



ČESKÉ VYSOKÉ UČENÍ TECHNICKÉ V PRAZE

---

FAKULTA BIOMEDICÍNSKÉHO INŽENÝRSTVÍ

Katedra zdravotnických oborů a ochrany obyvatelstva

# **Prevence úrazů pohybového aparátu volejbalistek v dospívajícím věku**

## **Prevention of Injuries of the Musculoskeletal System of Volleyball Players in Adolescence**

Bakalářská práce

Studijní program: Specializace ve zdravotnictví

Studijní obor: Fyzioterapie

Autor bakalářské práce: Natálie Trešlová

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Barbora Ducárová

---

Kladno 2021



# ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

## I. OSOBNÍ A STUDIJNÍ ÚDAJE

Příjmení: **Trešlová** Jméno: **Natalie** Osobní číslo: **483007**  
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:

**Prevence úrazů pohybového aparátu volejbalistek v dospívajícím věku**

Název bakalářské práce anglicky:

**Prevention of Injuries of the Musculoskeletal System of Volleyball Players in Adolescence**

Pokyny pro vypracování:

Bakalářská práce se bude zabývat preventivním cvičením, které by mělo minimalizovat vznik úrazů u volejbalistek v dospívajícím věku. Práce bude zpracována formou kazuistik a bude použito i dotazníkové šetření. Teoretická část se bude věnovat úvodu do teorie volejbalu a budou zmíněny svalové skupiny, které jsou nejvíce zapojované a naopak. Dále pak bude popsán stabilizační systém těla a techniky, které budou použity při testování. Speciální část bakalářské práce bude obsahovat jednotlivé kazuistiky hráček a dotazníkové šetření. Budou zde popsány používané cviky, které přispívají ke zlepšení stability. V závěru práce bude zafazeno výstupní vyšetření a porovnání dotazníků, díky kterým bude posouzena účinnost terapií.

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, Speciální kineziologie, Praha: Grada, 2009, ISBN 9788024716480
- [3] LIEBENSON, Craig, Rehabilitation of the Spine: A Patient-Centered Approach, Philadelphia, United States: Lippincott William and Wilkins, 2019, ISBN 9781496339409

Jméno a příjmení vedoucí(ho) bakalářské práce:

**Mgr. Barbora Ducárová**

Jméno a příjmení konzultanta(ky) bakalářské práce:

Datum zadání bakalářské práce: **15.02.2020**

Platnost zadání bakalářské práce: **18.09.2022**

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

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

## III. PŘEVZETÍ ZADÁNÍ

Student(ka) bere na vědomí, že je povinn(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.

Datum převzetí zadání

Podpis studenta(ky)

## **PROHLÁŠENÍ**

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci s názvem Prevence úrazů pohybového aparátu volejbalistek v dospívajícím věku 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 13.05.2021

.....  
Natálie Trešlová

## **PODĚKOVÁNÍ**

Tímto bych velice ráda poděkovala Mgr. Barboře Ducárové za odborné vedení mé bakalářské práce, za veškeré cenné rady a pomoc při jejím zpracování. Nadále patří veliké poděkování hráčkám – kadetkám VK Rakovník za jejich ochotu a chuť stát se součástí mé práce. V neposlední řadě bych chtěla poděkovat Gymnáziu Zikmunda Wintra v Rakovníku za poskytnutí prostor.

## **ABSTRAKT**

Bakalářská práce se zabývá prevencí úrazů pohybového aparátu, a s tím spojeným cvičením, které je určené pro volejbalistky v dospívajícím věku. V kapitole přehled současného stavu je popsána teorie volejbalu a jeho základní herní dovednosti, dále pak nejvíce exponované svaly a části lidského těla při hře a jsou zde i vypsány informace o senzomotorické stimulaci, dynamické neuromuskulární stabilizaci a hlubokém stabilizačním systému.

Kapitola Metodika obsahuje přehled veškerých použitých vyšetřovacích metod v praktické části. Dále se v této kapitole nachází i cvičební jednotka aplikovaná na vybrané hráčky a dotazníkové šetření, které je součástí práce.

Ve Speciální části jsou obsaženy vstupní kineziologické rozbory deseti hráček, kdy jedna pětice trénuje dle mnou sestavené cvičební jednotky a druhá pětice klasicky trénuje pod svými trenéry. Kineziologický rozbor obsahuje anamnézu, vyšetření stoje a chůze, vyšetření dynamiky páteře, svalový test, vyšetření zkrácených svalů, testy stability dle profesora Koláře a mnou vymyšlené testy stability.

Poslední kapitola Výsledky obsahuje výstupní kineziologické rozbory a porovnává vstupní vyšetření s výstupním.

## **Klíčová slova**

Prevence úrazů; volejbal; senzomotorická stimulace; DNS; hluboký stabilizační systém páteře

## **ABSTRACT**

This Bachelor thesis deals with the prevention of injuries to the musculoskeletal system and with that connected exercises that are aimed to teenage volleyball players.

In the chapter An overview of the current situation the volleyball theory and its basic gaming skills are described, then the most exposed muscles and the parts of the human body by playing volleyball. There are also some facts about the sensorimotor stimulation, the dynamic neuromuscular stabilization and the deep stabilization system.

The chapter Methodology contains an overview of all used examination methods in the practical part. Furthermore, in this chapter there is also an exercise unit applied to selected players and a questionnaire survey, which is the part of the work.

In the Special part there are introductory kinesiological analyzes of ten players, where one five trains according to the training unit I have assembled and the other five trains freely under their coaches. The kinesiological analysis includes the anamnesis, the examination of standing and walking, the examination of the dynamics of the spine, the muscle test, the examination of shortened muscles, the stability tests according to Professor Kolář and the stability tests devised by me.

The last chapter contains the results of the output kinesiological analysis and compares the input examination with the output.

## **Keywords**

Prevention of injuries; volleyball; sensorimotor stimulation; DNS; the deep stabilization system of spine

# Obsah

1	ÚVOD .....	10
2	CÍLE PRÁCE .....	11
3	PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU .....	12
3.1	Teorie volejbalu .....	12
3.2	Herní činnosti volejbalu.....	12
3.2.1	<i>Podání</i> .....	12
3.2.2	<i>Přihrávka</i> .....	14
3.2.3	<i>Nahrávka</i> .....	14
3.2.4	<i>Útočný úder (smeč)</i> .....	15
3.2.5	<i>Blok</i> .....	16
3.2.6	<i>Vybírání</i> .....	17
3.3	Nejvíce namáhané části pohybového aparátu při volejbalu .....	18
3.3.1	<i>Rameno</i> .....	18
3.3.2	<i>Hluboký stabilizační systém páteře</i> .....	19
3.3.3	<i>Dolní končetiny</i> .....	19
3.4	Senzomotorická stimulace.....	20
3.4.1	<i>Motorické učení</i> .....	21
3.4.2	<i>Senzomotorické cvičení</i> .....	22
3.5	Dynamická neuromuskulární stabilizace – DNS.....	23
4	METODIKA .....	25
4.1	Vyšetřovací metody.....	25
4.1.1	<i>Anamnéza</i> .....	25
4.1.2	<i>Vyšetření stoje a chůze</i> .....	26

4.1.3	<i>Dynamické rozvíjení páteře</i> .....	28
4.1.4	<i>Svalový test</i> .....	28
4.1.5	<i>Test zkrácených svalů</i> .....	29
4.1.6	<i>Testování stability</i> .....	30
4.2	Popis cvičení .....	34
4.3	Popis pracoviště .....	41
4.4	Dotazníkové šetření .....	41
5	SPECIÁLNÍ ČÁST .....	43
5.1	Vstupní kineziologické rozbory .....	43
5.1.1	<i>Hráčky cvičící dle mnou sestavené cvičební jednotky</i> .....	43
5.1.2	<i>Hráčky klasicky trénující dle svých trenérů</i> .....	56
6	VÝSLEDKY .....	71
6.1	Výstupní kineziologické rozbory .....	71
6.1.1	<i>Hráčky cvičící dle mnou sestavené cvičební jednotky</i> .....	71
6.1.2	<i>Hráčky klasicky trénující dle svých trenérů</i> .....	83
6.1.3	<i>Výsledky dotazníkového šetření</i> .....	93
7	DISKUZE .....	101
8	ZÁVĚR .....	106
9	SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK .....	107
10	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY .....	109
11	SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ .....	111
12	SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK A GRAFŮ .....	113
12.1	Seznam tabulek .....	113
12.2	Seznam grafů .....	114



13	SEZNAM CVIKŮ V PŘÍLOZE .....	115
14	PŘÍLOHY.....	116
14.1	Cvičební jednotka .....	116
14.2	Dotazníkové šetření – vzor .....	133
14.3	Čestné prohlášení zákonného zástupce – vzor .....	135

# 1 ÚVOD

Kompenzační cvičení a potřebná regenerace jsou důležitou součástí tréninkového plánu každého sportovce. Při jednostranném sportovním zatížení a nedostatečné relaxaci a regeneraci dochází často ke vzniku svalových dysbalancí a mikrotraumat pohybového aparátu. Většina sportovců začíná se sportovní aktivitou už od velmi nízkého věku a často právě bez využití stabilizačního či kompenzačního tréninku. To může mít veliký vliv na jejich vyvíjející se posturu a může způsobit následné obtíže spojené s pohybovým aparátem v pozdějším věku.

Volejbal je velice náročný sport především na výskoky, doskoky a pády. Pokud není dostatečně zapojován stabilizační systém těla volejbalisty, může docházet k častým úrazům kolenních kloubů, hlezen a bolestem zad.

