



**ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE**  

---

**FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ**  
**Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva**

**Využití stretchingu v prevenci zranění u hráček  
ženského fotbalu**

**The Effect of Stretching on Injury Prevention in  
Female Soccer Players.**

**Bakalářská práce**

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Diana Bartovičová, DiS.

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Simona Hájková, Ph.D.

---

**Kladno 2020**



# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Bartovičová** Jméno: **Diana** Osobní číslo: **409358**  
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:

**Využití stretchingu v prevenci zranění u hráček ženského fotbalu**

Název bakalářské práce anglicky:

**The Effect of Stretching on Injury Prevention in Female Soccer Players**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude posouzení vlivu stretchingu na zranění u hráček ženského fotbalu. V teoretické části budeme popisovat historii ženského fotbalu, jednotlivá pravidla a soutěže. Dál se budeme zabývat rozdělením stretchingu, nejčastějšími zraněními v ženském fotbale a také, jak těmto zraněním předcházet. Součástí teoretické části bude rozpracována problematika prevence úrazů. V kapitole metodologie budou uvedeny vyšetřovací metody a fyzioterapeutické techniky. Ve speciální části budou uvedeny jednotlivé stretchingové testy a jejich hodnocení. Budou porovnány 2 skupiny probandů, cvičících s odlišnou časovou frekvencí. Cílem bakalářské práce bude posouzení vlivu stretchingu na prevenci nejčastějších poranění u hráček ženského fotbalu. Výsledky budou prezentovány formou tabulek a grafického zpracování. Na základě získaných výsledků bude zpracována metodická příručka, která bude k dispozici hráčkám.

Seznam doporučené literatury:

- [1] STRIANO, Philip a Lisa PURCELL, Strečink a trénink pro běžce - anatomie: ilustrovaný průvodce zapojením svalů pro maratonskou vytrvalost a výkon, Brno: CPress, 2016, Přeložil Svatopluk VEČEREK, ISBN 978-80-264-1180-2
- [2] PETERSON, Lars a Per RENSTRÖM, Sports injuries: prevention, treatment and rehabilitation, ed. 4., Boca Raton: CRC Press, 2017, ISBN 978-1-84184-705-4
- [3] KOLÁŘ, Pavel a Renata ČERVENKOVÁ, Labyrint pohybu, Praha: Vyšehrad, 2018, Rozhovory (Vyšehrad), ISBN 978-80-7429-975-9

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Mgr. Simona Hájková, Ph.D.**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

**Mgr. Matěj Šendera**

Datum zadání bakalářské práce: **17.02.2020**

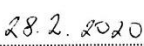
Platnost zadání bakalářské práce: **19.09.2021**

  
prof. MUDr. Leoš Navrátil, CSc., MBA, dr.h.c.  
podpis vedoucí(ho) katedry

  
prof. MUDr. Ivan Dylevský, DrSc.  
podpis děkana(ky)

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

  
28.2.2020

Datum převzetí zadání



Podpis studenta(ky)

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem „Využití stretchingu v prevenci zranění u hráček ženského fotbalu“ 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 10.04.2020

.....  
Diana Bartovičová, DiS.

## **Poděkování**

Touto cestou bych chtěla poděkovat Mgr. Simoně Hájkové, Ph.D. za její ochotu, trpělivost, cenné rady, kritické ale konstruktivní připomínky a čas, který mi věnovala při vedení mé bakalářské práce.

Dále bych chtěla poděkovat Mgr. Matějovi Šenderovi za jeho cenné odborné rady a zkušenosti a také všem svým probandům a lidem, kteří se podíleli buď přímo na vzniku mé bakalářské práce, nebo mě podporovali a vytvářeli mi podmínky pro psaní.

## **Abstrakt**

Předmětem této bakalářské práce je posouzení vlivu stretchingu v prevenci nejčastějších typů zranění u hráček ženského fotbalu. K tomu budou sloužit navržené nestandardizované testy flexibility. Tyto testy budeme porovnávat u 2 pětičlenných skupin probandů, které se budou lišit časovou frekvencí aplikace stretchingových cviků.

Teoretická část je věnována obecným informacím o ženském fotbale, popisu nejčastěji se vyskytujících zranění v ženském fotbale, drobnému anatomickému přehledu a samotnému stretchingu. Závěr této kapitoly je věnován prevenci vzniku výše popsaných zranění.

V kapitole Metodiky jsou uvedeny vyšetřovací postupy a metody, které byly použity k získání informací pro tuto bakalářskou práci. Na základě spolupráce s odborným konzultantem byly sestavené testy flexibility, jejichž popis a hodnocení nalezneme také v této kapitole.

Speciální část tvoří tabulky s výsledky každého probanda, kde nalezneme vstupní a výstupní hodnoty vyšetření. Pro velký soubor probandů jsou u některých vyšetření uvedeny jen odchylky. Získané výsledky jsou prezentovány formou tabulek. Pro lepší orientaci a přehlednost je použita barevná škála hodnocení. V Závěru bude zhodnocen výsledný efekt stretchingu v prevenci zranění u hráček ženského fotbalu. Na základě provedených testů bude sestavena brožura stretchingových cviků, která bude přiložena k této bakalářské práci.

## **Klíčová slova**

Stretching; ženský fotbal; flexibilita; prevence; zranění.

## **Abstract**

The topic of this Bachelor work is to evaluate the effect that stretching has on the prevention of the most common types of injuries among women soccer players. Suggested standardized flexibility tests will be used to aid this study. We will be comparing these tests between 2 groups, each containing 5 test subjects, who will be applying stretching exercises at different frequencies.

The Theory chapter is dedicated to the basic information about women's soccer, the description of the most common types of injuries in women's soccer, basic anatomical overview, and the actual stretching itself. The end of this chapter is dedicated to the prevention of the injuries described above.

The Methods chapter describes the various research steps and methods that were used to obtain information for this Bachelor work. The flexibility tests were created based on the collaboration with a specialist in the field. Their description and results will also be found in this chapter.

The Specials part consists of tables with results from each test subject, where we will find the entry and exit values that were obtained. For a large group of the test subjects, only the variations in some of the test results are stated. The test results are presented in the form of tables. For better orientation and clarity, different colors are used. In the end, the effect of stretching in the prevention of injuries in women's soccer players, will be evaluated. Based on the results of the research done, a brochure with different stretching exercises will be created and added to this Bachelor work.

## **Keywords**

Stretching; women's soccer; flexibility; prevention, injury.

## Obsah

1	Úvod.....	10
2	cíle práce.....	11
3	přehled současného stavu.....	12
3.1	Ženský fotbal.....	12
3.1.1	Historie .....	12
3.1.2	Pravidla.....	14
3.1.3	Soutěže.....	15
3.1.4	Specifika ženského fotbalu.....	16
3.1.5	Benefity přinášející fotbal ženám .....	17
3.2	Zranění v ženském fotbale .....	19
3.2.1	Příčiny vzniku.....	19
3.2.2	Nejčastější typy zranění dolních končetin v ženském fotbale .....	21
3.3	Anatomický a fyziologický přehled.....	25
3.3.1	Typy svalových vláken.....	25
3.3.2	Svaly podle směru pohybu .....	25
3.3.3	Svaly podle typu svalových vláken.....	26
3.3.4	Svalové dysbalance .....	26
3.3.5	Hypermobilita.....	29
3.3.6	Žena a sport.....	31
3.4	Flexibilita.....	32
3.5	Mobilita .....	33
3.6	Stretching .....	33
3.6.1	Definice .....	33

3.6.2	Typy stretchingu .....	34
3.7	Prevence zranění v ženském fotbale.....	35
4	Metodika.....	40
4.1	Cílová skupina .....	40
4.1.1	Charakteristika vybraných skupin .....	40
4.2	Sběr dat.....	41
4.3	Průběh terapie .....	41
4.4	Pracoviště.....	41
4.5	Hodnocení .....	42
4.6	Vstupní a výstupní vyšetření.....	42
4.6.1	Vyšetření stoje.....	43
4.6.2	Vyšetření chůze .....	44
4.6.3	Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin.....	45
4.7	Testy flexibility .....	45
5	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	51
5.1	Vstupní vyšetření.....	52
5.1.1	Kontrolní skupina č. 1.....	52
5.1.2	Kontrolní skupina č. 2.....	57
5.2	Výstupní vyšetření .....	62
5.2.1	Kontrolní skupina č. 1.....	62
5.2.2	Kontrolní skupina č. 2.....	67
6	Výsledky .....	72
7	Diskuze .....	76
8	Závěr .....	83



9	Seznam použitých zkratk.....	84
10	seznam použité literatury .....	86
11	Seznam použitých obrázků .....	94
12	Seznam použitých tabulek.....	95
13	Seznam Příloh.....	97

# 1 ÚVOD

Téma své bakalářské práce jsem si vybírala z oblasti, která mi je velmi blízká. V ženském fotbale se pohybuji už od svých patnácti let. Sama se fotbalu věnuji na profesionální úrovni, před pár lety jsem si udělala mezinárodní fotbalovou trenérskou licenci UEFA B a po úspěšném zvládnutí studia bych se někdy v blízké budoucnosti chtěla ve fotbale angažovat i jako fyzioterapeutka.

Dalším důvodem, proč jsem si zvolila ženský fotbal je, že se v poslední době rychle vyvíjí a roste jeho popularita. Prací na toto téma je však pořád málo. Já jsem se ve své práci rozhodla zaměřit na stretching jako možnou formu prevence zranění v ženském fotbale, který bych chtěla přiblížit širší veřejnosti. Doufám, že moje práce bude přínosem nejen pro trenéry, ale i samotné hráčky a lidi, kteří se o toto téma zajímají.

## 2 CÍLE PRÁCE

Hlavním předmětem této bakalářské práce je posoudit účinek statického stretchingu na zranění a rozvoj flexibility u hráček ženského fotbalu. Dílčím úkolem bude posoudit vliv stretchingu na rozvoj flexibility. Na základě získaných výsledků bude sestavena malá brožura cviků, zaměřená na nejproblémovější partie vyplývající z výsledků testů flexibility u jednotlivých probandů. Ta bude přiložena k této bakalářské práci. Doufám, že tato práce bude přínosem nejen pro trenéry, fyzioterapeuty ale i samotné hráčky a širší veřejnost zajímající se o danou problematiku.

## 3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

### 3.1 Ženský fotbal

Už od počátku lidstva byla žena chápána jako zakladatelka rodu. Byla uctívána a ochraňována muži. V pozdějším vývoji se situace otočila. Do pozice hlavy rodiny, města, či státu se staví muž. V dnešní době se ženy čím dál hlasitěji hlásí ke svým právům a usilují o stejné postavení ve společnosti jako muži. Tento trend se nevyhnul ani vývoji v ženském fotbale (1).

#### 3.1.1 Historie

##### Ženský fotbal ve světě

První zmínky o ženském fotbale jsou datovány už k 12. století ve Francii, kde byl fotbal součástí lidových her. Kolébkou moderního ženského fotbalu v podobě, jakou známe dnes, je Skotsko. První oficiální zápas se odehrál v roce 1892 v Glasgowě.

S ženským fotbalem je neoddělitelně spjata jméno Nettie Honeyball – zakladatelka prvního ženského evropského klubu s názvem British Ladies Football Club z roku 1894. Chtěla pozměnit vnímání postavení ženského pohlaví okolním světem. Ženy byly vnímány pouze jako ozdoba mužů, neměly volební právo a nemohly svobodně vyjádřit svůj názor na společnost. I přes její veškerou snahu si ženský fotbal na Ostrovech nezískal velkou oblibu. Fotbal byl pro společnost tradičně mužský sport, a tak se ženský fotbal rozvíjel i bez podpory Anglické fotbalové asociace.

Světlejší chvíle zaznamenal ženský fotbal v období první světové války. Muži museli odejít bojovat do války a jejich místo v těžkém průmyslu zastoupily ženy. Tyto ženy začaly hrát fotbal ve volných chvílích v čase přestávek na oběd. Pro zaměstnankyně továren vznikl turnaj zvaný The Munitionettes' Cup. V roce

1920 sehrál tým Dick, Kerr's Ladies z Prestonu první mezistátní utkání proti výběru Francie. Popularita ženského fotbalu byla na vzestupu, na zápasy ženských týmů chodilo až padesát tisíc diváků.

Další krutá rána pro ženský fotbal přišla v roce 1921, kdy anglická fotbalová asociace jednohlasně odsouhlasila, že pobíhaní žen za míčem je neetické. S vizí odradit ženy od tohoto pro ně ryze mužského sportu, zakázali ženám hrát a trénovat na fotbalových trávnících. Ženský fotbal ale ani přes tento zákaz nezankl, pouze se přesunul na ragbyová hřiště nebo do parků.

Přelomovým rokem pro ženský fotbal je rok 1969, kdy dochází k založení první ženské fotbalové asociace pod názvem Woman's Football Association. O 2 roky později dochází k zrušení zákazu a ženy se z parků a ragbyových hřišť opět vrací na fotbalové stadiony. V ten samý rok přichází Unie evropských asociací (UEFA) s návrhem, aby národní asociace přebraly kontrolu nad ženským fotbalem. I díky tomu se Itálie stane první zemí, která zprofesionalizuje ženský fotbal, i když jen na částečný úvazek. První profesionální tým v pravém slova smyslu, vzniká ve Spojených státech amerických (1,2,3,4).

## **Ženský fotbal v České republice**

O počátcích ženského fotbalu v Česku, resp. v Československu nemáme jasné informace. Fakta z různých zdrojů se časově rozcházejí. Dědinová ve své bakalářské práci zaměřené na historii ženského fotbalu popisuje dvě různá data o prvním zaznamenaném zápase žen. Podle časopisu Fotballady mělo jít o utkání v Olomouckém kraji na konci první světové války. Z originálního rukopisu Libuše Drahovzalové se taky mluví o zápase v Olomouckém kraji, ale již před první světovou válkou, v roce 1913. Právě zmiňovaná Libuše Drahovzalová je podle mnohých dostupných publikací považována za průkopnici ženského fotbalu na území České republiky. Historicky první

ženský tým vzniká v Brně v roce 1934. Jehož základ byl tvořen hráčkami házené. Brněnské fotbalistky byly pro zákaz hrát na hřištích klubů organizovaných ve svazu kopané, nuceny trénovat na loukách a jiných nehostinných místech, přesto ale odehrály množství zápasu proti klubům z Rakouska nebo Jugoslávie, kterým se postupně výkonnostně vyrovnaly. Útlum však nastal v období druhé světové války, kdy veškerá sportovní aktivita upadla (5,6).

Dalším klubem, který vzniká na tomto území je klub TJ Slavia Praha. Její vznik se datuje k roku 1966 a základ položily opět hráčky házené. Za zmínku stojí turnaj „O perníkové srdce“, který byl pořádán deníkem Mladý svět. Tento turnaj lze považovat za předchůdce oficiálních ženských soutěží ve fotbale. Měl čtyřiaadvacetiletou tradici a poslední ročník se odehrál v roce 1990 (5,6).

### **3.1.2 Pravidla**

V ženském fotbale jsou naprosto všechna pravidla stejná jako v tom mužském. Hrají proti sobě dva týmy na stejně velkých hřištích, se stejně velkým míčem. Základní hrací doba je 2x45min. Je potřebné, aby tyto pravidla všichni hráči i hráčky dokonale ovládali a dodržovali (7).

Pravidla fotbalu jsou konzervativní a do jisté míry neměnná. V roce 2016 došlo ke komplexní revizi, kterou provedl Mezinárodní výbor pro pravidla (IFAB). Tento výbor má na starost tvorbu a doplňování pravidel fotbalu, jako i jejich následnou aplikaci a dodržování ve všech členských zemích FIFA. Na 131. Všeobecním výročním zasednutí IFAB, které se konalo 3. března 2017 Londýně, došlo ke schválení některých změn týkajících se jednotlivých kategorií fotbalu, mimo jiné i ženské kategorie. Fotbal hraný ženami dosáhl stejného postavení jako mužský a už víckrát nebude separovanou kategorií (8).

### **3.1.3 Soutěže**

Mezinárodní soutěže jsou soutěže, ve kterých se proti sobě potkávají národní týmy jednotlivých států. Jde o reprezentační týmy, které tvoří nejlepší hráčky státu se stejnou státní příslušností. Existují i mezinárodní soutěže, v nichž se mohou utkat jednotlivé kluby z různých států. Následně si některé přiblížíme.

#### **Mistrovství Evropy ve fotbale žen**

První mistrovství se uskutečnilo v roce 1984, systémem utkání doma a venku. Vítězkami se staly hráčky Švédska, které ve finále porazily Anglii. Od roku 1997 se ME hraje každé 4 roky. Následující se bude konat v roce 2021 v Anglii (9).

#### **Mistrovství světa ve fotbale žen**

Turnaj konán pod záštitou Mezinárodní fotbalové federace (FIFA). Poprvé se odehrál v roce 1991 v Číně, kde se vítězkami staly hráčky USA, které ve finále porazily Norsko. Posledními držitelkami titulu mistryň světa jsou opět hráčky USA, které ve Francii porazily Nizozemsko 2:0 (10).

#### **Letní olympijské hry**

Od roku 1996 byl do programu letních olympijských her přidán i ženský fotbal. LOH se konaly v Atlantě a vítězkami se staly hráčky USA, které mají obdivuhodnou bilanci. Z celkové účasti na LOH, které se doposud konaly 6x, má tým USA 4x zlato a jednou stříbro (4).

#### **Liga mistryň UEFA**

Mezinárodní soutěž klubů, která se hraje od roku 2001, pod záštitou evropské organizace UEFA. Soutěže se mohou účastnit pouze ženské týmy, které se umístily v domácí nejvyšší soutěži na prvním, popřípadě druhém místě. Hlavní soutěž tvoří 32 týmů, které se musí kvalifikovat z mini turnajů, nebo musí

týmy splňovat potřebný bodový koeficient. Koná se každý rok a doposud mu se šesti vítězstvími kraluje francouzský Olympique Lyonnais Feminin (4,11).

