



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE  

---

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ  
Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# Kompenzační cvičení u florbalistek s využitím stabilometrické plošiny

## Compensatory Exercises for Floorball Players using a Stabilometric Platform

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Johana Fišerová

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Milada Luisa Šedivcová

---

Kladno 2021



# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Fišerová** Jméno: **Johana** Osobní číslo: **482892**  
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:

**Kompenzační cvičení u florbalistek s využitím stabilometrické plošiny**

Název bakalářské práce anglicky:

**Compensatory Exercises for Floorball Players using a Stabilometric Platform**

Pokyny pro vypracování:

Předmětem bakalářské práce bude vytvoření kompenzační terapie pro florbalisty a srovnání dvou vybraných fyzioterapeutických metod. Práce bude zpracována formou klinické prospektivní studie. V teoretické části bude popsán současný stav problematiky. V metodologické části budou uvedeny vyšetřovací metody a postupy, dále budou popsány jednotlivé techniky vybraných metod. V speciální části budou uvedeny cvičební jednotky, které budou sestaveny na základě vstupního měření, v závěru speciální části bude zařazeno výstupní vyšetření. Efektivitu metodik hodnotíme pomocí výsledků z měření na první a poslední terapii. Na základě vyhodnocených dat budou výsledky prezentovány a interpretovány formou tabulek a slovního popisu. V závěru bude slovně shrnuto vyhodnocení průběhu terapií a jejich přínos.

Seznam doporučené literatury:

- [1] KOLÁŘ, Pavel et al., Rehabilitace v klinické praxi, ed. 1, Praha: Galén, c2009, ISBN 978-80-7262-657-1
- [2] DYLEVSKÝ, Ivan, Funkční anatomie, ed. První, Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-3240-4
- [3] HALADOVÁ, E., Léčebná tělesná výchova – cvičení, ed. 3, Brno, Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007, ISBN 978-80-7013-460-3
- [4] MUCHOVÁ, Marta a Karla TOMÁNKOVÁ, Cvičení na balanční plošině., Praha: Grada, 2009, ISBN 978-80-247-6671-3

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Mgr. Milada Luisa Šedivcová**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **18.09.2022**

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

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

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

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

16.4.2021  
Datum převzetí zadání

Fišerová  
Podpis studenta(ky)

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Kompenzační cvičení u florbalistek s využitím stabilometrické plošiny 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 12.05.2021

.....  
Johana Fišerová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Chtěla bych poděkovat mé vedoucí bakalářské práce Mgr. Miladě Luise Šedivcové za cenné rady, odborné vedení a zapůjčení technického vybavení, potřebného k realizaci praktické části.

Dále bych chtěla poděkovat všem probandům za bezproblémovou spolupráci, ochotu a za jejich čas, který věnovali terapii.

## **ABSTRAKT**

Tato bakalářská práce se zabývá kompenzačním cvičením u florbalistek. Cílem je vytvořit kompenzační cvičení využívající stabilometrickou plošinu pro první skupinu a kompenzační terapii s využitím balančních podložek u probandů druhé skupiny. Dále je porovnána účinnost dvou vybraných fyzioterapeutických metod. Práce je zpracována formou klinické prospektivní komparativní studie.

Práce je členěna do devíti částí – úvod, cíle práce, výzkumné hypotézy, přehled současného stavu, metodika, speciální část, výsledky, diskuze a závěr.

V Přehledu současného stavu je nejdříve popsána problematika florbalu. Dále je pozornost věnována úrazům florbalistů, jejich prevenci a regeneraci. V poslední části je objasněna distanční kinezioterapie.

Metodologická část se věnuje charakteristice souboru pacientů, zpracováním dat, vyšetřovacím postupům a vybraným fyzioterapeutickým metodám využívaných v práci.

Ve Speciální části je popsán průběh celé terapie, která je sestavena na základě vstupního vyšetření.

V kapitole Výsledky jsou zpracována data ze vstupních a výstupních vyšetření. Hodnotíme zde i výsledky výzkumných hypotéz, které jsme si stanovili na začátku. Data jsou prezentována a interpretována pomocí tabulek se slovním popisem.

V Diskuzi se zabýváme celkovým shrnutím terapie, porovnáváme dosažené výsledky obou skupin, a zároveň uvádíme srovnání se zahraničními zdroji.

Závěr obsahuje slovní hodnocení a shrnutí průběhu terapií a jejich přínosu.

## **Klíčová slova**

Fyzioterapie; kompenzační cvičení; florbal; stabilometrická plošina; balanční podložky

## **ABSTRACT**

This bachelor thesis focuses on compensatory exercises of female floorball players. The aim of the thesis is to model an exercise which is making use of the stabilometric platform in the first group of individuals, and compensatory therapy with the use of balance pads in the second group of individuals. Furthermore, the effectiveness of two selected physiotherapeutic methods is compared. The bachelor thesis is processed in the form of the clinical prospective comparative study.

The thesis is divided into nine parts – introduction, the aims of the study, research hypotheses, overview of current state, methodology, special part, results, discussion and conclusion.

The Overview of the current situation first describes the issue of floorball. Furthermore, attention is paid to injuries of floorball players, their prevention and regeneration. The last part explains distance kinesiotherapy.

The Methodological part is dedicated to the characterisation of a set of patients, data processing, examination and selected physiotherapeutic methods used in the work.

In the Experimental part, the process of the therapy which is built upon the entrance examinations is described.

In the Results, data from input and output examinations are processed. The results of the hypotheses research which were defined at the beginning are assessed as well. The data will be presented by using charts with written descriptions.

In the Discussion, we deal with the overall summary of therapy, compare the results achieved by both groups, and at the same time present a comparison with foreign sources.

The Final chapter includes a written evaluation and summary of the course of the therapy and the benefit of it.

### **Keywords**

Physiotherapy; compensatory exercises; floorball; stabilometric platform; balance pads

## Obsah

1	ÚVOD .....	10
2	CÍLE PRÁCE .....	11
3	VÝZKUMNÉ HYPOTÉZY .....	12
4	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU .....	13
4.1	Florbal.....	13
4.1.1	Historie .....	13
4.1.2	Pravidla.....	14
4.1.3	Tréninkový cyklus.....	15
4.1.4	Kineziologie .....	15
4.1.5	Svalové dysbalance .....	17
4.2	Nejčastější úrazy ve florbale.....	20
4.2.1	Prevence.....	21
4.2.2	Únava a regenerace .....	21
4.3	Telerehabilitace .....	23
5	METODIKA .....	25
5.1	Charakteristika souboru pacientů.....	25
5.2	Zpracování dat .....	26
5.3	Využité vyšetřovací metody .....	26
5.3.1	Anamnéza.....	26
5.3.2	Vyšetření aspektů.....	27
5.3.3	Vyšetření dynamiky páteře .....	28
5.3.4	Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy .....	29
5.3.5	Vyšetření svalové síly dle Jandy .....	29



5.3.6	Vyšetření pohybových stereotypů.....	30
5.3.7	Vyšetření aktivace HSS.....	31
5.3.8	Vyšetření rovnováhy .....	32
5.3.9	Zátěžové testy .....	33
5.4	Kompenzační cvičení .....	34
5.5	Dvě vybrané fyzioterapeutické metody .....	35
5.5.1	Telerehabilitační systém Homebalance Care .....	35
5.5.2	Cvičení za využití balančních podložek .....	37
6	SPECIÁLNÍ ČÁST.....	39
6.1	První skupina pacientů cvičící na stabilometrické plošině .....	39
6.2	Druhá skupina pacientů cvičící na balančních podložkách .....	41
7	VÝSLEDKY .....	43
7.1	Verifikace výzkumných hypotéz.....	46
7.1.1	První výzkumná hypotéza.....	47
7.1.2	Druhá výzkumná hypotéza .....	48
7.1.3	Třetí výzkumná hypotéza .....	49
8	DISKUZE .....	50
9	ZÁVĚR.....	56
10	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	57
11	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	58
12	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....	65
13	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK.....	66
14	SEZNAM PŘÍLOH.....	70

# 1 ÚVOD

Florbal je v současné době velmi oblíbený a atraktivní sport. S přibývajícím počtem nových příznivců ale stoupá i počet zdravotních problémů souvisejících s tímto sportem.

Jedná se o jednostranně zaměřený sport. Základní poloha florbalového hráče je v předklonu s úklonem na jednu stranu, rotací pánve a předsunutým držením hlavy s protrakcí ramen. Tato poloha způsobuje značný nápor na bederní, hrudní a krční páteř. Tvrdá podlaha a úzká sálová obuv neprospívá chodidlům. Způsobuje plochonoží, valgózní kotníky a deformity přednoží. Dalším problémem jsou prudké změny pohybu, které jsou nezdravé pro velké klouby dolních končetin a jsou také rizikem úrazu. Nejčastěji vznikají výrony kotníků a úrazy kolen. Z dlouhodobějšího hlediska mohou mít hráči florbalu po skončení aktivní hry problémy s kolenními, kyčelními klouby a s páteří. Hráči florbalu mají určité svalové skupiny oslabené, jiné zase zkrácené, vyskytují se u nich svalové dysbalance. Mají například předsunuté držení hlavy se ztuhlými svaly šíje, dále mají zkrácené prsní svalstvo a ochablé mezilopatkové svaly. V neposlední řadě se u nich vyskytuje hyperkyfóza a hyperlordóza, ochablé břišní a hýžděové svaly a zkrácené hamstringy.

V důsledku těchto potíží je podstatné zaměřit se na správná kompenzační cvičení. Bohužel se na dostatečnou kompenzaci častokrát zapomíná nebo není pokládána za důležitou. Když se ve florbalových klubech nebudou soustředit jenom na výkon a bude kladen i větší důraz na úsek regenerace, bude zdraví sportovců na lepší úrovni. Jejich organismus vydrží dlouhodobější sportovní zátěž a sníží se počet úrazů z přetížení.

## **2 CÍLE PRÁCE**

Cílem této práce je vytvořit kompenzační terapii pro hráčky florbalu a porovnat účinnost konvenčních a nekonvenčních vybraných fyzioterapeutických metod.

### 3 VÝZKUMNÉ HYPOTÉZY

Na základě cíle, který jsme stanovili na začátku, jsme formulovali tyto výzkumné hypotézy.

**H1:** Předpokládáme, že dojde ke statisticky významnějšímu zlepšení statické stability, na základě vyhodnocení zkoušky stoje na jedné noze, u skupiny cvičící na stabilometrické plošině než u skupiny cvičící na balančních podložkách.

H0: Při stoji na jedné noze dojde ke stejnému zlepšení statistické stability u obou skupin pacientů.

HA: Při stoji na jedné noze dojde ke statisticky významnějšímu zlepšení statické stability u skupiny pacientů cvičící na stabilometrické plošině.

**H2:** Předpokládáme, že se výrazně zlepší dynamická rovnováha, na základě výsledků diagnostických statokineziogramů, u skupiny cvičící na stabilometrické plošině než u skupiny cvičící na balančních podložkách.

H0: Na základě diagnostických statokineziogramů dojde ke srovnatelnému zlepšení dynamické rovnováhy u obou skupin pacientů.

HA: Na základě diagnostických statokineziogramů se výrazně zlepší dynamická rovnováha u skupiny pacientů cvičící na stabilometrické plošině.

**H3:** Předpokládáme, že dojde k majoritnímu vylepšení hodnot zátěžové zkoušky, na základě Quadrant jump testu, u skupiny cvičící na stabilometrické plošině než u skupiny cvičící na balančních podložkách.

H0: Při Quadrant jump testu dojde k totožnému vylepšení hodnot zátěžové zkoušky u obou skupin pacientů.

HA: Při Quadrant jump testu dojde k majoritnímu vylepšení hodnot zátěžové zkoušky u skupiny pacientů cvičící na stabilometrické plošině.

## 4 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

### 4.1 Florbal

Florbal je kolektivní halový sport, který náleží mezi nejrychleji se rozvíjející sporty na celém světě. Mezi klíčové znaky patří rychlost, dynamičnost, atraktivnost, spolupráce, přátelství a zábava [1].

Jedná se o míčovou hru společně s hrou brankového typu a cílem je udělit v době zápasu soupeři více gólů než jich dostat. Hráči se snaží pomocí florbalových holí dopravit florbalový míček do branky. Zápas se odehrává na hřišti velkém 20 m na šířku a 40 m na délku, vymezeném mantinely s výškou 0,5 metrů. Doba hry je 3krát po 20 minutách čistého času a proti sobě zápolí dva týmy, kdy jeden tým se skládá z 5 hráčů a 1 brankáře [1].

#### 4.1.1 Historie

*„Florbalový míček v dnešní době paradoxně nevyvinuli florbalisté, ale baseballisté v USA. Plastový dřevaný míček podobných rozměrů totiž sloužil k tréninku amerických basebalových nadhazovačů“* [2, s. 13]. Ve Spojených státech amerických v roce 1958 vznikala hra podobná dnešnímu florbalu a nově vzniklý sport získal díky své podobě s hokejem název floorhockey. Nejvíce se rozšířil mezi studenty. V roce 1968 se plastové hokejky dostaly i do Evropy, do Švédska, a zde se stala hra jménem innebandy oblíbenou obzvláště u hokejistů v letním období. Ale i u milovníků hokeje, kteří neuměli moc bruslit. Rozšířila se do sousedního Finska, kde byla pojmenována salibandy a pronikala dále po Evropě na jih. Ve Švýcarsku získal florbal jinou formu, brankář totiž hrál s hokejkou, soutěžilo se na menším hřišti a s menším počtem hráčů, a to 3 hráči a 1 brankář. Tento sport obdržel pojmenování unihockey [1; 2].

Švédsko však udávalo tempo a směr, rovněž to byl první stát, který udělal z florbalu organizovaný sport, byla zde založena Mezinárodní florbalová

federace. A tak se za kolébku tohoto sportu nepovažuje USA, nýbrž zaslouženě Švédsko, které má doteď výhradní postavení v tomto sportu [1; 2].

Florbal se šířil dál i mezi ostatní státy, až se roku 1984 dostal do České republiky, díky studentům ze Stockholmu, kteří při výměnném pobytu přivezli Vysoké škole ekonomické v Praze florbalové hole. Velký rozmach u nás však začal až na začátku devadesátých let minulého století. Zaštita českého florbalu vznikla roku 1992 a byla pojmenována Česká florbalová unie. První oficiální soutěž se začala hrát v roce 1994 a Česká republika společně se Švédskem, Finskem a Švýcarskem patří mezi nejlepší čtyři země na světě [1; 2].

#### **4.1.2 Pravidla**

Jako každý jiný sport, má také florbal svoje pravidla, která jsou založena na základech i z jiných sportů. Je zde podoba s ledním hokejem, basketbalem a fotbalem. Na jejich důkladné dodržování dohlíží dva rozhodčí [1; 2].

Je zakázáno sekat hokejkou do hokejky soupeře, záměrně do ní kopat, zvedat či přidržovat ji a bránit ve hře. Hokejka se nesmí dostat výš, než je pas hráče, míček lze odehrávat pouze do úrovně kolen a nedovoluje se strkat hokejku mezi nohy soupeře. Dále hráč nemůže hrát na zemi, a když letí míček ve vzduchu, nesmí hráč vyskočit a zpracovávat ho hlavou. Nepovoluje se strkat do protihráče jinak než ramenem na rameno a dále se nemůže vědomě hrát rukama. Dříve se nesmělo kopnout nohou do míčku více než dvakrát, nyní je to povolené [1; 2; 3].

Při menším provinění má faulovaný tým volný úder. Vážnější přečiny jsou trestány dvouminutovým trestem, kdy tým hraje v oslabení. Obdrží-li oslabený tým branku, trest se ruší. Velmi hrubé nedodržení pravidel je trestáno vyloučením na 5 minut a proviní-li se tým přestupkem, který se stal během gólové šance, trestá se trestným střelením. A jako v každém jiném sportu, může hráč dostat i červenou kartu, za obzvlášť drsné nebo nesportovní chování. Florbal dbá na dodržování pravidel, fair play, jako všechny sporty [1; 2; 3].

#### **4.1.3 Tréninkový cyklus**

Roční tréninkový cyklus (dále jen RTC) je časový interval, který se skládá z tréninkových jednotek (dále jen TJ). Ve florbale je RTC rozdělený na několik období. První období je přípravné a probíhá v letních měsících. Hlavní náplní je zvýšení fyzické kondice, rychlosti, vytrvalosti a síly. V následujícím období před začátkem sezóny se ještě vše zdokonaluje. Tato část je velmi intenzivní a poté již následuje soutěžní sezóna, která probíhá od září do dubna. Po odehrání sezóny většinou následuje poslední část, která je věnována regeneraci [1; 4].

Správná TJ se skládá ze 3 částí – úvodní, hlavní a závěrečné. V úvodní části se sportovec připravuje na výkon. Je zde psychická příprava, protažení velkých kloubů a zahřátí organismu pro aktivaci kardiovaskulárního systému. Trénink pokračuje hlavní pasáží věnované vlastnímu tréninku. Ve florbale se zaměřuje na dovednosti jako je vedení a přihrávání míčku, střelba a běh. Na závěr, aby proběhlo odstranění odpadních látek, se sportovec sníženou intenzitou vyběhá. Aby nedošlo ke zkrácení svalů, sportovec se protáhne. Je i vhodné zařadit kompenzační cvičení, aby nevznikaly svalové dysbalance [1; 4; 5].

#### **4.1.4 Kineziologie**

Florbal je vysoce náročný sport, který vyžaduje velmi dobrou fyzickou kondici hráčů. Sice se hraje na relativně malém hřišti, ale na druhou stranu s větší intenzitou. Hra se prudce přelévá ze strany na stranu, střídá se fáze útočná s obrannou a je potřeba, jak výbušná rychlost na prvních pár kroků, tak i vytrvalostní schopnosti. V neposlední řadě je zapotřebí koordinace a síla [1; 6].

#### **Postoj hráče**

Základní postoj hráče souvisí s držetím hole. Hokejka se drží dvěma způsoby. Hráč má pravou ruku nahoře a levou ruku dole, tedy hraje doleva, nebo je nahoře jeho levá ruka a svou pravou ruku má dole, a hraje na pravou stranu. Převažují hráči hrající na levou stranu [7].

Florbalová hokejka je docela krátká, její správná délka se uvádí od země do umbilicu, proto se musí hráči při hře předklonit. Problematické je postavení páteře s úklonem na jednu stranu a anteflexí, projevující se skoliotickým držením těla. Hráč má pro snadnější přehled na hřišti předkloněnou hlavu s předsunem (viz Obrázek 2). Z tohoto důvodu je nejčastěji u florbalových hráčů přetížená krční, hrudní a bederní páteř [1; 2; 5].

## **Běh**

Běh patří ve florbale k nejčastějším činnostem. Prolíná se s míčkem nebo bez něj, se střelbou, s přihrávkami a s osobními potyčkami. Je unikátní svými krátkými úseky s maximálním zrychlením, hráči tak mohou uběhnout během zápasu až 7 kilometrů. Z důvodu nenadálého brždění a neočekávaných změn směru při hře, jsou u florbalistů velmi často přetížená kolena [5; 6].

Běh má stejně jako chůze dvě fáze, letovou a opěrnou. Rozdíl je v tom, že při běhu jsou v jednom okamžiku obě dolní končetiny (dále jen DKK) ve vzduchu a při chůzi je alespoň jedna dolní končetina (dále jen DK) neustále v kontaktu se zemí. Rychlost běhu je dána délkou kroku a frekvencí [8; 9].

## **Střelba**

Další činností florbalového hráče je střelba, při které se hráč snaží přes brankáře dostat míček do branky. Střílet se může příklepem, tahem nebo golfovým úderem. Střelba příklepem má výhodu, je prudší a nečekaná, ale její nevýhodou je nepřesnost. Vedle toho střelba tahem je nejpřesnější. Střelba golfem je nejprudší, ovšem postrádá přesnost [2].

Kineziologie střelby má několik fází. V první fázi se hráč připravuje na samotnou střelbu. V následující druhé fázi se horní končetina (dále jen HK), kterou hráč drží nahoře florbalovou hokejku, dostává do lehké abdukce pomocí musculus (dále jen m.) deltoideus pars akromion, m. serratus anterior a m. supraspinatus. Zatímco druhá HK držící hokejku dole, se pohybuje do ventrální flexe v ramenním kloubu, díky m. deltoideus pars clavicularis,



m. pectoralis major a m. coracobrachialis. Svaly předloktí m. flexor carpi radialis, m. flexor carpi ulnaris a m. palmaris longus umožňují spodní HK pohyb zápěstí do palmární flexe, čímž se zesiluje rychlost střely. Razanci střely ještě udává m. triceps brachii. Flexory prstů se podílí na držení hole [6; 10].

Ve vlastní střelbě se nezapojují pouze svaly ramenního pletence. Trup se pohybuje do rotace ve směru střelby, proto se zapojují šikmé břišní svaly (m. obliquus abdominis externus a m. obliquus abdominis internus). Též se zapojuje m. quadriceps femoris zajišťující nákok, extenzi v kolenním kloubu a stabilizaci ve stoje, a adduktory, které pomáhají zevně rotovat stehno (viz Obrázek 3) [6; 10].

V poslední fázi – protažení dochází k brzdění pohybů končetin a trupu, a k jejich závěrečnému zastavení [6; 10].