Sama osobně jsem aktivní hráčkou volejbalu už od deseti let. Do doby, než jsem započala studium fyzioterapie, jsem nikdy žádné kompenzační a stabilizační cvičení sama cíleně neprováděla. I to byl důvod, proč se u mě začaly projevovat občasné potíže, kterými byly především bolesti zad a hlezen. Proto bych byla ráda, kdyby byla tato práce přínosem pro mladé volejbalistky, se kterými se pravidelně setkávám. A aby se naučily, jak správně stabilizační cvičení samy provádět a mohly tak předejít nechtěným úrazům a bolestem, které by je mohly následně omezovat při trénincích a v zápasech.

## **2 CÍLE PRÁCE**

Cílem této bakalářské práce je vytvořit stabilizační cvičební jednotku určenou pro mladé volejbalistky, která by měla posloužit jako prevence před vznikem sportovních úrazů a přispět tak ke stabilizaci kloubů. Dalším cílem je zjistit současnou aktivitu stabilizačního systému vybraných hráček a po následném pravidelném cvičení otestovat, zda cvičební jednotka byla úspěšně sestavena, či nikoli, a byla tak pro jejich aktivaci stabilizačního systému a zlepšení stability kloubů přínosná.

## 3 PŘEHLED SOUČASNÉHO STAVU

### 3.1 Teorie volejbalu

Volejbal je sportovní aktivitou, která patří k nejrozšířenějším po celém světě. Je to kolektivní sport, který se hraje přes síť a nepatří tak k nejvíce kontaktním. K největšímu kontaktu při hře dochází mezi samotnými spoluhráči jednoho týmu. Volejbal je hra, která je více technicky náročná než fyzicky oproti sportům, jako jsou např. fotbal či hokej. Během utkání proti sobě na hřišti stojí dva týmy, které se skládají z 6 hráčů, a je tu možnost 1 libera, což je hráč, který se pohybuje pouze v zadní polovině hřiště a jeho hlavním úkolem je perfektní příjem podání a obranná hra v poli. Jednotliví hráči hrají během zápasu na konkrétním postu. Posty ve volejbale jsou smečař, blokař, nahrávač, univerzál a již zmiňované libero. Zápas se hraje na 3 vítězné sety, kdy jeden set končí ve chvíli, když jeden tým dosáhne 25 bodů. (Buchtel, 2005)

### 3.2 Herní činnosti volejbalu

K jednotlivým herním činnostem jednotlivce ve volejbale patří – podání, přihrávka, nahrávka, útočný úder (smeč), blokování útoku soupeře a obranná hra v poli neboli vybírání. Všichni hráči během hry musejí využívat všechny tyto činnosti v různém poměru vzhledem k jejich hernímu postu. Při těchto jednotlivých herních činnostech dochází k zapojování různých svalových skupin. (Buchtel, 2005; Buchtel, 2011)

#### 3.2.1 Podání

Podání je herní činnost, kterou se po pokynu rozhodčího písknutím zahajuje rozehra. Provádí se odbitím míče hráčem směrem přes síť do soupeřova pole z místa za koncovou čarou hřiště. Úkolem podání je první útok. Účinnost podání

závisí na rychlosti letu míče, umístění míče do soupeřova pole a na rotaci či plachtění, což je způsobeno technikou úderu dlaní podávajícího. Existují různé typy podání. Např. spodní podání, vrchní podání, smečované podání s výskokem či tzv. nadskakovaná plachta. Nejvýhodnější a neúčinnější umístění podání je v blízkosti čar, které ohraničují hřiště, dále pak na hráče, který není v přijímání tolik úspěšný jako jeho spoluhráči, na hráče, který byl aktuálně nově vystřídaný do pole či na hráče, kteří jsou v útoku. Při tomto pohybu je nejdůležitější koncentrace a vnitřní klid, jelikož to je pro některé hráče stresová situace. Při podání jsou zapojované svaly především dominantní horní končetiny a ruky, dále pak i svaly přední a zadní strany trupu. Důležitá je zde technika provedení a úderu na míč a celková koordinace úderu s případným poskokem či výskokem. (Buchtel, 2005; Buchtel, 2011)



Obr. 1: Vrchní podání tzv. „nadskakovaná plachta“. [vlastní zdroj]

### 3.2.2 Příhrávka

Příhrávka patří mezi první kontakt s míčem ve vlastním poli po soupeřově podání či přehrání míče soupeřem z větší vzdálenosti. Při příhrávce je důležitá a požadovaná přesnost odbití míče na nahrávače. Příhrávání míče se provádí odbitím míče obouřuč spodem tzv. „bagr“ nebo odbitím obouřuč vrchem tzv. „prsty“. Příhrávka se může provádět těmito dvěma způsoby z místa, po pohybu v zaujatém postoji či v pádu. Tento pohyb vyžaduje aktivace svalů dolních končetin při přesunech, horních končetin při kontaktu s míčem a celkovou stabilizaci trupu. (Buchtel, 2005; Buchtel, 2011)



Obr. 2: Příhrávka odbitím obouřuč spodem – tzv. bagr. [vlastní zdroj]

### 3.2.3 Nahrávka

Nahrávka je herní činnost, která by měla být nejčastěji prováděna nahrávačem. Může však nastat i situace, kdy musí být nahrávka provedena jiným spoluhráčem. Nahrávka přichází po příhrávce či po vybírání letícího míče v poli.

Úkolem nahrávače či zrovna nahrávajícího hráče je provést nahrávku tak, aby po ní byl umožněn útočný úder přes síť. Nejčastějším a nejvýhodnějším způsobem nahrávání je odbití míče obouřuč vrchem tzv. „prsty“. Tato činnost se provádí z místa, po pohybu, ve výskoku či v pádu. Podle rychlosti a sklonu letu míče se rozlišují různé typy nahrávky. Např. dlouhá vysoká před sebe – tzv. normál, krátká rychlá stoupavá před sebe – tzv. krátká střelba, rychlá nad sebe – tzv. rychlík, atd... Při nahrávce je požadována síla horních končetin a rukou, aby bylo možné nahrávky provádět i na větší vzdálenosti. (Buchtel, 2005; Buchtel, 2011)



Obr. 3: Nahrávka odbitím obouřuč vrchem hráčem v poli. [vlastní zdroj]

### 3.2.4 Útočný úder (smeč)

Útočný úder je nejdůležitější činností pro získání bodu. Tento úder se nejčastěji provádí odbitím míče jednoruč při výskoku s rozběhem přes síť směrem do pole soupeře po nahrávce. A to tak, aby nebylo soupeři umožněno vybrání míče a znamenalo to tak získání bodu. Tento úder se nazývá smeč a je zpravidla prováděna smečařem, univerzálem či blokařem. Tato herní činnost je velice

náročná na koordinaci pohybu a zapojování svalových skupin. Při provádění tohoto útočného pohybu se zapojuje stabilizační systém páteře, trupové svalstvo, svaly horních končetin (především odbíjející horní končetiny) a svalové skupiny dolních končetin při výskoku a doskoku. (Buchtel, 2005; Buchtel, 2011)



Obr. 4: Útočný úder – smeč. [vlastní zdroj]

### 3.2.5 Blok

Blokování patří k obranným činnostem ve hře. Blok se provádí při výskoku z místa se vzpaženými horními končetinami s rozevřenými dlaněmi. Úkolem bloku je zatarasení a zamezení průletu míče v určité oblasti nad sítí ze strany soupeře do vlastního herního pole. Při tomto pohybu je důležité, aby byly horní končetiny a dlaně řádně zpevněné. Veliký význam má zde i výskok, kdy platí, čím vyšší výskok, tím větší pravděpodobnost zastavení míče nad sítí. Výška výskoku záleží na schopnosti odrazu hráče. V tomto případě jsou značně namáhané svaly dolních končetin, především kolenní a hlezenní klouby a je zde



nutná jejich stabilita. Stejně tak je důležitá i trupová stabilizace, která je potřebná pro zpevnění těla při nárazu míče na dlaně. (Buchtel, 2005; Buchtel, 2011)



Obr. 5: Blok. [vlastní zdroj]

### 3.2.6 Vybírání

Vybírání je činnost, kterou se hráči snaží zamezit dopadu míče na své části hřiště a snaží se tak míč udržet ve hře. Vybírat se mohou míče letící ze strany soupeře či letící od svého spoluhráče. Vybrání míče je standardně prováděno odbitím míče obouruč či jednoruč spodem. V některých případech i odbitím obouruč vrchem či jinou částí těla, jako je hrudník, noha, hlava apod... Při tomto pohybu je velmi důležitá přesnost a odhad na balón. Vybírání je komplexní činnost a jsou při ní zapojeny svalové skupiny celého pohybového aparátu. (Buchtel, 2005; Buchtel, 2011)



Obr. 6: Vybírání odbitím obouruč spodem – tzv bagr. [vlastní zdroj]

### 3.3 Nejvíce namáhané části pohybového aparátu při volejbalu

Při hraní volejbalu patří mezi nejvíce namáhané části těla ramena, dolní končetiny a hluboký stabilizační systém páteře s povrchovým svalstvem trupu.