### **Soutěže v České republice**

V České republice spadá ženský fotbal spolu s mužským fotbalem, futsalem i reprezentačními týmy všech kategorií, pod organizaci Fotbalové asociace České republiky (FAČR). V kategorii žen máme v ČR čtyři soutěže. Nejvyšší ligou je 1. liga žen, kterou tvoří 8 celků. Nejúspěšnějšími týmy jsou týmy SK Slavia Praha a AC Sparta Praha, které pravidelně bojují i ve výše zmiňované Lize mistryň. Tyto dva týmy jsou jediné týmy v Česku, které jsou profesionální (7,12).

Další soutěže jsou 2. liga žen, kterou tvoří také 8 týmů, Česká fotbalová liga žen – 3. liga tvořená 10 celky a poslední soutěží jsou Divize A, Divize B, Divize C a Divize D, které dohromady tvoří 32 družstev.

Česko má také svou ženskou fotbalovou reprezentaci, které se ale doposud nepodařilo postoupit na žádný z vrcholných šampionátů jakými jsou ME nebo MS. Aktuálně ale bojují v kvalifikaci na ME 2021, které se koná v Anglii, ve skupině D, kde jim patří druhá příčka a mají reálnou šanci na postup. V mezinárodním světovém žebříčku FIFA jim k září 2019 patřila 28. příčka (12).

#### **3.1.4 Specifika ženského fotbalu**

Jak už jsme zmiňovali výše, pravidla v mužském i ženském fotbale jsou stejná. Přesto tam můžeme najít menší odlišnosti, především po taktické stránce. Mnoho příležitostných diváků si neuvědomuje fakt, že i když jde o stejný sport, nemůžou ho srovnávat. Nesmíme zapomínat, že žena má určité fyziologické odlišnosti, mezi které patří například menší srdce, menší objem krve a méně hemoglobinu. Přestože je charakter zatížení u obou pohlaví stejný, obecně platí, že u žen se setkáváme s nižší intenzitou a menším objemem. U profesionálních



sportovkyň často nacházíme vyšší tepovou frekvenci než u mužských protějšků. Důvodem je, že ženy musí pracovat intenzivněji. Při sestavování sportovní přípravy by se měl brát zřetel na jiné antropometrické, morfologické a funkční parametry žen. Bohužel v praxi se setkáváme s pravým opakem. Získané poznatky z mnohých převážně mužských studií, se aplikují bez rozdílu a úpravy na ženské týmy. Ve stejné výši jsou kladeny i očekávání a požadavky na co nejlepší výkon (12,13).

U fotbalistek pozorujeme víc vnitřních faktorů, které mohou ovlivnit sportovní výkon a jejich zdraví. Mezi ty nejčastější patří poruchy menstruačního cyklu, poruchy příjmu potravy nebo snížená hustota kostí. Všechny tři poruchy jsou spolu úzce spjaty. Nesprávným stravováním může dojít k narušení hormonální rovnováhy, a to povede k menstruačním problémům. Zásah do hormonální rovnováhy, především do estrogenu, může způsobit řídnutí kostí. Pokud se k tomu přidá ještě opakovaná vysoká fyzická zátěž, narůstá riziko vzniku únavových zlomenin, a to především na dolních končetinách. Sportující ženy by měly dbát na správné složení stravy bohaté na vitamíny a minerály. Jde především o odpovídající množství vápníku a železa. Fotbalová organizace FIFA dokonce vydala dokument pro fotbalistky pod názvem „Health and Fitness for Female Football Player“, ve kterém je mimo jiné popsána doporučená strava a péče kosti (12).

### **3.1.5 Benefity přinášející fotbal ženám**

Americká webová stránka Health Fitness and Revolution sestavila na základě studií žebříček výhod, které přináší ženský fotbal jeho hráčkám. Tyto benefity se netýkají pouze příznivého ovlivnění zdraví sportovkyň, ale také mají velký vliv na pozitivní myšlení, práci v kolektivu a socializaci. Mezi benefity, které přináší hraní fotbalu ženám, zařadili:

- **Zvýšení kardiovaskulárního zdraví** – dánské studie z roku 2010 prokazují u žen, které hrály fotbal v průběhu 14 týdnů, zvýšení kardiovaskulární kondice až o 15 %. To dokazuje, že intervalový běh ve fotbalovém zápase je pro zdraví přínosnější než prosté běhání.
- **Nárůst svalové hmoty** – při tréninkové frekvenci dvakrát týdně jednu hodinu po dobu šestnácti týdnů, došlo u žen k průměrnému nárůstu svalové hmoty na dolních končetinách o 11 %. Vzrostl i počet kapilár na svalové vlákno a aktivita enzymů metabolizujících glukózu a tuk.
- **Zvýšená denzita kostí** – u žen hrajících fotbal bylo prokázáno oddálení stárnutí kostí o tři až šest let.
- **Snížení tělesného tuku** – v důsledku zapojování obou typů svalových vláken dochází k vyšší ztrátě tělesného tuku. Permanentní přepínání mezi těmito typy během zápasu způsobí vyšší spalování tuků.
- **Zlepšení koordinace** – střídání tempa běhu a chůze, spolu se složitými pohyby s míčem, dribling v různých rychlostech a směrech. To vše ovlivňuje koordinaci těla.
- **Zlepšení kognitivní funkce mozku** – fotbal je rychlá proměnlivá hra v čase a prostoru, která vyžaduje rychlé rozhodování jedince. Pomáhá zlepšovat vytrvalost, disciplínu a sebeovládání.
- **Sociální interakce** – tím, že jde o kolektivní sport, si ženy musí vyčlenit čas na cvičení. Pociťují určitou zodpovědnost nejen vůči sobě, ale hlavně týmu. Práce v týmu je nutí k lepším výkonům a vyššímu nasazení. Mají vidinu společného cíle.

- **Sebevědomí** – budováním fyzické síly a vytrvalosti napomáhá k budování sebevědomí na hřišti i mimo něj. Několik studií dokazuje, že fyzicky silná žena má mnohem vyšší sebevědomí, které jí pomáhá nejen v budování kariéry, ale i v osobním životě.
- **Snížení hladiny stresu** – soustředěnost na hru nutí mysl oprostit se od každodenních stresorů. Ve spojení s endorfiny vylučovanými při hře, dochází ke snížení úrovně stresu. Ženy ve studii uvedly, že mají po zápase čistou mysl (14).

## 3.2 Zranění v ženském fotbale

Radost z fotbalu může někdy snižovat fakt, že když hráč nebo hráčka vstoupí na hřiště, počítá i s případným možným zraněním. Přesto zdravotní benefity, které fotbal přináší, převažují nad možným rizikem zranění. V posledních letech se ženský fotbal vyvíjí enormní rychlostí. Roste zájem nejen o ženský fotbal jako takový, ale vznikají preventivní programy speciálně upravené pro ženy, nové studie ohledem zranění a konečně se berou v potaz odlišnosti ženského a mužského fotbalu (15).

Obecně bylo u žen a dívek zaznamenáno méně úrazů než u chlapců a mužů. Hlavním faktorem je menší počet registrovaných hráček a také méně studií této problematiky. Je však těžké srovnávat výsledky studií, protože každá používá jiné metody hodnocení (15).

### 3.2.1 Příčiny vzniku

Z mnohých studií víme, že k většině zranění dochází během zápasu, kdy je soustředění a intenzita hry opravdu vysoká. V porovnání s tréninkem, je míra zranění v zápase dokonce 6 - 8krát vyšší.

V dnešní době se stále více zápasů odehrává na umělých trávnicích. Vedlo se mnoho diskusí, zda má umělý povrch na svědomí vyšší počet zranění. Z dostupných výsledků můžeme říct, že počet zranění na přírodní a umělé trávě je dost podobný, jak v tréninku, tak i v zápasech (15).

Větší výskyt zranění se může objevit, pokud je u sportovce přítomna konstituční hypermobilita. Vlivem pozměněného uspořádání proteinů kolagenu dochází ke kloubní nestabilitě, která se následně může projevit opakovanými luxacemi nebo sublucacemi. Při kloubní nestabilitě dochází ke snížení propriocepce z hypermobilních kloubů. Tento fakt spolu se zvýšenou volností a křehkostí tkáně, a v důsledku změn nervosvalových reflexů, často způsobuje poranění měkkých tkání. Gulbahara dokonce ve svých studiích uvádí, že u hypermobilních sportovců byla zjištěna nižší denzita kostní tkáně, čímž roste riziko osteopenie nebo osteoporózy (16).

V době puberty dochází nejen k nárůstu svalové hmoty, ale i k ukládání většího množství tělesného tuku. Tento váhový příbytek způsobí větší zátěž na klouby. Pokud nejsou dostatečně silné a stabilní, může dojít k poškození kloubních struktur. Týká se to zejména poranění předního zkříženého vazů kolene, na který je vyvíjen velký tlak (17).

Velký vliv na zranění u žen mají ženské hormony a menstruační cyklus. Studie prokázaly, že hormony produkované během menstruačního cyklu, jako je estrogen, progesteron a relaxin, vplývají na zvýšení flexibility a volnosti vazů, šlach a svalů. Pokud má teda žena zrovna „své dny“, zvyšuje se riziko poškození měkkých tkání a kloubních struktur (17).

### 3.2.2 Nejčastější typy zranění dolních končetin v ženském fotbale

Nejběžnějšími poraněními ve fotbale jsou pohmoždění způsobená nakopnutím, srážkou s jiným hráčem nebo pádem. Vyskytují se především na dolních končetinách, především v oblasti holenních kostí. Tyto pohmožděninny jsou nepříjemné ale většinou nezpůsobí rozsáhlejší výpadek z tréninkového procesu (12).

#### ➤ **Distorze kotníku**

Nejčastěji diagnostikované poranění v ženském fotbale. Terapie tohoto zranění vyžaduje čas a nějakou dobu vás vyřadí z tréninkového procesu, obvykle v řádu několika dní. Mechanismus vzniku má svůj typický vzorec a okolnosti vzniku. Chodidlo se při došlapu dostává do postavení na zevní hranu a při zatížení celou vahou těla dojde k jeho podvrtnutí s poškozením vazů na vnější straně kotníku. K podvrtnutí může dojít při kontaktu s protihráčem nebo vlastním zaviněním, při nerovném povrchu, skoku a špatné koordinaci. Prvnímu vyvrtnutí kotníku nejspíš nezabráníme, ale můžeme ovlivnit a předejít vzniku dalších. Existuje několik rizikových faktorů podvrtnutí kotníku. Mezi ně patří například síla kotníku, rozsah pohybu, posturální kývání, propiocepce pro vnímání polohy končetiny nebo předchozí poranění kotníku. S výjimkou předchozího podvrtnutí, můžeme výše popsané faktory ovlivnit (15,18).

#### ➤ **Koleno – přední zkřížený vaz (ACL, ligamentum cruciatum anterior)**

Mezi nejčastější zranění u žen patří poranění měkkých tkání kolene, zejména poranění předního zkříženého vazů. Toto poranění se u žen vyskytuje dokonce třikrát častěji než u mužů. Ke většině dochází bez cizího zavinění. Zranění je často způsobené prudkým zastavením, rychlými změnami pohybu nebo rotačními manévry kolene, zejména vnitřní rotací bérce a jeho posunem ven. Hlavní funkcí ACL je stabilizovat koleno. Brání posunu bérce vpřed vůči stehenní kosti.

Klinickým příznakem je výrazný otok kolenního kloubu a zvýšení napětí lýtkových, zadních stehenních svalů, často i napětí v tensoru fasciae latae. Tento ochranný hypertonus je jakousi ochrannou funkcí našeho těla, který způsobí funkční znehybnění poraněné části a tím zabrání dalšímu možnému poškození. Naopak ve čtyřhlavém stehenním svalu pozorujeme okamžité snížení svalového napětí. Důvodem ochabnutí tohoto svalu je narušení nervových spojení z proprioceptorů, které propojují ACL se čtyřhlavým stehenním svalem – zejména musculus vastus medialis. Reflexně dojde k antalgické ochranné aktivitě lýtkových svalů a hamstringů, které uvedou koleno do semiflexi a tím nahradí primární funkci ACL a stabilizují koleno vůči předozadním pohybům (20,21,22).

Hanson ve svých studiích uvádí, že ženy při určitých specifických pohybech zapojují určité svalové skupiny jiným způsobem než muži, proto u nich roste riziko poranění ACL. V další studii zabývající se problematikou ACL Brophy prokázal, že u žen převažuje poranění nedominantní dolní končetiny, na rozdíl od mužů, u kterých je typičtější poranění dominantní končetiny (12).

Ze studie provedené na amerických středních školách vyplývá, že ze vzorku 80 000 sledovaných sportovkyň, bylo poranění ACL nejčastěji se vyskytujícím zraněním zejména v ženském fotbale a basketbale (17).

Příčiny vzniku ACL u žen může způsobovat větší úhel Q. Jde o úhel, pod kterým se setkává femur s tibií. Úhel je větší z důvodu širší pánve žen. Ta se během puberty vyvíjí a přizpůsobuje narození dítěte. Širší postavení pánve způsobí postavení femuru směrem dovnitř, zatímco tibiie se snaží udržet polohu dopředu. Tím vzniká při každém otočení a rotaci kolene velký tlak na ACL, který může způsobit bolest kolene nebo jeho poškození (17,22).

### ➤ **Koleno – poranění menisku**

Laterální a mediální menisky jsou vazivové chrupavky tvaru půlměsíce. Vyplňují prostor mezi stehenní a holenní kostí. Chrání kolenní chrupavku před odřením tím, že tlumí nárazy a přenáší hmotnost do dolní končetiny. Při pohybu kolena dochází ke změně tvaru a zadnímu posunu menisků. K jejich poranění nejčastěji dochází při pádu nebo při torzním pohybu bérceových kostí vůči femuru. Není výjimkou, že se často jedná o sdružené poranění menisků, vazů i chrupavky. Při poranění menisků může vzniknout ruptura nebo utržení části menisku, který může v kloubu překážet a bránit v pohybu (18,19).

### ➤ **Poranění svalů**

Svalová zranění se vyskytují ve všech sportech a ve všech výkonnostních úrovních. Nároky na sportovce se neustále zvyšují a je pochopitelné, že naše svaly nemusí snášet intenzitu, objem nebo frekvenci našeho zatížení. Míra opětovného zranění se zvyšuje, částečně kvůli tlaku na co nejrychlejší návrat sportovce ke sportovní aktivitě, ale také kvůli našemu omezenému pochopení rizikových faktorů a rehabilitace. Svalová zranění lze rozdělit na natažení, pohmoždění a natržení. Zotavení z těchto odlišných mechanismů zranění závisí na závažnosti. Při strukturálním poškození svalu dochází k reparaci tvorbou a zráním jizvy na bázi kolagenu. K nejčastějším svalovým poraněním dolní končetiny dochází v oblasti hamstringů. Z nedávných výzkumů, jako rizikový faktor pro poranění hamstringů, je poměr mezi velikostí šlachy a velikostí svalů v místě spojení svalu a šlachy (MTJ). U dlouhé hlavy m. biceps femoris bylo prokázáno, že čím větší je šlacha vzhledem ke svalu, tím nižší je relativní napětí na MTJ, protože zátěž může být rozložena na větší relativní povrchovou plochu (23).

Typický mechanismus při poranění svalových vláken natažením zahrnuje rychlou výstřední, popřípadě aktivní prodlužující kontrakci, která překračuje toleranci svalovo-šlachové jednotky vůči napětí a má za následek poškození svalové a neurovaskulární tkáně. Méně častý, ale potenciálně obtížnější mechanismus zranění popsany zejména u hamstringů, je překročení absolutního svalového rozsahu. Tento mechanismus postihuje převážně semimebranosovou šlachu (více než 80 % případů) (23).

Dalším faktorem je neuromuskulární únava, která je zapojena do rizika poškození svalů. Studie neustále prokazují zvýšení četnosti zranění ve třetí a čtvrté čtvrtině zápasů. Navíc k tomu nedávné studie na elektromyografii (EMG) prokázaly významné snížení excentrické neurální aktivity bicepsu femoris s dlouhými hlavami i síly flexe kolene po opakovaných sprintech, přičemž autoři naznačují, že to vystavuje svaly zvýšenému riziku napětí a zranění. (19,23)

#### ➤ **Únavová zlomenina**

Jde o druh zlomeniny nebo praskliny v kosti, která vznikne v důsledku opakovaného působení malé nebo středně velké síly soustředěné do jednoho místa. Tím se liší od traumatické zlomeniny, která vzniká náhlým působením značně velké síly. K únavovým zlomeninám dochází nejčastěji v oblasti chodidla a kotníku, protože na tyto části vyvíjíme neustále velký tlak chůzí, běháním nebo skákáním. Jde především o metatarzální kosti, kost patní a kost loďkovou. Hlavními symptomy jsou bolest, zvýšená citlivost na dotek a otok. Příčinou vzniku bývá často extrémní navýšení zátěže, na kterou není organismus zvyklý. Dalšími rizikovými faktory jsou osteoporóza, poruchy hormonální rovnováhy, ženy v klimakteriu, plochonoží a další. U žen se únavové zlomeniny vyskytují častěji než u mužů (15,23,53).



### 3.3 Anatomický a fyziologický přehled

#### 3.3.1 Typy svalových vláken

V každém kosterním svalu se nachází několik složek. Jejich vzájemná propojitelnost spolu se šlachou způsobí, že tento celek dokáže vyvinout značnou sílu. Jde o složky pojivové tkáně, nervů, cév, tisíce svalových vláken a vnitrosvalový tuk. Nerv spolu s vlákny, které ovládá, tvoří motorickou jednotku. Mezi typy svalových vláken aktivovaných v motorické jednotce najdeme značné rozdíly, ačkoli fungují podobně. Rozlišujeme vlákna pomalá oxidativní, rychlá oxidativně glykolytická a rychlá glykolytická. Každý sval má všechny 3 typy, ale liší se jejich procentuální zastoupení. To je dáno genetikou, funkcí konkrétního svalu a typem tréninku. Rozdíly mezi jednotlivými typy vláken můžeme pozorovat v rychlosti a síle kontrakce, odolnosti vůči únavě, aerobní a anaerobní kapacitě a jiných. V některé literatuře se můžeme setkat i s označením pomalá červená a rychlá bílá vlákna (24,25).