#### **4.1.5 Svalové dysbalance**

Svalové dysbalance jsou způsobeny nerovnováhou mezi svalovými vlákny. Střídají se hypertonní vrstvy, které jsou nadměrně zatěžovány, s hypotonními vrstvami, které nejsou tolik zapojovány do funkce a jsou oslabené. Příčinou svalových dysbalancí u florbalistů je jednostranná zátěž [11].

Svalové dysbalance negativně ovlivňují správnou harmonizaci pohybu. Začnou se vyskytovat funkční poruchy a může docházet až ke strukturálním změnám. Nezmění-li sportovec špatný stereotyp pohybu a nedojde-li ke kompenzaci svalových dysbalancí, mohou se vytvořit mikrotraumata, která svým nahromaděním způsobí poškození šlach, svalů, vazů a kloubů [11].

Při terapii svalových dysbalancí je snaha synergicky protahovat zkrácené svaly a posilovat svaly oslabené [12].

## **Svaly tonické**

Svaly tonické mají hlavně funkci posturální, což znamená, že udržují vzpřímených stoj neboli posturu proti gravitaci. Jsou fylogeneticky starší než svaly fázické a směřují k hypertonu [11; 12].

## **Svaly fázické**

Zatímco svaly fázické mají funkci dynamickou, vykonávají pohyb a nejčastěji mají sklon k hypotonii [11; 12].

Podle místa rozlišujeme:

### **Dolní zkřížený syndrom**

Dolní zkřížený syndrom se projevuje v dolní části trupu, v pánvi a v DKK. Nerovnováha vzniká mezi:

- Zkrácené flexory kyčelního kloubu (m. iliopsoas, m. rectus femoris a m. tensor fasciae latae) a oslabený hýžděový sval (m. gluteus maximus);
- zkrácené bederní vzpřimovače trupu (m. erector spinae) a oslabené břišní svaly (m. rectus abdominis, m. obliquus abdominis externus et internus);
- zkrácený m. quadratus lumborum a oslabené gluteální svalstvo (m. gluteus medius et minimus);
- dále dochází ke zkrácení flexorů kolenního kloubu (m. biceps femoris, m. semitendinosus a m. seminembranosus) a k oslabení svalů podílejících se na hlubokém stabilizačním systému (m. transversus abdominis, m. diaphragma, m. diafragma pelvis a musculi (dále jen mm.) multifidi) [5].

Následkem je naklonění pánve do anteverzního postavení, hyperlordóza v bederní páteři (dále jen Lp), flexe v kyčelních a kolenních kloubech a tím pádem narušení stereotypu chůze. Chůze je limitována nedostatečnou extenzí v kloubech kyčelních, místem fixace se při chůzi stává thorakolumbální přechod, místo lumbosakrálního, a dochází k nestabilnímu kříži. Pacienti trpí bolestmi v Lp, v kyčlích a zvyšuje se tlak na meziobratlové ploténky v oblasti Lp [5; 13; 14].

## **Horní zkřížený syndrom**

V oblasti hlavy, krční páteře (dále jen Cp), ramenního pletence a hrudníku vzniká v důsledku nerovnováhy svalů horní zkřížený syndrom.

Nerovnováha vzniká mezi:

- Zkrácené prsní svaly (m. pectoralis major et minor) a oslabené mezikopátkové svalstvo (mm. rhomboidei);
- zkrácené extensory šíje (m. erector spínače), povrchové flexory šíje (m. sternocleidomastoideus a mm. scaleni) a oslabené hluboké flexory šíje (m. longus capitis a m. longus colli);
- zkrácené horní fixátory lopatek (m. levator scapulae, horní vlákna m. trapezius) a oslabené dolní fixátory lopatek (dolní vlákna m. trapezius) [5].

Horní zkřížený syndrom se projevuje hyperlordózou v Cp, zvýšenou kyfózou v hrudní páteři, předsunutým držením hlavy, elevací a protrakcí ramen, abdukci lopatek, blokadou žeber, bolestí hlavy a Cp, závratěmi a motáním hlavy. Může se zhoršit i dýchání [5; 14].

## **Vrstvový syndrom**

Vrstvový syndrom je typický pro svoje střídání vrstev hypertonických (zkrácených) a hypotonických (oslabených) a často souvisí s dysfunkcí hlubokého stabilizačního systému [5; 14].

Vzadu jsou vidět zkrácené flexory kolenních kloubů, ochablé hýžděové svalstvo, zkrácené bederní vzpřimovače trupu, oslabené dolní fixátory ramenního pletence a přetížený m. trapezius (horní vlákna) [5; 14].

U ventrální strany je možné pozorovat zkrácené flexory kyčelních kloubů, ochablé přímé břišní svaly, zkrácené šikmé břišní svaly, zkrácené prsní svalstvo a flexory hlavy [5; 14].

## 4.2 Nejčastější úrazy ve florbale

Dříve byl florbal označován jako bezkontaktní sport. To se ovšem během vývoje pravidel a zrychlení hry změnilo. Dnes už řadíme florbal mezi kontaktní sporty a v souvislosti s tím stoupá počet úrazů [1; 2].

Nejlehčími úrazy ve florbalu jsou odřeniny, drobná krvácení a podlitiny z důvodu pádů na tvrdou podlahu haly. Prudkými pohyby často vznikají distorze hlezenního a kolenního kloubu, zranění vnitřního menisku, předního zkříženého vazů a vazů postranních. Vznikají úrazy svalového aparátu, natažení až přetržení svalů, a rovněž záněty, zejména předloktí. Nebezpečnými úrazy jsou zranění v oblasti obličeje, hlavy a krku [1; 2].

Pasanen s kolektivem provedli studii, která zkoumala výskyt úrazů u florbalistů účastnících se mezinárodních florbalových akcí v letech 2012–2015. V tomto období bylo zraněno 67 hráčů. Nejčastějším místem úrazu byl kotník (24 %), na druhém místě byla zraněna hlava (18 %) společně s kolenem (18 %). Dále porovnáním poranění mezi muži a ženami nebyl zjištěn žádný podstatný rozdíl. Ze studie vyplývá, že počet úrazů spojených s florbalem je dokonce nižší než u jiných kolektivních sportů [15].

Ve studii, kterou vypracoval Perera se svým kolektivem, bylo zkoumáno vnímání zranění a jejich výskyt u mladých hráčů florbalu. Zúčastnilo se 471 hráčů ze 47 švédských týmů v soutěžní sezóně 2017/2018. Hráči považovali za velmi vážné úrazy zlomeniny, poranění očí a otřes mozku. 93 % mladých florbalistů si myslelo, že lze úrazům předcházet. Nicméně velmi závažnou skutečností je, že 33 % hráčů vstupujících do sezóny, mělo již zdravotními potíže [16].

Tervo a kolektiv autorů zkoumali úrazovost hráčů všech věkových kategorií mužů i žen. Studie proběhla v letech 2010 až 2012 ve Švédsku u 148 372 hráčů (108 865 mužů a 39 507 žen) s věkovým rozmezím 6–69 let. U mladších dětí byla nejčastějším poraněním zlomenina HK. Zatímco u starších dětí i dospělých byla

nejčastější poranění v oblasti kotníku a kolene. U kolenního kloubu bylo častým úrazem přetržení předního zkříženého vazy. Prevalence úrazů očí je u všech kategorií podobná, avšak velmi vysoká [17].

#### 4.2.1 Prevence

*„Prevence je příjemnější i levnější, než terapie“* [18, s. 141]. Aby nedocházelo k úrazům a poruchám pohybového aparátu, je významná právě prevence. Základem je předejít úrazům z důvodu nedostatečné regenerace, tedy dodržovat dostatečný příjem tekutin a živin, dostatek spánku a odpočinku, dále by se nemělo trénovat s onemocněním nebo zraněním. Vedle těchto základních pravidel se musí respektovat didaktická pravidla jako je rozcvičení, zahřátí organismu, úměrné a vhodné zatěžování, cvičení na koordinaci a obratnost, strečink a kompenzační cvičení. Jako u ostatních sportů se v rámci bezpečnosti používá předepsaná výstroj, odkládají se nebezpečné předměty (řetízky, prsteny, náušnice) a používají se ochranné pomůcky. U hráčů florbalu jsou to ochranné brýle, ale jejich používání není povinné. Je důležité odstranit nástrahy, jako jsou ostré okraje rozpojených mantinelů a zajistit dostatečný prostor za mantinely, aby při pádech za ně nedocházelo k vážným zraněním [1; 2; 19].

Proběhla studie, která zkoumala poranění očí související se sportem a s potřebou nějaké ochrany. Během tří měsíců sledoval Leivo se svými kolegy počet ošetřených pacientů v Helsinské univerzitní oční nemocnici. Zjistili, že ze 1 151 přijatých pacientů byl u 12,9 % příčinou úrazu sport, z toho 32 % bylo spojeno právě s florbalem. Kvůli vysokému počtu úrazu očí je závěrem doporučeno, aby bylo povinností používat ve florbalu ochranné brýle [20].

#### 4.2.2 Únava a regenerace

Únava je jedním z nejvýznamnějších činitelů zrodu úrazu. Jedná se o fyziologický stav vznikající během fyzického výkonu a patří mezi ochranné mechanismy, které chrání tělo před přetížením. Projevuje se malátností, netečností, bolestí ve svalech způsobenou vyšší hladinou kyseliny mléčné

a poruchou acidobazické rovnováhy, sníženou energetickou účinností a poruchou propriocepce, která může způsobit vznik zranění [11; 21].

Únava společně se sníženou výkoností jsou u sportovců běžnými jevy. Při dlouhodobém a opakovaném přetěžování organismu dochází k přetrénování sportovců a dle Krehera je tedy důležité odlišit fyziologickou únavu od syndromu přetížení. Syndrom přetížení vzniká v případě špatně naplánovaného tréninku, jsou-li moc krátké časové intervaly mezi výkony, je-li sportovec nemocný a existuje-li chyba v životosprávě a výživě. Klinickým obrazem je nechutenství, apatie, poruchy spánku a nálady, deprese, zvýšená tepová frekvence, arytmie, náchylnost k onemocněním, poruchy menstruačního cyklu a úbytek hmotnosti [11; 21; 22].

Regenerace je velmi důležitá a je podstatné ji zařazovat nejen do sportovního tréninku. Není možné podávat kvalitní výsledky celou dobu. Výkony mohou začít stagnovat. Díky regeneraci se může výkon zlepšit o 15 %. Rozdělují se dvě formy regenerace, pasivní a aktivní [19; 23].

### **Pasivní regenerace**

Pasivní regenerace jsou procesy, které nejsou nijak cílené a odehrávají se fyziologicky. Základním pochodem je spánek. Zdravý spánek by měl trvat 7 až 8 hodin. Kromě toho se zařazuje působení tepla při saunování, masírování, slunění a působení chladu. Tyto fyzikální metody se zařazují, protože probíhají s vyloučením tělesné aktivity. Dochází k odstranění acidobazické nerovnováhy. Likvidují se odpadní látky, nahrazují se poškozené struktury, a díky superkompenzaci a adaptaci se zlepšuje trénovanost [1; 11; 23].

### **Aktivní regenerace**

Druhá forma je aktivní regenerace, která se od pasivní odlišuje cílenými jednáními a úkony s cílem zrychlit proces regenerace. Zde se začleňují metody – kompenzační cvičení, strečink, cvičení nebo plavání ve vodě, běh či

cvičení o nízké intenzitě, provozování doplňkových sportů, spinální rotační cvičení a aktivní relaxace [1; 4; 11].

Aktivní a pasivní regenerace navzájem spolupracují. Souvisí s životním stylem, proto není žádané kouření či pití alkoholu u sportovců [1; 11].

### **4.3 Telerehabilitace**

Telerehabilitace znamená provádění rehabilitace bez osobní přítomnosti terapeuta [24; 25].

Telerehabilitace využívá moderních technologií. Nejdříve proběhne kontaktní formou vstupní vyšetření, na jehož základě stanoví fyzioterapeut pacientovi individuální léčebný plán a zároveň obdrží pacient potřebné vybavení. Dále již vzdáleně probíhá domácí terapie (telekinezioterapie), která zpravidla trvá 4 až 6 týdnů. Pacient k ní používá stabilometrickou plošinu a tablet, který obsahuje terapeutické scény. Terapeutická scéna je forma virtuální reality, pomocí které pacient plní různé herní úkoly a tím trénuje svoji stabilitu [24; 25].

Základními principy telerehabilitace je využití pohybových senzorů a monitoringu pohybové aktivity. Sensory zaznamenávají změny polohy těžiště. Pomocí telemetrického přenosu se data ze senzorů stabilometrické plošiny automaticky odesílají bezdrátově prostřednictvím Bluetooth do tabletu. Pacient má tak okamžitou audiovizuální zpětnou vazbu o poloze svého těžiště. Následně se data posílají přes webové rozhraní do cloudového úložiště, kam k nim má přístup terapeut. Terapeut se může napojit na dohledový pult, kontrolovat přesáhnutí nebo neodcvičení nastaveného plánu. Rovněž je mu umožněno sledovat pacientovy výsledky a zhodnotit jeho zdravotní stav. Výsledky jsou získávány z diagnostického monitoringu, který vyhodnotí pacientovo těžiště a jeho stranové vychýlení. Na základě dosažených výsledků může terapeut pacientovi distančně pozměnit individuální plán či obtížnost terapie (tzv. telemonitoring). Je zde i možnost vzdálené telekonzultace, při které se spojí

pacient s terapeutem s použitím videokonzultační služby, a mohou zkonzultovat provedení cvičení a další nejasnosti [24; 25].

Pacientovi telerehabilitace umožňuje každodenní cvičení v domácím prostředí. Vyhne se tak čekání v čekárně, objednávání a nemusí řešit dopravu do zdravotnického zařízení. Další nespornou výhodou je, že dobu terapie si pacient přizpůsobuje sám sobě dle svých časových možností. Navíc cvičení probíhá zábavnou formou. Terapeutovi telerehabilitace zjednodušuje práci, může se věnovat individuálně najednou většímu počtu pacientů a tím se zlepšuje poskytování péče. Dalším kladem telerehabilitace je omezení kontaktu mezi terapeutem a pacientem, což je v dnešní době pandemie onemocnění Covid-19 nespornou výhodou, protože dochází k omezení šíření infekčních chorob. Nevýhodou je, že u pacientů vyžadujících kontakt může osobní interakce s terapeutem chybět. Vedle toho každý pacient nemá dostatečnou digitální vzdělanost [24; 25].



## 5 METODIKA

V bakalářské práci se zabýváme vytvořením kompenzačního cvičení a následnou kompenzační kinezioterapií k běžnému florbalovému tréninku, při kterém dochází u hráček florbalu k vadnému držení těla následkem asymetrického zatížení. Využíváme dvou přístupů. V prvním případě se jedná o interaktivní zařízení Homebalance Care (stabilometrická plošina, tablet, software a cloud pro transfer a uchování dat), v druhém případě o využití klasických balančních podložek.

### 5.1 Charakteristika souboru pacientů

Pro zpracování bakalářské práce bylo vybráno 10 florbalistek hrajících za klub TJ Turnov 1. ligu žen, druhou nejvyšší soutěž v České republice. Tréninky probíhají 3krát týdně v hale TJ Turnov a zápasy se hrají o víkendu jednou za čtrnáct dní. V době, kdy z důvodu pandemie Covid-19 nebylo možné uskutečňovat skupinové tréninky, probíhala příprava hráček individuální formou.

Vstupní kritéria:

- Hrát florbal na soutěžní úrovni nejméně 5 let;
- věk v rozmezí 18–25 let;
- vadné držení těla;
- minimálně 1 stupeň zkrácení m. triceps surae a flexorů kyčelního kloubu.

Vylučovací kritéria:

- Nespolupracující a agresivní pacienti;
- pacienti s úrazem v akutním stádiu;
- pacientky v gravidním stavu.

Práce obsahuje dvě pětičlenné skupiny pacientek. Do skupiny cvičící na stabilometrické plošině byly zahrnuty pacientky, které bydlí ve společné domácnosti, a zároveň splňují vstupní kritéria. Důvodem tohoto rozdělení bylo využití jedné stabilometrické plošiny pro více probandek.

## **5.2 Zpracování dat**

V rámci bakalářské práce se zabýváme třemi výzkumnými hypotézami. Pro zpracování dat z výzkumných hypotéz jsme používali tabulkový software Microsoft Excel. Využili jsme webovou stránku Statskingdom, abychom vypočítali normální rozdělení pomocí Shapirova-Wilkova testu.

Nejdříve bylo nutné stanovit statistické hypotézy, které byly následně testovány. Dále bylo nezbytné určit, zda jsou data z těchto výzkumných hypotéz v normálním rozdělení. Následně jsme zjistili počet výběrů. V naší bakalářské práci byly použity dva výběry. Jelikož naše výběry jsou na sobě nezávislé, museli jsme pomocí F-testu zjistit, zda se jedná o Dvouvýběrový test se stejnými rozptyly nebo o Dvouvýběrový test s rozdílnými rozptyly. Hladinu významnosti alfa, se kterou jsme počítali, jsme stanovili na 5 %. Na závěr jsme vyhodnotili výsledky. Pokud byla zamítnuta nulová hypotéza, byla přijata alternativní hypotéza. Pokud však nešla zamítnout hypotéza nulová, nebylo možné potvrdit hypotézu alternativní.

## **5.3 Využití vyšetřovací metody**

### **5.3.1 Anamnéza**

Anamnéza je nedílnou součástí klinického vyšetření. Pomocí přímého rozhovoru jsou od pacienta získávány osobní údaje a informace o jeho zdravotním stavu. Pomocí nepřímé anamnézy jsou informace získávány od příbuzných, je využíváno hlavně u malých dětí [14; 26].

Anamnéza obsahuje status praesens, kde je popsán pacientův současný zdravotní stav. Dále je zjišťováno nynější onemocnění (NO). Důraz je kladen na

začátek pacientových obtíží, jejich průběh a charakter, zda se obtíže projeví poprvé nebo se objevují opakovaně. Otázky jsou směřovány i na bolest, jestli souvisí s pohybem, s denní dobou nebo teplotou, zda dochází k případné migraci bolesti a existuje-li něco, co ulevuje od bolesti. V osobní anamnéze (OA) jsou informace o prodělaných a současných onemocněních, úrazech a operacích. Rodinná anamnéza (RA) zahrnuje údaje o chorobách nejbližších příbuzných, tedy rodičů a sourozenců. U dětí je ještě udáván počet sourozenců. Pracovní anamnéza (PA) má za úkol získat informace o fyzické a psychické námaze pacienta, druhu zaměstnání, pracovní poloze a prostředí. Pro změnu sociální anamnéza (SA) informuje o jeho domácím prostředí, rodinných poměrech a životní situaci. Důležitou součástí je alergická anamnéza (AA), kde jsou zjišťovány informace o pacientových alergiích a alergických reakcích. Farmakologická anamnéza (FA) zahrnuje chronicky užívané léky a jejich dávkování. Vedle toho toxikologická anamnéza (TA), neboli abúzus, pojednává o látkách, na kterých může být pacient závislý, například cigarety, alkohol, drogy, léky, káva nebo čaj. U žen je ještě zjišťována gynekologická anamnéza (GA), kde nás zajímá pravidelnost menstruace, užívání hormonální antikoncepce, počet těhotenství, porodů a potratů. Podstatná je u aktivních pacientů sportovní anamnéza (SpA), která obsahuje informace o druhu a charakteru sportovní činnosti, fyzické a časové náročnosti a regeneraci. Ze sportovní anamnézy lze zjistit specifické pohybové stereotypy daného sportu a nejvíce namáhané segmenty [11; 14; 26].

### **5.3.2 Vyšetření aspektů**

Pohledem je hodnoceno statické a dynamické držení těla. Aspekce je prováděna ve stoji bez opory, v případě potřeby je možné vyšetřovat i s oporou, ale je nutné tento stav zapsat do dokumentace. Lze pozorovat posturu pacienta a jeho kompenzační mechanismy [27; 28].

Vyšetřuje se pohledem zezadu, zepředu a z boku. Při vyšetřování pozorováním zezadu stojí pacient s patami k sobě a špičky jdou od sebe (stoj spatný). Při vyšetřování zepředu má pacient paty i špičky u sebe (stoj spojný). Stojí-li pacient z boku, je hodnoceno, jak se pacient dokáže sám vzpřímit. Vyšetření začíná od nohou směrem kraniálním, hodnotí se podélná a příčná klenba, prstce, tvar pat, postavení Achillových šlach, výše popliteálních rýh, osa kolenních kloubů, subgluteální rýha, spina iliaca posterior superior (dále jen SIPS) a spina iliaca anterior superior (dále jen SIAS), crista iliaca, držení páteře a břišní stěny, paravertebrální svalstvo, symetrie thorakobrachiálních trojúhelníků, postavení lopatek, úroveň ramenních kloubů, pozice krční páteře, hlavy a obličeje [27; 28].

### **Trendelenburg-Duchennova zkouška**

Zkouška hodnotí oslabení abduktorů kyčelního kloubu, konkrétně m. gluteus medius a minimus. Pacient stojí na jedné noze, druhá DK je pokrčená v kolenním a kyčelním kloubu. Za pozitivní Trendelenburgův příznak se považuje, dojde-li k poklesu pánve na straně pokrčené DK anebo k elevaci (obrácený Trendelenburgův příznak). Dojde-li ke kompenzačnímu úklonu trupu a hlavy do strany, na které má pacient stojnou DK, jedná se o pozitivní Duchennův příznak. Při vyšetření se nesmí pacient ničeho držet a ani si nesmí opírat pokrčenou DK [27; 28].