#### 3.3.1 Rameno

Ramenní kloub je nejvíce exponovaným kloubem během hry při volejbale. Z anatomického hlediska je to kloub kulovitý a je to nejpohyblivější kloub lidského těla. Během hry není namáhán pouze kloub samotný, ale s ním i celé jeho kloubní pouzdro. Správná funkce kloubu se odvíjí od odpovídajícího fungování dynamických a statických stabilizátorů. Mezi dynamické stabilizátory patří především šlachy a svaly rotátorové manžety, m. deltoideus a šlacha dlouhé hlavy bicepsu. Mezi statické stabilizátory patří kloubní pouzdro, vazy ramenního kloubu a tzv. labrum glenoidale, což je chrupavčitý lem kostěné kloubní jamky lopatky. Právě statické stabilizátory hrají největší roli při stabilizaci ramenního kloubu při extrémním pohybu jako je například smeč či podání. Opakování těchto extrémních pohybů může vést ke vzniku mikrotraumatizací šlach a svalů

ramenního kloubu, a to může mít za následek rozvoj svalových dysbalancí či se mohou objevovat bolestivé syndromy této oblasti. (Hudák, Kachlák, 2017; Dylevský, 2009; Černá, 2020)

### ***3.3.2 Hluboký stabilizační systém páteře***

Hluboký stabilizační systém se skládá ze svalů, kterými jsou krátké hluboké svaly zad (m. multifidi), svaly pánevního dna, m. transversus abdominis, a bránice. Tyto svaly se podílejí na udržování aktivního trupu vůči zemské gravitaci při jakékoliv lidské pohybové aktivitě. HSSP koriguje správné postavení jednotlivých segmentů lidského těla, které ovlivňuje optimální zatížení obratlových spojů, meziobratlových disků a kloubních ploch a udržuje je tak v požadovaném centrovaném postavení. Je také důležitý při fungování ideálního tahu svalů. Činnost a aktivace HSSP je ovlivňována i dechovým stereotypem. Správná činnost hlubokého stabilizačního systému je při hraní volejbalu velice důležitá. Při jeho dostatečné aktivaci se snižuje riziko vzniku mikrotraumat v oblasti páteře, pohyb se stává ekonomičtější a trupová stabilizace dokonalejší. Proto je velmi důležité správné posilování tohoto systému, aby byla jeho aktivace při sportu dostatečná. (Hudák, Kachlák, 2017; Dylevský, 2009; Černá, 2020)

### ***3.3.3 Dolní končetiny***

Pro volejbalistu je při hře velice důležitý výskok, který je zprostředkován svaly dolních končetin. Tím jsou především m. triceps surae a m. quadratus femoris a tzv. hamstringy (m. semimembranosus, m. semitendinosus a m. biceps femoris). Hráč volejbalu musí být neustále v pohybu a to „v nízkém střehu“, aby mohl kdykoliv zareagovat a vybrat padající míč. Při těchto pohybech jsou namáhané přední části chodidel a svaly dolních končetin jsou neustále zapojené. Veliký nápor je zde na kolenní a hlezenní klouby a jejich vazy, u kterých může docházet k traumatizacím při hře. Důležitá je stabilita těchto kloubů zejména při dopadech

po výskoku na blok či smeč. Tyto situace patří k nejvíce exponovaným a vedou ke vzniku distorzí kloubů anebo ruptur vazů těchto kloubů. (Hudák, Kachlák, 2017; Dylevský, 2009; Černá, 2020)

### **3.4 Senzomotorická stimulace**

Senzomotorická stimulace je fyzioterapeutická metoda, která vznikla ve FNKV na klinice rehabilitačního lékařství v Praze. Jejími tvůrci jsou profesor Vladimír Janda a rehabilitační pracovnice Marie Vávrová. Podstatou tohoto konceptu je fungování senzomotorické – aferentní dráhy a motorické - eferentní dráhy. Prvotně byla tato metoda vytvořena jako terapie určená pro nestabilní kolena a hlezna. Nyní se používá především k léčbě motorických poruch a posílení stabilizačních svalů a poruch pohybového aparátu obecně. Princip metody stojí na záměrném zvýšení aferentace, což se provádí pomocí facilitace proprioreceptorů ve svalech a kloubech. A to právě v těch, které se podílejí na řízení stoje a držení ve vertikálním postavení. Facilitují se receptory, které se nachází v plosce nohy. K nabuzení kožních receptorů nohy se provádí facilitace chodidla, či se kloubní receptory nohy stimulují přes aktivaci svalů nohy (m. quadratus plantae) pomocí cviku „malá noha“. Při tomto cviku dochází ke změně postavení kloubů nohy a to způsobí odlišný tlak vyvíjený na tyto klouby. Provádí se i facilitace krátkých šijových extenzorů. Tyto extenzory obsahují velké množství receptorů. Terapie touto metodou se provádí pomocí různých balančních cviků, které jsou cvičeny v rozmanitých posturálních polohách, a to vždy naboso pro lepší aferentaci z chodidla. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

Cíle tohoto cvičení jsou: zlepšení rovnovážných poruch, prevence vadného držení těla a zlepšení trupové stabilizace, léčba inkoordinace svalů a urychlení kontrakce ve svalech. Při provádění jednotlivých cviků by se u pacientů neměly objevovat žádné bolesti a při pocitech fyzické či psychické únavy by se mělo

cvičení přerušit či zcela ukončit. Fyzioterapeut po dobu cvičení na pacienta dohlíží a provádí korekci držení těla. Cviky se v první řadě provádějí na pevné podložce a až poté se přechází na těžší cviky na nestabilních a labilních plochách. Počet opakování cviků je určován dle zdatnosti pacienta. Základem nutným pro senzomotorickou stimulaci je korigovaný stoj. Tento korigovaný stoj vede ke zlepšení vnímání vlastního těla a k aktivaci svalů na chodidlech. Korigovaný stoj má 3 stupně obtížnosti. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

Indikací pro tento terapeutický způsob byly prvotně úrazy hlezna a kolen. Nyní má tato metoda veliké využití například u VDT, poruch rovnováhy, svalové dysbalance, instability a hypermobility hybného aparátu nebo nejruznějších pouřazových stavů. Využití balančního cvičení nacházíme i u vestibulárních a extrapyramidových poruch především k nácviku koordinace chůze a stoje. Dále pak při terapii nesprávné pánevní fixace, nebo u skolióz. Využívá se ke zmírnění progresu těchto poruch. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

Kontraindikací pro tento typ terapie jsou pacienti s akutními bolestmi, či pacienti s výraznou poruchou, či úplnou ztrátou povrchového i hlubokého čítí. (Janda, Vávrová, 1992; Kolář, 2009)

### **3.4.1 Motorické učení**

Senzomotorická stimulace vychází z faktu o motorickém učení. Motorické učení má dva stupně. První stupeň probíhá tak, že se pacient snaží naučit nový pohyb, který neustále opakuje, a tím vzniká funkční spojení. Při tomto procesu se zapojuje mozková kůra, především frontální a parietální oblast. Jelikož je tento proces řízen z kortikální oblasti, je velice náročný a unavující. Proto následně po základním osvojení pohybu dochází k přesunu řízení do subkortikální oblasti. Kde dochází k druhému stupni motorického učení, který je méně náročný. Řízení z podkorových struktur

umožňuje rychlé provedení již zabudovaného naučeného pohybu. Nevýhodné je ale v této fázi to, že pokud dojde k fixaci chybného stereotypu pohybu, je velice náročné přeučit člověka tento špatně zafixovaný pohyb. Z tohoto hlediska vyplývá, že je velice důležité klást důraz na správné provedení pohybu již od samého počátku, v první fázi motorického učení, aby došlo ke správnému zautomatizování ve druhé fázi motorického učení. (Liebenson, 2007; Kolář, 2009)

### *3.4.2 Senzomotorické cvičení*

Principy senzomotorického cvičení vychází z již zmiňované senzomotorické stimulace. Toto cvičení se provádí na labilních plochách, jako jsou například bosu, válcové a kulové úseče, balanční sandály, pěnové podložky, gymnastické míče, overbally, trampolíny či posturomed. Toto balanční cvičení má veliké využití u mnohých diagnóz. (Janda, Vávrová, 1992; Liebenson, 2007)

Například gymnastické míče mají neopominutelný efektivní vliv. Velmi dobře se na nich trénuje stabilita těla. Velikost míče je vždy volena dle velikosti pacienta. (Liebenson, 2007)

I trampolíny mají kladné výsledky v terapii. Při cvičení na těchto trampolínkách je velikou výhodou to, že při cvičení nevznikají tvrdé nárazy na tělo pacienta, cvičení je i pro mnoho pacientů zábavné a dochází při něm k výrazné facilitaci proprioreceptorů kloubů. (Janda, Vávrová, 1992)

Kulové a válcové úseče jsou jednou z nejvyužívanějších balančních pomůcek v praxi. Tyto úseče by měly být spíše ze dřeva než z plastového materiálu právě pro lepší facilitaci. Cvičení by se mělo začínat na válcové úseči, kde je cvičení lehčí. A následně se přechází ke cvičení na kulové úseči, která je daleko více pohyblivá do všech směrů. (Liebenson, 2007)

### 3.5 Dynamická neuromuskulární stabilizace – DNS

Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) je fyzioterapeutický koncept, který byl vymyšlen profesorem Pavlem Kolářem. DNS se řadí mezi obecné metody léčebné rehabilitace. Princip DNS vychází z vývojové kineziologie, ze svalového řetězení, řídicích procesů centrální nervové soustavy, postury a respirace. (Kolář, 2020)

V každé posilovně se svaly posilují podle anatomie svalů čili podle jejich začátku a úponu. Ve fyzioterapii se často cvičí dle svalového testu. V DNS jsou důležitou součástí biomechanické řetězce, procesy CNS a koaktivační aktivita neboli souhra agonistických a antagonistických svalů. (Kolář, 2020)