#### 3.3.2 Svaly podle směru pohybu

Na každém pohybu kloubu se účastní sval nebo skupina svalů, které podle jejich směru působení rozdělujeme do následujících skupin:

- **Agonisté** – hlavní svaly, které se nejvíce účastní na daném pohybu v konkrétním směru.
- **Synergisté** – svaly vedlejší, spoluúčastní se pohybu spolu s hlavními svaly, pomáhají při pohybu a v případě nějaké poruchy hlavních svalů je mohou částečně nahradit.
- **Antagonisté** – svaly působící proti hlavním svalům v opačném směru pohybu. Za normálních okolností neomezují rozsah pohybu. Pokud ale dojde k patologickému stavu, dochází k významnému zkrácení a tím k omezení pohybu hlavních svalů.

- **Fixační svaly** – nepodílejí se na pohybu přímo. Aby mohl být pohyb správně proveden, je potřeba stabilizovat část těla která vykonává pohyb. To je hlavním úkolem fixačních svalů.
- **Neutralizační svaly** – každý sval má na starost pohyb nejméně ve dvou směrech. Hlavní funkcí těchto svalů je vyrušení nežádoucího směru pohybu, který vykonávají hlavní svaly (24,26)

### 3.3.3 Svaly podle typu svalových vláken

Podle zastoupení svalových vláken ve stavbě svalu a podle typu inervace rozlišujeme dva typy svalů. Tonické svaly (posturální, antigravitační) tvoří převážně tonická svalová vlákna. Tyto vlákna jsou pomalá červená, mají tendenci se zkracovat. Jejich kontrakce je pomalejší. Zajišťují vzpřímený postoj lidského těla. Jsou odolnější proti únavě a vydrží pracovat déle. Často dochází k hyperaktivitě, která je spojená se vznikem přetížení a zkrácení těchto svalů. Druhou skupinu tvoří svaly fázické (dynamické). Jsou tvořeny bílými svalovými vlákny a mají tendenci ochabovat. Rychle se unaví a jejich regenerace je pomalejší. Na rozdíl od tonických svalů, které pracují aerobně, pracují fázické svaly anaerobně. Jejich zapojování do pohybových vzorců je obtížnější. Při špatném pohybovém stereotypu ztrácejí svalovou sílu a nadměrně zvětšují svoji klidovou délku. V důsledku těchto nepoměrů dochází ke vzniku svalových dysbalancí. Pro jejich nápravu musíme pozornost nejdříve věnovat zkráceným svalům, poté těm oslabeným (27,28).

### 3.3.4 Svalové dysbalance

Svalová dysbalance je stav, ve kterém jsou svaly agonistů a antagonistů v nerovnováze. Opakující se tréninkové a soutěžní zatížení bez potřebné kompenzace, způsobí narušení rovnováhy mezi zkrácenými a oslabenými svaly. To ovlivní funkčnost zatěžovaných svalů. Převahu mají tonické svaly

nad fázickými. Následky způsobené svalovou nerovnováhou jsou například špatné držení těla a vznik chybných pohybových stereotypů, nebo nerovnoměrné zatěžování kloubů. Dalším následkem nerovnováhy mezi tonickými a fázickými svaly je vznik syndromů, které disponují charakteristickými rysy. Mluvíme o horním zkříženém syndromu, dolním zkříženém syndromu a vrstevném syndromu (29).

### **Zkřížené syndromy**

V dnešní době u lidí pozorujeme velký nepoměr způsobu jejich života. U většiny pracujících lidí převažují sedavá zaměstnání, u dětí nadměrné trávení času sezením u počítače, která nejsou kompenzovaná dostatečným množstvím pohybu. Až u dvou třetin mladých lidí se objevuje vadné držení těla. Neustálým přetěžováním stejných úseků páteře dochází ke změnám fyziologických zakřivení páteře. Zkrácení a oslabení svalových skupin přispívá k rychlejšímu opotřebenosti všech struktur páteře. V oblasti hrudního úseku páteře dochází k prohloubení kyfózy, která vytváří kulatá záda. U bederní části můžeme pozorovat prohloubení lordózy – vytvářejí prohnutá záda, nebo naopak vyhlazení lordózy – plochá záda. V boční rovině může docházet k zakřivení páteře do strany, známé jako skolióza (27,28). Rozlišujeme 3 typy syndromů:

- **Horní zkřížený syndrom** – pro který jsou charakteristické svalové dysbalance ramenního pletence. Pozorujeme oslabení hlubokých ohybačů šíje a dolních fixátorů lopatek. Naopak ke zkrácení vláken dochází u horních vláken m. trapezius, m. levator scapulae, na přední straně hrudníku m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major. Výsledkem jsou kulatá záda v oblasti hrudní páteře, předsunutá držení hlavy a protrakční postavení ramen. Vlivem těchto změn dojde k poruše pohybových stereotypů a objevuje se zejména horní typ dýchání (27,28).

- **Dolní zkřížený syndrom** – souvisí s nesprávným postavením a stabilizací pánve vůči páteři. Pro tento syndrom je charakteristická dysbalance mezi ochablými hýžďovými a břišními svaly, a mezi svaly flexorů kyčle a extenzorů trupu v lumbosakrální oblasti, u kterých dochází ke zkrácení. Dochází k anteverznímu postavení pánve a prohloubení bederní lordózy. Tuhle deformací dochází k přetěžování spoje lumbálního a sakrálního úseku páteře a zvýšení tlaku na zadní část meziobratlových plotének. Anteverze pánve omezuje při chůzi extenzi v kyčelních kloubech (27,28).
- **Vrstvový syndrom** – jde o střídání hypertonických, hypertrofických, hypotonických a hypotrofických svalů ve vrstvách. Na dorzální straně, v kraniokaudálním směru, pozorujeme hypertrofická vlákna horního m. trapezius, vrstvu oslabených mezilopatkových svalů, hypertrofické extenzory trupu zejména v oblasti přechodu hrudní a bederní páteře. Dále pozorujeme oslabené svaly v lumbosakrální oblasti spolu s gluteálními svaly, následované vrstvou hypertrofických a hypertonických ischiokrurálních svalů. Na ventrální straně pozorujeme hypertonický m. sternocleidomastoideus a m. pectoralis major, oslabené břišní svaly a opět hypertonickou složku v oblasti flexorů kyčle, zejména u vláken m. rectus femoris a m. iliopsoas (27,28).

### **Terapeutické ovlivnění svalových dysbalancí**

Vzniklé svalové dysbalance odstraňujeme pomocí cviků a terapeutických metod, které můžeme označit jako kompenzační. Tyto metody zlepšují kondiční stav, redukují a napravují nežádoucí vliv špatných pohybových návyků a poruch pohybového aparátu. Pomocí nich můžeme svalovým dysbalancím předcházet a využít je jako prevenci pro snížení rizika vzniku zranění. Využít lze všechny fyzioterapeutické techniky, jako například aktivace hlubokého stabilizačního systému, centrace kloubů, techniky měkkých tkání, senzomotorickou stimulaci,

postizometrickou relaxaci, účinky kinesiotapingu a mnoho dalších. Nesmíme opomenout ani využití a účinky fyzikální terapie (27,51).

### **Kompenzační cvičení**

Do souboru kompenzačních cvičení řadíme především cviky a úkony pro uvolnění, protažení a posílení oslabených svalových skupin. Dle aktuálního problému pak volíme tu nejefektivnější, nebo jejich kombinaci. Uvolňujeme především svaly s tendencí ke zkrácení a zatuhlé nebo méně pohyblivé klouby. K tomu využíváme různé druhy strečinku. Řadíme sem i automasáž s využitím míčků, foam rolleru nebo masážní pistole, pomocí kterých dojde ke zvýšení průtoku krve a změkčení tkání. Sval protahujeme v celé jeho délce v kooperaci se správně řízeným dechem. Soustředíme se na svalové skupiny, které jsou již zkrácené nebo mají tendenci se zkracovat. Naopak svaly, které jsou oslabené nebo mají tuto predispozici, posilujeme. Posilovat můžeme s vlastní vahou nebo různými pomůckami, včetně balančních a nestabilních ploch. Posílením svalu nezvýšíme jen jeho výkonnost, ale i koordinaci, stabilitu a lepší funkčnost kloubu (51,52).

### **3.3.5 Hypermobilita**

O hypermobilitě mluvíme, pokud jsou rozsahy u aktivního, pasivního pohybu i u joint play větší, než je jejich fyziologická norma. V kloubu dochází k nadměrně zvýšenému rozsahu pohybu. Příčinou hypermobility je zvýšená laxicita vaziva. Existuje několik škál a hodnotících dotazníků pro diagnostikování hypermobility, z nichž nám nejznámější a nejpoužívanější je hodnocení dle Jandy (16,26).

V české literatuře se hypermobilita dělí do 4 skupin:

- Hypermobilita lokální kompenzační – omezena na jeden kloub či segment. Je důsledkem snížené hybnosti jiného segmentu, například

kloubní blokády. Jde o kompenzační mechanismus, kterým tělo reaguje na snížení hybnosti v jiném segmentu. Terapie by měla být směřovaná na hypomobilní segment, kdy při obnovení pohybu dojde ke spontánní úpravě hypermobilní části.

- Hypermobilita lokální posttraumatická – vzniká v důsledku úrazu. Při traumatickém poškození kloubních vazů a pouzdra dochází k nestabilitě daného kloubu. Hlavním cílem terapie je stabilizovat tento segment pomocí aktivace a posílení svalů, které souvisí s tímto segmentem.
- Konstituční hypermobilita – geneticky podmíněná, generalizovaná ve všech kloubech. Příčina není zcela známá. Předpokládá se kvalitativní změna vaziva, která zhoršuje stabilitu celého muskuloskeletálního systému. Jde především o uspořádání proteinů kolagenu. Dle Jandy je tento typ hypermobility častější u mladých holek (až 40% populace) a s přibývajícím věkem dochází k poklesu.
- Hypermobilita při neurologickém onemocnění – nazývaná také zvýšená pasivita. Vyskytuje se v klinickém obrazu u některých neurologických onemocnění, jako je například Downův syndrom, mozečkové formy DMO, zánikových mozečkových lézí nebo u periferních paréz. Příčinou zvýšené hybnosti je hypotonie svalů stabilizujících klouby (26).

V zahraniční literatuře se spíše setkáme s dělením na hypermobilitu a hypermobilní syndrom. Pod pojmem hypermobilní syndrom rozumíme stav, při kterém se konstituční hypermobilita projevuje klinickými příznaky bez přítomnosti jiného systémového onemocnění. U jedinců s tímto syndromem pozorujeme menší počet silných kolagenových vláken I. typu, a naopak zvýšení jemných kolagenových vláken III. typu, které mají vliv na mechanické vlastnosti vazů, šlach a kloubních pouzder (16).

Na stabilitě každého kloubu se podílí pasivní a dynamické stabilizátory. Podle Dylevského řadíme mezi pasivní stabilizátory kloubní pouzdro, tvar kloubních ploch, disky a menisky uvnitř kloubu a vazy. Mezi aktivní stabilizátory patří elementy, které zabezpečují aktivní pohyb v kloubu, a tím jsou svaly (30).

### **3.3.6 Žena a sport**

#### **Výkonnostní rozdíly**

Už při narození bývají holky o něco menší než kluci. Až do 10 let zůstávají růstové křivky stejné. V období mezi 10 a 13 lety pozorujeme u holek větší hmotnostní i výškový přírůstek. Kolem třinácti let prokazují dívky typické ženské proporce. U kluků nastává nejpatrnější nárůst od 13. let. Po nástupu menstruace u dívek pozorujeme zvětšení šířkových rozměrů. U žen je popsáno nižší těžiště těla, které vysvětluje lepší držení rovnováhy než u mužů. Ženy mají obecně širší pánev, kratší stehenní kosti a tím zmenšený kolodíafyzální úhel pod 125°, co způsobí častější postavení dolních končetin do X (valgózní postavení). Procento tuku se taky liší. U žen jde obecně o 25 %, na rozdíl od mužů, u kterých to je 15 %. Fyziologicky mají ženy méně kolující krve, o 6 méně erytrocytů, o 10–15 % méně hemoglobinu. Z toho vyplývá, že žena musí při stejné zátěži podat vyšší výkon a při stejné spotřebě kyslíku musí zvýšit minutový srdeční objem nebo získat více kyslíku z krve. Obecně mají ženy o 30% menší svalovou sílu, kterou lze pravidelným tréninkem ale zvýšit. Rozdíly u vrcholových sportovců žen a mužů jsou menší než u normální populace (31).

#### **Sportovní výkon a menstruace**

První menstruace se u sportujících dívek dostavuje později. Často jde o přímé spojení s % tuku, které je u těchto dívek nižší. Pozdní menstruace způsobí u dívek růst delších končetin, delší výškový růst, menší procento tuku a menší poměr hmotnosti k výšce. Existuje celá řada studií ohledně ovlivnění výkonnosti ženy fázemi menstruačního cyklu. Zatím nebyl prokázán výraznější negativní dopad

menstruace, ba dokonce olympijské medaile a nejlepší výkony dosahují ženy v kterékoliv fázi menstruačního cyklu. U sportujících žen se mnohem častěji objevují poruchy menstruačního cyklu až amenorea, které jsou často způsobené nižším procentem tělesného tuku a zvýšeným energetickým výdejem ženy. K úpravě cyklu většinou postačí snížení tréninkové zátěže nebo větší odpočinek. Prozatím nebyl prokázán negativní vliv poruch menstruace na fertilitu ženy (31).

### 3.4 Flexibilita

Flexibilita, někdy označována i jako pohyblivost, je schopnost dosáhnout potřebného nebo maximálního rozsahu při kloubním pohybu svalovým stažením. Vztahuje se k jednomu určitému kloubu nebo ke kloubnímu systému. Ke správnému provedení pohybové dovednosti vyžaduje každý sport určitý rozsah pohyblivosti. Správnou flexibilitou můžeme dosáhnout optimálního pohybu, který je hospodárně nejefektivnější a částečně tím oddálíme nástup únavy. Základem flexibility je koordinace a síla. Koordinace je tvořena souhrou svalových skupin agonistů, antagonistů a synergistů, regulací svalového tonu a průběh proprioceptivních míšních reflexů (29).

Druhy pohyblivosti u sportovců:

1. normální – fyziologický rozsah kloubu;
2. snižená (hypomobilita) – přetížení a rychlejší únava svalů kompenzujících nedostatek pohyblivosti;
3. zvýšená (hypermobilita) – nadměrné uvolnění kloubů, které může vést k zvýšenému riziku vzniku poranění vazů nebo k dysbalanci kloubu (29).

Další možné dělení flexibility, se kterým se můžeme setkat, je na obecnou a speciální, aktivní a pasivní, dynamickou a statickou.



Faktory ovlivňující flexibilitu:

- tělesná konstituce – anatomická stavba kloubů, vazů, šlach a pouzder, vlastnosti kosterních svalů a fascií;
- svalová rovnováha, síla svalů vykonávajících pohyb;
- svalová souhra;
- aktuální stav sportovce (věk, pohlaví, únava, stres aj.);
- vnější faktory – teplota okolí, část dne (29).

### 3.5 Mobilita

Z „ability to move“ - schopnost kloubu aktivně se pohybovat v daném rozsahu pohybu a být v tomto pohybu dostatečně silný a koordinovaný (33). Hezkou definici mobility popsal Vitoria ve svém článku, kdy mobilitu vnímá jako aktivní rozsah pohybu a schopnost tento pohyb kdykoliv využít. Jde o schopnost dostat své tělo do pozice, ve které dokážeme produkovat sílu a energii a tím plynule a kontrolovaně přecházet do jiných pozic, to znamená vykonávat pohyb (32).

### 3.6 Stretching

Strečink = z anglického *stretch* = protažení, natažení.

#### 3.6.1 Definice

Stretching je definován jako vědomé protahování jednoho nebo skupiny svalů, s cílem snížit napětí svalu, udržet nebo zvýšit rozsah daného pohybu v systému kloub – sval, působit preventivně proti úrazům a svalovým dysbalancím, nebo usnadnit celkovou relaxaci (34).

Aby byl dosažen stanovený efekt, je nutné, aby byl stretching zařazen do tréninkové jednotky na začátku i na konci. Jde ale o naprosto dva rozdílné

typy stretchingu. V rozcvičce, na začátku tréninkové jednotky, má stretching aktivační charakter. Hlavním úkolem je zahřát svaly a připravit tělo na zátěž, zejména u tréninků, ve kterém očekáváme rychlé a výbušné pohyby. Proto využíváme dynamický stretching. Úplně opačnou funkci má stretchink potréningový, kterého hlavním cílem je zklidnit organismus, rozvíjet flexibilitu a omezit vznik bolesti v nejvíce namáhaných svalech. Využíváme statické protažení, kdy protahujeme do pocitu mírného tahu, po dobu aspoň 20 vteřin (34, 35, 36).

### 3.6.2 Typy stretchingu

Protahovací cvičení mohou být prováděná dvěma způsoby. Pokud provádíme cvičení samostatně bez pomoci další osoby, jde o strečink aktivní. Pokud využijeme pomoci jiných, a ne vlastní aktivity, mluvíme o druhém typu nazvaném jako pasivní strečink. Pasivní strečink využívá nějakou vnější sílu, kterou může být jiná osoba, nebo gravitace (34,36).

Nelson s Kokkenenem ve své knize rozlišují 4 typy stretchingu:

1. **Statický strečink** – nejčastěji používaný typ. Jde o protažení svalu nebo svalové skupiny ve statické výdrži po určitou dobu. Sval se protáhne až nakonec své protažitelnosti a v této poloze se snažíme setrvat 30 a víc vteřin.
2. **Dynamický strečink** – je charakteristický kývavými pohyby, skoky, nebo pohyby s většími rozsahy, než je obvyklé, při kterých dochází k aktivaci proprioreceptivních reflexů. Je zaměřen na konkrétní funkci svalu při pohybu, s cílem zvýšit kloubní rozsah pomocí pohybu končetiny. Dynamický strečink vyvolává proprioreceptivní aktivitu a zvyšuje teplotu svalu. Zařazuje se především

do všeobecného rozcvičení před zápasem nebo tréninkem pro zvýšení sportovního výkonu.