### **5.3.3 Vyšetření dynamiky páteře**

Při vyšetření dynamiky páteře dochází k rozvíjení páteře plynulým obloukem, trup se nesmí uklánět ani rotovat a DKK musí zůstat natažené. Vyšetřuje se Stiborova, Schoberova, Čepojevova, Ottova reklnační a inklnační, Forrestierova fleche a Thomayerova distance. V bakalářské práci využíváme jen Thomayerovu, Stiborovu a Čepojevovu vzdálenost [28].

Stiborova vzdálenost hodnotí dynamiku hrudní a bederní páteře. Měří se vzdálenost od spinálního výběžku L5 až po trnový výběžek C7, v anteflexi by se

tato vzdálenost měla prodloužit o 7–10 cm. Čepojevova vzdálenost ukazuje pohyblivost krční páteře, od processus spinosus C7 se naměří 8 cm kraniálně a při maximálním předklonu šije by se tato vzdálenost měla zvětšit o 3 cm. V Thomayerově zkoušce se vyšetřuje pohyblivost celé páteře. Ze stoje pacient provede maximální obloukový předklon a měří se vzdálenost daktylion až podložka. Správně by tato distance měla být 0 cm, tedy třetí prst by se měl dotknout země, ale respektuje se vzdálenost do 10 cm. Patologií je, když se pacient dotkne celými dlaněmi, jedná se o hypermobilitu. Thomayerův test však není úplně specifický, protože pohyb může být kompenzován v kyčlích [28].

#### **5.3.4 Vyšetření zkrácených svalů dle Jandy**

Svalové zkrácení je stav, kdy je sval kratší v klidovém postavení a při pasivním pohybu není dosažen dostatečný rozsah v kloubu. Hlavní sklon ke zkrácení mají určité svalové skupiny, posturální [29].

Při hodnocení zkrácených svalových skupin se vyšetřuje pasivně dosažený úhel mezi dvěma segmenty těla. Hodnotíme stupněm v rozmezí od 0 do 2, kdy 0 představuje žádné zkrácení, 1 malé zkrácení a stupeň 2 velké zkrácení. Je podstatné dodržovat správnou pozici, směr pohybu a fixaci, aby se měřil pohyb izolovaně a vyšetření bylo co nejpřesnější. Vyšetření nelze provést, pokud je omezení rozsahu způsobeno jinou příčinou než zkrácením svalu [29].

#### **5.3.5 Vyšetření svalové síly dle Jandy**

Jedná se o analytickou metodu, která posuzuje sílu jednotlivých svalových skupin. Nežjišťuje se jen svalová síla, ale soustředí se i na správnost provedení pohybu. Síla je subjektivně hodnocena terapeutem pomocí šestistupňové škály, která se stupňuje podle toho, za jakých podmínek zvládne sval provést pohyb. Hodnotíme podle toho, zda pacient zvládne pohyb proti odporu, s překonáním zemské tíže nebo pohyb s vyloučením gravitace. Pokud pacient nezvládne provést pohyb, palpujeme zášklub svalu. Když je sval bez motorické odpovědi,

hodnotíme stupněm 0. Vyšetřuje se při lézi periferních motorických nervů a při hodnocení hybných stereotypů [29].

### 5.3.6 Vyšetření pohybových stereotypů

Janda a Lewit definovali následující pohybové stereotypy – extenze v kyčelním kloubu, abdukce v kyčelním kloubu, flexe trupu, flexe hlavy v leže na zádech, abdukce v ramenním kloubu a zkouška klik – vzpor. Hodnotí se svalová koordinace a aktivace, dále se hodnotí kvalita, fixace a možná korekce pohybu. Posuzují se, jak svaly účastní se pohybu, tak i svaly vzdálené. Při vyšetřování se nesmí terapeut pacienta dotýkat, aby nebyl facilitován jiný pohyb. Dalšími zásady správného vyšetřování je, aby byl pohyb prováděn pomalu a dle zvyklosti pacienta [11; 28].

Abdukce v kyčelním kloubu se vyšetřuje v leže na boku netestované dolní končetiny, spodní HK je položena pod hlavou, druhá HK je před tělem a pomáhá udržovat stabilitu. Netestovaná DK je umístěna v semiflexi v kloubu kyčelním a kolenním, zatímco vrchní DK má kyčelní kloub v nulovém postavení a koleno v extenzi. Správně je pohybový stereotyp hodnocen, pokud abdukce v kyčelním kloubu probíhá v čisté frontální rovině a koordinace svalů m. tensor fasciae latae a m. gluteus medius je v poměru 1:1. Pokud je vyšší aktivita m. tensor fasciae latae, je pohyb prováděn pomocí flexe, zevní rotace a abdukce v kyčelním kloubu. Kromě m. tensor fasciae latae převažují i m. iliopsoas a m. rectus femoris nad oslabenými m. gluteus maximus et medius. Druhou patologií je, když pacient začíná pohyb s elevací pánve, díky převaze m. quadratus lumborum, dále pohyb pokračuje tensorovým mechanismem z důvodu útlumu m. gluteus medius [28].

Zkouška klik – vzpor hodnotí insuficienci dolních fixátorů lopatek. Test začíná v poloze na břicho, čelo opřené o podložku, horní končetiny (dále jen HKK) jsou rovněž položeny na podložce před rameny s prsty směřujícími mírně k sobě. Pacient má za úkol zvedat se do vzporu, aniž by došlo k lordotizaci bederní

páteře a kyfotizaci hrudní páteře. Dále je sledováno, zda u lopatek nedochází k jejich patologickému oddálení od hrudníku. Ze vzporu se pacient vrací klikem zpět do lehu [28].

### 5.3.7 Vyšetření aktivace HSS

Hluboký stabilizační systém (dále jen HSS) je soustava svalů, která se významně podílí na vnitřní stabilitě páteře a pánve. Dále ovlivňuje držení těla. Účastníci se svaly jsou mm. multifidi, m. transversus abdominis, svaly pánevního dna a bránice. Tyto svaly vzájemně spolupracují, stane-li se, že jeden ze svalů je dysfunkční, znamená to výpadek celého systému. Insuficience HSS se dá prokázat několika cílenými zkouškami, a to bráničním testem, extenčním testem, zkouškou flexe hlavy a trupu, testem nitrobřišního tlaku, flexí kyčelního kloubu, flexí horních končetin, vzporem klečmo, medvědem a hlubokým dřepem. Při hodnocení se pozornost zaměřuje na kvalitu pohybu, což se rozumí způsob zapojení svalů, jejich koordinaci a aktivaci [11; 30].

Jedním z testů je brániční zkouška. Pacient sedí s napřímenou páteří a hrudník má ve výdechové (kaudální) pozici. Terapeut klade odpor pod dolní žebra směrem laterálním a pacient se snaží nadechnout (roztážením dolní části hrudníku) proti odporu terapeuta. Sleduje se, jak je schopen pacient aktivovat bránici, v symetrii se svaly pánevního dna a aktivitou břišního lisu, roztáhnout hrudník do stran, nikoliv kraniálně a oddálit mezižeberní prostory [11].

Mezi testy aktivace HSS patří i hluboký dřep. Začíná ve stoji na šířku ramen a pacient provádí pomalu hluboký dřep tak, aby nepřekročil svoje špičky. Po celou dobu vyšetření musí být noha v neutrálním postavení, váha rovnoměrně rozložená na celém chodidle, napřímená páteř. Dále musí směřovat střed kolene nad třetí metakarp a nesmí se překlápět pánev. Výsledkem patologie je, pokud pacient provádí hluboký dřep s valgózním postavením v kolenou, klopí pánev do antevertze nebo retrovertze, kyfotizuje nebo lordotizuje páteř, zaklání hlavu a elevuje ramena [14].

### 5.3.8 Vyšetření rovnováhy

#### Vyšetření pomocí stabilometrické plošiny

Vyšetření hodnotí stabilitu pacienta pomocí 4 diagnostických testů. Při monitoringu je hodnocen stoj s otevřenýma očima bez zpětné vazby, stoj s otevřenýma očima se zpětnou vazbou, stoj se zavřenýma očima a diagnostická šachovnice. V prvních třech testech trvá monitoring 30 sekund a hodnotí se statická rovnováha. Zatímco diagnostická šachovnice hodnotí dynamickou rovnováhu a cílem je splnit 20 dílků šachovnice za co nejrychlejší čas. Tento ukazatel využíváme v bakalářské práci. Výsledkem monitoringu jsou grafy znázorňující těžiště pacienta ve směrech předozadním a pravolevém. Kombinací obou předchozích grafů vzniká statokineziogram [31].

#### Zkouška stoje na jedné noze

Struhár ve své knize Zátěžová diagnostika uvádí, že ve sportovní praxi lze využít testu, kdy pacient stojí na jedné noze a je měřeno, jak dlouho je schopen udržet stabilitu bez kolísání. Hodnotíme statickou rovnováhu, schopnost udržet polohu těla v určité pozici. Pacient stojí na jedné noze s rukama v bok a měří se mu čas, vždy však maximálně 60 s. Potom je měření ukončeno. Florbalistka stála nejdříve s otevřenýma, pak se zavřenýma očima, vystřídala stoj na obou nohách. Dále se zabýváme tímto měřením v první výzkumné hypotéze [32; 33].

#### Y-Balance test

Y-Balance test je jednoduchá a spolehlivá zkouška sloužící k měření dynamické rovnováhy, což je schopnost udržet stabilitu, a navíc k tomu vykonávat určitý úkol. Špatná rovnováha zvyšuje riziko vzniku úrazu u sportovců, proto Y-Balance test pomáhá toto riziko odhalit. Z výzkumů vyplývá, že pokud je skóre z Y-Balance testu menší než 90 %, hrozba možného zranění je 3,5krát vyšší. Y-Balance test je zkrácená forma Star Excursion Balance testu, který je měřen do osmi směrů, zatímco Y-Balance test se měří do tří



směrů: anterior, posteriomedial a posteriolateral. Úhel mezi posteriomedialním a posteriolateralním je 90° a oba směry s předním směrem svírají úhel 135° [34].

Test se provádí s rukama v bok, sportovec stojí na jedné DK a druhou DK se snaží dosáhnout co nejdál do všech tří směrů. Data se zapisují s přesností na 0,5 cm. Neúspěšně je pokus hodnocený, pokud sportovec během měření ztratí rovnováhu, pokud se mu odlepí chodidlo od podložky a pokud je pro zlepšení výsledku pohyb proveden vykopnutím. Skóre se vypočítá sečtením všech tří směrů, které se vydělí trojnásobkem funkční délky končetiny, vzdálenost od SIAS po malleolus medialis, a vynásobí 100 [28; 34].

### 5.3.9 Zátěžové testy

#### Quadrant jump test

Cílem tohoto testu je zhodnotit, jak rychle a obratně dokáže florbalistka změnit směr pohybu včetně zrychlení a polohy těžiště v krátkém prostoru. Tyto všechny prvky jsou ve florbale velmi důležité [33].

Před testem je potřeba udělat čtverec o stranách 0,9 m a rozdělit ho na čtyři stejné díly. Florbalistka bude skákat snožmo od sektoru 1–4 po dobu 10 s a cílem je za stanovený čas zvládnout co největší počet doskoků. Je vhodné dělat dva pokusy, s tím že jeden proběhne ve směru hodinových ručiček a druhý proti směru (viz Obrázek 4) [33].

#### T-test

Test změny směru, rychlosti na krátkou vzdálenost a akceleraci. Tyto složky představují pohyby florbalového hráče ve hře [33].

Na test jsou potřeba čtyři kužely. První kužel značí jak startovní, tak i cílový bod, druhý kužel je od prvního vzdálen 5 metrů a na stranách jsou od něj další dva kužely, oba vzdálené přesně 2,5 metrů [33].

Cílem je zvládnout provedení testu za co nejrychlejší čas. Start je před prvním kuželem (A), florbalistka poběží 5 m dopředu ke druhému kuželu (B), kterého se

lehce dotkne, pak doleva ke třetímu kuželu (C) a zase doprava cvalem až ke čtvrtému kuželu (D). Nakonec se vrátí k prostřednímu kuželu (B) a od něj se vrací pozadu zpět k prvnímu (A) (viz Obrázek 5) [33].

#### **5.4 Kompenzační cvičení**

Slovo kompenzace znamená směřovat k vyvážení. Proto cílem kompenzačního cvičení je v rámci regenerace napravit svalové dysbalance, které mohou vznikat během asymetrického zatěžování, při sedavém zaměstnání a při přetěžování sportovců. Je snaha ovlivnit zkrácené a oslabené svaly, špatné pohybové stereotypy, odstranit hypertonus, stabilizovat a udržet fyziologický rozsah v kloubech, zlepšit držení těla, zvýšit mobilitu hrudníku, pozitivně ovlivnit vnitřní orgány a v neposlední řadě zlepšit kvalitu života [5; 11; 35].

Jedná se o jednoduchou individuálně vybranou a pravidelně se opakující cvičební jednotku ve variabilních polohách. Cvičení se může modifikovat pomocí různých pomůcek, nejčastěji se používá overball, thera-band, velký gymnastické míč a balanční podložky. Může probíhat ve formě skupinové či individuální [5].

Kompenzační cvičební jednotka se dělí na uvolňovací, protahovací a posilovací. Uvolňovací část má za úkol obnovit a udržet kloubní funkci, pomocí kyvadlových a krouživých pohybů. Dochází k prohřátí kloubů, zlepšuje se prokrvení a propriocepce. Dále se v kloubních strukturách podporuje látková výměna a tvorba synoviální tekutiny, která snižuje tření kostních spojení. Před uvolňováním musí být organismus vždy zahřátý. Následují protahovací cvičení, která se zaměřují na svaly s tendencí se zkracovat. Cílem je obnovit fyziologickou délku svalů a eliminovat přebytečné napětí. S výdechem je pohyb dosažen aktivně nebo pasivně do krajní polohy. Pacient v této poloze setrvává 15–30 s a volně dýchá. Nesmí cítit bolest, pouze přiměřený tah. Poté je pohyb vrácen zpět do výchozí polohy a cvičení se třikrát zopakuje. Poslední je posilovací cvičení. Pomocí pomalé izokinetické kontrakce (nemění se napětí svalu, ale délka) a v mezních polohách díky izometrické kontrakci (nemění se

délka svalu, ale jeho napětí) se posilují oslabené svaly. V každém pohybu pracují všechny svaly, záleží však na funkci svalu a jeho podílu v pohybu. Některé svaly mají za úkol stabilizovat polohu, nazývají se fixátory. A slouží k tomu, aby jiné svaly mohly pohyb vykonat. Svaly vykonávající pohyb v určitém směru jsou agonisté, svaly vykonávající opačný pohyb se jmenují antagonisté. A svaly podílející se společně na pohybu se nazývají synergisté. Začíná se cvičit s vlastní vahou pacienta, pak následují těžší varianty s pomůckami. Dále platí, že pacient při překonávání zátěže vydechuje a s relaxací se nadechuje. Záměrem je zvýšit svalovou sílu oslabených svalových skupin, zvýšit klidové napětí svalu, kladně ovlivnit držení těla a pohybové stereotypy. Je velmi důležité dodržet posloupnost kompenzačního cvičení, nejdříve uvolnění, poté zařadit protahování a na posledním místě posilování. Pokud by nebyla dodržena posloupnost, zkrácený sval vyvolá útlum již oslabeného antagonisty a zapojí se hyperaktivní svalové skupiny. Zatěžované skupiny svalů se musí po skončení posilování uvolnit a protáhnout [5; 35; 36; 37].

## **5.5 Dvě vybrané fyzioterapeutické metody**

### **5.5.1 Telerehabilitační systém Homebalance Care**

Systém Homebalance Care se skládá ze tří komponent – stabilometrické plošiny, tabletu pro herní prostředí a softwaru. Tato interaktivní pomůcka byla vyvinuta na Společném pracovišti 1. lékařské fakulty Univerzity Karlovy a Fakulty biomedicínského inženýrství ČVUT v Praze. Je certifikována jako zdravotnický prostředek I. třídy bez měřicí funkce [31].

Stabilometrická plošina je přenosná, váží 3,3 kg, její velikost je 53,2 x 31,6 x 5,3 cm a unese pacienta do 150 kg. Má vlastní napájení pomocí čtyř AA baterií. Dále obsahuje v rozích 4 tenzometrické senzory, které snímají změny polohy pacientova těžiště a okamžitě je posílají bezdrátově přes Bluetooth rozhraní do tabletu. Tablet má rovněž vlastní napájení a promítá informace z plošiny. Lze ho

propojit s externí obrazovkou. Diagnosticko-terapeutický software se skládá ze dvou variant, pro zdravotnická zařízení a domácí prostředí [31].

Terapie na stabilometrické plošině je indikována pro pacienty s poruchou rovnováhy, akutním poškození mozku, po ortopedických operacích, jako prevence pádů pro seniory, kompenzační cvičení v kondičním využití a pro chronické pacienty. Účelem je pozitivně ovlivnit stabilitu, koordinaci pohybů, prostorovou orientaci, reakční dobu, paměť, pozornost a motivaci cvičit. Navíc plošina umožňuje jak diagnostiku, tak terapii. Je kontraindikována pro akutní a bolestivé stavy a pacientům s implantovaným kardiostimulátorem. Dále pacientům se závratěmi a s neschopností samostatného stoje bez opory, trpícím těžkou ztrátou povrchového a hlubokého cití, nespolupracujícím či s kognitivním deficitem nebo s vážnou psychickou poruchou. Na stabilometrické plošině rovněž nemohou cvičit pacienti s porušeným kožní krytem na nohou a s hmotností nad 150 kg [31].

Obecně díky jednoduchému ovládání a snadnému používání může mít systém Homebalance Care libovolné působiště. Rehabilitace za využití stabilometrické plošiny nejčastěji probíhá v domácím prostředí, ve zdravotnických zařízeních, domovech seniorů a v komunitních centrech [31].

Na stabilometrické plošině může probíhat terapie v různých polohách. Základní polohou je stoj s DKK na šířku pánve s rovnoměrně rozloženou váhou na obou chodidlech, s mírně pokrčenými koleny a vzpřímeným postojem. Tablet je vždy umístěn do výšky očí [31].

Stabilometrická plošina umožňuje používat 4 terapeutické scény (moduly), které jsou uloženy v softwaru a jejichž nastavení se uskutečňuje vzdáleným způsobem. Mezi parametry ovlivňující náročnost cvičení patří délka terapie, doba setrvání na pozici a citlivost vychýlení těžiště. Před terapií se může pacient rozehrát stimulací a aktivací plosky a pružením v kolenou [31].

První modul BalanceDesk – Pacient má za úkol dostat se na pozici šachovnicové desky co nejrychleji a nejkratší cestou, zacílit na dané pole a vydržet na něm určitý čas. Po splnění se ukáže pole nové. S rostoucí vzdáleností rozptylu polí vzrůstá náročnost. Je využíváno zobrazení aktuální polohy těžiště a cílového místa (viz Obrázek 6) [31].

Druhý modul BalanceRings – Tento modul je založen na principu změn poloh těžiště a tréninku paměti. Postupně se ukazuje pacientovi pořadí kroužků s doprovodem zvuku a rozsvícením daného kroužku. Pacient se snaží toto pořadí pomocí přesunů těžiště následovat. Vždy po splnění pokusu se vrátí zpět na střed a jeden kruh je do sledu přidán. Buď se pořadí opakuje nebo je vždy nové. Dochází k tréninku kognitivních funkcí a pomocí odlišných výšek tónů se může pacient snáze orientovat (viz Obrázek 7) [31].

Třetí modul BalanceRoute – Zákonitost je v tréninku přesných pohybů těžiště po předem dané trajektorii. Pacient musí projet trasu od začátku do cíle v co nejrychlejším čase za co nejmenšího vychýlení. Dojde-li k vychýlení, musí se pacient vrátit zpět na stejné místo a pak pokračovat dál. Snížením časového limitu a tvarem cesty je úroveň cvičení náročnější (viz Obrázek 8) [31].

Čtvrtý modul BalancePong – Tato poslední scéna hodnotí posturální reakce a změny polohy průmětu těžiště při pohybu doprava a doleva. Pacient se snaží řídit stranově ovládanou podložku tak, aby se od ní mohl odrážet míček, který následně odstraňuje překážky v horní části herního pole. Míček nesmí propadnout, jinak nastává penalizace (viz Obrázek 9) [31].

Každý modul má svoje pravidla a zákonitosti, za jejichž splnění získává pacient skóre. Rovněž za jejich porušení dostává pacient penalizaci [31].

### **5.5.2 Cvičení za využití balančních podložek**

Cvičení na balančních úsečích přispívá k koncentraci a optimální funkci kloubů, nácvičku rovnováhy, stimulaci proprioceptorů, k aktivaci HSS a správnému držení těla. Souvisí s rozvojem koordinačních a silových schopností. Balančních

pomůcek existuje několik druhů, nejčastěji se používá pružná balanční úseč (bosu), balanční úseče, velký gymnastický míč, čočka, měkký míček, minitrampolína a balanční podložka Thera-Band. Výhodou labilních ploch je, že pohyb není posilován jen jedním směrem. Dokáže navodit situaci, kdy se podmínky neustále mění, dochází k permanentní centraci kloubů a posilují se jak agonistické svaly, tak i antagonistické [30; 38; 39].

