamentum (vaz)

HK - horní končetina

DK - dolní končetina

Cp - krční páteř

Thp - hrudní páteř

Lp - bederní páteř

ABD - abdukce

ADD - addukce

EXT - extenze

FLX - flexe

VR - vnitřní rotace

ZR - zevní rotace

m. - musculus

mm. - musculi

HSS - hluboký stabilizační systém

NO - nynější onemocnění

OA - osobní anamnéza

PA - pracovní anamnéza

SA - sportovní anamnéza

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. ABDEL-AZIEM, Amr Almaz, Amira Hussin DRAZ a Dalia Mohammed MOSAAD, 2018. The long-term effects of static stretching at different times of day on hamstring peak torque and flexibility in trained individuals. *Physiotherapy Quarterly* [online]. 2018(1), 13-20 [cit. 2022-03-25]. ISSN 2544-4395. Dostupné z: doi:10.5114/pq.2018.73404
2. ALTER, Michael L., 1999. *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-763-x.
3. Avela, J., Kyröläinen, H., & Komi, P. (1999). Altered reflex sensitivity after repeated and prolonged passive muscle stretching. *Journal of Applied Physiology*, 86(4), 1283 [online ] [ cit. 30. 11. 2021 ] Dostupné na [www.deepdyve.com](http://www.deepdyve.com)
4. BERNACIKOVÁ, Martina, Jan CACEK, Lenka DOVRTĚLOVÁ, et al., 2020. *Regenerace a výživa ve sportu*. 3., doplněné vydání. Brno: Masarykova univerzita. ISBN 978-80-210-9725-4.
5. BERNACIKOVÁ, Martina, Kateřina Kapounková a Jan Novotný. *Fyziologie sportovních disciplín: Lední hokej* [online]. 2010 [cit. 2021-12-16]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/fyziologie\\_sport/sport/hry-hokej.html](https://is.muni.cz/do/fsps/e-learning/fyziologie_sport/sport/hry-hokej.html)
6. *Bolest kyčelního kloubu* [online]. Fyzioterapie Kremlová [cit. 2021-12-25]. Dostupné z: <https://www.fyzioterapie-kremlova.cz/clanky/bolest-kycelniho-kloubu/>
7. BUKAČ, Luděk, 2007. *Dlouhodobý trénink mládeže: komprehenzivní pohled na trénink mládeže*. 1. Chlum u Třeboně: Bukač Hockey 2007. ISBN 9788023992748.
8. BUKAČ, Luděk, 2005. *Intelekt, učení, dovednosti & koučování v ledním hokeji: komprehenzivní pohled na utkání, trénink a rozvoj individuálního herního výkonu*. Praha: Olympia. ISBN 80-7033-896-2.
9. BURSOVÁ, Marta, 2005. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada. Fitness, síla, kondice. ISBN 9788024709482.
10. ČELKO, J. 2009. Dynamické balančné testy v klinickej praxi. *Rehabilitácia*, 2009, č. 2, s. -69. ISSN 0375 – 0922

11. ČIHÁK, Radomír, 2016. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání.  
Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-3817-8.
12. DOSTÁLOVÁ, Iva a Martin SIGMUND, 2017. *Pohybový systém: anatomie, diagnostika, cvičení, masáže*. Olomouc: Poznání. ISBN 978-80-87419-61-8.
13. DVOŘÁK, Radmil, 1996. *Základy kinezioterapie*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého. ISBN 80-7067-688-4.
14. DYLEVSKÝ, Ivan, 2009. *Speciální kineziologie*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-1648-0.
15. GRIM, Miloš a Rastislav DRUGA, [2019]. *Základy anatomie*. Druhé, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-418-7.
16. GUT, Karel a Václav PACINA, 1986. *Malá encyklopedie ledního hokeje*. 1. Praha: Olympia. ISBN 27-010-86.
17. HÁJKOVÁ, Simona, Irena OPATRná NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ, 2019. *Mobilizace periferních kloubů*. 2. vydání. V Praze: České vysoké učení technické. ISBN 978-80-01-06658-4.
18. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ, 2010. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Vyd. 3., nezměn. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů. ISBN 9788070135167.
19. HRYSOMALLIS, Con, 2009. Hip Adductors' Strength, Flexibility, and Injury Risk. *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 23(5), 1514-1517 [cit. 2022-03-25]. ISSN 1064-8011. Dostupné z: doi:10.1519/JSC.0b013e3181a3c6c4
20. HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK, 2017. *Memorix anatomie*. 4. vydání. Ilustroval Jan BALKO, ilustrovala Šárka ZAVÁZALOVÁ. Praha: Triton. ISBN isbn978-80-7553-420-0.
21. CHAUDHARI, D., KOLEY, S., & SANDHU, J., 2007. Generalized Hypermobility and Its Relation to Injuries in Hockey Players *Indian Journal Of Physiotherapy & Occupational Therapy-An International Journal* [online], 1(4), 30-33 [cit. 2021-12-16]. Dostupné z: <http://www.ij-scholar.in/index.php/ijpot/article/view/48349>
22. JANDA, Vladimír, 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.