3. **Balistický strečink** – je prováděn švihovým pohybem. V krajní poloze nedochází k žádné výdrži. Mnozí se domnívají, že při tomto typu strečinku, dochází častěji ke svalovým nebo šlachovým zraněním, hlavně u těch zkrácených svalů. Toto tvrzení ale není podloženo žádným výzkumem. Často bývá zaměňován s dynamickým. I když u obou provádíme opakované pohyby, při tomto typu jsou pohyby rychlé a švihem, s malým rozsahem a v téměř krajní poloze kloubu.
4. **Proprioneuromuskulární facilitace (PNF)** – změnou polohy kloubu se snaží o větší působení proprioreceptorů natahovaného svalu. Nejdřív dojde k provedení pohybu v plném rozsahu, následně relaxace a odpočinek svalu před opětovným protažením. Lepšího provedení dosáhneme pomocí jiné osoby (34).

### **3.7 Prevence zranění v ženském fotbale**

Každé poranění tkáně našeho těla vyžaduje určité léčebné procesy, než budeme opět schopní hrát jako předtím. Dle závažnosti poranění se odvíjí doba rekonvalescence. Zranění nás může vyřadit na pár tréninků, nebo i na dlouhé měsíce. V tom nejhorším případě nám může zranění až ukončit sportovní kariéru. Správnou prevencí můžeme předcházet velkému množství poranění, proto by se neměla v tréninkových jednotkách opomíjet. Každý trenér chce zdravého hráče, který bude plně pracovat na zdokonalování svých dovedností (15).

Existuje mnoho názorů a nápadů ohledně prevence zranění. Mnohé z nich jsou logické a děláme je intuitivně, zatímco jiné vycházejí z mnohaletých zkušeností lékařů, trenérů, a i samotných hráčů. Některé z nich jsou vědecky průkazné, doložené množstvím studií (15,41).

Zde je vybráno několik způsobů, které mají vliv při prevenci zranění:

- 1. Plně doléčené zranění** – pokud existuje jednoznačně prokázaný rizikový faktor pro vznik zranění, je to neúplně doléčené předchozí zranění. Hráčka se vrátí do plné tréninkové a zápasové zátěže bez toho, aby byla stoprocentně připravená. Její tělo ještě není schopno vyrovnat se se stresem a vysokými nároky, které jsou vyžadovány. Druhé zranění bývá pak závažnější než to předchozí. Nic není důležitější než zdraví. Proto je potřebná intenzivní kooperace lékaře, fyzioterapeuta, trenéra a samotné hráčky, aby si stanovili cíl a na něm všichni společně pracovali (15).
- 2. Potřebné vybavení** – chrániče holení jsou součástí povinné výbavy jak v mužském, tak i v ženském fotbale. Jsou navrženy tak, aby chránily holeň před nakopnutím od protihráče a možnou zlomeninou. Doposud neexistuje žádná předepsaná velikost, pouze doporučení, aby chránič pokrýval co největší část holeně. Dnešní trend je mít co nejmenší a nejtenčí chrániče, které jsou možno komfortnější, ale už neplní účel ochrany. Vybavení brankářů je doplněno o kvalitní rukavice, do kterých možno vkládat plastové výztuže na ochranu prstů. Individuálně mohou mít upravený dres s polstrovanými částmi pro větší ochranu boků, loketních a ramenních kloubů (15,37).
- 3. Pravidelná tréninková zátěž** – tělo má své přirozené obranné mechanismy proti vzniku poranění, které lze pravidelným tréninkem posílit, abychom snížili riziko zranění. Například posílením svalů, jejichž hlavní funkcí

je stabilizace kloubů, zvýšíme ochranu tohoto kloubu. Dále můžeme pracovat na správné technice některých herních činností, jako je například výskok, či dopad, pomocí kterých můžeme také snížit potenciální riziko poranění (15,39).

4. **Prevence svalových dysbalancí** – jde především o protažení svalů s tendencí ke zkrácení a posílení oslabených svalových skupin. Podrobněji je toto téma popsáno v kapitole 3.3.4. Svalové dysbalance.
5. **Regenerace** – jde o přirozený spontánní proces lidského těla, při kterém dochází k obnově nejen fyzických ale i psychických sil, které byly vyčerpány při předchozí fyzické zátěži. Po sportovní aktivitě (trénink, zápas) nastupuje únava, která se projeví vyčerpáním energetických zdrojů, drobným poškozením namáhaných svalových vláken, prokazatelných na vyšších hodnotách kreatinkinýzy (enzym energetického metabolismu buněk), nebo snížením imunity. Rozlišujeme dva typy regenerace. *Pasivní regenerace* je přirozený proces našeho těla, který nemůžeme ovládat vůlí. Nastupuje automaticky. Jde například o obnovu energetických zdrojů po jejich vyčerpání, odbourání laktátu ze svalů po sprintu a jiné.

*Aktivní regenerace* je část regenerace, na které se aktivně a vědomě podílíme. Je to soubor činností vedoucích k vědomému urychlení zotavení po zátěži. Patří jsem celá řada procedur termoterapie, hydroterapie, „cool down“ fáze v podobě vyklusání po tréninku i zápase, která má za úkol zklidnit tepovou frekvenci a postupně celý organismus. Součástí aktivní regenerace by měla být kompenzační cvičení nebo využití rollerů (masážních válců). V poslední době můžeme všude ve světě vidět využívání „ice bath“ metody, kdy je sportovec ponořen po hlavu do ledové vody. K této terapii však musí dojít nejpozději do 60 minut od skončení aktivity, aby došlo v těle k pozitivním fyziologickým změnám (25,37).

**6. Výživa a pitný režim ve fotbale** – obě tyto složky jsou důležitou součástí jak u amatérského, tak i vrcholového sportovce obecně. Zatímco amatérskému sportovci postačí plnohodnotně energeticky vyvážená strava s dostatečným množstvím živin, u vrcholového sportovce je to jinak. Jeho organismus je vystavován opakované maximální zátěži a doba regenerace je častokrát delší než 24 hodin. Z tohoto důvodu je nutné stravu upravit a doplnit vhodnými doplňky. Složení stravy a zastoupení hlavních energetických substrátů (cukrů, tuků, bílkovin) závisí na věku, pohlaví, druhu aktivity, aktuální fázi přípravy, stupni trénovanosti a individuálních zvyklostech sportovce. Důležité je i správné načasování během dne. Ukázalo se, že podání sacharidů během zápasu, či dlouhotrvajícího tréninku, je pro tělo prospěšné. Podáním sacharidů dojde ke snížení únavy, ke zlepšení výkonu, nálady a rychlejšímu rozhodování. Na toto doplnění nám postačí iontové nápoje nebo energetické tyčinky, které dodají energii svalům a nervovému systému. Navíc snižují hladinu kortizolu (stresového hormonu), který má negativní vliv na naši imunitu. Pitný režim je také neodmyslitelnou součástí podání kvalitního výkonu. Jeho nedodržení nebo podcenění může vést k poklesu výkonnosti a v extrémních případech až ke kolapsovým stavům sportovce. K dehydrataci organismu přispívá i kombinace fyzické aktivity s pitím kávy a energetických nápojů s obsahem kofeinu, který je močopudný. Tento fakt je také potřebné zohlednit při doplňování tekutin. Pitný režim je vhodné zahájit již před výkonem, kdy by měl sportovec vypít alespoň 500 ml nápoje obohaceného o sacharidy a elektrolyty. V průběhu aktivity by měl být doplněn objem 200-400 ml tekutin na každých 20 min. Doplnění tekutin musí proběhnout i po vykonané aktivitě. V kombinaci s konzumací určitého množství sacharidů a proteinů do jedné hodiny po tréninku/zápase, můžeme zmírnit drobné poškození svalových vláken a doplnit vyčerpaný svalový

glykogen. Z nedávných výzkumů je prokazatelné, že podání 100 g cukrů a 25 g bílkovin do hodiny po zátěži, urychluje regeneraci (25,38). Nároky na sportovce se neustále zvyšují, proto je potřebné zvážit i zařazení vhodných suplementů stravy. Pokud sportovec z nějakého důvodu vyřadí ze svého jídelníčku konkrétní složku, je na místě zařadit multivitaminové a multiminerálové formule. U žen je vhodné vyšetřit hladinu železa v krvi. Nedostatek železa má dopad na funkci a výkon svalů. Jeho pokles může být příznakem nakumulování únavy nebo nedostatečné regenerace. Železo je vhodné doplnit v kombinaci s vitamínem C, který zlepšuje jeho využití v organismu. Dalším nepostradatelným vitamínem pro fotbalistky i sportovce obecně je vitamín D. Jeho nízká hladina v krvi zvyšuje riziko vzniku únavových zlomenin a svalových zranění. Vhodná suplementace je ve formě D3. K urychlení regenerace a oddálení nástupu únavy nám pomůže látka zvaná beta alanin, která rychleji odbourává vedlejší produkty metabolismu. Další suplementací, kterou můžeme najít u vrcholových hráček fotbalu, jsou nitráty. Ty jsou využívány pro svou schopnost snížit reakční dobu a tím zrychlují reakce sportovce (39,40,42).

## 4 METODIKA

### 4.1 Cílová skupina

Jako cílovou skupinu pro svoji bakalářskou práci jsem si zvolila profesionální ženský fotbalový tým – SK Slavia Praha. Tým absolvuje v jednom tréninkovém týdenním cyklu 5–6 tréninkových jednotek a jeden zápas. Každá tréninková jednotka trvá v průměru 90 min. Jedenkrát týdně absolvují hráčky 2 silové tréninky v posilovně s následnou regenerací ve formě bazénu, sauny a vířivky.

#### 4.1.1 Charakteristika vybraných skupin

Testy flexibility byly použity pro testování celého ženského fotbalového týmu Sk Slavia Praha. Na základě náhody bylo losováním vybráno 10 hráček, které jsme rozdělili do 2 skupin. Pro zařazení do skupiny, která aplikovala strečinkové cvičení každý den, bylo přihlíženo na svědomitost a zodpovědnost hráček při plnění námi zadaných strečinkových cviků. Každou skupinu tvoří pět probandů, kteří mají stejné tréninkové zatížení. Věkové rozpětí probandů je 19–30 let.

**Kontrolní skupina č. 1** – tvoří ji 5 probandů, kteří prováděli strečinková cvičení jen v rámci tréninkové jednotky, to znamená především po silovém tréninku. Na rozvoji své flexibility nijak jinak nepracovali.

**Kontrolní skupina č. 2** – tvoří ji 5 probandů, kteří provádějí skupinově řízený strečink s týmem jedenkrát týdně a mimo to ještě 3 - 5krát týdně samostatně. Cviky provádějí podle zaslání sborníku cviků, který byl sestaven na základě výše popsaných testů flexibility. Z těchto cviků si zvolí 2–3 cviky na svalové skupiny, které jsme testovali. Strečink není nijak vázaný na předešlou aktivitu, takže ho mohou provádět kdykoliv během dne. U každého cviku je nutno dodržet správnou výchozí polohu. Důležitou součástí je správné dýchání.



V pozici setrvají přibližně 30 sekund (8–10 výdechů). Provádění cviků je plynulé, pomalé a nikdy nejde do bolesti.

## **4.2 Sběr dat**

Sběr dat a aplikace statického strečinku na jednu skupinu hráček probíhal v období od listopadu 2019, kdy proběhlo vstupní vyšetření a testování, do dubna 2020, kdy proběhlo výstupní testování. První sběr dat proběhl v období na konci podzimního soutěžního období. Následovalo období volna (3 týdny), individuální přípravy (2 týdny), zimní kondiční přípravy (7 týdnů) a výstupní testování mělo proběhnout v období jarní části soutěže. Tu ale značně ovlivnila proběhlá pandemie Covid-19 a s ní spojená opatření.

Na základě získaných výsledků budeme posuzovat účinek strečinku v prevenci zranění u hráček ženského fotbalu.

## **4.3 Průběh terapie**

Kontrolní skupina č. 2 dostala námi sestavený sborník stretchingových cviků, který jsme si s nimi prošli na jednom z tréninků. Hráčky dostaly instrukce, jak cvičit, kolik cviků si vybrat a na co se mají zaměřit. Jednou měsíčně jsme si všechny cviky společně prošli, abychom zkontrolovali, jestli je provádějí technicky správně.

## **4.4 Pracoviště**

Testování probíhalo v prostorech Form Factory Fitness Eden, NC Eden – U Slavie 1527, kde hráčky absolvují silové tréninky v posilovně. Samotné vyšetření hráček probíhalo v tréninkovém areálu SK Slavia Praha, v místnosti určené pro rehabilitaci a fyzioterapii ženského prvoligového fotbalového týmu.

## 4.5 Hodnocení

Na základě získaných výsledků budeme porovnávat, jestli došlo vlivem stretchingu k úpravě zkrácených svalů. Toto porovnání námi navržených testů flexibility znázorníme prostřednictvím tabulek obou skupin. Pro lepší pochopení a přehled, znázorníme výsledky námi navrženou barevnou škálou. Posoudíme, jestli mají zvolená stretchingová cvičení prokazatelný účinek v prevenci zranění u hráček ženského fotbalu.

## 4.6 Vstupní a výstupní vyšetření

Jde o soubor vyšetřovacích metod, který pomáhá k přesnějšímu stanovení diagnózy pacienta a je také podkladem k vypracování následného terapeutického plánu. Základem je dobře odebraná anamnéza, ve které se zaměřujeme na okolnosti vzniku obtíží pacienta, klademe jasné a cílené otázky, tak abychom získali co nejpřesnější informace. Složkami kompletní anamnézy jsou osobní, rodinná, pracovní a sociální, alergologická, farmakologická a anamnéza nynějšího onemocnění. Dalšími složkami rozboru jsou vyšetření aspekcí, auskultací a palpací, pomocí kterých hodnotíme celkové držení těla, chůzi, napětí měkkých tkání, vyšetření kloubní pohyblivosti, aktivních jizev, vyšetření svalových spouštěvých bodů a další. Na těle můžeme měřit délkové a obvodové rozměry, které označujeme pod pojmem **antropometrie**. **Goniometrie** je metoda sloužící k měření kloubních rozsahů. U těchto měření musíme mít znalosti anatomie a dodržovat určité zásady, jako jsou správná výchozí poloha, fixace nebo použití správných pomůcek pro měření (43,44).

Vzhledem k velkému počtu probandů a rozsáhlosti práce, nebudeme uvádět antropometrická a goniometrická měření. Ve speciální části ve vstupním a výstupním vyšetření budeme uvádět jen některé složky kineziologického

rozboru a anamnézy. U některých vyšetření budeme uvádět jen odchylky od normálu nebo modifikace vyšetření. Všechny tabulky použité v této práci jsou z vlastního zdroje.

#### 4.6.1 Vyšetření stoje

Pozorujeme a hodnotíme svalové napětí a porovnáváme trofiku a postavení jednotlivých segmentů. Při vadném držení těla dochází k nevyváženému působení na jednotlivé klouby, které pak negativně ovlivňuje jejich správné fungování. Táto nerovnováha poté vede k narušení stability a vzniku různých potíží. Hodnotíme zepředu, zezadu a z boku. Zepředu se zaměřujeme na osově postavení hlavy, symetrii obličeje, kontury krku, výši a postavení ramen, klíčních kostí, souměrnost horních a dolních končetin, tvar a postavení hrudníku a žeber, osově postavení pupíku a výši předních spin. Zezadu sledujeme a hodnotíme osově postavení hlavy, reliéf krku a ramen, postavení hrudníku a lopatek, symetrii torakobrachiálních trojúhelníků, zadních spin a konfiguraci a souměrnost horních a dolních končetin. Z boku se zaměřujeme na osově postavení hlavy, souměrnost pánve a výši předních spin. U dolních končetin nás především zajímá postavení kolen a tvarování nožní klenby (27,43).

Kromě normálního stoje provádíme ještě vyšetření jeho modifikací, kam řadíme stoj se zavřenýma očima, stoj spatný a stoj na jedné noze. Trendelenburgova zkouška je vyšetření stoje na jedné dolní končetině (druhá je ve flexi 90° v kyčelním i kolenním kloubu), kdy hodnotíme stabilizaci pánve pomocí abduktorů kyčelního kloubu. Pokud pozorujeme pokles pánve na straně pokrčené končetiny, zkouška je pozitivní. Často se můžeme setkat i s označením Trendelenburg – Duchennova zkouška. Druhou modifikací je Rombergův test, který je i součástí neurologického vyšetření pro vyšetření rovnováhy. Rozlišujeme Rombergův stoj II (stoj o užší bázi) a Rombergův stoj III (stoj o úzké bázi se zavřenýma očima). Zvýšená hra prstců a nejistota stoje můžou

poukazovat na jemné poruchy aferentace, nebo také mohou znamenat mnohem závažnější postižení, např. mozečku nebo vestibulárního aparátu (27,42).

#### 4.6.2 Vyšetření chůze

Chůze je základní pohybový stereotyp, při kterém dochází k rytmickému střídání dolních končen. Doprovázeno je souhrou pohybů celého těla. Při vyšetření aspektů si všímáme odvíjení chodidla a způsobu došlapu, délky a symetrii kroku, osového postavení dolních končetin. Zezadu hodnotíme pohyby páteře a pánve, která během chůze rotuje a posunuje se na stranu stejné končetiny. Všímáme si souhyby horních končetin, hlavy i celého trupu. Zaměřujeme se i na stabilitu při chůzi. Dle profesora Jandy rozlišujeme 3 typy chůze. U proximálního (kyčelního) typu je hlavní pohyb prováděn v kyčelních kloubech při současném malém odvinování chodidla. Často nacházíme zkrácené flexory kyčle, které jsou přetížené. U akrálního typu pozorujeme výrazné odvíjení chodidla s prohloubenou plantární flexí nohy. Peroneální typ je charakteristický zvýšenou flexí kolenních kloubů. Zde dochází k everzi nohy a vnitřní rotaci kyčelních kloubů (27,42).