Cvičení na labilních plochách spadá do senzomotorické stimulace a vychází z konceptu dvoustupňového motorického učení. Motorické učení je stav, kdy dochází k naučení a bezchybnému ovládnutí neznámých pohybů. Každý člověk se musí všechny motorické dovednosti postupně naučit, protože se rodí motoricky nedokonalý. V první fázi motorického učení dochází k seznámení se s pohybem a tvoří se základní funkční spojení. Probíhá v primární motorické korové oblasti, bazálních gangliích a mozečku. Pohyb je však vyčerpávající, ještě není zautomatizován a kdyby došlo k přerušení tréninku, tak bude vše zapomenuto. Proto se přesouvá řízení základních pohybů na nižší podkorová centra. Druhá fáze je období, kdy je pohyb zautomatizován, dostává se do subkortikálních center, je rychlejší a už se nedá zapomenout. Ale nejde nijak výrazně změnit jeho techniku, proto se nesmí naučit nesprávně [4; 38; 40; 41].

Základem je cvičit naboso. Základní postavení je s váhou rovnoměrně rozloženou na chodidlech pod kloubem palce, malíčku a pod patou, špičky směřují dopředu a prsty jsou volné. Kolena jsou mírně pokrčená, centrovaná, DKK jsou roznožená na šířku pánve, pánev je v takové pozici, aby hmotnost trupu byla vycentrována nad spojnicí středů kyčelních kloubů. Dochází k aktivaci pánevního dna – volná žebra stažená dolů, pupík přitlačený k páteři. Hrudník je otevřený, pacient dýchá do stran, ramena jsou stažená od uší dozadu a dolů, lopatky jsou přitáhnuté k hrudníku a posunují se směrem dolů. Brada je zasunutá dozadu, aby vyrovnala předsunuté držení hlavy, hlava v prodloužení směrem vzhůru, paže visí volně podél těla [39].

## 6 SPECIÁLNÍ ČÁST

Pacienti byli rozděleni do dvou skupin. První skupina ke cvičení používala interaktivní pomůcku Homebalance Care, druhá skupina balanční podložky. Na začátku terapie jsme provedli vstupní vyšetření a po 5 týdnech bylo provedeno výstupní vyšetření. Oběma skupinám pacientek probíhala terapie distanční formou. Sběr dat se uskutečnil od ledna do začátku dubna a v obou případech terapie trvala 5 týdnů.

Aby nedošlo ke zkreslení výsledků, byla snaha zachovat stejné podmínky pro všechny pacienty. U všech pacientů byly použity stejné pomůcky a stejné vyšetřovací postupy.

### 6.1 První skupina pacientů cvičící na stabilometrické plošině

#### Vstupní vyšetření

Na začátku jsme provedli vstupní vyšetření, které zahrnovalo odebrání anamnézy. Poté následovalo samotné vyšetření. Patientky jsme sledovali pohledem neboli aspekci. Vyšetřovali jsme dynamiku páteře, zkrácené svaly, svalovou sílu, pohybové stereotypy, aktivaci HSS, statickou a dynamickou rovnováhu. Provedli jsme 2 zátěžové zkoušky a vyšetření rovnováhy formou monitoringu na stabilometrické plošině. Patientky potvrdily souhlas s účastí ve studii Informovaným souhlasem a ještě podepsaly Předávací protokol k výpůjčce systému Homebalance Care.

Pacientky byly seznámeny s funkcí a ovládním stabilometrické plošiny a byly zaučeny, jak pracovat s interaktivním setem Homebalance. Manipulaci s tabletem a stabilometrickou plošinou si prakticky vyzkoušely a během manipulace jim byly zodpovězeny veškeré otázky a nejasnosti. Dále byly patientky poučeny, aby během cvičení na plošině dodržovaly správný stoj. Společně s dalšími pokyny dostaly v papírové podobě Návod ke stabilometrické plošině. Návod obsahoval technické postupy obsluhy setu, popis správného stoje

a informace o cvičebním plánu. Na závěr byly pacientky informovány, že v případě technických potíží nás mají neprodleně kontaktovat.

### **Kinezioterapie Homebalance Care**

Terapie probíhala distančním způsobem v domácím prostředí. Doporučená délka jedné terapie byla 20 minut. Pacientky cvičily třikrát týdně. Celkově terapie trvala 5 týdnů. Výhodou u Homebalance setu bylo, že je uzpůsoben pro distanční kinezioterapii. Pacientka vždycky odeslala informace o proběhlé rehabilitaci. Díky tomu jsme mohli pacientku na dálku kontrolovat. Měli jsme přehled, kdy pacientka cvičila, jak dlouho a jaké má průběžné výsledky.

Na začátku terapie proběhlo rozehrání a uvolnění. V prvním cviku pacient stimuloval plosku nohy masážním ježkem. Cílem bylo zlepšit propriocepci. Ve druhém cviku byla snaha pacienta zůstat v trojbodové opoře a roztáhnout prsty od sebe. Pro ztížení zvedal i zbylé části chodidla a cvičil tzv. malou nohu. Tento cvik sloužil k aktivaci plosky a zároveň je prevencí pes planus. Posledním cvikem bylo pružení v kolenou pro získání stability [31].

Protažení bylo pro obě skupiny pacientů totožné, viz Příloha A – Cvičební jednotka pro druhou skupinu pacientů.

BalanceDesk I – Malé výchyly – pacient je navigován do všech směrů, ale pouze do vzdálenosti jednoho pole od středu. Tedy rozptyl polí šachovnice je nevelký. Pacient provádí cvičení ve stoji na jedné noze (dominantní DK). Doba terapie je 00:30 min a setrvání na pozici je 1 s [31].

BalanceDesk I – Malé výchyly 2 – jedná se o variaci BalanceDesk I – Malé výchyly, s rozdílem, že pacient cvičí na druhou nohu (nedominantní DK) [31].

BalanceDesk III – Rovnoměrné rozmístění – pacient je navigován do všech směrů se středně velkou odchylkou. Dílky šachovnice jsou rozmístěny po celém hracím poli. Cvičení trvá 2:00 min a setrvání na pozici 2 s [31].



BalanceDesk III – Levá nebo Pravá strana – cílem je kompenzovat jednostranné zatížení. Proto florbalistka zvolí druhou stranu, než na kterou běžně drží florbalovou hůl. Deska šachovnice je rozprostřena vždy jen na jedné půlce, nikdy není pacient navigován na druhou stranu. Čas terapie jsou 2:00 min a setrvání na pozici jsou 2 s [31].

BalanceRings bez opakování – pacient je nucen si pamatovat pořadí zobrazených kroužků, které se neustále mění. Doba trvání terapie je 2:00 min, pacient musí setrvat na pozici 1 s [31].

BalanceRoute – D270 – jedná se o obtížnou variantu trasy, která je pootočená o 270° a má zaoblené rohy. Délka terapie je 5:00 min.

BalancePong – cvičení trvá 3:00 min a pacient vychylováním těžiště do stran pohybuje podložkou tak, aby se míček odrazil a udržel ve hře [31].

### **Konzultace**

Pacientky měly možnost kdykoliv využít konzultace. Těchto konzultací využívaly průběžně dvě pacientky, vždy aby se ubezpečily, jestli se jejich data správně odesílají a zda postupují správně při cvičení. Každá pacientka byla v polovině terapie kontaktována, abychom se ujistili, zda cvičení zvládá.

### **Výstupní vyšetření**

Po 5 týdnech proběhlo výstupní vyšetření, které probíhalo stejným způsobem jako vstupní. Skládalo ze stejných vyšetřovacích postupů. Přibylo subjektivní hodnocení od pacientek, zpětná vazba. Pacientky hodnotily, co se jim na terapii líbilo, s čím naopak nebyly spokojeny, přidaly připomínky a své nápady. Na závěr jsme zkonzultovali dosažené výsledky.

## **6.2 Druhá skupina pacientů cvičící na balančních podložkách**

### **Vstupní vyšetření**

Na začátku jsme provedli vstupní vyšetření, které začínalo odebráním anamnézy. Poté následovalo samotné vyšetření zahrnující aspekci, dynamiku

páteře, zkrácené svaly, svalovou sílu, pohybové stereotypy, aktivaci HSS, vyšetření statické a dynamické rovnováhy. Kromě toho pacientky podstoupily vyšetření rovnováhy formou monitoringu na stabilometrické plošině. Na závěr byly provedeny 2 zátěžové zkoušky. Pacientky svůj konsensus ve studii potvrdily Informovaným souhlasem.

Pacientky byly seznámeny s průběhem terapie, rovněž dostaly v papírové podobě podrobně popsanou cvičební jednotku na čočkách. Terapie byla pacientkám názorně předvedena, poté si terapii samy vyzkoušely. Během nácviku byly pacientky upozorněny na chyby a správný stoj. Třem pacientkám, které neměly k dispozici potřebné vybavení, jsme čochku na cvičení půjčili.

### **Kinezioterapie balanční podložky**

Terapie probíhala, stejně jako u první skupiny, distančním způsobem v domácím prostředí. Doporučená délka jedné terapie byla 20 minut a pacientky cvičily po dobu 5 týdnů třikrát za týden.

Cvičební jednotka je viz Příloha A – Cvičební jednotka pro druhou skupinu pacientů. Pacientky dostaly tři uvolňovací cviky, pět protahovacích cviků a deset posilovacích cviků na čochce. Protahování bylo stejné pro obě skupiny pacientů.

### **Konzultace**

Pacientky měly možnost nás kontaktovat v případě jakýchkoliv nejasností. Konzultace využila jedna pacientka, aby si ověřila, jestli provádí jeden cvik správně. V půlce terapie byla každá pacientka kontaktována ohledně terapie, abychom se ujistili, že cvičení ovládá.

### **Výstupní vyšetření**

Výstupní vyšetření se uskutečnilo po 5 týdnech. Probíhalo stejně jako vstupní vyšetření a skládalo se ze stejných vyšetřovacích postupů. Přibyla pouze zpětná vazba od pacientek, jejich subjektivní dojem z terapie. Na závěr jsme s pacientkami zkonzultovali jejich dosažené výsledky.

## 7 VÝSLEDKY

Výsledky jsou hodnoceny na základě porovnání provedených vstupních a výstupních vyšetření. Do vyšetřovacích metod bylo zahrnuto i použití setu Homebalance Care. Též jsou v této kapitole vyhodnoceny výzkumné hypotézy.

### Aspekce

U všech pěti pacientů z první skupiny cvičících na stabilometrické plošině se zlepšil předsun hlavy. Rozdílná výška uší se zlepšila u tří pacientů, u ostatních se nevyskytla. Odlišná výška ramen se zlepšila u tří pacientů, u dvou pacientů zůstala neměnná. Odstáté lopatky se vyskytly v první skupině u tří pacientů. Protrakce ramen se zlepšila jenom u jednomu pacientovi. Hyperlordózu měli tři pacienti, vedle toho hyperkyfóza byla pouze u jednoho pacienta. U tří pacientů se zlepšilo ochablé spodní břicho. U všech pacientů byla přítomna rotace a sešikmení pánve, žádný neměl nutaci. Nestejná velikost lýtek se vyrovnala u čtyř pacientů, pátý ji neměl přítomnou. Valgózní kotníky se zlepšily jednomu pacientovi. Dvěma pacientům se zlepšily ploché nohy, vymizel hallux valgus a kladívkové prsty. Valgózní kotníky se srovnaly jednomu pacientovi.

U druhé skupiny cvičící na balančních podložkách se zlepšil předsun hlavy pouze třem pacientům. Rozdílná výška uší se zlepšila u všech pacientů, u kterých byla přítomna. Nestejná výška ramen se shodně zlepšila u obou skupin stejně, rovněž prominence spodního břicha, pouze u druhé skupiny neměl jeden pacient patologii přítomnou. U dvou pacientů se vyskytla scapula alata. Protrakce ramen se zlepšila u čtyř pacientů. V této druhé skupině měli tři pacienti hyperkyfózu adokonce čtyři pacienti hyperlordózu. U tří pacientů byla přítomna rotace a sešikmení pánve. U zbývajících dvou pacientů, jeden neměl sešikmení a druhý neměl rotaci pánve. Navíc měl jeden pacient nutaci. Rozdílná velikost lýtek se srovnala u třech pacientů, jeden pacient měl symetrická lýtka. U čtyř pacientů došlo ke zlepšení plochonoží, dvěma pacientům se zlepšil hallux valgus a jeden pacient srovnal valgózní kotníky. Nikomu se nezlepšily kladívkové prsty.

Tabulka 1 – Porovnání výsledků aspekce u první skupiny [vlastní zdroj]

Aspekce	Pacient				
	1	2	3	4	5
Předsun hlavy	+	+	+	+	+
Rozdílná výška uší	x	x	+	+	+
Rozdílná výška ramen	+	+	+		
Scapula alata	x	x			
Protrakce ramen					+
Hyperkyfóza		x	x	x	x
Hyperlordóza		x	x		
Ochablá spodní část břicha		+	+	+	
Sešikmení pánve					
Rotace pánve					
Nutace pánve	x	x	x	x	x
Rozdílná velikost lýtek	+	+	+	+	x
Valgózní kotníky			x		+
Ploché nohy		+	x		+
Hallux valgus			x	+	+
Kladívkové prsty		+	x	x	+

+ = zlepšeno, - = zhoršeno, prázdné pole = nezměněno, x = nepřítomno u pacienta

Tabulka 2 – Porovnání výsledků aspekce u druhé skupiny [vlastní zdroj]

Aspekce	Pacient				
	6	7	8	9	10
Předsun hlavy	+	+	+		
Rozdílná výška uší	x	x	+	x	+
Rozdílná výška ramen			+	+	+
Scapula alata	x	x		x	
Protrakce ramen		+	+	+	+
Hyperkyfóza	x	x			
Hyperlordóza					x
Ochablá spodní část břicha	x	+		+	+
Sešikmení pánve				x	
Rotace pánve			x		
Nutace pánve	x		x	x	x
Rozdílná velikost lýtek		x	x	x	+
Valgózní kotníky		+	x	x	x
Ploché nohy	+	+	x	+	+
Hallux valgus	+	+	x	x	
Kladívkové prsty		x	x	x	x

+ = zlepšeno, - = zhoršeno, prázdné pole = nezměněno, x = nepřítomno u pacienta

## Zkrácené svaly

U všech pacientů se vylepšily zkrácené svaly. Jak u pacientů cvičících na stabilometrické plošině, tak u pacientů cvičících na balančních podložkách. Obě skupiny měly do kompenzační cvičební jednotky zahrnuté stejné protažení svalů.

Tabulka 3 – Porovnání výsledků zkrácených svalů u první skupiny [vlastní zdroj]

Zkrácené svaly	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Pacient 5
	+	+	+	+	+

+ = zlepšeno, - = zhoršeno, prázdné pole = nezměněno

Tabulka 4 – Porovnání výsledků zkrácených svalů u druhé skupiny [vlastní zdroj]

Zkrácené svaly	Pacient 6	Pacient 7	Pacient 8	Pacient 9	Pacient 10
	+	+	+	+	+

+ = zlepšeno, - = zhoršeno, prázdné pole = nezměněno

## Svalová síla

U všech pacientů využívajících stabilometrickou plošinu se zlepšila svalová síla. U jednoho pacienta se zvětšila svalová síla extenze kyčle, u tří pacientů se vylepšila flexe trupu a u jednoho pacienta se zlepšila síla extenze kyčle i flexe trupu. Na výstupním měření měli všichni pacienti, kromě jednoho, hodnocenou svalovou sílu stupněm 5.

Svalová síla u pacientů cvičících na balančních podložkách se zvýšila u tří pacientů. U jednoho se zlepšila extenze v kyčelním kloubu a u dvou pacientů se zlepšila flexe trupu. Dva pacienti měli u výstupního vyšetření flexi trupu hodnocenou čtvrtým stupněm.

Tabulka 5 – Porovnání výsledků svalové síly u první skupiny [vlastní zdroj]

Svalová síla	Pacient 1		Pacient 2		Pacient 3		Pacient 4		Pacient 5	
	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L
Extenze v kyčli			+	+	+	+				
Flexe trupu	+		+				+		+	

+ = zlepšeno, - = zhoršeno, prázdné pole = nezměněno, P = pravý, L = levý

Tabulka 6 – Porovnání výsledků svalové síly u druhé skupiny [vlastní zdroj]

Svalová síla	Pacient 6		Pacient 7		Pacient 8		Pacient 9		Pacient 10	
Extenze v kyčli	P	L	P	L	P	L	P	L	P	L
										+
Flexe trupu			+		+					

+ = zlepšeno, - = zhoršeno, prázdné pole = nezměněno, P = pravý, L = levý

### Aktivace HSS

Tři pacienti z první skupiny se zlepšili v hlubokém dřepu. Při závěrečném hodnocení nezvládl jeden pacient brániční test a ani hluboký dřep.

Ve druhé skupině se zlepšili čtyři pacienti. Jeden pacient v bráničním testu a tři pacienti v hlubokém dřepu. Při výstupní vyšetření byl jednomu pacientovi vyhodnocen patologický brániční test a jednomu pacientovi byl hluboký dřep vyhodnocen rovněž jako patologický.

Tabulka 7 – Porovnání výsledků aktivace HSS u první skupiny [vlastní zdroj]

Aktivace HSS	Pacient 1	Pacient 2	Pacient 3	Pacient 4	Pacient 5
Brániční test					
Hluboký dřep		+	+		+

+ = zlepšeno, - = zhoršeno, prázdné pole = nezměněno

Tabulka 8 – Porovnání výsledků aktivace HSS u druhé skupiny [vlastní zdroj]

Aktivace HSS	Pacient 6	Pacient 7	Pacient 8	Pacient 9	Pacient 10
Brániční test			+		
Hluboký dřep		+		+	+

+ = zlepšeno, - = zhoršeno, prázdné pole = nezměněno

### 7.1 Verifikace výzkumných hypotéz

Tato kapitola je věnována výzkumným hypotézám, které byly stanoveny v kapitole 3 VÝZKUMNÉ HYPOTÉZY.

### 7.1.1 První výzkumná hypotéza

H1: Předpokládáme, že dojde ke statisticky významnějšímu zlepšení statické stability, na základě vyhodnocení zkoušky stoje na jedné noze, u skupiny cvičící na stabilometrické plošině než u skupiny cvičící na balančních podložkách.

Tabulka 9 – Data k první výzkumné hypotéze [vlastní zdroj]

Stabilometrická plošina			Balanční podložky		
Vstup (s)	Výstup (s)	Rozdíl (s)	Vstup (s)	Výstup (s)	Rozdíl (s)
134	210	76	205	218	13
145	170	25	133	217	84
158	153	-5	181	240	59
240	240	0	189	227	38
135	146	11	148	237	89
<b>Stabilometrická plošina celkem = 107</b>			<b>Balanční podložky celkem = 283</b>		

Tabulka 10 – Testy pro první výzkumnou hypotézu [vlastní zdroj]

Zkouška stoje na jedné noze	Shapirův-Wilkův test		
	hodnota p	alfa	výsledek
Stabilometrická plošina	0.208499	0,05	normální
Balanční podložky	0.805039	0,05	normální
Dvouvýběrový F-test pro rozptyl	Stabilometrická plošina	Balanční podložky	
Střední hodnota	21,4	56,6	
Rozptyl	1064,3	1013,3	
Pozorování	5	5	
Hodnota P	0,481593		
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů			
T Stat	-1,72682		
T krit (1)	1,859548		

Na začátku jsme si stanovili hypotézy. Pak jsme zjistili, že naše data spadají do normálního rozdělení (Shapirův-Wilkův test). Vybrali jsme test. Máme jednostranný, nezávislý a pravostranný test. Proto jsme použili F-test. Z něj jsme zjistili, že hodnota P je větší než alfa a tedy použijeme Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů. Hodnota t Stat je součástí intervalu od hodnoty t krit. Výsledek: **Na hladině významnosti 5 %, zamítáme hlavní hypotézu H1 a potvrzujeme nulovou hypotézu H0, tedy na základě zkoušky stoje na jedné noze dojde ke stejnému zlepšení statistické stability u obou skupin pacientů.**

### 7.1.2 Druhá výzkumná hypotéza

H2: Předpokládáme, že se výrazně zlepši dynamická rovnováha, na základě výsledků diagnostických statokineziogramů, u skupiny cvičící na stabilometrické plošině než u skupiny cvičící na balančních podložkách.

Tabulka 11 – Data k druhé výzkumné hypotéze [vlastní zdroj]

Stabilometrická plošina			Balanční podložky		
Vstup (s)	Výstup (s)	Rozdíl (s)	Vstup (s)	Výstup (s)	Rozdíl (s)
77	47	30	72	71	1
67	66	1	113	75	38
103	61	42	88	67	21
72	49	23	101	76	25
74	52	22	88	77	11
<b>Stabilometrická plošina celkem = 118</b>			<b>Balanční podložky celkem = 96</b>		

Tabulka 12 – Testy pro druhou výzkumnou hypotézu [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Shapiro-Wilkův test		
	hodnota p	alfa	výsledek
Stabilometrická plošina	0.922239	0,05	normální
Balanční podložky	0.999998	0,05	normální
Dvouvýběrový F-test pro rozptyl		Stabilometrická plošina	Balanční podložky
Střední hodnota		23,6	19,2
Rozptyl		223,3	197,2
Pozorování		5	5
Hodnota P		0,453508	
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů			
T Stat		0,479794	
T krit (1)		1,859548	

Nejdříve jsme stanovali statistické hypotézy, následně jsme otestovali normální rozdělení (Shapiro-Wilkův test). Jelikož hodnota p je větší než alfa, data jsou v normálním rozdělení. Máme dvouvýběrový, nezávislý, pravostranný test. Dále byl proveden F-test, odkazující na Dvouvýběrový t-testu s rovností rozptylů. Výsledek: **Na hladině významnosti 5 %, zamítáme hlavní hypotézu H2 a potvrzujeme nulovou hypotézu H0, tedy na základě diagnostických statokineziogramů dojde ke srovnatelnému zlepšení dynamické rovnováhy u obou skupin pacientů.**



### 7.1.3 Třetí výzkumná hypotéza

H3: Předpokládáme, že dojde k majoritnímu vylepšení hodnot zátěžové zkoušky, na základě Quadrant jump testu, u skupiny cvičící na stabilometrické plošině než u skupiny cvičící na balančních podložkách.