23. JANDA, Vladimír, 1982. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch: určeno pro rehabilitační pracovníky*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků. Učební texty (Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků).
24. Janda, Vladimír, 1975. *Neurologie pro rehabilitační pracovníky: [učební text pro střední zdravotnické školy, obor rehabilitačních pracovníků]* (Vyd. 1.). Praha: Avicenum.
25. JANDA, Vladimír a Dagmar PAVLŮ, 1993. *Goniometrie*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví. Učební text (Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví). ISBN 80-7013-160-8.
26. JEBAVÝ, R.; JALOVCOVÁ, M.; BALÁŠ, J. 2012. Silová cvičení na nestabilních plochách jako prostředek pro zlepšení činnosti hlubokého stabilizačního systému. *Rehabilitace*, 2012, 1: 18-26.
27. KOLÁŘ, Pavel, 2020. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.
28. KOLÁŘ, Pavel, 2009. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén. ISBN 978-80-7262-657-1.
29. LEŠTINA, Pavel. *Kurz: Myofasciální trigger pointy*. 17.7.2021. Praha: Svět fyzioterapie.
30. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ, 2015. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-4836-8.
31. LEWIT, Karel, 2003. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J. E. Purkyně. ISBN 80-86645-04-5.
32. MARTINKOVÁ, Jana, 2013. *Sportovní úrazy a přetížení pohybového aparátu sportem: praktický průvodce pro zdravotníky i laiky*. Praha: Mladá fronta. Sestra (Mladá fronta). ISBN 978-80-204-2454-9.
33. MEIER, Vojtěch. *Tenzní mobilita - klíčová, ale chybějící složka ve vašem tréninku* [online]. 05. 02. 2021 [cit. 2021-12-26]. Dostupné z: <https://kulturistika.ronnie.cz/c-35479-tenzni-mobilita-klicova-ale-chybejici-slozka-ve-vasem-treninku.html>



34. MONTGOMERYM, David, 1988. Physiology of Ice Hockey. *Sports Medicine* [online]. (5), 99-126 [cit. 2021-12-16]. Dostupné z: doi:<https://doi.org/10.2165/00007256-198805020-00003>
35. MORESIDE, Janice M. a Stuart M. MCGILL, 2013. Improvements in Hip Flexibility Do Not Transfer to Mobility in Functional Movement Patterns. *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 27(10), 2635-2643 [cit. 2021-12-01]. ISSN 1064-8011. Dostupné z: doi:10.1519/JSC.0b013e318295d521
36. PAVLIŠ, Zdeněk, 2003. *Škola trenérů ledního hokeje*. 1. Praha: český svaz ledního hokeje. ISBN 80-900063-8-8.
37. PEŠÁN, Filip., Marián JELÍNEK, Miloš FIALA, Petra MATOŠKOVÁ a Vladimír SüSS. Vliv kompenzačního programu na posturální svaly u extraligových hráčů ledního hokeje – Univerzita Karlova. Rehabilitácia 1. [online]. [cit. 2022-2-18]. Dostupné z: <https://rehabilitacia.sk/archiv/cisla/1REH2015-m.pdf>
38. PODĚBRADSKÝ, Jiří a Radana PODĚBRADSKÁ, 2009. *Fyzikální terapie: manuál a algoritmy*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2899-5.
39. Proč nás bolí záda? A co s tím? *Motol in ČERVENEC/ SRPEN 2020* [online]. FN Motol, 2020, 34-38 [cit. 2021-12-25]. Dostupné z: [http://www.fnmotol.cz/\\_sys\\_/FileStorage/download/3/2898/motol-in-leto.pdf](http://www.fnmotol.cz/_sys_/FileStorage/download/3/2898/motol-in-leto.pdf)
40. PYTLÍK, Jaromír, 2015. *Hokejové bruslení: trendy ve výuce techniky*. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-247-5742-1.
41. RÁZL, Václav, 2020. *SÍLA STABILITA MOBILITA*.
42. RUSSEK, Leslie N., 1999. *Hypermobility Syndrome*. *Physical Therapy*, 79(6), 591-599.
43. RYCHLÍKOVÁ, Eva, 2019. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing. ISBN 978-80-271-2096-3.
44. SATO, Kimitake a Monique MOKHA, 2009. Does Core Strength Training Influence Running Kinetics, Lower-Extremity Stability, and 5000-m Performance in Runners?. *Journal of Strength and Conditioning Research* [online]. 23(1), 133-140 [cit. 2022-04-06]. ISSN 1064-8011. Dostupné z: doi:10.1519/JSC.0b013e31818eb0c5