U vyšetření chůze používáme také různé modifikace, které nám mohou odhalit odchylky, které se nemusely projevit u základního vyšetření prosté chůze. Můžeme měnit povrch, rychlost chůze, nebo šíři báze. Chůze pozpátku nám může ukázat omezenou extenzi v kyčelních kloubech způsobenou oslabenými extenzory nebo zkrácenými flexory. U chůze s elevací horních končetin s nesením vodorovné desky můžeme potvrdit již zjištěnou laterální nestabilitu pánve způsobenou oslabenými abduktory kyčle. Existuje i několik laboratorních vyšetření chůze, které nám poskytnou podrobnější analýzu (27).

### 4.6.3 Vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin

Zkrácení svalu je stav, kdy z nějaké příčiny dojde ke klidovému zkrácení. U takového svalu není možno dosáhnout plného rozsahu pohybu ani při pasivním protažení. Sval je zároveň kratší i v klidu. Některé svaly mají větší tendenci ke zkrácení než jiné. Jedná se zejména o svaly s posturální funkcí. Je obtížné vyšetřit stupeň konkrétního svalu, proto se častěji užívá vyšetření svalových skupin. Důležité je zachovávat určité zásady. Mezi ně patří stálý tlak a síla vyvíjená ve směru rozsahu, pohyb je plynulý a pomalý. Tlakem nesmíme působit přes dva klouby a sval který vyšetřujeme musí být volný (26).

Kvůli větší skupině probandů jsme se v naší práci rozhodli zaměřit především na nejčastěji zkrácené svalové skupiny. Jedná se zejména o svalové skupiny dolních končetin a zad. Budeme je vyšetřovat a hodnotit pomocí námi navržených testů flexibility.

## 4.7 Testy flexibility

Použité testy pro vyšetření flexibility vycházejí z testů pro vyšetření zkrácených svalových skupin od prof. Jandy. Pro využitelnost širší veřejností (zejména pro trenéry) a jejich lepší pochopení, jsou některé testy modifikované. Tudiž jsou tu zahrnuty testy standardizované, modifikované ale i nestandardizované (vymyšlené námi). Testy využívá prvoligový mužský fotbalový klub – Bohemians Praha 1905, který je provádí už několik sezón.

Všechny testy mají tři stupně hodnocení. Pro lepší znázornění a orientaci jsme zvolili barevnou hodnotící škálu. Zelená barva znamená, že hráčka test provedla bez problémů. Žlutá barva značí menší problém v provedení, popřípadě nevytrvá v dané pozici potřebný čas. Červená barva znamená nedostačující

provedení daného testu. Názorné ukázky provedení níže popsaných testů nalezneme v Přílohách této práce.

Následně si popíšeme jednotlivé testy, jejich provedení a hodnocení.

1. **Thomayerova zkouška** – hodnotí rozvíjení jednotlivých úseků páteře při vykonávání předklonu. Tento test je v našem podání modifikován, respektive jeho hodnocení.

*Provedení:* hráčka se postaví oběma nohama na úroveň čáry v mírném stoji rozkročném, volně spustí ruce. Proveďte maximální předklon se snahou položit a udržet obě dlaně na zemi po dobu 15 s. Obě kolena musí zůstat po celou dobu v plné extenzi. Názornou ukázkou testu nalezneme v přílohách, Obrázek 1.

*Hodnocení:*

Zelená	hráčka po dobu 15 vteřin udrží položené dlaně na zemi při extendovaných kolenních kloubech
Žlutá	hráčka dosáhne na zem jen nějakou částí dlaně; hráčka neudrží extendovaná kolena/celé dlaně na zemi po dobu 15 vteřin
Červená	hráčka nedosáhne na zem

Tabulka 1 - Hodnocení modifikované Thomayerovy zkoušky

2. **Test na m. triceps – m. soleus** – ukazuje míru protažitelnosti m. triceps (zejména jeho části - m. soleus) při provedení úzkého dřepu.

*Provedení:* hráčka si stoupne na čáru, nohy 10 cm od sebe. Špičky po celou dobu pohybu směřují rovnoběžně dopředu, paty zůstávají položené na zemi. Proveďte maximální dřep. Zadek tlačí dozadu, aby kolena nepřesahovala přes špičky. V této poloze setrvá 15 vteřin. Viz Obrázek 2 v přílohách.

### **Hodnocení:**

<b>Zelená</b>	hráčka provede dřep, v poloze setrvá po dobu 15 vteřin
<b>Žlutá</b>	hráčka dřep provede, ale neudrží se v dané pozici stanovený čas dojde k vytočení špiček ven; zvednutí pat; neprovede plný dřep
<b>Červená</b>	neprovede dřep

Tabulka 2 – Hodnocení m. triceps – m. soleus

**3. Test na adduktory kyčelního kloubu** – tento test se skládá ze 2 samostatných testů, abychom rozlišili, jestli jde o zkrácení krátkých nebo dlouhých přitahovačů. Tento test je pouze orientační, protože u něj zapojujeme i mnoho jiných svalových skupin. V potaz musíme brát také rozvíjení páteře nebo genetické predispozice kyčelních kloubů.

**Provedení v sedě:** tento test je pro hodnocení krátkých adduktorů kyčelního kloubu. Hráčka provede maximální sed rozkročný se snahou položit oba lokty na zem. Viz Obrázek 3 v přílohách.

### **Hodnocení:**

<b>Zelená</b>	hráčka položí oba lokty na zem a vydrží v dané pozici 15 vteřin
<b>Žlutá</b>	nevydrží v dané pozici po dobu 15 s; dotkne se pouze jedním loktem; vzdálenost loktů od země je menší než 5 cm
<b>Červená</b>	vzdálenost loktů od země je větší než 5 cm

Tabulka 3 - Hodnocení testu adduktorů kyčelního kloubu v sedě

**Provedení ve stoji:** tímto testem hodnotíme zkrácení dlouhých adduktorů. Princip provedení je stejný jako v sedě, jen s rozdílem, že hráčka provede maximální stoj rozkročný, špičky směřují rovnoběžně dopředu. Opět se snaží položit oba lokty na zem. Viz Obrázek 4.

### **Hodnocení:**

<b>Zelená</b>	hráčka položí oba lokty na zem a vydrží v dané pozici 15 vteřin
<b>Žlutá</b>	neudrží rovnoběžně špičky; nevydrží v dané pozici po dobu 15 s; dotkne se jen jedním loktem; vzdálenost loktů od země je menší než 10 cm
<b>Červená</b>	vzdálenost loktů od země je větší než 10 cm

Tabulka 4 – Hodnocení adduktorů kyčelního kloubu ve stoji

#### 4. Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře

**Provedení:** hráčka provede leh vznesmo skrčmo. Kolena položí na zem k uším. Ruce jsou volně podél těla. V pozici setrvá 15 s. Viz Obrázek 5.

**Hodnocení:**

Zelená	hráčka položí obě kolena na zem k uším a vydrží v dané pozici 15 s
Žlutá	nevydrží v dané pozici po dobu 15 s; dotkne se jen jedním kolenem; vzdálenost kolen od země je menší než 10 cm
Červená	vzdálenost kolen od země je větší než 10 cm

Tabulka 5 - Hodnocení testu rozvíjení páteře

#### 5. Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže – tímto

testem orientačně hodnotíme spolupráci stehenních svalů obou končetin a jejich protažitelnost. Jde o modifikaci vyšetření dle prof. Jandy, jen s rozdílem, že se zaměřujeme na obě dolní končetiny, tedy i netestovaná dolní končetina je natažená. Testujeme flexory natažené dolní končetiny ve flexi 90° v kyčelním kloubu a zároveň pozorujeme, zda nedojde k flexi kyčelního kloubu druhé končetiny (především m. iliopsoas). K testování potřebujeme provaz délky alespoň 50 cm a goniometr.

**Provedení:** Hráčka si lehne na záda, jedna dolní končetina zůstává natažená na zemi. Za chodidlo druhé dolní končetiny přetáhne provaz, který chytne oběma rukama a provede flexi v kyčelním kloubu do 90° s plně extendovaným kolenním kloubem. Názorná ukázka – Obrázek 6.

**Hodnocení:**

Zelená	udrží jednu DK na zemi s extendovaným kolenem a druhou nohu ve flexi 90° v kyčelním kloubu s extendovaným kolenem po dobu 15 s
Žlutá	nevydrží v dané pozici po dobu 15 s; dojde k pokrčení kolena na jedné z končetin; úhel v kyčelním kloubu je menší než 90°
Červená	obě kolena jsou pokrčená

Tabulka 6 – Hodnocení flexorů a extenzorů kolenního kloubu



6. **Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě** – tento test je pouze orientační, protože musíme brát v potaz možné zkreslení výsledků nesprávným rozvíjením jednotlivých úseků páteře. Test provádíme v sedě s využitím bedny jako zarážky pro natažené dolní končetiny. Bedna (popřípadě jiná zarážka) nesmí být vyšší, než jsou špičky. Dále budeme potřebovat krejčovský metr pro změření přesahu dlaní (prstů) přes špičky. **Provedení:** hráčka provede sed snožný ohnutí, natažené dolní končetiny jsou zapřeny o bednu, obě kolena jsou propnutá. Nataženými horními končetinami se snaží dostat co největší část dlaně (popřípadě předloktí) přes špičky dolních končetin. Ukázka na Obrázku 7. **Hodnocení:** měříme vzdálenost přesahu horních končetin přes špičky. Počátek měření je v bodě, kde se opírají chodidla o bednu. Vzdálenost měříme pomocí krejčovského metru.

Zelená	naměřená vzdálenost je 10 a víc cm
Žlutá	vzdálenost je v rozmezí 5 až 9 cm
Červená	vzdálenost je menší než 5 cm

Tabulka 7 - Hodnocení flexibility flexorů kolenního kloubu

7. **Testování flexorů kyčelního kloubu** – toto testování je standardizované. Vychází z vyšetření zkrácených svalových skupin od prof. Jandy. Místo standartního hodnocení 0-2 použijeme naši barevnou škálu. K testování budeme potřebovat stůl. Rozlišujeme a hodnotíme zkrácení třech flexorů kyčle a to m. iliopsoas, m. rectus femoris, m. tensor fasciae latae. Názornou ukázkou polohy testování nalezneme na Obrázku 8 v Přílohách. **Provedení:** Hráčka si sedne na hranu stolu, hned za oblast kostrče. Netestovanou pokrčenou dolní končetinu přitáhne k sobě. Hráčku pasivně položíme na záda, zároveň flektujeme i druhou dolní končetinu. V této poloze srovnáme pánev, abychom vyloučili sešikmení a případnou anteverzi. Testovanou dolní končetinu uvedeme pasivně mimo stůl, aby volně visela. Testovaná dolní končetina musí být zcela relaxovaná.

**Hodnocení:** podle konkrétního svalu hodnotíme postavení částí visící dolní končetiny mimo stůl a možnost zvýšení pasivního pohybu v daném směru. Pro m. iliopsoas hodnotíme postavení stehna a možnost stlačení do hyperextenze, pro m. rectus femoris postavení visícího bérce a zvýšení flexe tlakem na dolní třetinu bérce, a pro m. tensor fasciae latae hodnotíme viditelnost rýhy v průběhu tohoto svalu na zevní straně stehna a postavení stehna do abdukce. Podrobnější popis hodnocení nalezneme v Tabulce 8, 9 a 10.

<b>Zelená</b>	stehno je v horizontále, při tlaku na dolní třetinu do hyperextenze jde lehce pod horizontálu
<b>Žlutá</b>	lehké flekční postavení v kyčelním kloubu, při tlaku na dolní třetinu jde do horizontály
<b>Červená</b>	výrazné flekční postavení v kyčelním kloubu, tlakem na dolní třetinu stehna nelze dosáhnout horizontálního postavení stehna

Tabulka 8 - Hodnocení zkrácení m. iliopsoas

<b>Zelená</b>	bérec visí kolmo k zemi, tlakem na dolní třetinu bérce lehce zvýšíme flexi v kolenním kloubu
<b>Žlutá</b>	bérec trčí šikmo vpřed, tlakem bérce do flexe dosáhneme kolmého postavení
<b>Červená</b>	bérec trčí šikmo vpřed a patela je vytažená vzhůru, při tlaku na dolní třetinu bérce dojde kompenzačně k flexi v kyčelním kloubu

Tabulka 9 - Hodnocení zkrácení m. rectus femoris

<b>Zelená</b>	nepatrná prohlubeň na zevní straně stehna
<b>Žlutá</b>	zvýrazněná prohlubeň a stehno v mírné abdukci
<b>Červená</b>	výrazná prohlubeň, stehno v abdukci a patela vyčnívá laterálně, při tlaku na laterální stranu stehna dojde k zvýraznění prohlubně a provést addukci stehna není možné

Tabulka 10 - Hodnocení zkrácení m. tensor fasciae latae

## 5 SPECIÁLNÍ ČÁST

Získaná data jsme zpracovali do jednotlivých tabulek. Pro každého probanda jsme se pro lepší přehlednost rozhodli zvolit 2 tabulky se vstupním a výstupním vyšetřením. Pro rozsáhlost skupiny probandů jsou v tabulkách uvedeny u některých vyšetření jen odchylky a části kineziologického rozboru a anamnézy.

## 5.1 Vstupní vyšetření

### 5.1.1 Kontrolní skupina č. 1

PROBAND 1		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	28	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	útok	
Zranění v aktuální sezóně	natažený m. biceps femoris longus	
Ortopedické operace	–	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	předsunutě postavení hlavy, retrakce ramen, šikmé postavení pánve, semiflexe kolen, plochonoží	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: pozitivní	dx: pozitivní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 40	dx: 37
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	proximální	
Odchylky	nesouměrná délka kroku, širší báze, chybí rotace pánve a laterální posun	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	žlutá	
Test m.triceps - m. soleus	červená	
Test adduktorů KK – sed [cm]	červená – (17)	
Test adduktorů KK – stoj	žlutá	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	žlutá – (7)	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin. flexe v KK	DK dx. flexe v KK
	červená	červená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]	žlutá – (5)	
	sin.	dx.
Test flexorů KK - m. iliopsoas	žlutá	červená
Test flexorů KK - m. rectus femoris	červená	červená
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 11 - Vstupní vyšetření probanda 1

**Legenda:** DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 2		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	24	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	brankář	
Zranění v aktuální sezóně	parciální ruptura m. vastus medialis dx	
Ortopedické operace	–	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchytky	mírná hypertrofie m. trapezius dx, elevace ramenních kloubů – více vpravo, mírná anteverze pánve, hypotrofie m. vastus medialis dx	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 32	dx: 32
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	peroneální	
Odchytky	širší báze, špičky směřují lehce ven	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m. triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře	zelená	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	žlutá	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě	zelená	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. rectus femoris	žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 12 - Vstupní vyšetření probanda 2

**Legenda:** DK – dolní končetina, DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 3		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	25	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	obrana	
Zranění v aktuální sezóně	natažený mediální kolenní vaz (sin)	
Ortopedické operace	—	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	mírné předsunutí hlavy, zvýšená lordóza krční páteře, protrakce ramen, mírně vyčnívá dolní úhel lopatky (dx.), thorakobrachiální trojúhelník větší (dx.), anteverze pánve s mírným vyklenutím břicha, hallux valgus (sin)	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 35	dx: 30
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	akrální	
Odchylky	výrazný souhyb horní poloviny těla	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	žlutá	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed [cm]	červená – 11	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	žlutá – 4	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]	žlutá – 5	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. rectus femoris	žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 13 – Vstupní vyšetření probanda 3

**Legenda:** DKK – dolní končetiny, dx. – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 4		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	26	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	obrana	
Zranění v aktuální sezóně	distorze hlezna (sin)	
Ortopedické operace	ruptura vazů (tibiofibular lig. ant. + calcaneofibular lig. + talofibular lig. ant.) pravého hlezenního kloubu	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	předsunutě postavení hlavy, výrazná lordóza krční páteře, protrakce ramen, hypertonus paravertebrálních svalů, šikmé postavení pánve, rekurvace kolen, plochonoží, hallux valgus bilaterálně	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: pozitivní	dx: pozitivní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 32	dx: 26
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	proximální	
Odchylky	nesprávné odvíjení chodidla (víc dx), nedochází k odrazu od palce, omezená hybnost pravého hlezna, souhyb horních končetin omezený	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	žlutá	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed [cm]	červená – 11	
Test adduktorů KK – stoj [cm]	červená – 7	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	žlutá – 8	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	červená	červená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě	červená	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	žlutá	červená
Test flexorů KK - m. rectus femoris	červená	červená
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 14 – Vstupní vyšetření probanda 4

**Legenda:** ant. – anterior, DKK – dolní končetiny, dx. – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, lig. – ligamentum, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 5		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	19	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	brankář	
Zranění v aktuální sezóně	–	
Ortopedické operace	–	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	předsunutě postavení hlavy, protrakce ramen, scapula alata mírné skoliotické vyklenutí v oblasti hrudní páteře dx, valgozita kolen	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: pozitivní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 40	dx: 30
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	akrální	
Odchylky	nesymetrická délka kroku, nekoordinovaný pohyb HKK	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře	zelená	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě	zelená	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	žlutá	zelená
Test flexorů KK - m. rectus femoris	žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 15 – Vstupní vyšetření probanda 5

**Legenda:** DK – dolní končetina, DKK – dolní končetiny, dx. – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení



## 5.1.2 Kontrolní skupina č. 2

PROBAND 6		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	30	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	obrana	
Zranění v aktuální sezóně	natažené mediální vazy hlezna (dx), akutní blokáda SI skloubení (sin)	
Ortopedické operace	2x ruptura ACL (sin)	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	mírná protrakce ramen, asymetrické postavení SIAS (sin>dx), anteverze pánve, flekční postavení L kolena, plochonoží, hallux valgus bilaterálně	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 25	dx: 35
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	akrální	
Odchylky	nedochází k propnutí P kolena, slabá rotace pánve	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	žlutá	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	červená – 11	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]	žlutá – 6	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	žlutá	červená
Test flexorů KK - m. rectus femoris	červená	červená
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 16 – Vstupní vyšetření probanda 6