Tabulka 13 – Data ke třetí výzkumné hypotéze [vlastní zdroj]

Stabilometrická plošina			Balanční podložky		
Vstup (s)	Výstup (s)	Rozdíl (s)	Vstup (s)	Výstup (s)	Rozdíl (s)
49	53	4	49	54	5
48	46	-2	51	59	8
49	51	2	45	45	0
56	60	4	46	51	5
41	49	8	46	45	-1
<b>Stabilometrická plošina celkem = 16</b>			<b>Balanční podložky celkem = 17</b>		

Tabulka 14 – Testy pro třetí výzkumnou hypotézu [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Shapiro-Wilkův test		
	hodnota p	alfa	výsledek
Stabilometrická plošina	0.965824	0,05	normální
Balanční podložky	0.535451	0,05	normální
Dvouvýběrový F-test pro rozptyl	Stabilometrická plošina	Balanční podložky	
Střední hodnota	3,4	3,2	
Rozptyl	14,3	13,2	
Pozorování	5	5	
Hodnota P	0,470016		
Dvouvýběrový t-test s rovností rozptylů			
T Stat	0,08528		
T krit (1)	1,8595548		

Nejprve jsme určili hypotézy a hodnotu alfu. Následně jsme hodnotu alfa porovnávali s hodnotou p v Shapirově-Wilkově testu normality. A vzhledem k tomu, že máme dvouvýběrový, nezávislý a jednostranný (pravostranný) test, použili jsme hodnotu alfa i v F-testu. Následně jsme pracovali s Dvouvýběrovým t-testem s rovností rozptylů. Výsledek: **Na hladině významnosti 5 %, zamítáme hlavní hypotézu H3 a potvrzujeme nulovou hypotézu H0, tedy na základě Quadrant jump testu dojde k totožnému vylepšení hodnot zátěžové zkoušky u obou skupin pacientů.**

## 8 DISKUZE

V bakalářské práci jsme se zabývali kompenzačním cvičením u florbalistek. Pacientky byly rozděleny do dvou pětičlenných skupin. První skupina pacientek, využívala v terapii set Homebalance Care a druhá skupina pacientek využívala v terapii balanční podložky. Vyřazena pro nespolupráci nebyla žádná z pacientek. Následně jsme porovnávali výsledky vstupních a výstupních vyšetření u skupin mezi sebou a rovněž jsme naše dosažené výsledky porovnávali s výsledky jiných autorů.

Kysel ve své knize udává, že u hráčů florbalu převažuje kyfotické držení těla, ať už při hře nebo když hráči sedí na lavičce. Hráči běhají v mírném předklonu s úklonem na stranu držení hole. Vytváří si svalové dysbalance a špatné pohybové stereotypy. U všech našich probandek se projevilo vadné držení těla. Mají asymetrické držení trupu, hyperlordotické nebo hyperkyfotické držení těla, patologické držení v pánvi, znaky horního zkříženého syndromu, dolního zkříženého syndromu, a také vady na nohou. Špatné pohybové stereotypy byly na vstupním měření rovněž patologické u všech probandek [1].

Dále Kysel udává, že cíleným vyrovnávacím, protahovacím a posilovacím cvičením, přidaným do tréninkové jednotky, lze minimalizovat vadné držení těla, kompenzovat tato asymetrická zatížení a snížit riziko úrazu. Proto se zaměříme na reálnou kompenzaci v českých florbalových týmech. Na komplexnější kompenzaci není kladen téměř žádný důraz a trénink obvykle probíhá bez kompenzačních cvičení. Pokud trenér zařadí na konec tréninku nějakou kompenzaci, tak se jedná zpravidla o krátký strečink, který nebývá nijak korigovaný a většina hráčů ho odbude. Protahování tedy není buď žádné, nebo když už je, tak se cviky neprovádí pečlivě a správně. Z těchto důvodů měly všechny naše probandky výrazně zkrácené svaly [1].

Do cvičební jednotky jsme, z důvodu velmi zkráceného svalstva probandek, zařadili i protahovací cviky. Podle Levitové je neúčinnější protahování statické.

David G. Behm provedl studii, která srovnávala statické a dynamické protahování. Střední zlepšení se projevilo při statickém protahování, vedle toho dynamické protažení vykazovalo rovněž střední zlepšení. Lze tedy říct, že obě protažení, jak statické, tak dynamické, mají podobné výsledky. V naší bakalářské práci jsme využívali převážně statického protažení a u všech pacientů došlo ke zlepšení zkrácených svalů. U většiny pacientů se zkrácené svaly vylepšily na stupeň 0. Dle Kysely je lepší využít před tréninkem rychlé a dynamické protažení a po tréninku se protáhnout pasivně s delší časovou výdrží [1; 5; 42].

Nicole J. Chimera provedl výzkum, který se zaměřoval na zranění nebo chirurgický zákrok v anamnéze v souvislosti s výsledky z Y-Balance testu. Y-Balance test zároveň vyšetřuje dynamickou rovnováhu. Studie se zúčastnilo 200 sportujících mužů a žen ve věkovém rozmezí 18 až 22 let. Po zranění kotníku a trupu vycházelo lepší skóre, než po úrazu kolene a kyčle. Dále nízké skóre souvisí s nestabilním kotníkem. V naší bakalářské práci mělo 6 pacientů v anamnéze úraz kotníku a 2 pacienti měli úraz kolene i kotníku. Z výsledků vyplývá, že všichni tito pacienti vykazovali horší skóre v Y-Balance testu při vstupním vyšetření. Po terapii jevíli při výstupním vyšetření pacienti z obou skupin značné zlepšení. Pouze jedna pacientka se nezlepšila v Y-Balance testu. Důvodem může být nestabilní kotník. Dále Nicole J. Chimera ve výzkumu tvrdí, že hůře vychází při výstupním vyšetření výsledky Y-Balance testu po úrazu kolene. Zatímco obě pacientky v naší bakalářské práci se po úrazu kolene výrazně zlepšily. Výsledky u pacientek po úrazu kolene a u pacientek po úrazu kotníku jsou srovnatelné. Je možnost, že úrazy kolen u našich pacientů, nebyly nijak výrazně závažné a byly úspěšně залéčeny [43].

Vzhledem k velmi vysokému počtu úrazů kotníků, což potvrzují i výsledky probandů z naší bakalářské práce, vznikla diskuze pojednávající o vyztužení konstrukce sportovní obuvi, aby se zpevnil hlezenní kloub. Avramakis vytvořil studii na toto téma a zkoumal účinnost této metody u 12 aktivních hráčů florbalu.

Ze studie vyplývá, že takto upravená obuv omezuje supinaci nohy. Dále je tato obuv vzhledově nehezká. Bylo by lepší zaměřit se v rehabilitaci a v kompenzačním cvičení na stabilizaci a posílení svalů kotníku, aby nedocházelo k opětovným výronům kotníků [44].

Van Criekinge porovnávala rehabilitaci na stabilních opěrných plochách s nestabilními opěrnými plochami, u pacientů po cévní mozkové příhodě. Zjišťovala zlepšení statické rovnováhy. Statickou stabilitou jsme se zabývali v první výzkumné hypotéze, ve které jsme provedli podobné srovnání. Pacientky z první skupiny cvičily na stabilní opěrné ploše (stabilometrická plošina), zatímco pacientky z druhé skupiny cvičily na nestabilní opěrné ploše (čočka). Výsledky od Van Criekinge potvrdily naše výsledky, tedy pacientky cvičící na nestabilní ploše měly lepší statickou rovnováhu. Je pravděpodobné, že probandky se při nástupu na čočku musely hned soustředit na udržení rovnováhy, aby nespady. Do toho prováděly na čočce cvičení, které provedení ztížilo. Probandky využívající stabilometrickou plošinu nemusely při nástupu na plošinu permanentně vyrovnávat stabilitu. Neznamená to však, že by cvičení se setem Homebalance Care bylo jednodušší. Probandky se na cvičení musely rovněž maximálně soustředit, protože při cvičení jakéhokoliv z modulů vychylovaly těžiště a trénovaly tím rovnováhu [45].

Je výhodou, že set Homebalance Care umožňuje jak terapii, tak i diagnostiku. Byla provedena studie, se 100 sportovci ze čtyř sportovních odvětví (biatlon, vodní pólo, judo a závody lodí), která porovnávala vyšetření na stabilometrické plošině. Toto vyšetření obsahovalo stoj s otevřenými očima s vizuální kontrolou a bez vizuální zpětné vazby, stoj se zavřenými očima a dynamickou rovnováhu. Ze studie vyplývá, že parametry ze stabilometrické plošiny jsou spolehlivým kritériem pro hodnocení senzomotorických funkcí a pro měření stability. V naší bakalářské práci jsme testovali pomocí stabilometrické plošiny dynamickou rovnováhu. Využívali jsme dynamické scény, která je popsána ve vyšetření

rovnováhy. Větší zlepšení jsme pozorovali u pacientů, kteří používali v terapii set Homebalance Care. Důvodem může být, že probandi z druhé skupiny nepřišli tak často do styku s touto interaktivní pomůckou, protože jejich terapie probíhala na balančních podložkách. Setkali se stabilometrickou plošinou pouze při vstupním a výstupním vyšetření. Zatímco probandi z první skupiny měli celou terapii postavenou na stabilometrické plošině a uměli s ní lépe pracovat [46].

V polské studii z roku 2020 bylo zjištěno, že je významný rozdíl mezi vyšetřením dynamické rovnováhy na stabilometrické plošině a pomocí Y-Balance testu. V naší bakalářské práci jsme ve druhé výzkumné hypotéze vyšetřovali dynamickou stabilitu s využitím stabilometrické plošiny. Frazzita provedl podobnou studii, která také vyšetřovala dynamickou rovnováhu. Rozdílem bylo, že studie srovnávala terapii na stabilometrické plošině s terapií na crossoveru u pacientů s roztroušenou sklerózou. Výsledky ze studie ukázaly, že terapie na crossoveru je lepší. Naše výsledky se rozcházejí, protože v naší bakalářské práci výsledky ukázaly, že větší zlepšení dynamické rovnováhy bylo u pacientů cvičících na stabilometrické plošině, než u pacientů cvičících na balančních podložkách. Důvodem mohou být odlišné diagnózy a terapie u pacientů. Přesto nebyla potvrzena alternativní hypotéza, která tvrdí že na základě diagnostických statokineziogramů se výraznělepší dynamická rovnováha u skupiny pacientů cvičící na stabilometrické plošině, ale potvrdila se nám nulová hypotéza. Prvním důvodem je malý rozptyl hodnot. Hodnoty nám vychází pouze v intervalu od 1 do 42. Druhým důvodem je, že v naší bakalářské práci pracujeme pouze s deseti pacienty. Abychom mohli tvrdit, jestli má větší zlepšení využití stabilometrické plošiny nebo využití balančních podložek, museli bychom provést měření a terapii u více pacientů. Proto nebyl nalezen žádný statistický rozdíl v našem pilotním měření [47; 48].

Bursová ve své knize udává, že kompenzační cvičení má primárně kompenzovat fyzické i psychické zatížení a možné riziko úrazu. Provádění kompenzačního cvičení v tréninkovém procesu souvisí se zlepšením sportovních výkonů a mělo by zvyšovat výkonnost u zátěžových zkoušek. Při vstupním vyšetření byly provedeny u všech pacientů 2 zátěžové zkoušky (Quadrant jump test a T-test). Poté probíhalo kompenzační cvičení a po 5 týdnech byly provedeny stejné zátěžové zkoušky. Do třetí výzkumné hypotézy jsme si vybrali Quadrant jump test, kdy pacient během 10 sekund skákal do čtyř quadrantů a počítal se mu největší počet skoků. Sedm pacientů se výkonnostně zlepšilo, u jednoho jsme nezaznamenali žádný rozdíl mezi vstupním a výstupním hodnocením a dva pacienti se mírně zhoršili. Při srovnání obou skupin jsou výsledky přibližně rovnocenné. Nepatrně více se zlepšili pacienti ze skupiny cvičící na balančních podložkách, ale nelze říct, že by cvičení s jednou z vybraných metod zvyšovalo více výkonnost [35].

Telerehabilitace začíná čím dál častěji pronikat jako forma fyzioterapie a objevuje se otázka, jestli distanční a kontaktní terapie dosahují stejných nebo rozdílných výsledků. V naší bakalářské práci není toto možné posoudit, protože u obou skupin probíhala terapie distančním způsobem. Výhodu měla první skupina pacientů, protože cvičila s interaktivní pomůckou Homebalance Care, která je uzpůsobena pro distanční kinezioterapii. V letech 2015–2017 byla provedena studie, která se zabývala porovnáním distanční a klasické fyzioterapie. Telerehabilitace se jeví jako účinná a srovnatelná. Dále byly provedeny ještě dvě studie, které se zaměřily na význam telerehabilitace v době pandemie onemocnění Covid-19. V první studii byli zkoumáni pacienti po cévní mozkové příhodě. Ze studie vyplývá, že je potřeba chránit tyto pacienty před nákazou a zároveň je udržovat v dobrém psychickém rozpoložení. Proto u nich byla navržena telerehabilitace. Druhá studie se zabývala využitím telerehabilitace u klasických ambulantních diagnóz, jako jsou bolesti zad,

zlomeniny humeru a stavy po artroplastice ramene nebo kolene. Výsledky jsou srovnatelné jako u kontaktní fyzioterapie. U všech pacientů se snižovala bolest, zlepšovala se funkce postiženého segmentu a kvalita života [49; 50; 51].

Druhá skupina pacientů měla terapii postavenou na balančních podložkách, konkrétně na čockách. Čocky jsme vybrali, protože ji má většina lidí doma. Vzhledem k tomu, že terapie probíhala distančním způsobem, nebylo možné využít více pomůcek a zpestřit tím terapii. Wirth a Hartmann provedli studii, která se zaměřila na posilování středu těla na balančních podložkách. Studie byla provedena s profesionálními sportovci a cvičební jednotka se inspirovala rehabilitačními cviky na bolesti zad. Ze studie vyplývá, že pro profesionální sportovce je toto cvičení nedostačující. Dále ze studie vyšlo, že cvičení středu těla chrání páteř, zájem o toto cvičení proto stoupá. Důvodem může být fakt, že čím dál tím více lidí trpí bolestmi zad. Vedle toho Behm provedl další studii, která se rovněž zabývala využitím nestabilních ploch k posílení středu těla u sportovců. Z jeho výsledků vyplývá, že toto cvičení je velmi efektivní u rehabilitace sportovců, i u výkonnostní přípravy. Dále se potvrdilo, že snižuje bolesti dolní části zad. Zároveň se ale nedoporučuje jako primární forma tréninku. V rámci kompenzačního cvičení se doporučuje spojit cvičení na labilních plochách s cvičením s vlastní vahou těla nebo se strečinkem. Probandky v naší bakalářské práci nejsou profesionálními sportovci, proto cvičení pro ně může být dostatečné. Zároveň se také občas potýkají z důvodu asymetrického zatížení s bolestmi zad, a tak toto cvičení může být užitečné. Ještě by bylo dobré zmínit, že se u většiny probandek zlepšila svalová síla, aktivace HSS a dynamika páteře. [52; 53; 54].

## 9 ZÁVĚR

V této bakalářské práci jsme vytvořili kompenzační cvičení pro florbalistky a porovnali účinnost dvou vybraných fyzioterapeutických metod. K pětitédenní terapii využívala první skupina patientek nekonvenční metodu – interaktivní set Homebalance Care. Druhá skupina patientek využívala klasické balanční podložky. Výsledky jsme získali porovnáním vstupních a výstupních vyšetření.

Získaná data měla potvrdit efektivitu vybraných metod a určit, která z nich je účinnější. Výsledky ukázaly, že obě terapeutické metody, jak cvičení se setem Homebalance Care, tak i cvičení na balančních podložkách, kompenzují jednostranné zatížení u florbalistů. Některé výsledky byly lepší u první skupiny patientek, jiná zlepšení byla u druhé skupiny. Obě zvolené terapie byly přínosné a užitečné, dobré výsledky jsme zaznamenali u obou skupin. Na základě výzkumných hypotéz nelze říct, která z vybraných metod je lepší.

Tato bakalářská práce je tedy ukázkou toho, že lze využít mimo klasické kompenzační terapie, jakou je cvičení na balančních podložkách, i zábavnější formu terapie prostřednictvím interaktivního setu Homebalance Care.



## 10 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

Cp – krční páteř

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

HSS – hluboký stabilizační systém

Lp – bederní páteř

m – musculus

mm – muscoli

RTC – roční tréninkový cyklus

SIAS – spina iliaca anterior superior

SIPS – spina iliaca posterior superior

TJ – tréninková jednotka

## 11 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

- [1] KYSEL, Jiří. *Florbal: kompletní průvodce*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. Sport extra. ISBN 978-80-247-3615-0.
- [2] SKRUŽNÝ, Zdeněk. *Florbal: technika, trénink, pravidla hry*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. Sport (Grada). ISBN 80-247-0383-1.
- [3] POKORNÝ, Ivan. *Pohybové hry pro školáky: 129 cvičení pro rozvoj základních pohybových dovedností*. První vydání. Praha: Grada Publishing, 2019. Děti a sport. ISBN 978-80-271-2064-2.
- [4] PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL. *Sportovní trénink*. 1. vyd. Praha: Grada, 2010. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2118-7.
- [5] LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 978-80-247-4836-8.
- [6] BERNACIKOVÁ, Martina, Kateřina KAPOUNKOVÁ, Jan NOVOTNÝ a Eduard HRAZDÍRA. IS MUNI. *Fyziologie sportovních disciplín: Florbal* [online]. Fakulta sportovních studií: Masarykova univerzita, 2011 [cit. 2020-11-06]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-florbal.html>
- [7] Cuni. *Sportovní hry: Florbal* [online]. Univerzita Karlova: FTVS, 2016 [cit. 2021-04-20]. Dostupné z: <http://web.ftvs.cuni.cz/eknihy/sportovnihry1/florbal/index.php?c=3>
- [8] TVRZNÍK, Aleš a David GERYCH. *Velká kniha běhání*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. Sport extra. ISBN 978-80-247-4872-6.
- [9] MGR. BERNACIKOVÁ, Martina, Miriam KALICHOVÁ a Lenka BERÁNKOVÁ. *Základy sportovní kineziologie* [online]. Masarykova univerzita: Fakulta sportovních studií, 2010 [cit. 2020-11-13]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/beh.html>

- [10] DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. 1. Praha: Grada, 2016. ISBN 978-80-247-3240-4.
- [11] PASTUCHA, Dalibor. *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4837-5.
- [12] STACKEOVÁ, Daniela. *Cvičení na bolavá záda*. Druhé, rozšířené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-271-0411-6.
- [13] STACKEOVÁ, Daniela. *Relaxační techniky ve sportu: [autogenní trénink, dechová cvičení, svalová relaxace]*. 1. vyd. Praha: Grada, 2011. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3646-4.
- [14] KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN isbn978-80-7262-657-1.
- [15] PASANEN, Kati a Merita BRUUN. Injuries during the international floorball tournaments from 2012 to 2015. *BMJ Open Sport Exerc Med* [online]. 2017, 2(1), 000217 [cit. 2020-11-27]. Dostupné z: doi:10.1136 / bmjsem-2016-000217
- [16] PERERA, Nirmala Kanthi Panagodage, Ida ÅKERLUND a Martin HÄGGLUND. Motivation for sports participation, injury prevention expectations, injury risk perceptions and health problems in youth floorball players. *Traumatol Arthrosc* [online]. 2019, 27(11), 3722-3732 [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: doi:10.1007 / s00167-019-05501-7
- [17] TERVO, Taru, Helena NYSTRÖM a Anna NORDSTRÖM. Injuries in Swedish floorball players: A nationwide matched cohort study. *Cogent Medicine* [online]. 2019, 30(7), 1232-1236 [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: doi:10.1080/2331205X.2019.1673087
- [18] DOLEŽAL, Martin a Radim JEBAVÝ. *Přirozený funkční trénink*. 1. vyd. Praha: Grada, 2013. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-4438-4.