Mezi obecné techniky nácviku patří cílené ovlivnění stabilizačních svalů pomocí globálních vzorců, což jsou ty, které dozrávají během posturální ontogeneze. Mezi globální vzorce spadá např. apsilaterální a kontralaterální lokomoční vzor, dále pak funkce opory či centrace kloubů. Cvičení se začíná aktivací hlubokého stabilizačního systému. K rozvoji síly se uplatňuje cvičení ve vývojových posturálních lokomočních polohách, které způsobují fyziologické začlenění svalů do biomechanických řetězců. To vše má vliv na správné zapojování svalů vzhledem k posturální aktivitě. Při cvičení je velmi důležité mít na paměti, že zpevnění části segmentu a jeho aktivita není nikdy vázána pouze na segmentu samotném, ale na spolupráci globální svalové souhry, která vychází z opory. Síla, která způsobuje zpevnění segmentu (posturální síla) musí být vždy rovna síle, která provádí pohyb (fázickou hybnost). Pokud dojde k tomu, že je fázická síla větší než síla posturální, způsobí to zapojování silnějších náhradních svalů. Čili efektivnost zacílení na posílení příslušného svalu je nulová. (Kolář, 2020)

„Porucha segmentální stabilizace kloubů je nejčastěji způsobena:

**1. chybnou neuromuskulární kontrolou.** Jejími hlavními příčinami jsou:

a) porucha posturálního vývoje

b) habituace chybných dynamických stereotypů

c) ochranné (protektivní) funkce CNS, resp. Svalů

**2. nedostatečností svalů, které segmentální stabilizaci kloubů zajišťují“**

(Kolář, 2020, str. 234)



## 4 METODIKA

Praktická část mé bakalářské práce se zabývá spoluprací s mladými volejbalistkami, ročník narození 2003 – 2005. 10 hráček jsem si rozdělila na dvě poloviny. U všech jsem na samém začátku provedla vstupní vyšetření, testy stability a dala jim k vyplnění dotazníkové šetření.

Následně jsem se pěti vybraným hráčkám věnovala od února 2021 do května 2021. S pěti volejbalistkami jsem prováděla mnou sestavený posilovací a stabilizační trénink, který by jim měl pomoci v prevenci proti vzniku úrazů a zlepšit jejich stabilitu trupu a končetin. Po uplynulé době spolupráce jsem provedla výstupní vyšetření, zopakovala testy stability a dala k vyplnění stejný dotazník jako na začátku.

Zbylých pět hráček standardně trénovalo s týmem pod vedením svých trenérů. Na trénincích volejbalistky provádí pod jejich dohledem především herní trénink, ale i klasická protahovací, uvolňovací a posilovací cvičení.

### 4.1 Vyšetřovací metody

#### 4.1.1 Anamnéza

Anamnéza je způsob, kterým se získávají první informace od nově příchozího pacienta, a je nedílnou a nepostradatelnou částí klinických vyšetření. Tyto informace jsou získávány z rozhovoru, který vede odborník s pacientem. Uvádí se, že správným a dostatečným odebráním anamnézy lze zjistit danou diagnózu pacienta až v 50 %. Při odebrání anamnézy se odborník zajímá o aktuální stav pacienta, jak a kdy obtíže vznikly a co jim předcházelo. Zjišťuje, zda pacient utrpěl v minulosti nějaké úrazy a operace. Obzvláště se ptá na bolesti, které mohou mít různý charakter. (Kolář, 2009)

Z hlediska forem anamnézy rozeznáváme anamnézu přímou a nepřímou. Anamnéza přímá se získává přímo od samotného pacienta z rozhovoru s odborníkem, kdy své problémy a osobní informace sděluje on samotný. Anamnéza nepřímá se získává především u dětí, starších lidí či nějak handicapovaných osob anebo osob, které nejsou ve stavu, kdy o sobě mohou podávat informace. Informace za ně tak poskytuje většinou jejich rodina, příbuzní či známí. (Kolář, 2009)

Mezi jednotlivé složky anamnézy patří: nynější onemocnění, osobní anamnéza, rodinná, sociální, pracovní, sportovní, farmakologická, alergická a u žen pak i gynekologická a v některých případech i proktologická anamnéza. Další, co se v anamnéze pacienta uvádí, je abúzus neboli závislosti. Ty se mohou týkat např. alkoholu, cigaret a jiných návykových látek, ale i kofeinu či kakaá. (Kolář, 2009)

#### **4.1.2 Vyšetření stoje a chůze**

##### *Stoj*

Stoj se vyšetřuje pomocí aspekce – pohledu. Vyšetřujeme ho od v pořadí zdola až nahoru a je vyšetřován ze tří směrů – zepředu, zezadu a z boku. Jedná se o statické vyšetření, při němž můžeme posoudit napětí svalů a postavení jednotlivých struktur lidského těla. (Haladová, 1997; Kolář, 2009)

Zepředu hodnotíme: postavení chodidel a hlezen, postavení pately, symetrii stehenních svalů a předních spin, pozici pupku, symetrii a výšku clavicul, ramen a pozici hlavy. (Haladová, 1997; Kolář, 2009)

Z boku hodnotíme: výšku nožní klenby, postavení kolenních kloubů a sklon pánve, nastavení a zakřivení páteře, vyklenutí břišní stěny, hrudníku a žeber a případnou protrakci ramen a předsun hlavy. (Haladová, 1997; Kolář, 2009)

Ze zadu hodnotíme: postavení a symetrii patních kostí a napětí Achillových šlach a lýtkového svalstva, symetrii podkolenních rýh, napětí ischiokrurálních svalů, symetrii subgluteálních rýh a napětí hýžďového svalstva, páteř, nastavení lopatek, horních končetin a hlavy. (Haladová, 1997; Kolář, 2009)

Stoj také vyšetříme pomocí Romberga I, II, III. Romberg I. se provádí při normálním stoji s otevřenými očima při velikosti baze typické pro testovaného. Romberg II. se provádí při otevřených očích a zúžené bazi. A u Romberga III. provádí pacient stoj o zúžené baze se zavřenými očima. U všech stupňů testu se hodnotí především stabilita, titubace ukazují pozitivitu testu a pravděpodobné postižení labyrintu. Test laterálních stabilizátorů pánve se nazývá Trendelenburg – Duschene a provádí se tak, že se pacient postaví na jednu dolní končetinu a druhou flektuje v kolenním i kyčelním kloubu. Sledujeme při tom případný pokles pánve. (Kolář, 2009)

### *Chůze*

Při pozorování hodnotíme typ chůze. Podle Jandy rozlišujeme 3 typy chůze – proximální, akrální a peroneální. Pro proximální chůzi je typická výrazná flexe v kyčelních kloubech a malé odvíjení chodidel od podložky. Akrální chůze je typická pro velikou činnost hlezna kloubů, a naopak malou činnost v kyčelních kloubech. A u peroneálního typu chůze převažuje výraznější flexe v kolenních kloubech, vnitřní rotace v kyčelních kloubech a everze nohy. (Kolář, 2009)

U hodnocení chůze se také zaměřujeme na délku a výšku kroku, úder paty a krokový rytmus, odvíjení chodidel, pohyb pánve, hrudníku, souhyby horních končetin a postavení hlavy. Můžeme také využít konkrétních testů, jako jsou – chůze po špičkách (při oslabení či lézích lýtkového svalstva), chůze po patách (při peroneálních parézách), v podřepu (při oslabení stehenních svalů nebo při

lézích mediálních menisků) či pozpátku (při poruše gluteálního svalstva). (Kolář, 2009)

#### ***4.1.3 Dynamické rozvíjení páteře***

Pro vyšetření rozvíjení páteře se používají specializované testy, kterými se hodnotí jednotlivé segmenty páteře. K jejich provedení je za potřebí krejčovský metr. U vyšetření krční páteře měříme Čepojevovu vzdálenost, kterou se zjišťuje rozvíjení krční páteře do flexe. K testům na pohyblivost hrudní páteře pak patří Ottova vzdálenost či Ottův příznak, při předklonu (flexi) hodnotíme inklinální vzdálenost a při záklonu (extenzi) reklinální vzdálenost. Bederní páteř se vyšetřuje pomocí Stiborova příznaku. Schoberův příznak nám pak ukazuje rozvíjení hrudní a bederní páteře při předklonu. V neposlední řadě se vyšetřuje lateroflexe, kterou vyšetřujeme rozvíjení hrudní a bederní páteře do úklonu. Pro vyšetření celkového rozvíjení všech částí páteře při předklonu používáme Thomayerův příznak. (Haladová, 1997)

#### ***4.1.4 Svalový test***

Svalový test dle Jandy je nedílnou pomocnou vyšetřovací metodou, která je součástí každého vstupního i výstupního vyšetření. Svalovým testem se posuzuje svalová síla samotných svalů či svalových skupin. Toto testování napomáhá i ke zjištění lézí periferních nervů (motorických), které svaly inervují, a určuje tíži poruchy i místo léze. Informace o svalové síle pacienta, které z testování vyplynou, poslouží následně ke tvorbě rehabilitačního plánu a nastavení cvičební jednotky určené pro pacienta. Principem hodnocení svalové síly je 6 stupňů. Testují se svaly obličeje, horních končetin, dolních končetin i trupu a krku. Pohyby se testují v základních rovinách pohybu, například flexe, extenze, abdukce, addukce či rotace. Svalový test dle Jandy nachází uplatnění při kontrolním vyšetření svalové síly, u pacientů s parézami i u pacientů po

poranění míchy apod. Provádění testu má svoje určitá pravidla a zásady. Test pro jednotlivý sval se vždy začíná stupněm 3. Pacient provede pohyb 3x, pokud dokáže pohyb bez problémů, testujeme stupeň 4, pokud nikoli, testuje se nižší stupeň 2. Odpor se nesmí klást přes sval klouby. Odpor musí být kladen vždy kolmým směrem proti pohybu svalu. Terapeut nesmí ovlivňovat břicho svalu svým dotykem apod. ... (Janda, 1996)

Hodnocení svalové síly:

St. 5 – normální svalová síla, sval zvládá pohyb proti značnému odporu z vnějška

St. 4 – dobrá svalová síla, sval zvládá pohyb proti středně velikému odporu

St. 3 – slabá svalová síla, sval zvládá pohyb proti gravitaci bez odporu

St. 2 – velmi slabá svalová síla, sval zvládá pohyb s vyloučením gravitace

St. 1 – svalový záškub, sval nezvládá pohyb, pouze dochází k malému smrštění

St. 0 – bez aktivity, sval neprovádí žádnou činnost (Janda, 1996)

U jednotlivých hráček budu testovat svalovou sílu horních končetin, dolních končetin a trupu.