**Legenda:** DK – dolní končetina, DKK – dolní končetiny, dx. – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, SIAS – spina iliaca anterior superior, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 7		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	29	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	záloha	
Zranění v aktuální sezóně	–	
Ortopedické operace	ruptura ACL (sin)	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	prohloubení bederní lordózy, anteverze pánve, hallux valgus dx	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 23	dx: 22
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	proximální	
Odchylky	nedostatečné odvíjení chodidel, „dupe“, nesymetrická délka kroku, nepravidelný rytmus	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	červená – 12	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]	zelená	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. rectus femoris	červená	červená
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 17 – Vstupní vyšetření probanda 7

**Legenda:** DK – dolní končetina, DKK – dolní končetiny, dx. – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 8		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	21	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	záloha	
Zranění v aktuální sezóně	blokáda krční páteře	
Ortopedické operace	–	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	protrakce ramen, scapula alata, hypertonus paravertebrálních svalů, subgluteální rýha dx níž než sin, plochonoží	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 28	dx: 25
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	peroneální	
Odchylky	výrazná flexe v kolenních kloubech, větší zatěžování laterální strany chodidel, zvýšená flexe v loketních kloubech	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	žlutá	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed [cm]	červená – 11	
Test adduktorů KK – stoj	žlutá	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	červená – 11	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	žlutá	žlutá
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]	žlutá – 4	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	červená	červená
Test flexorů KK - m. rectus femoris	červená	červená
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 18 – Vstupní vyšetření probanda 8

**Legenda:** DK – dolní končetina, DKK – dolní končetiny, dx. – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 9		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	24	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	záloha	
Zranění v aktuální sezóně	–	
Ortopedické operace	–	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchytky	mírná protrakce ramen, výrazně vystouplé klíční kosti, zvýšené napětí břišní stěny, patní ostruha (dx), pravé lýtko větší, výraznější kontura pravé achilové šlachy, hallux valgus bilaterálně	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 33	dx: 26
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	akrální	
Odchytky	minimální rotace trupu, výraznější laterální posun pánve vpravo, asymetrická délka kroku	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře	zelená	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě	zelená	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. rectus femoris	červená	žlutá
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	zelená	zelená

Tabulka 19 – Vstupní vyšetření probanda 9

**Legenda:** DK – dolní končetina, DKK – dolní končetiny, dx. – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 10		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	29	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	obrana	
Zranění v aktuální sezóně	zánět Achillové šlachy (sin)	
Ortopedické operace	ruptura ACL (dx)	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	hlava mírně nakloněná doleva, elevace levého ramena, recurvace kolen, výraznější kontury pravého lýtkového svalu, plochonoží, hallux valgus (dx)	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 33	dx: 25
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	akrální	
Odchylky	nepřítomna rotace ani laterální posun pánve, nedochází k odrazu od palce bilaterálně	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	červená – 12	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě	zelená	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	červená	žlutá
Test flexorů KK - m. rectus femoris	červená	žlutá
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 20 – Vstupní vyšetření probanda 10

**Legenda:** ACL – anterior cruciate ligament, DK – dolní končetina, DKK – dolní končetiny, dx. – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

## 5.2 Výstupní vyšetření

### 5.2.1 Kontrolní skupina č. 1

PROBAND 1		
Datum výstupního vyšetření	11.5.2020	
Věk	28	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	útok	
Zranění v posledních 6 měsících	parciální ruptura m. semitendinosus (dx)	
Ortopedické operace	–	
Vyšetření stoje		
Odchylky	předsunutě postavení hlavy a mírná rotace vpravo, protrakce ramen, flekční postavení kolen, plochonoží	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: pozitivní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 39	dx: 36
Vyšetření chůze		
Typ chůze	proximální	
Odchylky	nesouměrná délka kroku (dx<sin), širší báze, chybí rotace pánve a laterální posun pánve	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
Testy flexibility		
Thomayerova zkouška	žlutá	
Test m.triceps - m. soleus	červená	
Test adduktorů KK – sed [cm]	červená – (14)	
Test adduktorů KK – stoj	žlutá	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	žlutá – (5)	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin. flexe v KK	DK dx. flexe v KK
	červená	červená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]	žlutá – (8)	
	sin.	dx.
Test flexorů KK - m. iliopsoas	červená	červená
Test flexorů KK - m. rectus femoris	červená	červená
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 21 – Výstupní vyšetření probanda 1

**Legenda:** DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 2		
Datum výstupního vyšetření	11.5.2020	
Věk	25	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	brankář	
<b>Zranění v posledních 6 měsících</b>	–	
Ortopedické operace	–	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	mírná hypertrofie m. trapezius dx, mírná antevertze pánve, hypotrofie m. vastus medialis dx	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 32	dx: 32
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	peroneální	
Odchylky	širší báze, špičky směřují lehce ven	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře	zelená	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	žlutá	žlutá
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě	zelená	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. rectus femoris	žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 22 – Výstupní vyšetření probanda 2

**Legenda:** DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 3		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	25	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	obrana	
<b>Zranění v posledních 6 měsících</b>	natažený mediální kolenní vaz (sin)	
Ortopedické operace	—	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	mírné předsunutí hlavy, zvýšená lordóza krční páteře, protrakce ramen, mírně vyčnívá dolní úhel lopatky (dx.), anteverze pánve s mírným vyklenutím břicha, hallux valgus bilat.	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 36	dx: 29
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	akrální	
Odchylky	výrazný souhyb horní poloviny těla	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	žlutá	
Test m.triceps - m. soleus	žlutá	
Test adduktorů KK – sed [cm]	červená – 12	
Test adduktorů KK – stoj	žlutá	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	žlutá – 6	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]	červená – 3	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. rectus femoris	žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	žlutá	žlutá

Tabulka 23 – Výstupní vyšetření probanda 3

**Legenda:** bilat. – bilaterálně, DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení



PROBAND 4		
Datum výstupního vyšetření	11.5.2020	
Věk	26	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	obrana	
<b>Zranění v posledních 6 měsících</b>	přetížený femoropatelní úpon m. quadriceps femoris (dx)	
Ortopedické operace	ruptura vazů (tibiofibular lig. ant. + calcaneofibular lig. + talofibular lig. ant.) pravého hlezenního kloubu	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	předsunutá postavení hlavy, výrazná lordóza krční páteře, protrakce ramen, hypertonus paravertebrálních svalů, šikmé postavení pánve, plochonoží, hallux valgus bilaterálně	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: pozitivní	dx: pozitivní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 33	dx: 25
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	proximální	
Odchylky	nesprávné odvíjení chodidla (víc dx), nedochází k odrazu od palce, omezená hybnost pravého hlezna, souhyb horních končetin omezený (výrazný pohyb v loketních kloubech)	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	žlutá	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed [cm]	červená – 10	
Test adduktorů KK – stoj [cm]	červená – 9	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	žlutá – 9	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	Červená	červená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě	červená	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	Červená	červená
Test flexorů KK - m. rectus femoris	Červená	červená
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	Žlutá	žlutá

Tabulka 24 – Výstupní vyšetření probanda 4

**Legenda:** ant. – anterior, DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, lig. – ligamentum, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 5		
Datum výstupního vyšetření	11.5.2020	
Věk	19	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	brankář	
Zranění v posledních 6 měsících	–	
Ortopedické operace	–	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	předsunutě postavení hlavy, protrakce ramen, scapula alata (sin), mírné skoliotické vyklenutí v oblasti hrudní páteře dx, valgózní postavení kolen	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: pozitivní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 39	dx: 32
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	akrální	
Odchylky	nesymetrická délka kroku, nekoordinovaný pohyb HKK	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře	zelená	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	Zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě	zelená	
	Sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	Žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. rectus femoris	Žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	Žlutá	žlutá

Tabulka 25 – Výstupní vyšetření probanda 5

**Legenda:** DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

## 5.2.2 Kontrolní skupina č. 2

PROBAND 6		
Datum výstupního vyšetření	11.5.2020	
Věk	30	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	obrana	
<b>Zranění v posledních 6 měsících</b>	natažený mediální vaz kolenního kloubu (dx)	
Ortopedické operace	2x ruptura ACL (sin)	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	mírná protrakce a elevace ramen, anteverze pánve, flekční postavení kolena (sin), plochonoží, hallux valgus bilat.	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 27	dx: 32
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	akrální	
Odchylky	nedochází k propnutí P kolena, slabá rotace pánve	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	žlutá – 6	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	Zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]	zelená	
	Sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	Žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. rectus femoris	Žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	Žlutá	žlutá

Tabulka 26 – Výstupní vyšetření probanda 6

**Legenda:** ACL – anterior cruciate ligament, bilat. – bilaterálně, DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 7		
Datum výstupního vyšetření	13.5.2020	
Věk	30	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	záloha	
<b>Zranění v posledních 6 měsících</b>	–	
Ortopedické operace	ruptura ACL (sin)	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	prohloubení bederní lordózy, anteverze pánve, recurvace kolen, hallux valgus dx	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 23	dx: 22
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	proximální	
Odchylky	nedostatečné odvíjení chodidel, nesymetrická délka kroku	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	žlutá 5	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	Zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]	zelená	
	Sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	Žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. rectus femoris	Žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	Žlutá	žlutá

Tabulka 27 – Výstupní vyšetření probanda 7

**Legenda:** ACL – anterior cruciate ligament, DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 8		
Datum výstupního vyšetření	13.5.2020	
Věk	21	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	záloha	
<b>Zranění v posledních 6 měsících</b>	—	
Ortopedické operace	—	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	protrakce ramen, scapula alata, hypertonus horní části trapézových svalů a hypertrofie paravertebrálních svalů (bilat), subgluteální rýha dx níž než sin, plochonoží	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 28	dx: 26
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	peroneální	
Odchylky	výrazná flexe v kolenních kloubech, větší zatěžování laterální strany chodidel, zvýšená flexe v loketních kloubech	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed [cm]	červená -5	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	žlutá 6	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	Zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]	zelená	
	Sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	Žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. rectus femoris	Žlutá	žlutá
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	Žlutá	žlutá

Tabulka 28 – Výstupní vyšetření probanda 8

**Legenda:** bilat. – bilaterálně, DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 9		
Datum výstupního vyšetření	13.5.2020	
Věk	25	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	záloha	
<b>Zranění v posledních 6 měsících</b>	–	
Ortopedické operace	–	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	mírná protrakce ramen, výrazně vystouplé klíční kosti, zvýšené napětí břišní stěny, patní ostruha (dx), zbytnění pravé achilové šlachy, hallux valgus bilat.	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 31	dx: 28
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	akrální	
Odchylky	minimální rotace trupu, slabší odraz od palce	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře	zelená	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	Zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě	zelená	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	Zelená	zelená
Test flexorů KK - m. rectus femoris	Žlutá	zelená
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	Zelená	zelená

Tabulka 29 – Výstupní vyšetření probanda 9

**Legenda:** bilat. – bilaterálně, DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

PROBAND 10		
Datum vstupního vyšetření	4.11.2019	
Věk	29	
Lateralita DKK	dx	
Pozice	obrana	
Zranění v posledních 6 měsících	–	
Ortopedické operace	ruptura ACL (dx)	
<b>Vyšetření stoje</b>		
Odchylky	elevace levého ramena, recurvace kolen, výraznější kontury pravého lýtkového svalu, plochonoží, hallux valgus (dx)	
Romberg II, III	v normě	
Trendelenburgova zkouška	sin: negativní	dx: negativní
Stoj na 2 vahách [kg]	sin: 31	dx: 28
<b>Vyšetření chůze</b>		
Typ chůze	akrální	
Odchylky	nepřítomna rotace ani laterální posun pánve, nedochází k odrazu od palce	
Modifikace (o zúžené bázi, pozpátku, s elevací HKK)	v normě	
<b>Testy flexibility</b>		
Thomayerova zkouška	zelená	
Test m.triceps - m. soleus	zelená	
Test adduktorů KK – sed	zelená	
Test adduktorů KK – stoj	zelená	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	žlutá - 4	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	DK sin – flexe v KK	DK dx – flexe v KK
	Zelená	zelená
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě	zelená	
	sin	dx
Test flexorů KK - m. iliopsoas	Žlutá	zelená
Test flexorů KK - m. rectus femoris	Žlutá	zelená
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	Žlutá	žlutá

Tabulka 30 - Výstupní vyšetření probanda 10

**Legenda:** ACL – anterior cruciate ligament, DKK – dolní končetiny, dx – dextra, HKK – horní končetiny, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

**Barevná škála:** zelená = nejde o zkrácení, žlutá = mírné zkrácení, červená = velké zkrácení

## 6 VÝSLEDKY

V této kapitole shrneme získaná data. Porovnáme část vstupního a výstupního vyšetření. Jde především o hodnocení nestandardizovaných testů flexibility, které jsme v této bakalářské práci použili. V Tabulce 31 nalezneme výsledky testů flexibility ze vstupního i výstupního vyšetření kontrolní skupiny č. 1, která využívala stretchingová cvičení pouze jednou týdně. V Tabulce 32 popisujeme výsledky probandů kontrolní skupiny č. 2, u které jsme aplikovali soubor stretchingových cviků individuální formou 3 - 5krát a jednou týdně společně s týmem.



TESTY FLEXIBILITY																					
Kontrolní skupina č. 1		proband 1				proband 2				proband 3				proband 4				proband 5			
Testování		vstupní		výstupní		vstupní		výstupní		vstupní		výstupní		vstupní		výstupní		vstupní		výstupní	
Thomayerova zkouška		ž	ž	ž	ž	z	z	z	z	ž	Ž	ž	ž	ž	ž	z	z	z	z		
Test m. triceps - m. soleus		č	č	č	č	z	z	z	z	z	Ž	z	z	z	z	z	z	z	z		
Test adduktorů KK- sed [cm]		č - 17	č - 14	z	z	z	z	č - 11	č - 12	č - 11	č - 10	z	z	z	z	z	z	z			
Test adduktorů KK – stoj [cm]		ž	ž	z	z	z	z	z	Ž	č - 7	č - 9	z	z	z	z	z	z	z			
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]		ž - 7	ž - 5	z	z	z	z	ž - 4	ž - 6	č - 8	č - 9	z	z	z	z	z	z	z			
		sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže		č	č	č	č	ž	z	ž	ž	z	z	z	z	č	č	č	č	z	z	z	z
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]		ž - 5	ž - 8	z	z	z	z	ž - 5	č - 3	č	č	z	z	z	z	z	z	z			
		sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F	sin F	dx F
Test flexorů KK - m. iliopsoas		ž	č	č	č	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	č	č	č	ž	z	ž	ž
Test flexorů KK - m. rectus femoris		č	č	č	č	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	č	č	č	č	ž	ž	ž	ž
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae		ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž

Tabulka 31 – Hodnocení testů flexibility kontrolní skupina č. 1

**Legenda:** dx – dextra, F – flexe, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

z = zelená – nejde o zkrácení

ž = žlutá – mírné zkrácení

č = červená – velké zkrácení

Podrobnější popis jednotlivých testů a jejich hodnocení nalezneme v Metodice, v kapitole 4.7 Testy flexibility

TESTY FLEXIBILITY																					
Kontrolní skupina č. 2	proband 6				proband 7				proband 8				proband 9				proband 10				
Testování	vstupní		výstupní		vstupní		výstupní		vstupní		výstupní		vstupní		výstupní		vstupní		výstupní		
Thomayerova zkouška	ž	z	z	z	z	z	z	z	ž	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
Test m. triceps - m. soleus	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
Test adduktorů KK- sed [cm]	z	z	z	z	z	z	z	z	č - 11	č - 5	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
Test adduktorů KK – stoj	z	z	z	z	z	z	z	z	ž	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře [cm]	č - 11		ž - 6		č - 12		ž - 5		č - 11		ž - 6		z	z	z	z	č - 12		ž - 4		
	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	
	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	F	
Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže	Z	z	z	z	z	z	z	z	ž	ž	z	z	z	z	z	z	z	z	z	z	
Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě [cm]	ž - 6		z		z		z		ž - 4		z		z		z		z		z		
	Sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	sin	dx	
Test flexorů KK - m. iliopsoas	Ž	č	ž	ž	ž	ž	ž	ž	č	č	ž	ž	ž	ž	z	z	č	ž	ž	z	
Test flexorů KK - m. rectus femoris	Č	č	ž	ž	č	č	ž	ž	č	č	ž	ž	č	ž	ž	z	č	ž	ž	z	
Test flexorů KK - m. tensor fasciae latae	Ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	ž	z	z	z	z	ž	ž	ž	ž	

Tabulka 32 – Hodnocení testů flexibility kontrolní skupina č. 2

**Legenda:** dx – dextra, F – flexe, KK – kyčelní kloub, m. – musculus, sin. – sinistra

z = zelená – nejde o zkrácení

ž = žlutá – mírné zkrácení

č = červená – velké zkrácení

Podrobnější popis jednotlivých testů a jejich hodnocení nalezneme v Metodice, v kapitole 4.7 Testy flexibility.

Na základě provedení vstupního a výstupního vyšetření pozorujeme, že vlivem stretchingových cviků u kontrolní skupiny č. 2 došlo k výraznému zlepšení testů flexibility proti kontrolní skupině č. 1, která prováděla stretchingové cviky pouze jedenkrát týdně. Podrobnější přehled nalezneme v Tabulkce 31 a 32 uvedených výše.

Z uvedeného vyšetření stoje na dvou vahách se nám ukázalo, že 8 z 10 hráček víc zatěžuje svou nedominantní dolní končetinu, to znamená levou. Pouze u jedné hráčky jsme zaznamenali opakovaně vyvážený stoj na dvou vahách při vstupním i výstupním vyšetření.

Hráčky, které se pravidelně věnovaly stretchingovým cvikům (tj. kontrolní skupina č. 2), byly v posledních 6 měsících, po dobu aplikace naší terapie, méněkrát zraněné, než hráčky kontrolní skupiny č. 1.

Námi zvolené stretchingové cviky se ukázaly jako vhodná součást prevence zranění hráček fotbalu. Pouze u jedné hráčky z kontrolní skupiny č. 2 jsme zaznamenali zranění, ke kterému došlo v průběhu aplikace naší zvolené preventivní terapie.

Sestavený seznam stretchingových cviků nalezneme ve formě brožury, která má sloužit hráčkám jako návod vybraných základních stretchingových cviků. Táto brožura cviků je k dispozici i k této bakalářské práci.