45. SHELLOCK, Frank G., 1990. *Kinematic MRI of the joints*. New York, N.Y.: Raven Press. ISBN 0-88167-598-9.
46. STANTON, Robert<sup>1</sup>; REABURN, Peter, P R Humphries, Brendan, 2004. *The Effect of Short-Term Swiss Ball Training on Core Stability and Running Economy*, Journal of Strength and Conditioning Research [online], [cit. 2022-04-06].
47. *Strukturální a funkční poruchy pohybového aparátu (2)* [online], 2015. Ronnie.cz [cit. 2021-12-25]. Dostupné z: <https://medicina.ronnie.cz/c-21180-strukturalni-a-funkcni-poruchy-pohyboveho-aparatu-ii.html>
48. SU, H., Chang, N., Wu, W., Guo, L., and Chu, I. 2017. *Acute Effects of Foam Rolling, Static Stretching, and Dynamic Stretching During Warm-ups on Muscular Flexibility and Strength in Young Adults*. *Journal of Sport Rehabilitation* 26, 6, 469-477, available from: < <https://doi.org/10.1123/jsr.2016-0102> > [online] [citace 06. dubna 2022]
49. TERRY, Michael A. a Paul GOODMAN, 2020. *Hokej: anatomie*. Přeložil Martin LUKÁŠ. Brno: CPress. ISBN 9788026430186.
50. TYLER, Timothy F., Stephen J. NICHOLAS, Richard J. CAMPBELL, Sean DONELLAN a Malachy P. MCHUGH, 2002. The Effectiveness of a Preseason Exercise Program to Prevent Adductor Muscle Strains in Professional Ice Hockey Players. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 30(5), 680-683 [cit. 2022-03-25]. ISSN 0363-5465. Dostupné z: doi:10.1177/03635465020300050801
51. VÉLE, František, 2006. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton. ISBN 80-7254-837-9.
52. Young WB, Behm DG. Effects of running, static stretching and practice jumps on explosive force production and jumping performance. *J Sports Med Phys Fitness*. 2003 Mar;43(1):21-7. PMID: 12629458. [online ] [cit. 30.11 2021 ] Dostupné na [www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov](http://www.pubmed.ncbi.nlm.nih.gov)

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1: Vzpřímený sed s oporou o horní končetiny [vlastní zdroj] .....	38
Obrázek 2: Vzpřímený sed s horními končetinami před tělem [vlastní zdroj] .....	39
Obrázek 3: Pozice 90/90 [vlastní zdroj].....	40
Obrázek 4: Squat [vlastní zdroj] .....	41
Obrázek 5: Modifikovaný klek na čtyřech [vlastní zdroj] .....	42
Obrázek 6: Žába [vlastní zdroj].....	43
Obrázek 7: Tripod s oporou o dlaně [vlastní zdroj] .....	44
Obrázek 8: Flexe trupu [vlastní zdroj] .....	45
Obrázek 9: Squat [vlastní zdroj] .....	46
Obrázek 10: Tripod [vlastní zdroj].....	46
Obrázek 11: Squat s rukama na zemi [vlastní zdroj] .....	46
Obrázek 12: Stoj s oporou o dlaně [vlastní zdroj].....	46
Obrázek 13: Medvěd [vlastní zdroj] .....	47
Obrázek 14: Tripod s oporou o dlaně [vlastní zdroj] .....	47
Obrázek 15: Vzpřímený sed [vlastní zdroj] .....	47
Obrázek 16: Pozice 90/90 [vlastní zdroj].....	47
Obrázek 17: Vysoký šikmý sed [vlastní zdroj] .....	47
Obrázek 18: Tripod [vlastní zdroj].....	47
Obrázek 19: Stoj [vlastní zdroj] .....	47
Obrázek 20: Klek na čtyřech [vlastní zdroj]. .....	48
Obrázek 21: Modifikovaný klek na čtyřech [vlastní zdroj] .....	48
Obrázek 22: Tripod [vlastní zdroj].....	48
Obrázek 23: Squat [vlastní zdroj] .....	48
Obrázek 24: Stoj [vlastní zdroj] .....	48