#### **4.1.5 Test zkrácených svalů**

Toto vyšetření se provádí za účelem zjištění zkrácení svalů jednotlivých částí těla. Testují se svaly s tendencí ke zkrácování, čili svaly posturální. Stupně zkrácení jsou 3. Při těchto testech je opět velmi důležité dodržení zásad a nutných pravidel. Pohyb by měl být proveden co nejpřesněji, pomalu a bez počátečního švihů. Terapeut se nesmí dotýkat svalu, který testuje apod. Mezi testované svaly patří například – m. triceps surae, flexory kyčelního a kolenního kloubu,

adduktory kyčelního kloubu, m. piriformis, paravertebrální svaly a další. (Janda, 1996)

Hodnocení zkrácených svalů:

St. 0 – bez zkrácení, sval má svoji optimální délku

St. 1 – mírné zkrácení

St. 2 – veliké zkrácení (Janda, 1996)

Při testování zkrácených svalů u vybraných hráček se budu zabývat zkrácenými svaly HKK, DKK a trupu.

#### ***4.1.6 Testování stability***

Testování posturální stabilizace je další nedílnou součástí vyšetření ve fyzioterapii. Testy, které se k tomuto vyšetření používají, zjišťují zapojování a aktivaci svalu v průběhu stabilizace při konkrétním pohybu. Během testování se hodnotí například: mikropohyby a vychylování kloubu při pohybu, aktivace hlubokého svalstva i povrchových svalů a jak se tyto svaly podílejí na stabilizaci, zda nedochází k aktivitě svalů, které by se při pohybu a stabilizaci daného segmentu zapojovat neměly, symetrie zapojování svalstva. (Kolář, 2020)

Pokud dochází ke špatnému zapojování a aktivaci svalů trupu a páteře při pohybu, či při působení vnějších sil na tělo, vede to k nadměrnému a nezvyklému zatěžování a posturální instabilitě. Špatné fungování stabilizačních svalů vede ke vzniku stereotypního přetěžování, které má za následek vznik anatomických poruch a nechtěných obtíží. U většiny pacientů s hybnými poruchami je možné zjistit špatnou funkci stabilizačního svalstva. (Kolář, 2020)

#### 4.1.6.1 Vyšetření posturální stabilizace a reaktivity dle Koláře

##### Test polohy na čtyřech

*Výchozí poloha:* pacient se opírá o dlaně a o přední část chodidel, vzdálenost mezi dlaněmi je stejná jako vzdálenost mezi chodidly.

*Sleduje se:* nastavení a symetrie jednotlivých segmentů vůči sobě v nijak korigované požadované výchozí poloze, klouby (zápěstí, lokty, ramena, hlezna, kolena a kyčle) jsou v centrovaném postavení, dlaně by měly vyvíjet tlak na podložku celou plochou, páteř by měla být napřímená a hlava v jejím prodloužení, tlak nohou by měl být rovnoměrný mezi hlavičkami I. a III. metatarzu, střed kolen by měl vést směrem ke středu nohy.

*Insuficience:* pacient nezvládá udržet napřímenou páteř, ruka se opírá pouze o hypotenar, ramena a femury zastávají postavení ve vnitřní rotaci, noha má nerovnoměrnou oporu v její přední části, střed kolen nesměřuje nad střed nohou (Kolář, 2020)

##### Test flexe v kyčli – varianta v sedě

*Výchozí poloha:* pacient zaujímá polohu sedu na okraji lehátka, dolní končetiny jsou volně, horní končetiny pacient položí na lehátko, ale neslouží mu k opoře, vyšetřující položí své ruce na pacientova stehna a palpuje oblast ingviny a zároveň vytváří odpor proti flexi v kyčelním kloubu pacienta.

*Provedení:*

1. pacient provádí střídavou flexi v kyčelních kloubech proti odporu vyšetřujícího

2. pacient provádí střídavou flexi v kyčelních kloubech pouze proti gravitaci (bez odporu vyšetřujícího)
3. pacient zvýší svůj nitrobřišní tlak

*Sleduje se:* palpaci inqvinální oblast a zda dochází k jejímu vyklenutí, pohyby páteře spojené s pohyby pánve, aktivace břišního svalstva a jeho vzájemná koordinace jednotlivých částí.

*Insuficience:* při flexi nedochází k vyklenování oblasti inqviny, pánev při pohybu zaujímá antevertzní postavení, dochází k lordotizaci a extenzi v oblasti přechodu hrudní a bederní páteře, nadměrná aktivita horní porce břišního svalstva, umbilicus je laterálně (Kolář, 2020)

### Brániční test

*Výchozí poloha:* pacient napřímeně sedí, jeho hrudník zaujímá výdechové postavení kaudálním směrem.

*Provedení:* vyšetřující provádí palpaci a mírní protitlak v oblasti pod dolními žebry, pacient se vyzve k roztažení dolních žeber proti mírnému odporu terapeuta.

*Sleduje se:* schopnost pacienta vyvinout protitlak proti palpaci čili aktivitu a koordinaci bránice, břišního svalstva a svalů pánevního dna, mělo by dojít k rozšíření dolních žeber dorsálním a laterálním směrem a rozšíření mezižebních prostorů.

*Insuficience:* pacient není schopen vyvinout protitlak způsobený nedostatečnou aktivací svalů, žebra se posunou při pokusu o protitlak kraniálním směrem, u



pacienta nedochází k rozšíření hrudníku dorsálním či laterálním směrem a k oddalování mezižeberních prostor. (Kolář, 2020)

#### 4.1.6.2 *Vlastní testy stability*

Druhá polovina testů na stabilitu je vytvořena mnou samotnou. K jejich testování budu využívat cvičební pomůcku – balanční podložku. Touto balanční pomůckou je nafouklý pūlmíč s pevnou základnou. Testy jsou založeny na provedení požadovaného pohybu a všechny jsou prováděny na boso. Během provádění testu a daného pohybu budu sledovat na hráčkách jejich aktivaci svalů a stabilitu kloubů, zda u nich bude docházet ke značnému, či pouze mírnému vychylování do stran. Hráčky a jejich stabilitu budu posuzovat subjektivně a budu porovnávat jejich chování před začátkem terapie a po jejím ukončení. Na každý test bude mít hráčka 3 pokusy, 3 opakování, to z důvodu lepšího zhodnocení.

##### Stoj na 1 dolní končetině na balanční podložce (odrazová DKK)

*Výchozí poloha a provedení:* hráčka stojí před balanční pomůckou, poté na ni vystoupí svojí odrazovou DK a zůstane stát, výdrž ve stoji na 1 DK je cca 10 sekund.

*Sleduje se:* zda hráčka udrží rovnováhu a stabilitu a udržování stability pomocí horních končetin, vychylování kloubů kolena a hlezna do stran, hra svalů, šlach, pohyby a nastavení prstů na noze.

##### Výskok na balanční podložce obounož

*Výchozí poloha a provedení:* hráčka stojí před balančním pūlmíčem, následuje výskok obounož nahoru, výskok je zakončen výdrží v podřepu cca 5 sekund.

*Sleduje se:* provedení odrazu, skoku a dopadu, aktivace svalů, stabilita kloubů kyčlí, kolen a hlezen, pomocný pohyb HKK, výdrž po doskoku v podřepu a stabilita trupu při ní.

#### Dřep na obrácené balanční podložce

*Výchozí poloha a provedení:* hráčka s mojí pomocí vystoupí na obrácenou balanční podložku (nohy stojí na pevné základně, měkký pŕlmíč se dotýká země), DKK jsou rozkročeny na šířku kyčlí, hráčka se snaží provést dřep/squat do 90 stupňů v kolenou a zpět do stoje, pohyb provádí pomalu.

*Sleduje se:* schopnost dřep provést, stabilita trupu a kloubu DKK, pomocné synkinézy horních končetin

## **4.2 Popis cvičení**

Při tvorbě a volbě cviků pro dopívající hráčky volejbalu jsem vycházela ze základních pozic a cviků vývojové kineziologie a DNS. Dále jsem vycházela z principu senzomotorické stimulace. U některých cviků se využívá labilních a nestabilních ploch. U některých jsou použity ke cvičení odporové gumy, theraband a masážní míček. Cviky jsou zaměřeny na posílení stabilizačních svalů trupu a kloubů a na jejich centraci. Na začátku cvičení jsou cviky k aktivaci plosky nohy a na samém konci cvičení jsou cviky na protažení. Počet opakování cviků bude na začátku cvičení nižší – minimálně však 10 opakování a v průběhu terapie budou hráčky množství opakování navyšovat dle jejich schopností. V případě cviků, kde jde o výdrž v pozici, je minimální základní výdrž 20 sekund, která se bude postupně prodlužovat. Cvičení budou hráčky provádět 1 – 2x týdně pod mým vedením a minimálně 1x týdně samy doma po dobu 2 měsíců. Při vymýšlení a volbě cviků jsem vycházela z principu DNS a SMS a z vlastních nabytých praktických zkušeností.