## 7 DISKUZE

Hlavním cílem mé bakalářské práce bylo zjistit, zda má aplikace stretchingu u hráček ženského fotbalu, vliv na prevenci vzniku zranění. Abychom to mohli nějakým způsobem otestovat, navrhli jsme a sestavili skupinu testů, kterou jsme u hráček měřili míru flexibility některých svalů a svalových skupin. Většina testů má základ postaven na standardizovaných testech pro vyšetření nejčastěji zkrácených svalových skupin, které popisuje profesor Janda. Některé mají modifikovanou pouze stupnici pro hodnocení, některé jsou nestandardizované, navržené námi. Testy byly sestaveny tak, aby pomocí nich mohly být otestovány nejvíce namáhané nebo nejproblémovější oblasti, které bývají často přetěžovány. To může vést ke vzniku svalových dysbalancí, které mohou vyústit až ke vzniku zranění z důvodu oslabení nebo naopak opakovaného přetěžování.

Pro stupnici hodnocení sestavených testů jsme použili klasickou barevnou škálu „semaforu“. Důvodem je lepší představivost a vybavitelnost. U některých testů jsou uvedena i čísla, které definují vzdálenost v centimetrech. Jsou spíše orientačního charakteru, abychom věděli, jestli došlo od posledního testování k nějaké změně.

Z výsledků provedených testů flexibility ze Speciální části, které jsme dostali na základě rozdílu hodnocení vstupního a výstupního vyšetření nám vyplývá, že u všech probandů kontrolní skupiny č.2, u kterých jsme aplikovali sestavené stretchingové cviky, došlo k evidentnímu zlepšení. U každého probanda z kontrolní skupiny č. 2, došlo ke zlepšení minimálně ve dvou testech. U probanda 8 došlo dokonce ke zlepšení až 8 testů z celkového počtu 10. Ani u jednoho probanda z této skupiny jsme nezaznamenali zhoršení výstupního testování proti vstupnímu.

U kontrolní skupiny č.1 nepozorujeme velké změny. U některých probandů došlo k mírnému zhoršení některých testů. Převážná většina ale zůstala bez výraznějších změn.

Zajímavé by bylo sledovat a aplikovat stejný soubor cviků na probanda 4 z kontrolní skupiny č. 1, který má alarmující výsledky téměř ve všech provedených testech. Z důvodu nespolehlivosti a nezodpovědnosti tohoto probanda, nebylo vhodné jeho zařazení do skupiny, která měla splňovat pravidelný cvičební plán. Na základě těchto výsledků bude hráče doporučeno přehodnotit svůj postoj a zájem o individuální stretchingová cvičení, s ohledem na prevenci vzniku zranění a rozvoje flexibility.

Ze získaných výsledků obou skupin se jeví jako jedna z nejproblémovějších oblastí rozvíjení hrudní a bederní páteře. Pouze u 3 probandů z celkového počtu 10 byl tento test proveden bez problémů. Myslím si, že tento problém může vznikat nesprávným postavením pánve v kombinaci s oslabeným hlubokým stabilizačním systémem, kdy může docházet k přetěžování páteře. To se může projevit hypertonií paravertebrálních svalů, zkrácením m. quadratus lumborum, prohloubením bederní lordózy a dojde ke snížení pohyblivosti páteře.

Další problémovou skupinou svalů je skupina flexorů kyčelního kloubu. Podle získaných měření pozorujeme normální hodnoty (zelená barva) ve větší míře pouze ve výstupním testování u probanda 8.

Já osobně jsem očekávala největší problém a zkrácení skupiny flexorů kolenního kloubu (zadních stehenních svalů). K mému překvapení vyšly tyto testy nad očekávání dobře u převážné většiny probandů.

V poslední době se setkáváme s názorem, že využití statického stretchingu pro hamstringy není vhodné. Hamstring je ve své podstatě oslabený sval vůči kvadricepsu. Je lepší ho udržovat v malém napětí, které ho zároveň chrání, ale i drží ve střehu. Přestože tím dojde k malému snížení rozsahu pohybu, dobrou mobilitou a stabilitou kloubů ho lze dobře nastavit. Čím dál častěji se setkáváme s využitím excentrické kontrakce místo statického stretchingu. Místo protahování rozvíjíme flexibilitu svalu a tím můžeme využít jeho potenciál daleko víc a lépe. Poranění hamstringů je často příčinou jiného problému než samotného svalu. Nejčastěji jde o nestabilitu pánve nebo problémy s páteří. Důležité je správné nastavení a připravení těla před zátěží a správná kompenzace svalových řetězců (45).

Dalším zajímavým faktem vyplývajícím z výsledků je, že úroveň flexibility je do jisté míry ovlivněna hráčskou pozicí. V kontrolní skupině č. 1 jsou zastoupené hned dvě gólmanky. Jejich testy flexibility jsou na velmi dobré úrovni. Když se nad tím zamyslím, není to zas až tak překvapující. O gólmanech se říká, že jsou to individualisti v kolektivním sportu. A něco pravdy na tom bude. Oni jediní mohou balon chytat do ruky ve vymezeném prostoru nebo přihrávat rukou. Do jaké míry má pozice gólmána vliv na jejich flexibilitu a jestli by jejich výsledky byly jiné, pokud by měly jinou hráčskou pozici, to bohužel nelze posoudit.

Z vyšetření stoje na dvou vahách pozorujeme u 8 probandů větší levostranné zatěžování. To může být způsobeno faktem, že všichni probandi uvedli v anamnéze pravostrannou lateralitu dolních končetin, tudíž levou dolní končetinu využívají častěji jako oporu při kopu do míče. U probanda 6 pozorujeme opačné zatížení dolních končetin proti ostatním i přes uvedenou pravostrannou lateralitu. Myslím si, že tento fakt je ovlivněn operací levého kolene, na kterém byla v minulosti provedená 2x plastika předního zkříženého

vazu. Hráčka si dle mého názoru v době rehabilitace zafixovala chybný stereotyp, kdy operovanou DK pořád podvědomě šetřila a odlehčovala. Pouze u probanda 2 pozorujeme symetrické zatížení dolních končetin i při opakovaném měření. Takto symetrické zatížení je spíš výjimkou.

Samotné kopání do míče vyžaduje asymetrické motorické vzorce, které vedou ke vzniku asymetrických adaptací, a to především u dolních končetin (48). Silva uvádí, že rozdíly svalové síly dolních končetin se mohou lišit i podle hráčské pozice. Například u obránců je svalová síla DKK větší než u útočníků (49). Valderrabano et al. uvádí, že výrazný rozdíl v síle svalů kolenního kloubu pro pravou stranu ve srovnání s levou, a to u všech výkonnostních kategorií (50). V současné době jsem nenašla žádný podobný výzkum zabývající se problematikou flexibility nebo zkrácených svalů v ženském fotbale. Proto uvádím jen pár výzkumů a poznatků z mužského fotbalu. Existuje několik různých výzkumů, kde zkoumali například vztah mezi flexibilitou a konkrétním svalovým zraněním. Jiní sestavili program ke snížení výskytu zranění a protahovací cvičení bylo jeho součástí. U tohoto výzkumu došlo ke snížení počtu zranění, ale tím, že se jednalo o program sestavený z více složek ovlivňujících prevenci, nelze posoudit míru účinnosti stretchingu (51).

I přesto, že došlo u kontrolní skupiny č. 2 ke zlepšení výstupních testů flexibility, jen těžko můžeme posoudit, jestli toto zlepšení výraznější mírou ovlivní a sníží riziko vzniku zranění. Ke zlepšení flexibility mohl přispět i fakt, že došlo k zafixování a zautomatizování prováděných motorických pohybů, u kterých došlo vlivem častého opakování ke zlepšení.

Pro vytvoření nějakých větších závěrů, jestli má strečink výraznější vliv na prevenci vzniku zranění u hráček, nelze pro malou skupinu probandů posoudit. Významné ovlivnění této bakalářské práce poznamenala i proběhlá krize

a vyhlášení nouzového stavu z důvodu pandemie Covid-19, kdy byla Česká fotbalová asociace nucena předčasně ukončit fotbalové soutěže, mezi nimi i první fotbalovou ligu žen. Přestože hráčky trénovaly téměř 2 měsíce formou individuálních tréninků, vypovídající výsledky vzniku zranění jsou zkreslené. I když hráčky absolvovaly kondiční tréninky, jednalo se především o běžecké a silové tréninky. Z výše uvedených informací víme, že ke zranění nejčastěji dochází na hřišti, především v zápasech a při kontaktu s jiným protihráčem, proto sběr našich dat není zcela relevantní. Myslím si, že by bylo zajímavé pokračovat v tomto zkoumání, ale s větším počtem probandů i v časovém rozpětí sběru dat. Možná by toto téma mohlo být vhodnou náplní rozsáhlejší navazující práce.

Lidské tělo má v sobě zakódované automatizmy, které musíme probouzet přes určité pohyby vzory, které jsou vrozené. Od narození se vyvíjíme a do určitých pozic musíme dospět. Pro lidský organizmus je přirozené, že každé vývojové období má svoji cílovou destinaci, kde se nejdříve musí zakotvit určitá motorika a stabilita, abychom se mohli pak dál vyvíjet. V dospělosti často dochází k využívání jednostranných pohybů (sportovci nevyjímaje). Tím dochází k zapojování a přetížení jiných svalů a při častém opakování těchto chybných stereotypů, dojde k jejich zautomatizování. Tím se vzdalujeme od těch nám vlastních, které máme vrozené (45). Profesor Kolář ve své knize Labyrint pohybu popisuje, že každá porucha v těle nám vyvolá celou řadu změn, které se řetězí. Začíná například změnou svalového napětí, která nám dál ovlivní aktivní držení těla, tedy posturu a s ní i pohybové stereotypy. A naopak, pokud provádíme nějaký pohyb chybně, můžeme si po určité době způsobit funkční poruchu. Přirovnává to ke kapající kapce, která dopadá na to samé místo. A při dlouhodobém trvání dokáže vyhloubit díru i do betonu. Každý sport působí různými silami na naši kostru, které se podepíší na naší postuře.



U fotbalistů to jsou nohy do tvaru O, u hokejistů můžeme sledovat typické postavení kyčlí (46).

Abychom mohli pracovat na správné technice nějakého pohybového prvku, musíme nejdříve vycházet ze správně nastavené stability a vnímání postavení jednotlivých částí těla. Každému pohybu předchází správná stabilizace. I když to možná zní jednoduše, opak je pravdou. Nejdůležitější součástí jakéhokoliv cviku nebo pohybu, je naučit se vnímat své tělo (45).

Ze získaných rozdílů a výsledků obou skupit můžeme říct, že v naší práci došlo vlivem strečinkových cviků k úpravě flexibility. I přes všechny okolnosti je četnost zranění vzniklých v době aplikace cviků u skupiny č. 2 nižší než u první skupiny. Z toho můžeme usoudit, že stretching nějakou mírou přispívá ke snížení vzniku zranění. Jak velkou ale říct nelze.

Zatím nebylo prokázáno, že by samotný účinek statického strečinku dokázal zlepšit nebo zefektivnit vrcholový výkon sportovce. U některých konkrétních sportů nebo hráčských pozic je důležitá větší flexibilita a mobilita. Každý sportovec by ale měl vědět, co mu vyhovuje a pomáhá v podání lepšího výkonu. Před tréninkem je důležité dynamické rozšvihání, nastavení stability a mobility a příprava těla na následující pohybové vzorce. K tomuto nastavení nám statický strečink nepomůže. Pokud to sportovci vyhovuje, může využít statický strečink na uvolnění a protažení svalových vláken po tréninku. Dnes už ale existuje mnoho způsobů, kterými lze dosáhnout stejného ne-li lepšího efektu. Mezi ně patří využití masážních válců, kuliček, dobré pozátěžové regenerace.

Neodmyslitelnou součástí přípravy vrcholových sportovců na trénink (jako i následné regenerační složky) je využívání masážních válců. Využíváme zde sil tahů a tlaků, které mají mimo jiné i vliv na produkci kolagenu (základní stavební látka). Správnou intenzitou a tlakem může sval inhibovat i facilitovat.

Před tréninkem využíváme krátké rychlé impulzy, dynamičtější a agresivnější válcování, které sval prokrví, aktivuje řetězce a upozorní tělo, že se bude něco dít. Naopak po tréninku volíme pomalé a dlouhé pohyby, které utlumí svalovou tkáň. Pro správný efekt je důležité používat tuto techniku ve správných svalových smyčkách (45,47).

Využití statického stretchingu je hrozně individuální. Existují typy vrcholových sportovců, kteří se nikdy neprotahují, protože by jim to neudělalo dobře, ale i sportovci, kteří by bez protažení neodešli z tréninku. Strečink je ve své podstatě pro mnoho amatérských sportovců jedinou dostupnou a levnou formou regenerace. Takže pokud nemá jiné možnosti, proč ho po tréninku nevyužít.

## 8 ZÁVĚR

Hlavním předmětem této bakalářské práce bylo zjistit účinek stretchingu v prevenci zranění u hráček ženského fotbalu. Dílčím cílem bylo zjistit, jestli stretching ovlivní flexibilitu hráček a do jaké míry. K výsledku jsme se chtěli dopracovat námi navrženými testy flexibility a jejich porovnáním na základě vstupního a výstupního hodnocení. Výsledky jsme zpracovali do tabulek a pro přehlednější znázornění zvolili barevnou škálu hodnocení.

Z výsledků plyne, že u skupiny hráček provádějících stretchingová cvičení 4-5krát týdně, došlo ke zlepšení výsledků flexibility ve výstupním testování u všech probandů. U této skupiny pozorujeme i menší výskyt zranění proti hráčkám druhé skupiny. Přesto, že výsledky prokazují pozitivní efekt stretchingu, nedovolím si odhadnout, jak velkou mírou se podílí na prevenci zranění u hráček ženského fotbalu.

Na základě výsledků jsme sestavili brožuru stretchingových cviků, která může sloužit hráčkám jako malá inspirace ve využití stretchingu v rámci prevence zranění. Je k dispozici k této bakalářské práci.

Za malý úspěch považuji, že v ženském fotbalovém klubu SK Slavia Praha budeme i nadále pokračovat v testování hráček pomocí navržených testů a sledovat rozvoj flexibility hráček.

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ACL – anterior cruciate ligament

Aj. – a jiné

Ant. – anterior

Bilat. – bilaterálně

Č. – číslo

ČR – Česká republika

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

Dx. – dextra

EMG – elektromyografie

F – flexe

FAČR – Fotbalová asociace České republiky

FIFA – Fédération Internationale de Football Association

HKK – horní končetiny

IFAB – International Football Association Board

KK – kyčelní kloub

Lig. – ligamentum

LOH – letní olympijské hry

m. – musculus

ME – Mistrovství Evropy

MS – Mistrovství Světa

SIAS – spina iliaca anterior superior

Sin. – sinistra

UEFA – The Union of European Football Associations

USA – United States of America

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. *Fotballady: magazín o fotbale žen a dívek*. Praha: Petr Kratochvíl, 2010, 1(4).
2. KESSEL, Anna. English football: when women ruled the pitch. *The Guardian: Sport* [online]. 10.9.2009 [cit. 2019-12-26]. Dostupné z: <https://www.theguardian.com/football/2009/sep/10/england-womens-football-team>
3. SIMKIN, John. History of Munitionettes in Football: Munitionettes. In: *Spartacus Educational: football encyclopaedia* [online]. 11.2014 [cit. 2019-12-26]. Dostupné z: <https://spartacus-educational.com/Fmunition.htm>
4. Ženský fotbal. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 31.10.2019 [cit. 2019-12-24]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDensk%C3%BD\\_fotbal](https://cs.wikipedia.org/wiki/%C5%BDensk%C3%BD_fotbal)
5. FLEIŠINGEROVÁ, Sabina. *Historie ženské kopané v České republice* [online]. Olomouc, 2014 [cit. 2019-12-27]. Dostupné z: [https://theses.cz/id/d2sve9/Sabina\\_Fleisingerova\\_MVC\\_bakalarska\\_prace.pdf](https://theses.cz/id/d2sve9/Sabina_Fleisingerova_MVC_bakalarska_prace.pdf). Diplomová práce. Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury. Vedoucí práce Mgr. Jakub Válek, Ph.D.
6. DĚDINOVÁ, Aneta. *Historie a současnost organizovaného ženského fotbalu v ČR (Československu)* [online]. Praha, 2017 [cit. 2019-12-27]. Dostupné z: <https://is.cuni.cz/webapps/zzp/download>. Bakalářská práce. Karlova univerzita, Fakulta tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce Doc. PhDr. Irena Slepíčková, CSc.
7. JUREK, Kamil. Ženský fotbal - liga, tabulky a pravidla. *Bet Arena: Sportovní články* [online]. 18.11.2019 [cit. 2019-12-24]. Dostupné z: [https://www.betarena.cz/rubriky/sportovni-clanky/zensky-fotbal-liga-tabulky-a-pravidla\\_3678.html](https://www.betarena.cz/rubriky/sportovni-clanky/zensky-fotbal-liga-tabulky-a-pravidla_3678.html)