- [19] PILNÝ, Jaroslav. *Úrazy ve sportu a jak jim předcházet*. Druhé, rozšířené a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0757-5.
- [20] LEIVO, Tiina, Anna-Kaisa HAAVISTO a Ahmad SAHRARAVAND. Sports-related eye injuries: the current picture. *Acta Ophthalmol* [online]. 2015, 93(3), 224-31 [cit. 2020-11-20]. Dostupné z: doi:10,1111 / aos.12633
- [21] PILNÝ, Jaroslav. *Prevence úrazů pro sportovce: taping: popis zranění, první pomoc, léčba, rehabilitace*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1675-6.
- [22] KREHER, Jeffrey B a Jennifer B SCHWARTZ. Overtraining syndrome: a practical guide. *Sports Health* [online]. 2012, 4(2), 128-38 [cit. 2021-02-16]. Dostupné z: doi:10.1177/1941738111434406
- [23] MENDREK, Tomasz a Martina BERNACIKOVÁ. *Badminton: úderová technika, pohyb po kurtu, taktika hry*. 2., upr. vyd. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-2004-3.
- [24] ING. SVOBODA, Tomáš a Mgr. Luisa ŠEDIVCOVÁ. *Záznam z webináře "Úvod do telerehabilitace"* [online]. Albetrov: Advanced Medical Solutions ve spolupráci s Homebalance, 22. 2. 2021 [cit. 2021-03-20]. Dostupné z: [https://www.youtube.com/watch?v=qDK\\_LRU5fqU&t=657s](https://www.youtube.com/watch?v=qDK_LRU5fqU&t=657s)
- [25] *Technologie pro telerehabilitaci* [online]. Výzkumné centrum Albertov: Homebalance s.r.o., 2021 [cit. 2021-05-01]. Dostupné z: <https://www.homebalance.cz/>
- [26] NAVRÁTIL, Leoš. *Vnitřní lékařství pro nelékařské zdravotnické obory*. 2., zcela přepracované a doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2017. ISBN 978-80-271-0210-5.
- [27] PODĚBRADSKÁ, Radana. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9.

- [28] EVA, Haladová a Nechvátalová JANA. *Vyšetřovací metody hybného systému*. 2. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2005. ISBN 80-7013-393-7.
- [29] JANDA, Vladimír. *Funkční svalové testy*. 1. Praha: GRADA Publishing, a.s., 2018. ISBN 978-80-247-0722-8.
- [30] PĚTIVLAS, Tomáš, Barbora JALOVECKÁ, Radka DOLEŽALOVÁ a Hana BUBNÍKOVÁ. *Balanční cvičení na labilních plochách*. 1. Brno: Masarykova univerzita - Fakulta sportovních studií, 2013. ISBN 978-80-210-6195-8. ISSN 1802-128X.
- [31] *Návod k použití: Homebalance* [software]. 2020.
- [32] OPAVSKÝ, Jaroslav. *Neurologické vyšetření v rehabilitaci pro fyzioterapeuty*. 1. Fakulta tělesné kultury: Univerzita Palackého v Olomouci, 2003. ISBN 80-244-0625-X.
- [33] STRUHÁR, Ivan. *Zátěžová diagnostika v tělovýchovné a sportovní praxi*. Vydání druhé, doplněné. Brno: Masarykova univerzita, 2019. ISBN 978-80-210-9431-4.
- [34] WALKER, Owen. *Y Balance Test* [online]. Science for Sport: Coach Academy, 2016 [cit. 2021-03-16]. Dostupné z: <https://www.scienceforsport.com/y-balance-test/>
- [35] BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. 1. vyd. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-0948-2.
- [36] BERNACIKOVÁ, Martina, Miriam KALICHOVÁ a Lenka BERÁNKOVÁ. IS MUNI. *Základy sportovní kineziologie: Svalové smyčky a řetězce* [online]. Masarykova univerzita: Fakulta sportovních studií, 2010 [cit. 2021-04-17]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/svalove\\_smycky\\_retezce.html#soul](https://is.muni.cz/do/1451/e-learning/kineziologie/elportal/pages/svalove_smycky_retezce.html#soul)
- [37] VOTÍK, Jaromír. *Fotbal: trénink budoucích hvězd*. Druhé, doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-271-0029-3.

- [38] HALADOVÁ, Eva. *Léčebná tělesná výchova*. 2. Brno: Národní centrum ošetrovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2007. ISBN 978-80-7013-460-3.
- [39] MUCHOVÁ, Marta a Karla TOMÁNKOVÁ. *Cvičení na balanční plošině*. 1. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-6671-3.
- [40] KRIŠTOFIČ, Jaroslav. *Kondiční trénink: 207 cvičení s medicinbaly, expandery a aerobary*. 1. vyd. Praha: Grada, 2007. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-2197-2.
- [41] JANDA, Vladimír a M. VÁVROVÁ. Senzomotorická stimulace: Základy metodiky propioceptivního cvičení. *Rehabilitácia (Bratislava)*. Klinika rehabilitačního lékařství FNKV, Praha, 1992, **25**(3), 14-34. ISSN 0375-0922.
- [42] BEHM, David G. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Appl Physiol Nutr Metab*. [online]. 2016, **41**(1), 1-11 [cit. 2021-04-18]. Dostupné z: doi:10.1139/apnm-2015-0235
- [43] CHIMERA, Nicole J., Craig SMITH a Meghan WARREN. Injury history, sex, and performance on the functional movement screen and Y balance test. *J Athl Train*. [online]. 2015, **50**(5), 475-85 [cit. 2021-03-17]. Dostupné z: doi:10.4085 / 1062-6050-49.6.02
- [44] AVRAMAKIS, E, A STAKOFF a E STÜSSI. Effect of shoe shaft and shoe sole height on the upper ankle joint in lateral movements in floorball (uni-hockey). *Sportverletz Sportschaden* [online]. 2000, **14**(3), 98-106 [cit. 2021-04-20]. Dostupné z: doi:10.1055/s-2000-7869
- [45] VAN CRIEKINGE, Tamaya. Are unstable support surfaces superior to stable support surfaces during trunk rehabilitation after stroke? A systematic review. *Disability and Rehabilitation* [online]. 2018, **40**(17), 1981-1988 [cit. 2021-05-02]. Dostupné z: doi:10.1080/09638288.2017.1323030

- [46] ARKOV, ABRAMOVA,, NIKITINA, IVANOV, SUPRUN, SHKURNIKOV a TONEVITSKII. Comparative Study of Stabilometric Parameters in Sportsmen of Various Disciplines. *Bulletin of Experimental Biology and Medicine* [online]. 2009, **147**(2), 233-235 [cit. 2021-05-02]. Dostupné z: doi:0007-4888/09/14720233
- [47] SIKORA, Damian, Małgorzata PAŁAC, Andrzej MYŚLIWIEC, Tomasz WOLNY a Paweł LINEK. Assessment of the Relationship between Y-Balance Test and Stabilometric Parameters in Youth Footballers. *BioMed Research International* [online]. 2020 [cit. 2021-03-17]. Dostupné z: doi:10.1155 / 2020/6968473
- [48] FRAZZITTA, G., F. BOSSIO, R. MAESTRI, G. PALAMARA, R. BERA a D. FERRAZZOLI. Crossover versus Stabilometric Platform for the Treatment of Balance Dysfunction in Parkinson's Disease: A Randomized Study. *BioMed Research International* [online]. 2015, , 7 [cit. 2021-05-03]. Dostupné z: doi:10.1155/2015/878472
- [49] TUROLLA, Andrea. Musculoskeletal Physical Therapy During the COVID-19 Pandemic: Is Telerehabilitation the Answer?. *Physical Therapy* [online]. 2020, **100**(8), 1260–1264 [cit. 2021-04-21]. Dostupné z: doi:10,1093 / ptj / pzaa093
- [50] COTTRELL, Michelle A. Real-time telerehabilitation for the treatment of musculoskeletal conditions is effective and comparable to standard practice: a systematic review and meta-analysis. *Clin Rehabil* [online]. 2017, **31**(5), 625-638 [cit. 2021-04-21]. Dostupné z: doi:10.1177/0269215516645148
- [51] CHANG, Min Cheol a Mathieu BOUDIER-REVÉRET. Usefulness of telerehabilitation for stroke patients during the COVID-19 pandemic. *Am J Phys Med Rehabil.* [online]. 2020, **99**(7), 582 [cit. 2021-04-21]. Dostupné z: doi:10.1097/PHM.0000000000001468
- [52] WIRTH, Klaus a Hagen HARTMANN. Core Stability in Athletes: A Critical Analysis of Current Guidelines. *Sports Med.* [online]. 2017, **47**(3), 401–414 [cit. 2021-04-20]. Dostupné z: doi:10,1007 / s40279-016-0597-7

- [53] BEHM, David G. The use of instability to train the core musculature. *Appl Physiol Nutr Metab.* [online]. 2010, **35**(1), 91–108 [cit. 2021-04-20]. Dostupné z: doi:10.1139/H09-127
- [54] FOWLES, Jonathon R. What I always wanted to know about instability training. *Appl Physiol Nutr Metab.* [online]. 2010, **35**(1), 89-90 [cit. 2021-04-20]. Dostupné z: doi:10.1139/H09-134



## 12 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Cvičební jednotka pro druhou skupinu pacientů [vlastní zdroj] .....	74
Obrázek 2 – Základní postoj florbalového hráče [vlastní zdroj] .....	75
Obrázek 3 – Nejvíce zatěžované svaly při střele [6] .....	75
Obrázek 4 – Quadrant jump test – grafické znázornění [33].....	75
Obrázek 5 – T-test – grafické znázornění [33] .....	75
Obrázek 6 – BalanceDesk [vlastní zdroj].....	76
Obrázek 7 – BalanceRings [vlastní zdroj].....	76
Obrázek 8 – BalanceRoute [vlastní zdroj].....	76
Obrázek 9 – BalancePong [vlastní zdroj] .....	76

## 13 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK

Tabulka 1 – Porovnání výsledků aspekce u první skupiny [vlastní zdroj] .....	44
Tabulka 2 – Porovnání výsledků aspekce u druhé skupiny [vlastní zdroj] .....	44
Tabulka 3 – Porovnání výsledků zkrácených svalů u první skupiny [vlastní zdroj] .....	45
Tabulka 4 – Porovnání výsledků zkrácených svalů u druhé skupiny [vlastní zdroj] .....	45
Tabulka 5 – Porovnání výsledků svalové síly u první skupiny [vlastní zdroj] .....	45
Tabulka 6 – Porovnání výsledků svalové síly u druhé skupiny [vlastní zdroj] .....	46
Tabulka 7 – Porovnání výsledků aktivace HSS u první skupiny [vlastní zdroj] .....	46
Tabulka 8 – Porovnání výsledků aktivace HSS u druhé skupiny [vlastní zdroj] .....	46
Tabulka 9 – Data k první výzkumné hypotéze [vlastní zdroj] .....	47
Tabulka 10 – Testy pro první výzkumnou hypotézu [vlastní zdroj] .....	47
Tabulka 11 – Data k druhé výzkumné hypotéze [vlastní zdroj] .....	48
Tabulka 12 – Testy pro druhou výzkumnou hypotézu [vlastní zdroj] .....	48
Tabulka 13 – Data ke třetí výzkumné hypotéze [vlastní zdroj] .....	49
Tabulka 14 – Testy pro třetí výzkumnou hypotézu [vlastní zdroj] .....	49
Tabulka 15 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 1 [vlastní zdroj] .....	77
Tabulka 16 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 1 [vlastní zdroj] .....	77
Tabulka 17 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 1 [vlastní zdroj] .....	77
Tabulka 18 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 1 [vlastní zdroj] .....	78
Tabulka 19 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 1 [vlastní zdroj] .....	78
Tabulka 20 – Vstupní zátěžové testy pacienta 1 [vlastní zdroj] .....	78
Tabulka 21 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 1 [vlastní zdroj] .....	79
Tabulka 22 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 1 [vlastní zdroj] .....	79
Tabulka 23 – Výstupní zátěžový test pacienta 1 [vlastní zdroj] .....	79
Tabulka 24 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 2 [vlastní zdroj] .....	80
Tabulka 25 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 2 [vlastní zdroj] .....	80
Tabulka 26 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 2 [vlastní zdroj] .....	81
Tabulka 27 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 2 [vlastní zdroj] .....	81
Tabulka 28 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 2 [vlastní zdroj] .....	81
Tabulka 29 – Vstupní zátěžové testy pacienta 2 [vlastní zdroj] .....	81
Tabulka 30 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 2 [vlastní zdroj] .....	82

Tabulka 31 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 2 [vlastní zdroj].....	82
Tabulka 32 – Výstupní zátěžový test pacienta 2 [vlastní zdroj].....	82
Tabulka 33 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 3 [vlastní zdroj].....	83
Tabulka 34 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 3 [vlastní zdroj] .....	83
Tabulka 35 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 3 [vlastní zdroj] .....	84
Tabulka 36 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 3 [vlastní zdroj]...	84
Tabulka 37 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 3 [vlastní zdroj].....	84
Tabulka 38 – Vstupní zátěžové testy pacienta 3 [vlastní zdroj] .....	84
Tabulka 39 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 3 [vlastní zdroj]	85
Tabulka 40 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 3 [vlastní zdroj] .....	85
Tabulka 41 – Výstupní zátěžový test pacienta 3 [vlastní zdroj] .....	85
Tabulka 42 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 4 [vlastní zdroj].....	86
Tabulka 43 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 4 [vlastní zdroj].....	86
Tabulka 44 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 4 [vlastní zdroj].....	86
Tabulka 45 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 4 [vlastní zdroj] ....	87
Tabulka 46 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 4 [vlastní zdroj].....	87
Tabulka 47 – Vstupní zátěžové testy pacienta 4 [vlastní zdroj].....	87
Tabulka 48 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 4 [vlastní zdroj].	88
Tabulka 49 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 4 [vlastní zdroj] .....	88
Tabulka 50 – Výstupní zátěžový test pacienta 4 [vlastní zdroj].....	88
Tabulka 51 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 5 [vlastní zdroj] .....	89
Tabulka 52 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 5 [vlastní zdroj] .....	89
Tabulka 53 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 5 [vlastní zdroj] .....	90
Tabulka 54 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 5 [vlastní zdroj] ...	90
Tabulka 55 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 5 [vlastní zdroj].....	90
Tabulka 56 – Vstupní zátěžové testy pacienta 5 [vlastní zdroj] .....	90
Tabulka 57 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 5 [vlastní zdroj]..	91
Tabulka 58 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 5 [vlastní zdroj] .....	91
Tabulka 59 – Výstupní zátěžový test pacienta 5 [vlastní zdroj].....	91
Tabulka 60 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 6 [vlastní zdroj].....	92
Tabulka 61 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 6 [vlastní zdroj].....	92

Tabulka 62 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 6 [vlastní zdroj] .....	93
Tabulka 63 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 6 [vlastní zdroj] ...	93
Tabulka 64 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 6 [vlastní zdroj].....	93
Tabulka 65 – Vstupní zátěžové testy pacienta 6 [vlastní zdroj] .....	93
Tabulka 66 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 6 [vlastní zdroj]	94
Tabulka 67 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 6 [vlastní zdroj] .....	94
Tabulka 68 – Výstupní zátěžový test pacienta 6 [vlastní zdroj].....	94
Tabulka 69 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 7 [vlastní zdroj] .....	95
Tabulka 70 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 7 [vlastní zdroj].....	95
Tabulka 71 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 7 [vlastní zdroj] .....	95
Tabulka 72 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 7 [vlastní zdroj] ...	96
Tabulka 73 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 7 [vlastní zdroj] .....	96
Tabulka 74 – Vstupní zátěžové testy pacienta 7 [vlastní zdroj].....	96
Tabulka 75 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 7 [vlastní zdroj] ..	97
Tabulka 76 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 7 [vlastní zdroj].....	97
Tabulka 77 – Výstupní zátěžový test pacienta 7 [vlastní zdroj] .....	97
Tabulka 78 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 8 [vlastní zdroj] .....	98
Tabulka 79 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 8 [vlastní zdroj].....	98
Tabulka 80 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 8 [vlastní zdroj] .....	98
Tabulka 81 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 8 [vlastní zdroj] ...	99
Tabulka 82 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 8 [vlastní zdroj].....	99
Tabulka 83 – Vstupní zátěžové testy pacienta 8 [vlastní zdroj] .....	99
Tabulka 84 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 8 [vlastní zdroj]	100
Tabulka 85 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 8 [vlastní zdroj] .....	100
Tabulka 86 – Výstupní zátěžový test pacienta 8 [vlastní zdroj].....	100
Tabulka 87 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 9 [vlastní zdroj] .....	101
Tabulka 88 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 9 [vlastní zdroj] .....	101
Tabulka 89 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 9 [vlastní zdroj] .....	101
Tabulka 90 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 9 [vlastní zdroj] ..	102
Tabulka 91 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 9 [vlastní zdroj] .....	102
Tabulka 92 – Vstupní zátěžové testy pacienta 9 [vlastní zdroj] .....	102

Tabulka 93 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 9 [vlastní zdroj]	103
Tabulka 94 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 9 [vlastní zdroj] .....	103
Tabulka 95 – Výstupní zátěžový test pacienta 9 [vlastní zdroj].....	103
Tabulka 96 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 10 [vlastní zdroj] .....	104
Tabulka 97 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 10 [vlastní zdroj] .....	104
Tabulka 98 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 10 [vlastní zdroj].....	105
Tabulka 99 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 10 [vlastní zdroj]	105
Tabulka 100 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 10 [vlastní zdroj].....	105
Tabulka 101 – Vstupní zátěžové testy pacienta 10 [vlastní zdroj].....	105
Tabulka 102 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 10 [vlastní zdroj]	106
.....	106
Tabulka 103 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 10 [vlastní zdroj] .....	106
Tabulka 104 – Výstupní zátěžový test pacienta 10 [vlastní zdroj].....	106

## 14 SEZNAM PŘÍLOH

Příloha A – Cvičební jednotka pro druhou skupinu pacientů.....	72
Příloha B – Cvičební jednotka pro druhou skupinu pacientů .....	73
Příloha C – Cvičební jednotka pro druhou skupinu pacientů.....	74
Příloha D – Kineziologie a grafické znázornění zátěžových testů .....	75
Příloha E – Názorné ukázky modulů ze stabilometrické plošiny .....	76
Příloha F – Pacient 1 .....	77
Příloha G – Pacient 1.....	78
Příloha H – Pacient 1 .....	79
Příloha I – Pacient 2.....	80
Příloha J – Pacient 2.....	81
Příloha K – Pacient 2 .....	82
Příloha L – Pacient 3.....	83
Příloha M – Pacient 3 .....	84
Příloha N – Pacient 3.....	85
Příloha O – Pacient 4.....	86
Příloha P – Pacient 4.....	87
Příloha Q – Pacient 4.....	88
Příloha R – Pacient 5 .....	89
Příloha S – Pacient 5.....	90
Příloha T – Pacient 5.....	91
Příloha U – Pacient 6.....	92
Příloha V – Pacient 6 .....	93
Příloha W – Pacient 6 .....	94
Příloha X – Pacient 7.....	95
Příloha Y – Pacient 7.....	95
Příloha Z – Pacient 7.....	97
Příloha AA – Pacient 8 .....	98
Příloha BB – Pacient 8 .....	99
Příloha CC – Pacient 8 .....	100
Příloha DD – Pacient 9.....	101

Příloha EE – Pacient 9 .....	102
Příloha FF – Pacient 9.....	103
Příloha GG – Pacient 10.....	104
Příloha HH – Pacient 10 .....	105
Příloha II – Pacient 10 .....	106

## Příloha A – Cvičební jednotka pro druhou skupinu pacientů

Na uvolnění – pacient klečí na kolenou, drží hokejku v obou HKK a provádí hokejkou kolem těla kruhy na obě strany, čepel hole zůstává v kontaktu se zemí. Ve druhém cviku pacient stojí, před tělem v jedné HK drží hokejku. Snaží se zvednout jednu DK tak, aby ji obkroužil. V nejvyšší pozici nohy si přendá hůl do druhé HK. V posledním cviku pacient rovněž stojí, v HKK drží hokejku. Jedna HK jde nahoru, druhá HK dolů („volant“), následně provádí kruhy celými HKK.

### PROTAŽENÍ

Kobra



Hamstringy



Flexory kyčelního kloubu



Hluboký dřep



Achillova šlacha



Kdo z pacientů nezvládl udržet hluboký dřep, tak si mírně podložil paty klínkem.

V části zaměřené na posílení je porovnáváno správné a špatné provedení cviků.