### ❖ **Facilitace nohy**

Výchozí poloha: korigovaný sed s 90ti a více stupni v kyčlích a kolenou, DKK jsou volně spuštěny dolů na zem, potřebujeme malý míček s bodlinami

Provedení: položíme cvičicímu míček pod chodidlo a on „jezdí“ nohou po míčku do všech směrů, a tím si masíruje a facilituje chodidlo a připravuje ho tak na následující cvičení

### ❖ **Aktivace klenby nožní (píďalka)**

Výchozí poloha: korigovaný stoj či sed, HKK volně podél těla

Provedení: cvičící krčí a natahuje prsty u nohou, a tím se posouvá vpřed a aktivuje nožní klenbu

### ❖ **Výpony na špičky ve squatu**

Výchozí poloha: cvičící zaujme polohu ve squatu – má podsazenou pánev a vyrovnanou bederní páteř a zapojuje tak břišní svalstvo potřebné ke stabilizaci trupu, zaujímá postavení cca 90 stupňů v kolenou i v kyčlích, HKK jsou nataženy před tělo a jsou v postavení jako by objímaly veliký míč, hlava je v zasunutí a prodloužení páteře

Provedení: cvičící provádí pomalu výpony na špičky ve squatu a zpět (ve výchozí poloze)

### ❖ **Výpad**

Výchozí poloha: vzpřímený korigovaný stoj na obou DKK

Provedení: jedna DK provede nárok vpřed a druhá vzad (poté dojde k výměně přední a zadní DK), obě jsou mírně pokrčené, pánev je podsazená a břišní svaly aktivované, HKK jsou natažené dopředu a objímají pomyslný velký míč, hlava je v zasunutí a v prodloužení páteře, cvičící provede výpad v nastavení výchozí poloze, při pohybu směrem dolů krčí obě kolena a zároveň se lehce předklání a zpět do stoje

Větší obtížnost: cvičící má přední DK na nestabilní ploše – molitan, čocka atd...

### ❖ Squat (na nestabilní plošině)

Výchozí poloha: cvičící zaujme korigovaný stoj na podložce, DKK jsou na šířku pánve, pánev je podsazená a svaly břicha se aktivují, bederní páteř je rovná, HKK jsou před tělem a objímají velký pomyslný míč, hlava je zasunutá v prodloužení páteře

Provedení: cvičící provede dřep do 90 stupňů v kolenních kloubech, hlava, HKK a pánev je v postavení výchozí polohy

Větší obtížnost: cvičící zaujme korigovaný stoj a provádí cvik na nestabilní ploše – balanční podložka/půlmíč, molitan, čocka atd...

### ❖ Přešlapování v podřepu s odporovou gumou

Výchozí poloha: cvičící zaujme polohu v podřepu, kolenní a kyčelní klouby jsou v mírném pokrčení, pánev je podsazená a aktivují se tak břišní svaly, bederní páteř je vyrovnaná, HKK jsou nataženy před tělem a objímají pomyslný velký míč, hlava je zasunutá v prodloužení páteře, kolem DKK v oblasti kolen je odporová guma (síla gumy je individuální podle schopností cvičícího)

Provedení: v nastavení výchozí polohy provádí cvičící mírné střídavé přešlapování se středu do stran proti odporu gumy (pravá DK do pravé strany, levá DK do levé strany)

#### ❖ Rytíř se zvedáním se směrem vpřed

Výchozí poloha: cvičící zaujme polohu rytíře – jedna DK je před tělem položena na chodidle a kolenní kloub je flektován v 90 stupních, druhá DK je opřena o pokrčené koleno na podložce a o ohnuté prsty u nohou, pánev je podsazená a břišní svalstvo aktivované a zpevňuje tak střed těla, hlava je zasunutá v prodloužení páteře, bederní páteř rovná, opačná HK oproti přední DK se opírá o lavičku/židli, druhá HK je spuštěná podél těla

Provedení: cvičící se začne zvedat vpřed a vzhůru z výchozí polohy cca 30- 40 cm nad podložku, jedna HK se opírá, druhá HK se zvedá v pohybu nahoru a zpět do výchozí polohy

Větší obtížnost: přední DK cvičícího je položena na nestabilní podložce

#### ❖ Roznožování v poloze motorkáře

Výchozí poloha: sed na zemi, DKK jsou pokrčeny v kolenních i kyčelních kloubech, paty se opírají o zem, pánev je podsazená a bederní páteř vyrovnaná, trup je v mírném záklonu, hlava je v zasunutém postavení a v prodloužení páteře, HKK jsou před tělem a objímají pomyslný velký míč, dlaně směřují před tělo

Provedení: cvičící provádí unožování střídavě do stran ve výchozí poloze s odporovou gumou či bez ní

Větší obtížnost: cvičící zaujme sed na balanční podložce – čočka, overball atd...

### ❖ Vychylování těla vpřed a vzad v poloze medvěda

Výchozí poloha: poloha medvěda – cvičící je v poloze na čtyřech, dlaně se opírají o zem a vytvářejí vyklenutou dlaň, tlak je rovnoměrně rozprostřen na všechny prsty ruky, lokty jsou mírně flektovány, lopatky jsou v centrovaném postavení, hlava je zasunutá a v prodloužení páteře, pánev je podsazená a bederní páteř vyrovnaná, DKK jsou flektovány v kyčlích i kolenou a nohy se opírají o prsty, kolena jsou ve vzduchu

Provedení: cvičící vychyluje své tělo vpřed a vzad ve výchozí poloze

### ❖ Boční chůze v poloze medvěda

Výchozí poloha: poloha medvěda – cvičící je v poloze na čtyřech, dlaně se opírají o zem a lokty jsou mírně flektovány, hlava je zasunutá a v prodloužení páteře, pánev je podsazená a bederní páteř vyrovnaná, DKK jsou flektovány v kyčlích i kolenou a nohy se opírají o prsty, kolena jsou ve vzduchu

Provedení: cvičící pomalu přešlapuje HKK i DKK do stran ve výchozí poloze

### ❖ Poloha 3. měsíc

Výchozí poloha: leh na zádech, hlava je v zasunutí a v prodloužení páteře, ramena jsou volně tlačena dolů do podložky a směrem od uší, HKK jsou před tělem a objímají pomyslný velký míč, DKK jsou v postavení 90 stupňů v kyčlích i v kolenech, noha je v dorsální flexi a lehké inverzi

Provedení: výdrž ve výchozí poloze s hlubokým dýcháním do bránice

### ❖ **Poloha 3. měsíc se střídavým pokládáním jedné DK**

Výchozí poloha: leh na zádech, hlava je v zasunutí a v prodloužení páteře, ramena jsou volně tlačena dolů do podložky a směrem od uší, HKK jsou před tělem a objímají pomyslný velký míč, DKK jsou v postavení 90 stupňů v kyčlích i v kolenech, noha je v dorsální flexi a lehké inverzi

Provedení: cvičící střídavě pokládá jednu DK v pokrčení až se jeho špička dotkne podložky a zpět do výchozí polohy, souběžně může vzpažovat opačnou HK

Větší obtížnost: DK se pokládá propnutá těsně nad zem a zpět

### ❖ **Stabilizace ramenních kloubů v poloze 3. měsíce s therabandem**

Výchozí poloha: leh na zádech, hlava je v zasunutí a v prodloužení páteře, ramena jsou volně tlačena dolů do podložky a směrem od uší, HKK jsou před tělem a objímají pomyslný velký míč, DKK jsou v postavení 90 stupňů v kyčlích i v kolenech, noha je v dorsální flexi a lehké inverzi

Provedení: cvičící se zapře chodidly do therabandu, ten následně před tělem překříží a obmotá si každý konec kolem dlaní mezi palcem a prsty v odpovídajícím napětí therabandu, poté začne natahovat střídavě theraband pomocí HK do vzpažení

Větší obtížnost: větší napnutí therabandu

### ❖ **Protahení mezilopatkových svalů a přední strany ramen**

Výchozí poloha: korigovaný stoj, DKK jsou rozkročeny na šířku boků

Provedení: cvičící nejprve sepne prsty a dlaně v předpažení před tělem a protáhne sepnuté dlaně a ramena do dálky, mazilopatková oblast a hrudní páteř se zaoblí a vyklene vzad, hlava se zabalí obličejem dolů k podložce, výdrž cca 10 sekund společně s hlubokým nádechem a výdechem, následně se sepnuté dlaně rozpojí a opětovně spojí za tělem v zapažení, hrudník se vyklene naopak vpřed a lopatky se přiblíží k sobě, hlava je rovná v prodloužení páteře, výdrž opět cca 10 sekund společně s pravidelným a hlubokým dýcháním

#### ❖ **Protážení flexorů (ohybačů) kyčle**

Výchozí poloha: poloha rytíře, 1 DK je pokrčená v kolenu a opřena o plosku před tělem, druhá DK se opírá o koleno a ohnuté prsty za tělem, obě HKK zaujímají oporu o dlaně v úrovni přední DK, pánev je podsazená