8. Pravidlá futbalu 2019-20. In: *Trnavaobfz: normy* [online]. Bratislava, 1.7.2019 [cit. 2019-12-27]. Dostupné z: <https://trnavaobfz.sk/normy/pravidla%20futbalu%202019.pdf>
9. Mistrovství Evropy ve fotbale žen. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 22.01.2019 [cit. 2019-12-26]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Mistrovstv%C3%AD\\_Evropy\\_ve\\_fotbale\\_%C5%BEen&oldid=16879541](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Mistrovstv%C3%AD_Evropy_ve_fotbale_%C5%BEen&oldid=16879541)
10. Mistrovství světa ve fotbale žen. In: *Wikipedia: the free encyclopedia* [online]. San Francisco (CA): Wikimedia Foundation, 2001-, 07.07.2019 [cit. 2019-12-26]. Dostupné z: [https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Mistrovstv%C3%AD\\_sv%C4%9Bta\\_ve\\_fotbale\\_%C5%BEen&oldid=17459512](https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Mistrovstv%C3%AD_sv%C4%9Bta_ve_fotbale_%C5%BEen&oldid=17459512)
11. UEFA Women's Champions League history: History. *UEFA: Women's Champions League* [online]. 2019 [cit. 2019-12-27]. Dostupné z: <https://www.uefa.com/womenschampionsleague/history/>
12. KIRKENDALL, Donald T. *Fotbalový trénink: rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. Praha: Grada, 2013. Sport extra. ISBN 978-80-247-4491-9.
13. FLEMR, Libor, Jiří NĚMEC a Ondřej NOVOTNÝ, ed. *Pohybové aktivity ve vědě a praxi: konferenční sborník u příležitosti 60. výročí založení Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze : (Praha, 19.-21. června 2013)*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2621-5.
14. HEALTH FITNESS REVOLUTION. Top 10 Health Benefits of Soccer/Football for Women. *Fitnessrevolution* [online]. 19.7.2019 [cit. 2019-12-29]. Dostupné z: <https://www.healthfitnessrevolution.com/top-10-health-benefits-soccerfootball-women/>
15. GRIMM, Katharina, Astrid JUNGE a Jiri DVORAK. Health and Fitness for the Female Football Player: A guide for players and coaches. *FIFA: Official*

- publication of the Fédération Internationale de Football Association (FIFA) [online]. Switzerland [cit. 2020-01-07]. Dostupné z: <https://resources.fifa.com/image/upload/female-player-booklet-1452572.pdf?cloudid=thc79bbqdf5g6qnpcaib>
16. *Studia sportiva: Problematika hypermobility ve sportu*. Brno: Nakladatelství Masarykovy univerzity, 2015, **2015**(2). Dostupné také z: <https://www.cceol.com/search/article-detail?id=808013>
  17. GALLUCCI, JR., John. ACL INJURIES: Why Female Soccer Players Are At Greater Risk & What You Can Do. *Soccer Today: Voice of American Soccer* [online]. California, 10.01.2017 [cit. 2020-01-29]. Dostupné z: <https://www.soccertoday.com/acl-injuries-why-female-soccer-players-are-at-greater-risk-what-you-can-do/>
  18. MEYER, Tim, Oliver FAUDE a Karen AUS DER FUNTEN. *Sports medicine for football: Insight from Professional Football for All Levels of Play*. Meyer & meyer Verlag, 2014, 200 s. ISBN 9781782550471.
  19. PETERSON, Lars a Per RENSTRÖM. *Sports injuries: prevention, treatment and rehabilitation*. Fourth edition. Boca Raton: CRC Press, Taylor & Francis Group, [2017]. ISBN 9781841847054.
  20. FYZIOKLINIKA, fyzioterapie s.r.o. Přetržení předního zkříženého vazů (LCA). *Fyzioklinika: Články o zdraví* [online]. Praha [cit. 2020-05-28]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/pretrzeni-predniho-zkrizeneho-vazu-lca>
  21. FYZIOKLINIKA FYZIOTERAPIA S.R.O. Přetržení předního zkříženého vazů - co dělat ihned po úraze. *Fyzioklinika: Články o zdraví* [online]. Praha [cit. 2020-01-29]. Dostupné z: <https://www.fyzioklinika.cz/clanky-o-zdravi/pretrzeni-predniho-zkrizeneho-vazu-co-delat-ihned-po-urazu>
  22. Science says: Soccer players can suffer from fewer ACL tears: Sports.Science.Movement.Motus. *SoccerToday: Voice of American Soccer* [online]. California, 07.09.2018 [cit. 2020-01-29]. Dostupné z:



<https://www.soccertoday.com/soccer-players-can-suffer-from-fewer-acl-tears/>

23. JOYCE, David a Daniel LEWINDON. *Sports Injury Prevention and Rehabilitation: Integrating medicine and science for performance solutions*. New York, NY 10017: British Library, 2016. ISBN 978-0-203-06648-5.
24. ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2016, 522 s. ISBN 978-80-247-3817-8.
25. SHARKEY, Brian J. a Steven E. GASKILL. *Fyziologie sportu pro trenéry*. Přeložil Michal BARDA. Praha: Mladá fronta, 2019. Edice Českého olympijského výboru. ISBN 978-80-204-4532-2.
26. JANDA, Vladimír. *Svalové funkční testy: kniha obsahuje 401 obrázků a 65 tabulek*. Praha: Grada, 2004. ISBN 978-80-247-0722-8.
27. KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.
28. KOVAŘÍKOVÁ, Klára. *Aerobik a fitness*. Praha: Univerzita Karlova, nakladatelství Karolinum, 2017. ISBN 978-80-246-3649-8.
29. LEHNERT, Michal, Martin KUDLÁČEK, Pavel HÁP, et al. *Teorie a didaktika sportovního tréninku. Sportovní trénink I* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014 [cit. 2020-01-01]. ISBN ISBN 978-80-244-4330-0. Dostupné z: <https://publi.cz/books/148/10.html>
30. DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton, 2009. ISBN 978-80-7387-324-0.
31. KUČERA, Miroslav a Ivan DYLEVSKÝ. *Sportovní medicína*. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-725-7.
32. VITORA, Robin. *Základní principy fyzické praxe – mobilita. Woblog* [online]. WOclub – Made in Czech Republic, 2020, 14.1.2018 [cit. 2020-05-30]. Dostupné z:

<https://www.woblog.cz/clanky/cviceni/zakladni-principy-fyzicke-praxe-mobilita>

33. BUCKO, Jakub. Q&A: Flexibilita a strečing, prerušované hladovanie a ako na zaostávajúce svalové partie. In: *Viac než fitness* [podcast]. 4.3.2020 [cit. 2020-05-30]. Dostupné z: [https://open.spotify.com/episode/4N6WGuJCAayMSlxXwhm25o?si=LkNann\\_qRbix4za56jjsgg](https://open.spotify.com/episode/4N6WGuJCAayMSlxXwhm25o?si=LkNann_qRbix4za56jjsgg)
34. NELSON, Arnold G. a Jouko KOKKONEN. *Strečink na anatomických základech*. 2. přepr. vyd. Přeložil Daniela STACKEOVÁ. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-5485-7.
35. KARASOVÁ, Martina. Strečink - kdy a jak se správně protahovat? *Vím co jím* [online]. Praha, 3.8.2018 [cit. 2020-01-01]. Dostupné z: [https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-pohybu/Strecink---kdy-a-jak-se-spravne-protahovat\\_s10011x11052.html](https://www.vimcojim.cz/magazin/clanky/o-pohybu/Strecink---kdy-a-jak-se-spravne-protahovat_s10011x11052.html)
36. NEMEC, Miroslav, Rastislav KOLLÁR, Peter ŠTEFAŇÁK, et al. *Učebnica futbalu: 1. kvalifikačný stupeň/UEFA grassroots C licencia*. Banská Bystrica: Slovenský futbalový zväz a Stredoslovenský futbalový zväz Banská Bystrica, 2014. ISBN 978-80-971776-5-2.
37. PASTUCHA, Dalibor. *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4837-5.
38. KERKSICK, Chad M., Colin D. WILBORN, Michael D. ROBERTS, et al. ISSN exercise & sports nutrition review update: research & recommendations. *Journal of the International Society of Sports Nutrition* [online]. 2018, 01.08.2018, **15**(38) [cit. 2020-03-06]. DOI: <https://doi.org/10.1186/s12970-018-0242-y>. Dostupné z: <https://jissn.biomedcentral.com/articles/10.1186/s12970-018-0242-y#citeas>
39. KLEIN, Ondřej. 8 nejúčinnějších suplementů pro fotbal, hokej i další týmové sporty. *Aktin* [online]. Praha, 19.11.2018 [cit. 2020-02-01]. Dostupné

z: <https://aktin.cz/8-nejucinnejsich-suplementu-pro-fotbal-hokej-i-dalsi-tymove-sporty>

40. DELEJ, Branislav. Prevencia úrazov v športe: Sports injury prevention. *Medicina sportiva bohémica et slovaca*. Praha: Česká společnost tělovýchovného lékařství, 2003, **12**(3), 104-111. ISSN 1210-5481.
41. MAUGHAN, R. J a S. M SHIRREFFS. Nutrition and hydration concerns of the female football player. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2007, **41**(Supplement 1), i60-i63 [cit. 2020-05-31]. DOI: 10.1136/bjism.2007.036475. ISSN 0306-3674. Dostupné z: <http://bjism.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bjism.2007.036475>
42. HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. nezměn. vyd. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů v Brne, 2003. ISBN 80-7013-393-7.
43. NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
44. RUKAVIČKA, Michal. Michal Rukavička - Stretching, foam rolling, hluboký stabilizační systém a další témata ze světa fyzioterapie. In: , Charlie & Gárl. *Za hranicí fitness* [podcast]. 19.11.2019. Spotify, 24.4.2020 [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: [https://open.spotify.com/episode/15cV4hVPeh6bDY4wtDyQPn?si=ao6\\_I2AqTJCUc9CwKrh2g&fbclid=IwAR1R9mEE6dyDUQfVzsH06\\_EDQ-ITI8knVxKujtEleVH9B\\_b0IeK5AHm66wc](https://open.spotify.com/episode/15cV4hVPeh6bDY4wtDyQPn?si=ao6_I2AqTJCUc9CwKrh2g&fbclid=IwAR1R9mEE6dyDUQfVzsH06_EDQ-ITI8knVxKujtEleVH9B_b0IeK5AHm66wc)
45. ČERVENKOVÁ, Renata a Pavel KOLÁŘ. *Labyrint pohybu*. Přeložil Lubica JANEVA. V Prahe: Vyšehrad, 2019. ISBN 978-80-7601-199-1.
46. KAZIMÍR, Július a Monika KLENKOVÁ. *Blackroll: posilování, strečink, automasáž s pěnovým válcem*. Přeložil Jiřina STÁRKOVÁ. Praha: Slovart, [2017]. ISBN 978-80-7529-382-4.

47. FOUSEKIS, Konstantinos, Elias TSEPIS a George VAGENAS. Lower Limb Strength in Professional Soccer Players: Profile, Asymmetry, and Training Age. *Journal of sports science & medicine* [online]. 2010, 1.9.2010, **9**(3), 364-373 [cit. 2020-06-02]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24149628/>
48. COSTA SILVA, José Raphael Leandro, Daniele DETANICO, Juliano DAL PUPO a Cintia De la Rocha FREITAS. Assimetria bilateral no torque isocinético do joelho e tornozelo em jogadores de futebol da categoria sub 20. *Revista Brasileira de Cineantropometria e Desempenho Humano* [online]. 2015, **17**(2), 195-204 [cit. 2020-06-02]. DOI: 10.5007/1980-0037.2015v17n2p195. ISSN 1980-0037. Dostupné z: <https://periodicos.ufsc.br/index.php/rbcdh/article/view/1980-0037.2015v17n2p195>
49. VALDERRABANO, Victor, Benno M. NIGG, Beat HINTERMANN, Beat GOEPFERT, Walter DICK, Cyril B. FRANK, Walter HERZOG a Vinzenz von TSCHARNER. Muscular Lower Leg Asymmetry in Middle-Aged People. *Foot & Ankle International* [online]. 2016, **28**(2), 242-249 [cit. 2020-06-02]. DOI: 10.3113/FAI.2007.0242. ISSN 1071-1007. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.3113/FAI.2007.0242>
50. STOJANOVIC, Marko D. a Sergej M. OSTOJIC. Stretching and Injury Prevention in Football: Current Perspectives. *Research in Sports Medicine* [online]. 2011, **19**(2), 73-91 [cit. 2020-06-02]. DOI: 10.1080/15438627.2011.556476. ISSN 1543-8627. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/15438627.2011.556476>
51. BURSOVÁ, Marta, Jaromír VOTÍK a Jiří ZALABÁK. *Kompenzační cvičení pro fotbalisty*. Praha: Olympia, 2003. ISBN 80-7033-793-1.
52. MALÁTOVÁ, Renata a Veronika MATĚJKOVÁ. Svalové dysbalance vyskytující se u fotbalistů a možnosti jejich kompenzace. *Studia kinanthropologica*. 2011, **12**(1), 35-39. ISSN 1213-2101. Dostupné také z: <http://www.pf.jcu.cz/stru/katedry/tv/studiaka.html>

53. STRIANO, Philip a Lisa PURCELL. *Strečink a trénink pro běžce - anatomie: ilustrovaný průvodce zapojením svalů pro maratonskou vytrvalost a výkon.* Přeložil Svatopluk VEČEREK. Brno: CPress Media, 2016. ISBN 978-80-264-1180-2.

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 - Modifikovaná Thomayerova zkouška (zdroj: vlastní) .....	98
Obrázek 2 - Test m. triceps – m. soleus (zdroj: vlastní).....	98
Obrázek 3 - Test adduktorů kyčelního kloubu ve stoji (zdroj: vlastní) .....	99
Obrázek 4 - Test adduktorů kyčelního kloubu v sedě (zdroj: vlastní).....	99
Obrázek 5 - Test flexibility rozvíjení bederní a hrudní páteře (zdroj: vlastní) .....	100
Obrázek 6 - Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže (zdroj: vlastní).....	100
Obrázek 7 - Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě (zdroj: vlastní)	101
Obrázek 8 - Testování flexorů kyčelního kloubu (zdroj: vlastní) .....	101

## 12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 - Hodnocení modifikované Thomayerovy zkoušky .....	46
Tabulka 2 – Hodnocení m. triceps – m. soleus .....	47
Tabulka 3 - Hodnocení testu adduktorů kyčelního kloubu v sedě .....	47
Tabulka 4 – Hodnocení adduktorů kyčelního kloubu ve stoji .....	47
Tabulka 5 - Hodnocení testu rozvíjení páteře .....	48
Tabulka 6 – Hodnocení flexorů a extenzorů kolenního kloubu .....	48
Tabulka 7 - Hodnocení flexibility flexorů kolenního kloubu .....	49
Tabulka 8 - Hodnocení zkrácení m. iliopsoas .....	50
Tabulka 9 - Hodnocení zkrácení m. rectus femoris .....	50
Tabulka 10 - Hodnocení zkrácení m. tensor fasciae latae .....	50
Tabulka 11 - Vstupní vyšetření probanda 1 .....	52
Tabulka 12 - Vstupní vyšetření probanda 2 .....	53
Tabulka 13 – Vstupní vyšetření probanda 3 .....	54
Tabulka 14 – Vstupní vyšetření probanda 4 .....	55
Tabulka 15 – Vstupní vyšetření probanda 5 .....	56
Tabulka 16 – Vstupní vyšetření probanda 6 .....	57
Tabulka 17 – Vstupní vyšetření probanda 7 .....	58
Tabulka 18 – Vstupní vyšetření probanda 8 .....	59
Tabulka 19 – Vstupní vyšetření probanda 9 .....	60
Tabulka 20 – Vstupní vyšetření probanda 10 .....	61
Tabulka 21 – Výstupní vyšetření probanda 1 .....	62
Tabulka 22 – Výstupní vyšetření probanda 2 .....	63
Tabulka 23 – Výstupní vyšetření probanda 3 .....	64
Tabulka 24 – Výstupní vyšetření probanda 4 .....	65
Tabulka 25 – Výstupní vyšetření probanda 5 .....	66
Tabulka 26 – Výstupní vyšetření probanda 6 .....	67
Tabulka 27 – Výstupní vyšetření probanda 7 .....	68

Tabulka 28 – Výstupní vyšetření probanda 8.....	69
Tabulka 29 – Výstupní vyšetření probanda 9.....	70
Tabulka 30 - Výstupní vyšetření probanda 10.....	71
Tabulka 31 – Hodnocení testů flexibility kontrolní skupina č. 1.....	73
Tabulka 32 – Hodnocení testů flexibility kontrolní skupina č. 2.....	74



## **13 SEZNAM PŘÍLOH**

**PŘÍLOHA A** – obrázky testů flexibility

**PŘÍLOHA B** – brožura stretchingových cviků (samostatně)

## PŘÍLOHA A – názorné ukázky provedení testů flexibility



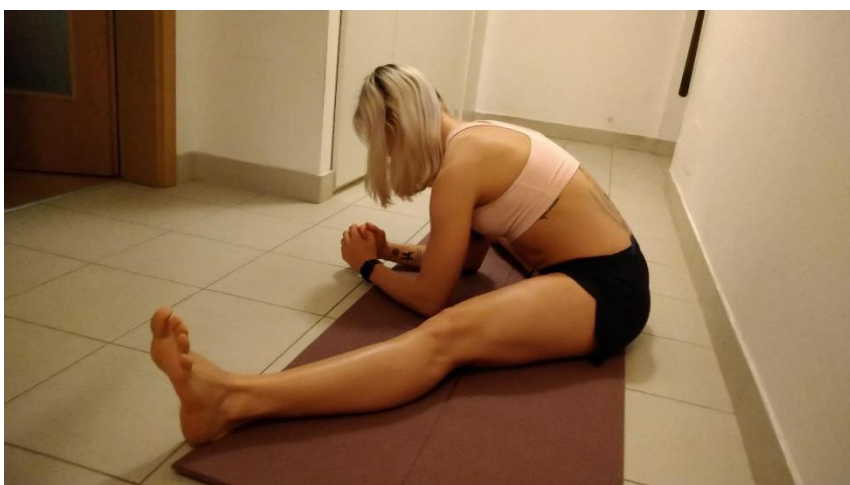
Obrázek 1 - Modifikovaná Thomayerova zkouška (zdroj: vlastní)



Obrázek 2 - Test *m. triceps* – *m. soleus* (zdroj: vlastní)



*Obrázek 3 - Test adduktorů kyčelního kloubu ve stoji (zdroj: vlastní)*



*Obrázek 4 - Test adduktorů kyčelního kloubu v sedě (zdroj: vlastní)*



Obrázek 5 - Test flexibility rozvojení bederní a hrudní páteře (zdroj: vlastní)



Obrázek 6 - Test flexibility flexorů a extenzorů kolenního kloubu v leže (zdroj: vlastní)



Obrázek 7 - Test flexibility flexorů kolenního kloubu v sedě (zdroj: vlastní)



Obrázek 8 - Testování flexorů kyčelního kloubu (zdroj: vlastní)