Základní postavení



Stoj se zavřenými očima





*Příloha B – Cvičební jednotka pro druhou skupinu pacientů*

HKK do vzpažení a úklony s florbalovou holí, osmičky



Podřep s rotací



Podřepy ve výpadu



Kompenzační práce s hokejkou



*Příloha C – Cvičební jednotka pro druhou skupinu pacientů*

Stoj na jedné noze a pokrčení druhé nohy (čáp) s předklonem



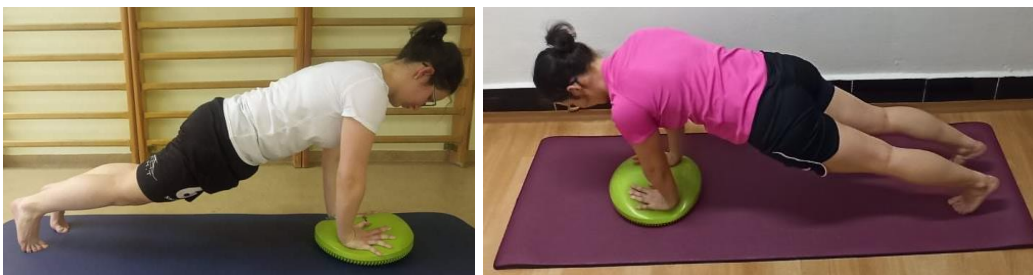
Zvedání pánve



Rotace trupu v poloze na čtyřech



Vzpor



*Obrázek 1 – Cvičební jednotka pro druhou skupinu pacientů [vlastní zdroj]*

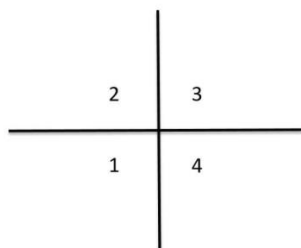
Příloha D – Kineziologie a grafické znázornění zátěžových testů



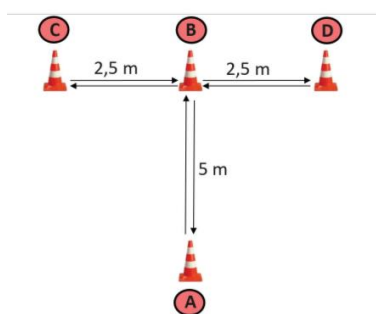
Obrázek 2 – Základní postoj florbalového hráče [vlastní zdroj]



Obrázek 3 – Nejvíce zatěžované svaly při střele [6]

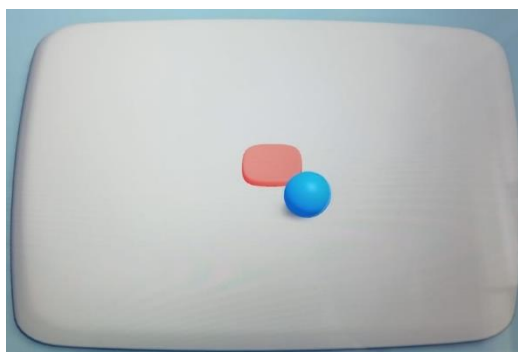


Obrázek 4 – Quadrant jump test – grafické znázornění [33]



Obrázek 5 – T-test – grafické znázornění [33]

*Příloha E – Názorné ukázky modulů ze stabilometrické plošiny*



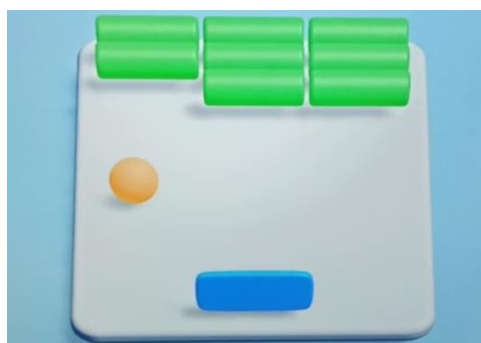
*Obrázek 6 – BalanceDesk [vlastní zdroj]*



*Obrázek 7 – BalanceRings [vlastní zdroj]*



*Obrázek 8 – BalanceRoute [vlastní zdroj]*



*Obrázek 9 – BalancePong [vlastní zdroj]*

## Příloha F – Pacient 1

ŠV, 25 let, žena, držení hole: doprava

- **Vstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 16. 1. 2021

**Anamnéza** – zbytek anamnézy není podstatný v naší terapii

**OA:** prodělala běžné dětské nemoci, úrazy nejuje, operace nejuje

**SpA:** florbal – od 13 let, soutěžně 1. ligu žen, 2x týdně tréninky, o víkendech zápasy, rekreačně – běhání, cyklistika, jóga, lyžování, turistika, v rámci regenerace se pacientka protáhne nebo zacvičí jógu

**Aspekce:** ploché nohy, kladívkové prsty, hallux valgus, valgózní postavení Achillových šlach, větší levé lýtko, valgózní postavení kolen, L subgluteální rýha výš, anteverze, rotace pánve doprava, P crista, SIAS a SIPS výš – sešikmení pánve, hyperlordóza a hyperkyfóza, asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky, asymetrické držení trupu, ochablá spodní část břicha, protrakce ramen, L rameno výš, mírný předsun hlavy

**Trendelenburg-Duchenne** – negativní

Tabulka 15 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 1 [vlastní zdroj]

Dynamika páteře	Vzdálenost (cm)
Stiborova vzdálenost	9
Čepojevova vzdálenost	1,5
Thomayerova vzdálenost	0

Tabulka 16 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 1 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení	
	Pravý	Levý
M. triceps surae	2	2
Flexory kolenního kloubu	1	1
Flexory kyčelního kloubu	2	2

Tabulka 17 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 1 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly	
	Pravý	Levý
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Flexe trupu	4	

*Příloha G – Pacient 1*

**Vstupní vyšetření pohybových stereotypů pacienta 1:** abdukce kyčelního kloubu – patologie – tensorový mechanismus, zkouška kliku – patologie – lordotizace v bederní páteři

**Vstupní vyšetření aktivace HSS pacienta 1:** brániční test – patologie – nedošlo k aktivaci, hluboký dřep – patologie – antevertze pánve, lordotizace v Lp

Tabulka 18 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 1 [vlastní zdroj]

<b>Statokineziogram</b>	<b>Čas</b>
Dynamická scéna	01:17

Tabulka 19 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 1 [vlastní zdroj]

<b>Stoj na jedné noze</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	6	8
<b>Y-Balance test</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
Skóre	99,1	97,5

Tabulka 20 – Vstupní zátěžové testy pacienta 1 [vlastní zdroj]

<b>Quadrant jump test</b>	<b>Počet</b>
Ve směru hodinových ručiček	26
Proti směru hodinových ručiček	23
<b>T-test</b>	<b>Čas (s)</b>
1. pokus	12:55
2. pokus	13:84

- **Výstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 22. 2. 2021

### Objektivní hodnocení terapeutem

U pacientky došlo k vyrovnání stejné výšky ramen, k vymizení rozdílné velikosti lýtek, zmenšilo se předsunuté držení hlavy a snížila se asymetrie thorakobrachiálních trojúhelníků. Zlepšila se statická a dynamická rovnováha, dynamika páteře, svalová síla, pohybové stereotypy a hodnoty zátěžových testů. Největší vylepšení nastalo u zkrácených svalů, které po terapii byly hodnoceny stupněm 0. Nedošlo ke zlepšení v Trendelenburg-Duchennově zkoušce a u testování aktivace HSS.

Tabulka 21 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 1 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	00:47

Tabulka 22 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 1 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	33	57

Tabulka 23 – Výstupní zátěžový test pacienta 1 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	28
Proti směru hodinových ručiček	25

### Subjektivní hodnocení pacientem

Pacientce cvičení nepřišlo nijak moc náročné, ale přesto bylo účinné. Největší změny pocítila při protahování. Nejzábavnější modulem bylo BalanceRoute, zatímco nejtěžším bylo BalancePong. Cvičení ji bavilo a vychvaluje si, že ji nezabralo moc času.

Příloha I – Pacient 2

KV, 19 let, žena, držení hole: doleva

- **Vstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 23. 1. 2021

**Anamnéza** – zbytek anamnézy není podstatný v naší terapii

**OA:** běžné dětské nemoci prodělala, nalomená loketní kost na skákacím hradu v 8 letech, při fotbale si zlomila zápěstí v 11 letech, časté výrony kotníků – pacientka musela mít sádrouvou fixaci ve 12 letech, v 17 letech zánět (zlatý stafylokok), operace nosních mandlí ve 4 letech

**SpA:** florbal – hraje 11 let, 2x týdně tréninky, hraje soutěžně 1. ligu žen, rekreačně – tenis, turistika, cyklistika, lyžování, v rámci regenerace se pacientka protahuje

**Aspekce:** ploché nohy, kladívkové prsty, hallux valgus, valgózní postavení Achillových šlach, valgózní postavení v kolenou, pravý lýtkový sval větší, i pravé stehno je větší, levá popliteální a subgluteální rýha výš, antevertze, rotace pánve doleva, P crista, SIAS a SIPS výš – sešíkmení pánve, asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky, asymetrické držení trupu, ochablá spodní část břicha, pupík více stažen doprava, protrakce ramen, P rameno výš, mírný předsun hlavy, zakřivení páteře v normě

**Trendelenburg-Duchenne** – kompenzační úklon při stoji na levé DK

Tabulka 24 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 2 [vlastní zdroj]

Dynamika páteře	Vzdálenost (cm)
Stiborova vzdálenost	7
Čepojevova vzdálenost	1
Thomayerova vzdálenost	14

Tabulka 25 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 2 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení	
	Pravý	Levý
M. triceps surae	1	1
Flexory kolenního kloubu	2	2
Flexory kyčelního kloubu	2	2



Příloha J – Pacient 2

Tabulka 26 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 2 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly	
	Pravý	Levý
Extenze kyčelního kloubu	4	4
Flexe trupu	4	

**Vstupní vyšetření pohybových stereotypů pacienta 2:** abdukce kyčelního kloubu – patologie – tensorový mechanismus, zkouška kliku – patologie – lordotizace a kyfotizace v páteři

**Vstupní vyšetření aktivace HSS pacienta 2:** brániční test – fyziologie, hluboký dřep – patologie – anteverze pánve, lordotizace v bederní páteři

Tabulka 27 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 2 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	01:07

Tabulka 28 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 2 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	20	5
Y-Balance test	Dominantní DK	Nedominantní DK
Skóre	92,0	88,1

Tabulka 29 – Vstupní zátěžové testy pacienta 2 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	24
Proti směru hodinových ručiček	24
T-test	Čas (s)
1. pokus	12:78
2. pokus	12:53

- **Výstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 26. 2. 2021

### Objektivní hodnocení terapeutem

Pacientce se na nohách zlepšilo plochonoží a kladívkové prsty. Ještě se vyrovnala šířka lýtek a stehen. Vedle toho se srovnala výška ramen, zmenšilo se předsunuté držení hlavy a dolní část břicha méně prominuje dopředu. Významně se zlepšila dynamika páteře, statická i dynamická rovnováha, svalová síla pohybové stereotypy a aktivace HSS. Dále nastalo zlepšení v Trendelenburg-Duchennově zkoušce. Kromě m. triceps surae bylo vyšetření zkrácených svalů hodnoceno stupněm 0. U zátěžových zkoušek nedošlo k velkému zlepšení, ba dokonce u Quadrant jump testu došlo k mírnému zhoršení.

Tabulka 30 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 2 [vlastní zdroj]

<b>Statokineziogram</b>	<b>Čas</b>
Dynamická scéna	01:06

Tabulka 31 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 2 [vlastní zdroj]

<b>Stoj na jedné noze</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	34	16

Tabulka 32 – Výstupní zátěžový test pacienta 2 [vlastní zdroj]

<b>Quadrant jump test</b>	<b>Počet</b>
Ve směru hodinových ručiček	22
Proti směru hodinových ručiček	24

### Subjektivní hodnocení pacientem

Pacientce se líbila zajímavost a různorodost cvičení. Nejvíce jí bavilo BalanceRoute. Nelíbila se jí zpomalenost stabilometrické plošiny a dlouhé čekání při synchronizaci dat.

KV, 18 let, žena, držení hole: doleva

- **Vstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 23. 1. 2021

**Anamnéza** – zbytek anamnézy není podstatný v naší terapii

**OA:** běžné dětské nemoci prodělala, zlomená pravá noha na trampolíně v 5 letech, zlomená pravá ruka při lyžování v 7 letech, zlomená levá noha v 9 letech při cyklistice, zlomená levá ruka v 11 letech při pádu ze schodů, zlomené zápěstí ve 14 letech ze snowboardu, v 15 letech lehký otřes mozku z florbalového zápasu, časté výrony kotníků z florbalu – sádrová fixace, operace – zánět močového měchýře

**SpA:** florbal – hraje 9 let, tréninky 2x týdně, soutěžně 1. ligu žen a za tým juniorek, rekreačně – turistika, lyžování, po trénincích se v rámci regenerace pacientka protahuje, občas cvičí jógu

**Aspekce:** P lýtko a stehno větší, P koleno valgózní, P popliteální a subgluteální rýha výš, P crista výš, P SIPS a SIAS výš – sešikmení pánve, rotace pánve doleva, asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky, scapula alata, asymetrický trup, ochablá spodní část břicha, L rameno výš, L ucho výš, mírný úklon hlavy doprava, páteř oploštěná, ramena v protrakci, předsun hlavy

**Trendelenburg-Duchenne** – kompenzační úklon

Tabulka 33 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 3 [vlastní zdroj]

Dynamika páteře	Vzdálenost (cm)
Stiborova vzdálenost	8
Čepojevova vzdálenost	2
Thomayerova vzdálenost	13

Tabulka 34 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 3 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení	
	Pravý	Levý
M. triceps surae	1	1
Flexory kolenního kloubu	2	2
Flexory kyčelního kloubu	2	2

Příloha M – Pacient 3

Tabulka 35 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 3 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly	
	Pravý	Levý
Extenze kyčelního kloubu	4	4
Flexe trupu	4	

**Vstupní vyšetření pohybových stereotypů pacienta 3:** abdukce kyčelního kloubu – patologie – tensorový mechanismus, zkouška kliku – patologie – odlepení lopatek, kyfotizace v hrudní páteři

**Vstupní vyšetření aktivace HSS pacienta 3:** brániční test – fyziologie, hluboký dřep – patologie – klopení pánve, hyperlordóza

Tabulka 36 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 3 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	01:43

Tabulka 37 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 3 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenýma očima (s)	60	56
Se zavřenýma očima (s)	19	23
Y-Balance test	Dominantní DK	Nedominantní DK
Skóre	96,9	92,6

Tabulka 38 – Vstupní zátěžové testy pacienta 3 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	24
Proti směru hodinových ručiček	25
T-test	Čas (s)
1. pokus	12:05
2. pokus	12:68

- **Výstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 26. 2. 2021

### Objektivní hodnocení terapeutem

Pacientce se zlepšilo držení hlavy, už není v úklonu a předsunutém držení. Vyrovнала se výška uší, a i stejná výška ramen. Dále došlo ke srovnání výšky popliteálních rýh a velikosti lýtek a stehen, břicho se mírně zatáhlo. Pacientka se zlepšila v Trendelenburg-Duchennově zkoušce, dále se jí zlepšila pohyblivost páteře, svalová síla, zkrácené svaly, pohybový stereotyp abdukce kyčelního kloubu a aktivace HSS. Mírné zlepšení bylo u zátěžových zkoušek. Značně se zlepšila dynamická rovnováha, zatímco statická rovnováha se lehce pohoršila.

Tabulka 39 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 3 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	01:01

Tabulka 40 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 3 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenými očima (s)	60	60
Se zavřenými očima (s)	19	14

Tabulka 41 – Výstupní zátěžový test pacienta 3 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	26
Proti směru hodinových ručiček	25

### Subjektivní hodnocení pacientem

Pacientce se líbila různorodost cvičení, ze všech modulů byl nejzábavnější DeskPong. Pacientka by jen vytkla zpomalenost stabilometrické plošiny.

## Příloha O – Pacient 4

LV, 20 let, žena, držení hole: doprava

- **Vstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 22. 2. 2021

**Anamnéza** – zbytek anamnézy není podstatný v naší terapii

**OA:** běžné dětské nemoci prodělala, přetržený vaz v levém kotníku na jaře 2020 při florbalovém zápasu, operace nosních mandlí ve 4 letech

**SpA:** florbal – hraje 10 let, 3x týdně tréninky, soutěžně 1. ligu žen, rekreačně – volejbal, tenis, bruslení, fotbal, pacientka se protahuje po zátěži 10-20 minut, jednou za měsíc chodí do bazénu, používá masážní válec a ježka

**Aspekce:** ploché nohy, hallux valgus, valgózní postavení Achillových šlach, větší pravé lýtko, valgózní postavení kolen, levá popliteální a subgluteální rýha výš, L crista, SIAS a SIPS výš – sešikmení pánve, rotace pánve doprava, asymetrické držení trupu, chabé spodní břicho, bederní hyperlordóza, zploštělá hrudní páteř, scapula alata, L rameno výš, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy, L ucho výš

**Trendelenburg-Duchenne** – negativní

Tabulka 42 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 4 [vlastní zdroj]

Dynamika páteře	Vzdálenost (cm)
Stiborova vzdálenost	8,5
Čepojevova vzdálenost	1,5
Thomayerova vzdálenost	8,5

Tabulka 43 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 4 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení	
	Pravý	Levý
M. triceps surae	2	2
Flexory kolenního kloubu	1	2
Flexory kyčelního kloubu	1	1

Tabulka 44 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 4 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly	
	Pravý	Levý
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Flexe trupu	4	

**Vstupní vyšetření pohybových stereotypů pacienta 4:** abdukce kyčelního kloubu – patologie – tensorový mechanismus, zkouška kliku – patologie – odlepení lopatek

**Vstupní vyšetření aktivace HSS pacienta 4:** brániční test – fyziologie – nedošlo k aktivaci, hluboký dřep – fyziologie

Tabulka 45 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 4 [vlastní zdroj]

<b>Statokineziogram</b>	<b>Čas</b>
Dynamická scéna	01:12

Tabulka 46 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 4 [vlastní zdroj]

<b>Stoj na jedné noze</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	60	60
<b>Y-Balance test</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
Skóre	87,1	97,0

Tabulka 47 – Vstupní zátěžové testy pacienta 4 [vlastní zdroj]

<b>Quadrant jump test</b>	<b>Počet</b>
Ve směru hodinových ručiček	29
Proti směru hodinových ručiček	27
<b>T-test</b>	<b>Čas (s)</b>
1. pokus	9:15
2. pokus	9:47

- **Výstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 26. 3. 2021

### Objektivní hodnocení terapeutem

Ve vyšetření aspektů se pacientce zlepšilo předsunuté držení hlavy, vyrovnala se rozdílná výška uší, velikost lýtek a došlo k vymizení vbočených palců. Dále se zatáhlo spodní břicho. Trendelenburg-Duchennova zkouška byla negativní. Pacientka se zlepšila v dynamice páteře, nejvýrazněji v Thomayerově zkoušce, ve vyšetření zkrácených svalů, ve svalové síle a v zátěžových zkouškách. Nedošlo ke zlepšení pohybových stereotypů a aktivace HSS. Ve vyšetření statické rovnováhy byly výsledky výborné už na začátku. Dále z výsledků Y Balance testu vyplývá že levá noha má mnohem horší výsledky než pravá, důvodem může být nestabilní kotník z předešlého úrazu.

Tabulka 48 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 4 [vlastní zdroj]

<b>Statokineziogram</b>	<b>Čas</b>
Dynamická scéna	00:49

Tabulka 49 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 4 [vlastní zdroj]

<b>Stoj na jedné noze</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	60	60

Tabulka 50 – Výstupní zátěžový test pacienta 4 [vlastní zdroj]

<b>Quadrant jump test</b>	<b>Počet</b>
Ve směru hodinových ručiček	31
Proti směru hodinových ručiček	29

### Subjektivní hodnocení pacientem

Pro pacientku bylo cvičení na plošině výborným zpestřením dne. Ráda ocenila pestrost jednotlivých bloků a propojení vizuální a fyzické činnosti. Naučila se lépe koncentrovat, ovládat jemnou motoriku dolních končetin a pocituje, že se jí zlepšila stabilita. Celkově cvičení hodnotí rozhodně kladně.



Příloha R – Pacient 5

EŠ, 18 let, žena, držení hole: doleva

- **Vstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 1. 3. 2021

**Anamnéza** – zbytek anamnézy není podstatný v naší terapii

**OA:** prodělané běžné dětské nemoci, zlomené prsty na rukou v 8 letech, obě zlomené zápěstí ve 12 letech, přetrhané vazy v pravém kotníku ve 13 letech, v 15 letech problémy s levým kolenem, nosila ortézu čtvrt roku, operace slepého střeva a cysty v 11 letech, chudokrevnost, astma bronchiale, celiakie od 15 let

**SpA:** florbal – hraje 5 let, soutěžně – 1. liga žen a za tým juniorek, 3x týdně tréninky, hasičský sport – od 6 let, trénink 1x týdně, na závodní (okresní) úrovni, rekreačně – cyklistika, běhání, procházky, pacientka uvádí, že neregeneruje

**Aspekce:** kladívkové prsty, hallux valgus, ploché nohy, valgózní postavení Achillových šlach, spadlé vnitřní kotníky, valgózní postavení v kolenou, pravá subgluteální rýha výš, P SIPS, SIAS a crista výš – sešíkmení, anteverze, rotovaná pánev doprava, spodní břicho prominuje dopředu bederní hyperlordóza, oploštěná hrudní páteř, odstávají lopatky, asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky a držení trupu, pupík stažen doprava, P rameno výš, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy, L ucho výš

**Trendelenburg-Duchenne** – kompenzační úklon

Tabulka 51 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 5 [vlastní zdroj]

Dynamika páteře	Vzdálenost (cm)
Stiborova vzdálenost	9,5
Čepojevova vzdálenost	1,5
Thomayerova vzdálenost	0 (dlaně)

Tabulka 52 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 5 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení	
	Pravý	Levý
M. triceps surae	2	2
Flexory kolenního kloubu	1	1
Flexory kyčelního kloubu	2	2

Příloha S – Pacient 5

Tabulka 53 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 5 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly	
	Pravý	Levý
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Flexe trupu	4	

**Vstupní vyšetření pohybových stereotypů pacienta 5:** abdukce kyčelního kloubu – patologie – quadrátový mechanismus, zkouška kliku – patologie – lordotizace v bederní páteři, odstávají lopatky

**Vstupní vyšetření aktivace HSS pacienta 5:** brániční test – fyziologie, hluboký dřep – patologie – anteverze pánve

Tabulka 54 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 5 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	01:14

Tabulka 55 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 5 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	7	8
Y-Balance test	Dominantní DK	Nedominantní DK
Skóre	98,2	94,3

Tabulka 56 – Vstupní zátěžové testy pacienta 5 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	21
Proti směru hodinových ručiček	20
T-test	Čas (s)
1. pokus	15:66
2. pokus	16:12

- **Výstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 3. 4. 2021

### Objektivní hodnocení terapeutem

Ve stoji se pacientce zlepšily na nohách kladívkové prsty, hallux valgus, valgózní kotníky a zlepšila se nožní klenba. Dále se vyrovnala výška uší, protrakce ramen a předsunutá hlava. Dynamika páteře se vylepšila do fyziologických hodnot, kromě Thomayerovy zkoušky, kde byla pacientka vyhodnocena jako hypermobilní. Výrazné vylepšení nastalo u zkrácených svalů, svalové síly a zátěžových zkoušek. Mírné u aktivace HSS, vyšetření rovnováhy a u Trendelenburg-Duchennovy zkoušky. Nevylepšily se pohybové stereotypy.