Provedení: v této výchozí poloze provede cvičící propnutí kolenního kloubu vzad, pánev zůstává podsazená, nesmí dojít k prohnutí v oblasti bederní páteře, podsazená pánev může být pro větší protážení protlačena vpřed

#### ❖ **Dynamické protážení hamstringů**

Výchozí poloha: leh na zádech, hlava je v zasunutí a v prodloužení páteře, ramena jsou volně tlačena dolů do podložky a směrem od uší, HKK jsou před tělem a objímají pomyslný velký míč, DKK jsou v postavení 90 stupňů v kyčlích i v kolenech, noha je v dorsální flexi a lehké inverzi, bedra jsou přitisknutá k podložce, nesmí dojít k prohnutí se v bedrech

Provedení: cvičící se ve výchozí poloze zachytne dlaněmi za chodidla a DKK tlačí proti dlaním do natažení



## ❖ Protážení chodidla (plantární fascie a aponeurózy)

Výchozí poloha: sed na patách, hýždě jsou nad patami, prsty u nohou se opírají o podložku a jsou rozevřené rovnoměrně do široka, paty nesmí být vybočené do stran, kolena jsou lehce od sebe na šířku boků, HKK jsou volně podél těla, hlava je v zasunutí a v prodloužení páteře, záda jsou napřímená,

Provedení: ve výchozí poloze dochází k protažení plantární fascie a při zvýšení tlaku na prsty se zvýší i intenzita protahování této oblasti, výdrž je cca 1 minutu

### 4.3 Popis pracoviště

Anamnéza hráček byla odebrána vzhledem k situaci COVID – 19 distančním online způsobem. Vstupní kineziologické rozborů a první ukázka cviků a zaučení správného provedení proběhlo v tělocvičně Gymnázia Zikmunda Wintra v Rakovníku. Vzhledem k hygienickým opatřením měly všechny přítomné zakryté horní cesty dýchací respirátorem a byla použita dezinfekce na ruce. Vstupní vyšetření probíhalo individuálně. Každá hráčka ze skupiny cvičících byla zaučena, jak cvičební jednotku správně provádět v domácím prostředí. Následně po zaučení cvičily hráčky samy doma. Výstupní vyšetření probíhalo ve venkovních prostorách areálu atletického a fotbalového stadionu Na Zátíší v Rakovníku, kde byla přítomna vždy jedna skupina hráček. Během tohoto setkání byly dodržovány 2 m rozestupy a odstupy a každá přítomná měla dýchací cesty zakryty respirátorem a opět byla řádně použita dezinfekce. Hráčky prováděly cvičení v měsících únor a březen. Proběhlo i několik online tréninků.

### 4.4 Dotazníkové šetření

Součástí bakalářské práce je i dotazníkové šetření. Mnou vytvořený dotazník jsem dala k vyplnění jak pěti vybraným hráčkám, kterým jsem se věnovala a cvičila s nimi, tak i dalším pěti hráčkám, které nebyly zapojeny do cvičení a po

dobu mého působení pouze klasicky trénovaly pod vedením svých trenérů. Dotazník dostaly dívky k vyplnění na začátku terapie a po jejím ukončení. Dotazník obsahuje 8 otázek, které jsou zaměřeny na zjištění možných projevů bolestí během a po trénincích či zápasech. Otázky jsou kladeny i na úrazy z volejbalu, kompenzační fixační pomůcky a na pociťování instability kloubů kolen a hlezen. Výsledky a informace z dotazníků jsou zpracovány ve Speciální části.

## 5 SPECIÁLNÍ ČÁST

### 5.1 Vstupní kineziologické rozbor

#### 5.1.1 Hráčky cvičící dle mnou sestavené cvičební jednotky

##### 5.1.1.1 Hráčka č. 1

Jméno: K.B.

Rok narození: 2003

Dominantní ruka: pravá

Anamnéza:

Nynější onemocnění: žádné

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění – neštovice, zápal plic, dále uvádí stav narkózy z důvodu sešití roztržené dásně, distorze hlezna

Rodinná anamnéza: otec – srdeční arytmie, oba prarodiče z matčiny strany – zemřeli na rakovinu, dědeček z otcovi strany – zemřel na rakovinu

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném domě s rodiči, chodí přesně 17 schodů do patra

Pracovní anamnéza: studentka gymnázia

Sportovní anamnéza: závodně hraje volejbal, rekreačně hraje tenis

Farmakologická anamnéza: žádné

Alergická anamnéza: žádné

Abúzus: žádné

- ROM – Celkově v normě.
- Vyšetření stoje a chůze – Plochoňoží bilaterálně, pravý m. quadriceps v hypertonu, pánev v anteverzi, zvýšený tonus PV svalů bederní páteře, protrakce ramen, předsun hlavy, Romberg (I., II. III.) negativní, Trendelenburg – Duschene – negativní. Typ chůze: kyčelní.

- Dynamika rozvíjení páteře – Čepojevova vzdálenost – 2 cm, Ottova vzdálenost inklináční/reklináční – 3,5/2 cm, Stiborův příznak – 8 cm, Schoberův příznak – 6 cm, Thomayerův příznak – norma, Lateroflexe P/L – stranově souměrná (-3 cm).
- Svalový test – Svalová síla DKK – extenze v kyčli hamst./glut. – 4+/4 bil., addukce – 3+ bil., abdukce – 4 bil., ostatní stupeň 5, svaly trupu a krku – stupeň 4+, svaly HKK – stupeň 5 s výjimkou flexe a extenze v lokti – 4+ bil.
- Zkrácené svaly

Tabulka 1: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

Svaly	P	L
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1
M. pectoralis major		
horní vlákna	1	1
střední vlákna	1	1
dolní vlákna	1	1
M. erector spinae	1	0
M. quadratus lumborum	0	0
M. piriformis	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
M. triceps surae	0	0
M. soleus	0	0

- Testy stability dle Koláře
  - *Test polohy na čtyřech* – Patologický.
  - *Test flexe v kyčli (v sedě)* – Patologický. Při flexi v kyčli proti gravitaci i proti odporu nedochází k vyklenování v inqvinální oblasti. Umbilicus migruje laterálně.
  - *Brániční test* – Na první pokus patologický, fyziologické provedení po několika opakování.

- Vytvořené testy stability
  - *Stoj na 1 dolní končetině na balanční podložce (odrazová)* - Po výstupu dochází k mírnému vychylování trupu do stran, viditelný pokles pánve k levé straně. Následně dojde k vyrovnání, vydrží stát po dobu cca 5 s, následně provede pomocný dotyk země pokrčenou DK. Hlezo stojné DK se mírně vychyluje do stran po celou dobu stoje. Koleno stabilní. HKK používá k vyrovnání stability a k udržení balancu. HKK jsou v mírném upažení, HKK zde zůstávají po celou dobu stoje.
  - *Výskok na balanční podložce obounož* – Výskok bez patologií. Ihned po výskoku převažuje mírný dysbalanc a přenesení váhy na paty. Při výdrži v podřepu hráčka mírně přenáší váhu z jedné nohy na druhou, hlezo vyrovnávají stabilitu střídáním plantární a dorsální flexe. HKK – při výskoku mírný zášvih vzad, v podřepu zůstávají v mírném předpažení po celou dobu. Klouby DKK stabilní.
  - *Dřep na obrácené balanční podložce* – Obtíže s výstupem na podložku s dopomocí. Ze začátku má problém s pouhým stojem. Schopna dřep plně provést až do 90 stupňů v kyčlích i kolenou, hluboký dřep neprovede. Provedení je rychlé a nestabilní. HKK v předpažení v semiflexi v loktech, zůstávají zde i po dobu dřepu.
  
- Výsledky prvního dotazníkového šetření – Úrazy při volejbale – poranění hlezna. Bolesti po tréninku/zápase se neobjevují. Nestabilitu kolen a hlezen nepociťuje. Bolesti zad ani jiné bolesti nemá. Distorze hlezna – 2x. Pomůcky ke zpevnění kloubů nepoužívá.

### 5.1.1.2 Hráčka č. 2

Jméno: K.R.

Rok narození: 2003

Dominantní ruka: pravá

#### Anamnéza:

Nynější onemocnění: žádné obtíže

Osobní anamnéza: prodělala běžná dětská onemocnění, zápal plic, bez zlomeniny a operací

Rodinná anamnéza: babička z matčiny strany – onemocnění štítné žlázy

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném domě, chodí přesně 18 schodů do patra, bydlím s matkou

Pracovní/školní anamnéza: studentka gymnázia

Sportovní anamnéza: závodně volejbal, rekreačně jezdí na lyžích a snowboardu, kolo, lezení na stěně

Farmakologická anamnéza: pouze doplňky stravy na posílení imunity

Alergická anamnéza: žádné

Abúzus: zelený čaj

- ROM – Celkově v normě.
- Vyšetření stoje a chůze – Mírné plochonoží bilaterálně, mírná rekurvace kolen bilaterálně, zvýšená bederní lordóza, protrakce ramen, mírní předsun hlavy, zvýšený tonus trapézů bil., Romberg (I., II. III.) negativní, Trendelenburg – Duschene – negativní. Typ chůze: kyčelní.
- Dynamika rozvíjení páteře – Čepojevova vzdálenost – 1,5 cm, Ottova vzdálenost inklináční/reklináční – 4,5/2,5 cm, Stiborův příznak – 8 cm, Schoberův příznak – 7 cm, Thomayerův příznak – +10 cm, Lateroflexe P/L – stranově souměrná (-4 cm).