## 12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1: Hráč 1 - anamnéza [vlastní zdroj] .....	28
Tabulka 2: Hráč 1 - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	29
Tabulka 3: Hráč 1 - svalová síla [vlastní zdroj] .....	29
Tabulka 4: Hráč 1 - goniometrie [vlastní zdroj] .....	29
Tabulka 5: Hráč 2 - anamnéza [vlastní zdroj] .....	30
Tabulka 6: Hráč 2 - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	31
Tabulka 7: Hráč 2 - svalová síla [vlastní zdroj] .....	31
Tabulka 8: Hráč 2 - goniometrie [vlastní zdroj] .....	31
Tabulka 9: Hráč 3 - anamnéza [vlastní zdroj] .....	32
Tabulka 10: Hráč 3 - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	33
Tabulka 11: Hráč 3 - svalová síla [vlastní zdroj] .....	33
Tabulka 12: Hráč 3 - goniometrie [vlastní zdroj] .....	33
Tabulka 13: Hráč 4 - anamnéza [vlastní zdroj] .....	34
Tabulka 14: Hráč 4 - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	35
Tabulka 15: Hráč 4 - svalová síla [vlastní zdroj] .....	35
Tabulka 16: Hráč 4 - goniometrie [vlastní zdroj] .....	35
Tabulka 17: Hráč 5 - anamnéza [vlastní zdroj] .....	36
Tabulka 18: Hráč 5 - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	37
Tabulka 19: Hráč 5 - svalová síla [vlastní zdroj] .....	37
Tabulka 20: Hráč 5 - goniometrie [vlastní zdroj] .....	37
Tabulka 21: Hráč 6 - anamnéza [vlastní zdroj] .....	50
Tabulka 22: Hráč 6 - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	51
Tabulka 23: Hráč 6 - svalová síla [vlastní zdroj] .....	51
Tabulka 24: Hráč 6 - goniometrie [vlastní zdroj] .....	51
Tabulka 25: Hráč 7 - anamnéza [vlastní zdroj] .....	52
Tabulka 26: Hráč 7 - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	53
Tabulka 27: Hráč 7 - svalová síla [vlastní zdroj] .....	53
Tabulka 28: Hráč 7 - goniometrie [vlastní zdroj] .....	53
Tabulka 29: Hráč 8 - anamnéza [vlastní zdroj] .....	54
Tabulka 30: Hráč 8 - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	55
Tabulka 31: Hráč 8 - svalová síla [vlastní zdroj] .....	55

Tabulka 32: Hráč 8 - goniometrie [vlastní zdroj] .....	55
Tabulka 33: Hráč 9 - anamnéza [vlastní zdroj] .....	56
Tabulka 34: Hráč 9 - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	57
Tabulka 35: Hráč 9 - svalová síla [vlastní zdroj] .....	57
Tabulka 36: Hráč 9 - goniometrie [vlastní zdroj] .....	57
Tabulka 37: Hráč 10 - anamnéza [vlastní zdroj] .....	58
Tabulka 38: Hráč 10 - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	59
Tabulka 39: Hráč 10 - svalová síla [vlastní zdroj] .....	59
Tabulka 40: Hráč 10 - goniometrie [vlastní zdroj] .....	59
Tabulka 41: Výsledky - postavení pánve [vlastní zdroj] .....	64
Tabulka 42: Výsledky - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	64
Tabulka 43: Výsledky - svalové zkrácení [vlastní zdroj] .....	65
Tabulka 44: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 1 [vlastní zdroj] .	65
Tabulka 45: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 2 [vlastní zdroj] .	65
Tabulka 46: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 3 [vlastní zdroj] .	66
Tabulka 47: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 4 [vlastní zdroj] .	66
Tabulka 48: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 5 [vlastní zdroj] .	66
Tabulka 49: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 6 [vlastní zdroj] .	67
Tabulka 50: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 7 [vlastní zdroj] .	67
Tabulka 51: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 8 [vlastní zdroj] .	67
Tabulka 52: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 9 [vlastní zdroj] .	68
Tabulka 53: Výsledky - rozdíl pasivního a aktivního pohybu hráč 10 [vlastní zdroj]	68
Tabulka 54: Výsledky - svalová síla [vlastní zdroj] .....	69
Tabulka 55: Výsledky - svalová síla [vlastní zdroj] .....	69
Tabulka 56: Výsledky - hybný stereotyp [vlastní zdroj] .....	70
Tabulka 57: Výsledky - hybný stereotyp [vlastní zdroj] .....	70