Tabulka 57 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 5 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	00:52

Tabulka 58 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 5 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenými očima (s)	60	60
Se zavřenými očima (s)	12	14

Tabulka 59 – Výstupní zátěžový test pacienta 5 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	24
Proti směru hodinových ručiček	25

### Subjektivní hodnocení pacientem

Pacientce se cvičení líbilo, hry jí přišly zajímavé. Nejvíce nadšená byla pacientka z BalanceRings, poté druhé nejoblíbenější bylo BalanceRoute. Pacientce se nelíbilo zasekávání a odpojování při cvičení. Dále by pacientka vytkla nabíjení bateriemi a dlouhé čekání při načítání modulu.

## Příloha U – Pacient 6

KB, 21 let, žena, držení hole: doleva

- **Vstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 13. 2. 2021

**Anamnéza** – zbytek anamnézy není podstatný v naší terapii

**OA:** prodělala běžné dětské nemoci, pacientka měla opakované výrony pravého kotníku v 17 a 18 letech, naražené zápěstí v 15 letech – nosila ortézu, operace neguje, od dětství zkrácená Achillova šlacha na levé DK – příčina je neznámá

**SpA:** florbal – hraje 8 let, tréninky 2x týdně, soutěžně 1. ligu žen, rekreačně – tenis, posilovna, fotbal, cyklistika, v rámci regenerace používá pacientka válec, po výkonu chladí nohy studenou vodou

**Aspekce:** kladívkové prsty, hallux valgus, ploché nohy, valgózní postavení Achillových šlach, menší levé lýtko a stehno, valgózní postavení v kolenou, pravá subgluteální rýha výš, P SIPS, SIAS a crista výš – sešikmení pánve, rotovaná pánev doprava, bederní hyperlordóza, asymetrické držení trupu, levé rameno výš, protrakce ramen, předsunutě držení hlavy

**Trendelenburg-Duchenne** – negativní

Tabulka 60 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 6 [vlastní zdroj]

Dynamika páteře	Vzdálenost (cm)
Stiborova vzdálenost	6
Čepojevova vzdálenost	1
Thomayerova vzdálenost	0

Tabulka 61 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 6 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení	
	Pravý	Levý
M. triceps surae	1	2
Flexory kolenního kloubu	2	2
Flexory kyčelního kloubu	1	1

Příloha V – Pacient 6

Tabulka 62 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 6 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly	
	Pravý	Levý
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Flexe trupu	4	

**Vstupní vyšetření pohybových stereotypů pacienta 6:** abdukce kyčelního kloubu – patologie – tensorový mechanismus, zkouška kliku – fyziologie

**Vstupní vyšetření aktivace HSS pacienta 6:** brániční test – fyziologie, hluboký dřep – patologie – anteverze pánve

Tabulka 63 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 6 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	01:12

Tabulka 64 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 6 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	60	25
Y-Balance test	Dominantní DK	Nedominantní DK
Skóre	94,8	90,1

Tabulka 65 – Vstupní zátěžové testy pacienta 6 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	25
Proti směru hodinových ručiček	24
T-test	Čas (s)
1. pokus	11:79
2. pokus	12:66

- **Výstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 21. 3. 2021

### Objektivní hodnocení terapeutem

Pacientce se zlepšil hallux valgus na obou nohách, rovněž plochonoží, valgózní postavení v pravém kolenu a snížilo se předsunuté držení hlavy. Výsledky z vyšetření dynamiky páteře, zkrácených svalů a zátěžových zkoušek byly také vylepšeny. Mírné zlepšení je pozorovatelné u pohybových stereotypů a vyšetření rovnováhy. V Y Balance test se pacientka výrazně zdokonalila. Rovněž došlo k výraznému prodloužení zkrácené Achillovy šlachy na levé DK. Ale nezlepšila se u pacientky svalová síla a zkouška hlubokého dřepu. Zkouška Trendelenburg-Duchenne byla dobrá už na vstupním měření.

Tabulka 66 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 6 [vlastní zdroj]

<b>Statokineziogram</b>	<b>Čas</b>
Dynamická scéna	01:11

Tabulka 67 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 6 [vlastní zdroj]

<b>Stoj na jedné noze</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	60	38

Tabulka 68 – Výstupní zátěžový test pacienta 6 [vlastní zdroj]

<b>Quadrant jump test</b>	<b>Počet</b>
Ve směru hodinových ručiček	27
Proti směru hodinových ručiček	27

### Subjektivní hodnocení pacientem

Pacientka byla s terapií na čocích spokojená, jako nejužitečnější jí přišlo protahování. Jejím návrhem bylo zařadit toto protahování do tréninku. Negativně nic nehodnotí.

Příloha X – Pacient 7

KV, 22 let, žena, držení hole: doleva

- **Vstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 20. 2. 2021

**Anamnéza** – zbytek anamnézy není podstatný v naší terapii

**OA:** běžné dětské nemoci prodělala, zlomený malíček na levé noze před 3 lety, opakované distorze kotníků z florbalu, operace neguje, léčí se s dysfunkcí štítné žlázy

**SpA:** florbal – hraje 12 let, 3x týdně tréninky, soutěžně 1. ligu žen, rekreačně – jóga, volejbal, fotbal, tenis, běhání, regenerace – hlavně jóga, procházky

**Aspekce:** plochá noha, hallux valgus, valgózní postavení pat, spadlé vnitřní kotníky, L popliteální rýha výš, valgózní postavení kolen, P subgluteální rýha výš, P crista a P SIPS výš, L SIAS výš – nutace, sešikmení, anteverze, rotace pánve doleva, oploštěná hrudní páteř, asymetrické držení trupu, ochablé spodní břicho, horizontální postavení klíčních kostí, P klíční kost vystoupá, P rameno výš, protrakce ramen, předsunuté držení hlavy

**Trendelenburg-Duchenne** – kompenzační úklon

Tabulka 69 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 7 [vlastní zdroj]

Dynamika páteře	Vzdálenost (cm)
Stiborova vzdálenost	7
Čepojevova vzdálenost	1
Thomayerova vzdálenost	0 (prsty)

Tabulka 70 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 7 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení	
	Pravý	Levý
M. triceps surae	2	2
Flexory kolenního kloubu	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	1

Tabulka 71 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 7 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly	
	Pravý	Levý
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Flexe trupu	4	

Příloha Y – Pacient 7

**Vstupní vyšetření pohybových stereotypů pacienta 7:** abdukce kyčelního kloubu – patologie – tensorový mechanismus, zkouška kliku – patologie – lordotizace a kyfotizace v páteři

**Vstupní vyšetření aktivace HSS pacienta 7:** brániční test – fyziologie, hluboký dřep – patologie – klopení pánve

Tabulka 72 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 7 [vlastní zdroj]

<b>Statokineziogram</b>	<b>Čas</b>
Dynamická scéna	01:53

Tabulka 73 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 7 [vlastní zdroj]

<b>Stoj na jedné noze</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	11	2
<b>Y-Balance test</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
Skóre	97,6	91,5

Tabulka 74 – Vstupní zátěžové testy pacienta 7 [vlastní zdroj]

<b>Quadrant jump test</b>	<b>Počet</b>
Ve směru hodinových ručiček	27
Proti směru hodinových ručiček	24
<b>T-test</b>	<b>Čas (s)</b>
1. pokus	10:41
2. pokus	9:96



- **Výstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 26. 3. 2021

### Objektivní hodnocení terapeutem

Pacientce se zlepšilo držení nohou. Pacientka ve stoji aktivuje nožní klenbu a snižuje plochonoží, vymizel jí hallux valgus a srovnala nohy tak, aby ji nepadaly vnitřní kotníky. Dále ve stoji vymizela protrakce ramen, předsunuté držení hlavy a prominence spodní části břicha. Mírně se zlepšila dynamika páteře a Trendelenburg-Duchennova zkouška, zatímco došlo k velkému pokroku u zkrácených svalů, v zátěžových zkouškách a ve vyšetření statické a dynamické rovnováhy. Obzvláště se zlepšily hodnoty Y Balance testu u nedominantní DK. Také se pacientce napravila svalová síla na stupeň 5, aktivace HSS, a kromě zkoušky kliku se vylepšily i pohybové stereotypy.

Tabulka 75 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 7 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	01:15

Tabulka 76 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 7 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	37	60

Tabulka 77 – Výstupní zátěžový test pacienta 7 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	30
Proti směru hodinových ručiček	29

### Subjektivní hodnocení pacientem

Pro pacientku bylo cvičení na ččkách nové. S kompenzační terapií byla pacientka velmi spokojená a ráda by nadále pokračovala s kompenzací.

AK, 18 let, žena, držení hole: doleva

- **Vstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 28. 2. 2021

**Anamnéza** – zbytek anamnézy není podstatný v naší terapii

**OA:** běžné dětské nemoci prodělala, zlomené zápěstí při fotbalu v 9 letech, zlomený prst z florbalu ve 13 letech, opakované distorze kotníků, operace neguje

**SpA:** florbal – hraje 9 let, 3x týdně tréninky, soutěžně hraje 1. ligu žen a za tým juniorek, rekreačně – cyklistika, kolečkové brusle, lyžování, orientační běh, v rámci regenerace se pacientka protahuje

**Aspekce:** P špička dovnitř (v inverzi), valgózní postavení kolen, P subgluteální rýha výš, P crista, SIPS a SIAS výš – sešikmení pánve, anteverze, hyperlordóza a hyperkyfóza, , spodní část břicha chabá a prominuje, asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky a asymetrické držení trupu, pupík tažen doprava, scapula alata, L rameno a L ucho výš, protrakce ramen, mírný předsun hlavy

**Trendelenburg-Duchenne** – pokles pánve a kompenzační úklon

Tabulka 78 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 8 [vlastní zdroj]

Dynamika páteře	Vzdálenost (cm)
Stiborova vzdálenost	7
Čepojevova vzdálenost	1
Thomayerova vzdálenost	12

Tabulka 79 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 8 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení	
	Pravý	Levý
M. triceps surae	1	1
Flexory kolenního kloubu	2	2
Flexory kyčelního kloubu	1	2

Tabulka 80 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 8 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly	
	Pravý	Levý
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Flexe trupu	4	

**Vstupní vyšetření pohybových stereotypů pacienta 8:** abdukce kyčelního kloubu – patologie – tensorový mechanismus, zkouška kliku – patologie – lordotizace v bederní páteři a odstávají lopatky

**Vstupní vyšetření aktivace HSS pacienta 8:** brániční test – patologie – nedošlo k aktivaci, hluboký dřep – fyziologie

Tabulka 81 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 8 [vlastní zdroj]

<b>Statokineziogram</b>	<b>Čas</b>
Dynamická scéna	01:28

Tabulka 82 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 8 [vlastní zdroj]

<b>Stoj na jedné noze</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	13	48
<b>Y-Balance test</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
Skóre	92,4	94,4

Tabulka 83 – Vstupní zátěžové testy pacienta 8 [vlastní zdroj]

<b>Quadrant jump test</b>	<b>Počet</b>
Ve směru hodinových ručiček	23
Proti směru hodinových ručiček	22
<b>T-test</b>	<b>Čas (s)</b>
1. pokus	13:43
2. pokus	12:24

- Výstupní vyšetření bylo provedeno dne: 4. 4. 2021

### Objektivní hodnocení terapeutem

Pacientce se ve stoji zlepšila protrakce ramen, předsun hlavy a vyrovnala se jí stejná výška uší a ramen. Vedle toho se výrazně vylepšily zkrácené svaly, statická i dynamická rovnováha, dynamika páteře a Trendelenburg-Duchennova zkouška. Dále došlo k mírnému zlepšení pohybových stereotypů, aktivace HSS a svalové síly. V zátěžových zkouškách se pacientka zlepšila v T-testu, dále došlo ke zlepšení těžiště. Zatímco výsledky v Quadrant jump testu zůstaly nezlepšené.

Tabulka 84 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 8 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	01:07

Tabulka 85 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 8 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	60	60

Tabulka 86 – Výstupní zátěžový test pacienta 8 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	24
Proti směru hodinových ručiček	21

### Subjektivní hodnocení pacientem

Pacientka uvádí, že je moc ráda, že měla možnost dozvědět se více o svém těle. Vybrané kompenzační cvičení se jí cvičilo velmi dobře, některé cviky byly pro ni nové. Udává, že jí cvičení pomohlo, byla spokojená s terapií a určitě by s kompenzací ráda pokračovala do budoucna.

LB, 18 let, žena, držení hole: doleva

- **Vstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 28. 2. 2021

**Anamnéza** – zbytek anamnézy není podstatný v naší terapii

**OA:** běžné dětské nemoci prodělala, úrazy nejuje, operace nejuje

**SpA:** florbal – hraje 9 let, tréninky 4x týdně, hraje 1. ligu žen a za tým juniorek, rekreačně – běhání, cyklistika, plavání, hasičský sport, regeneraci nejuje

**Aspekce:** ploché nohy, valgózní postavení v kolenou, L subgluteální rýha výš, výrazná rotace pánve doleva, bederní hyperlordóza, hrudní hyperkyfóza, spodní břicho chabé a prominuje, asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky, pupík tažen doleva, asymetrické držení trupu, P rameno výš, protrakce ramen, předsun hlavy

**Trendelenburg-Duchenne** – kompenzační úklon a pokles pánve při stojí na pravé DK

Tabulka 87 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 9 [vlastní zdroj]

Dynamika páteře	Vzdálenost (cm)
Stiborova vzdálenost	7
Čepojevova vzdálenost	1
Thomayerova vzdálenost	3

Tabulka 88 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 9 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení	
	Pravý	Levý
M. triceps surae	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	1

Tabulka 89 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 9 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly	
	Pravý	Levý
Extenze kyčelního kloubu	5	5
Flexe trupu	4	

Příloha EE – Pacient 9

**Vstupní vyšetření pohybových stereotypů pacienta 9:** abdukce kyčelního kloubu – patologie – tensorový mechanismus, zkouška kliku – fyziologie

**Vstupní vyšetření aktivace HSS pacienta 9:** brániční test – patologie – nedošlo k aktivaci, hluboký dřep – patologie – elevace ramen se záklonem hlavy, klopení pánve

Tabulka 90 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 9 [vlastní zdroj]

<b>Statokineziogram</b>	<b>Čas</b>
Dynamická scéna	01:41

Tabulka 91 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 9 [vlastní zdroj]

<b>Stoj na jedné noze</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	9	60
<b>Y-Balance test</b>	<b>Dominantní DK</b>	<b>Nedominantní DK</b>
Skóre	98,8	94,6

Tabulka 92 – Vstupní zátěžové testy pacienta 9 [vlastní zdroj]

<b><u>Quadrant jump test</u></b>	<b>Počet</b>
Ve směru hodinových ručiček	24
Proti směru hodinových ručiček	22
<b>T-test</b>	<b>Čas (s)</b>
1. pokus	13:39
2. pokus	14:17

- **Výstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 4. 4. 2021

### Objektivní hodnocení terapeutem

U pacientky došlo k vylepšení plochonoží, srovnala se výška ramen, jejich protrakce a spodní břicho je více stažené a tolik nepromínuje dopředu. Dále se pacientce výrazně napravily zkrácené svaly, Trendelenburg-Duchennova zkouška, dynamika páteře, svalová síla, aktivace HSS a zátěžové zkoušky. Nezlepšily se pohybové stereotypy. Avšak výrazněji se vylepšila rovnováha, jak statická, tak dynamická.

Tabulka 93 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 9 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	01:16

Tabulka 94 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 9 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenými očima (s)	60	60
Se zavřenými očima (s)	47	60

Tabulka 95 – Výstupní zátěžový test pacienta 9 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	27
Proti směru hodinových ručiček	24

### Subjektivní hodnocení pacientem

Pacientce se cvičení moc líbilo. Udává, že předtím na čocce nikdy necvičila, i když ji měla doma. Důvodem bylo, že nevěděla, jaké cviky cvičit a jak, aby to bylo správně. Chválí si, že získala informace a povědomí o svém těle, které předtím neměla. V budoucnu chce pacientka pokračovat ve cvičení a v pracovat se svým tělem.

PK, 22 let, žena, držení hole: doleva

- **Vstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 14. 2. 2021

**Anamnéza** – zbytek anamnézy není podstatný v naší terapii

**OA:** prodělané běžné dětské nemoci, opakované výrony kotníků, poslední výron levého kotníku před 2 lety při florbalu, natažené vazy v pravém kolenu z běhání – na měsíc ortéza v lednu 2021, operace nádoru štítné žlázy, musela být odebrána celá žláza v 21 letech

**SpA:** florbal – hraje 8 let, soutěžně 1. ligu žen, 2x týdně tréninky, rekreačně – fotbal, běhání, plavání, regeneruje dnem volna, plaváním, jógou nebo protahováním se s válcem

**Aspekce:** ploché nohy, hallux valgus, digitus quintus supraductus, větší levé lýtko, L subgluteální rýha, SIPS, SIAS a crista výš – sešikmení pánve, rotace pánve doprava, pupík směřuje doleva, spodní břicho prominuje, hyperkyfóza, posun trupu doprava, asymetrické thorakobrachiální trojúhelníky, asymetrické držení trupu, scapula alata, L rameno výš, protrakce ramen, předsunutá hlava, L ucho výš

**Trendelenburg-Duchenne** – kompenzační úklon

Tabulka 96 – Vstupní vyšetření dynamiky páteře pacienta 10 [vlastní zdroj]

Dynamika páteře	Vzdálenost (cm)
Stiborova vzdálenost	8
Čepojevova vzdálenost	1
Thomayerova vzdálenost	15

Tabulka 97 – Vstupní vyšetření zkrácených svalů pacienta 10 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň zkrácení	
	Pravý	Levý
M. triceps surae	2	2
Flexory kolenního kloubu	2	2
Flexory kyčelního kloubu	2	2



Tabulka 98 – Vstupní vyšetření svalové síly pacienta 10 [vlastní zdroj]

Vyšetřovaný segment	Stupeň svalové síly	
	Pravý	Levý
Extenze kyčelního kloubu	4	4
Flexe trupu	5	

**Vstupní vyšetření pohybových stereotypů pacienta 10:** abdukce kyčelního kloubu – patologie – tensorový mechanismus, zkouška kliku – patologie – lordotizace a kyfotizace v páteři

**Vstupní vyšetření aktivace HSS pacienta 10:** brániční test – fyziologie, hluboký dřep – patologie – elevace ramen a předsun hlavy

Tabulka 99 – Vstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 10 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	01:28

Tabulka 100 – Vstupní vyšetření rovnováhy pacienta 10 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenýma očima (s)	60	47
Se zavřenýma očima (s)	12	29
Y-Balance test	Dominantní DK	Nedominantní DK
Skóre	93,6	92,0

Tabulka 101 – Vstupní zátěžové testy pacienta 10 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	24
Proti směru hodinových ručiček	22
T-test	Čas (s)
1. pokus	13:77
2. pokus	13:11

- **Výstupní vyšetření** bylo provedeno dne: 10. 4. 2021

Trendelenburg-Duchenne – negativní

### Objektivní hodnocení terapeutem

Zlepšilo se plochonoží a symetrie velikosti lýtek. U pacientky a vymizel posun trupu doprava a spodní část břicha méně prominuje. Dále se pacientce vyrovnala výška ramen a uší. Rovněž se u ramen zlepšila jejich protrakce. Podstatně se zlepšily zkrácené svaly a svalová síla. Vylepšil se hluboký dřep, pohybový stereotyp abdukce kyčle a také statická a dynamická rovnováha. Dynamika páteře se mírně zvětšila, nejvíce však Čepojejova vzdálenost. Zátěžové zkoušky zůstaly obdobné.

Tabulka 102 – Výstupní vyšetření ze stabilometrické plošiny pacienta 10 [vlastní zdroj]

Statokineziogram	Čas
Dynamická scéna	01:17

Tabulka 103 – Výstupní vyšetření rovnováhy pacienta 10 [vlastní zdroj]

Stoj na jedné noze	Dominantní DK	Nedominantní DK
S otevřenýma očima (s)	60	60
Se zavřenýma očima (s)	60	57

Tabulka 104 – Výstupní zátěžový test pacienta 10 [vlastní zdroj]

Quadrant jump test	Počet
Ve směru hodinových ručiček	23
Proti směru hodinových ručiček	22

### Subjektivní hodnocení pacientem

Pacientka udává, že ještě před samotným začátkem terapie si při běhání natáhla vnitřní vazy v kolenu a musela mít na měsíc ortézu, což pravděpodobně ovlivnilo měření. Terapii jako celek hodnotí pacientka velice kladně. Skládala se z celkem nenáročných cviků, které měly ale významný vliv na celkové držení těla. Dále má pacientka dojem, že jí méně bolí záda při plnění distanční výuky (několikahodinovém sezení u počítače). Určitě chce v některých cvicích pokračovat nadále.