- Svalový test – Svaly DKK hodnoceny stupněm 5 s výjimkou exteze v kyčli – stupeň 4/4- bil. (m. gluteus maximus, hamstringy), svaly krku a trupu – stupeň 4, svaly HKK – stupeň 4+.
- Zkrácené svaly

Tabulka 2: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

Svaly	P	L
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1
M. pectoralis major		
horní vlákna	1	1
střední vlákna	1	1
dolní vlákna	1	1
M. erector spinae	1	0
M. quadratus lumborum	0	0
M. piriformis	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1+	1+
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
M. triceps surae	0	0
M. soleus	0	0

- Testy stability dle Koláře
  - *Test polohy na čtyřech* – Mírně patologický. Lehce propadlá mezilopatková oblast.
  - *Test flexe v kyčli (v sedě)* – Patologický. Nedochozí k vyklenutí inqvinální oblasti. Umbilicus mírně migruje do stran.
  - *Brániční test* – Fyziologický, dostačující.
- Vytvořené testy stability
  - *Stoj na 1 dolní končetině na balanční podložce (odrazová)* - Po výstupu dochází k chvění trupu a hledání rovnováhy, DK ve vzduchu s HKK se pohybují a vyrovnávají stabilitu. Následně dojde k udržení stoje, vydrží

takto stát po dobu cca 5 s. Hlezno stojné DK se vychyluje do stran. Koleno stabilní. HKK jsou v mírném upažení, HKK zde zůstávají po celou dobu stoje.

- *Výskok na balanční podložce obounož* – Výskok bez patologií. Ihned po výskoku nerovnováha. HKK – při výskoku zášvih vzad, v podřepu zůstávají v mírném předpažení a semiflexi v loktech. Váha v podřepu je spíše na špičkách. Kolena stabilní, hlezna vykazují lehkou nestabilitu.
  - *Dřep na obrácené balanční podložce* – Schopna dřep plně provést až do 90 stupňů v kyčlích i kolenou, provede i do hlubokého dřepu s lehkou obtíží. Menší problém s výstupem na balanční podložku. HKK v předpažení v semiflexi v loktech, zůstávají zde i po dobu dřepu. Kolena stabilní, hlezna lehce nestabilní.
- Výsledky prvního dotazníkového šetření – Úrazy při volejbale žádné. Pociťuje bolesti zad při zátěži a kolenou po tréninku/zápase. Nestabilitu kolen a hlezen nepociťuje. Mívá bolesti kolen a ramen. Distorze hlezna – ne. Pomůcky ke zpevnění kloubů nepoužívá.

### 5.1.1.3 Hráčka č. 3

Jméno: T.Š.

Rok narození: 2005

Dominantní ruka: pravá

#### Anamnéza:

Nynější onemocnění: hráčka uvádí bolesti pravého kolene, byla jí diagnostikována fissura pravého menisku

Osobní anamnéza: operace žádné, prodělala běžné dětské onemocnění – angína, neštovice, fissura distálního konce tibie



Rodinná anamnéza: matka – alergie na jarní pyly – břízovité, s tím je spojená zkřížená potravinová alergie (peckoviny, ořechy, atd...), dědeček z matčiny strany - hypertenze

Sociální anamnéza: bydlí v bytovce s matkou, chodí do 1. patra (málo schodů), výtah nemá, delší schody jí dělají problém

Pracovní/školní anamnéza: studentka gymnázia

Sportovní anamnéza: závodně hraje volejbal, momentálně doma cvičí na střed těla, delší procházky se psem

Farmakologická anamnéza: Aerius lék na alergii, při potřebě používá inhalátor, při menstruačních bolestech Ibalgin

Alergická anamnéza: jarní pyly – břízovité, s tím je spojená zkřížená potravinová alergie (peckoviny, ořechy, atd...)

Abúzus: žádný

- ROM – Celkově v normě.
- Vyšetření stoje a chůze – Mírné plochonoží bilaterálně, mírná addukce přednoží a nohy bilaterálně, valgozita kolen bil., zvýšená hrudní kyfóza, protrakce ramen, předsun hlavy, zvýšený tonus trapézů bil., Romberg (I., II. III.) negativní, Trendelenburg – Duschene – negativní. Typ chůze: peroneální/akrální 70/30.
- Dynamika rozvíjení páteře – Čepojevova vzdálenost – 3 cm, Ottova vzdálenost inklináční/reklináční – 3/2,5 cm, Stiborův příznak – 9 cm, Schoberův příznak – 5 cm, Thomayerův příznak - + 12 cm, Lateroflexe P/L – stranově souměrná ( -2 cm).
- Svalový test – Svaly DKK hodnoceny stupněm 5 s výjimkou addukce – 4+ bil., svaly trupu – stupeň 5, svaly krku – stupeň 4, svaly HKK – stupeň 5 s výjimkou flexe lokte a horizontální abdukce – 4+ sin.

- Zkrácené svaly

Tabulka 3: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

Svaly	P	L
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1
M. pectoralis major		
horní vlákna	0	0
střední vlákna	1+	1+
dolní vlákna	1+	1+
M. erector spinae	1	1
M. quadratus lumborum	0	0
M. piriformis	1+	1+
Flexory kolenního kloubu	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1+	1+
Adduktory kyčelního kloubu	1+	1+
M. triceps surae	0	0
M. soleus	1	1

- Testy stability dle Koláře
  - *Test polohy na čtyřech* – Téměř fyziologický. Mírná lordotizace beder.
  - *Test flexe v kyčli (v sedě)* – Patologický. Nedochází k vyklenutí inqviny, umbilicus migruje laterálně.
  - *Brániční test* – Patologický.
- Vytvořené testy stability
  - *Stoj na 1 dolní končetině na balanční podložce (odrazová)* – Při výstupu na podložku vzniká nestabilita stojného pravého hlezna i kolena. Bez bolesti pravého kolene vydrží stát po dobu cca 10 s. HKK nepoužívá k vyrovnání stability, jsou v připažení.
  - *Výskok na balanční podložce obounož* – Po výskoku lehká bolest pravého kolene a menší instabilita. Výskok bez problémů. HKK – při výskoku zášvih vzad, v podřepu jsou v mírném upažení. Klouby hlezen lehce

nestabilní. Po dobu podřepu dochází ke střídání plantární s dorsální flexí hlezna. Váha je více na špičkách.

- *Dřep na obrácené balanční podložce* – Schopna dřep provést do 90 stupňů v kyčlích i kolenou, hluboký dřep provede s mírnou bolestí pravého kolene. HKK v předpažení během dřepu. Dřep je lehce nestabilní pro bolest pr. kolene. Menší problém s výstupem i sestupem z obrácené balanční podložky.
- Výsledky prvního dotazníkového šetření – Úrazy při volejbale – naražené zápěstí. Pociťuje bolest zápěstí a kolene po tréninku/zápase. Nestabilitu kolen pociťuje při zátěži, hlezen nepociťuje. Bolesti zad mívá při zátěži. Distorze hlezna – ne. Pomůcky ke zpevnění kloubů používá na zápěstí a koleno.

#### 5.1.1.4 Hráčka č. 4

Jméno: J.K.

Rok narození: 2004

Dominantní ruka: pravá

#### Anamnéza:

Nynější onemocnění: hráčka si občasně stěžuje na bolest zad a hlezen při zátěži, momentálně se léčí s fissurou distálního článku malíku na levé ruce

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění – angína, neštovice, spalová angína, dále distorze hlezen, vývojová dysplázie kyčelního kloubu

Rodinná anamnéza: prarodiče – vývojová dysplázie kyčelního kloubu, dědeček – hypertenze, babička – rakovina prsu

Sociální anamnéza: hráčka bydlím v rodinném domě s matkou a bratrem, denně chodí dvě patra, asi 20 schodů

Pracovní/školní anamnéza: studentka gymnázia

Sportovní anamnéza: závodně hraje volejbal, tenis, závodně provozuje plavání

Farmakologická anamnéza: žádné

Alergická anamnéza: žádné

Abúzus: žádné

- ROM – Celkově v normě.
- Vyšetření stoje a chůze – Mírné plochonoží bilaterálně, zvýšený hypertonus PV svalů Lp, zvýšená hrudní kyfóza, protrakce ramen, předsun hlavy, zvýšený tonus trapézů bil., Romberg (I., II. III.) negativní, Trendelenburg – Duschene – negativní. Typ chůze: akrální.
- Dynamika rozvíjení páteře – Čepojevova vzdálenost – 2,5 cm, Ottova vzdálenost inklinální/reklinální – 3/2 cm, Stiborův příznak – 8 cm, Schoberův příznak – 6 cm, Thomayerův příznak - + 11 cm, Lateroflexe P/L – stranově souměrná (0 cm).
- Svalový test – Svaly DKK – stupeň 5, svaly trupu a krku – stupeň 5, svaly HKK – stupeň 5.
- Zkrácené svaly

Tabulka 4: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

Svaly	P	L
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1
M. pectoralis major		
horní vlákna	1	1
střední vlákna	1	1
dolní vlákna	1	1
M. erector spinae	1	1
M. quadratus lumborum	1	1
M. piriformis	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1	1
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
M. triceps surae	1	1
M. soleus	1	1

- Testy stability dle Koláře
  - *Test polohy na čtyřech* – Fyziologický.
  - *Test flexe v kyčli (v sedě)* – Mírně patologický. Dochází k mírnému vyklenutí inqvinu, ale zároveň k lehké migraci umbilicu.
  - *Brániční test* – Patologický.
  
- Vytvořené testy stability
  - *Stoj na 1 dolní končetině na balanční podložce (odrazová)* – Výstup značně dynamický s následnou velkou nestabilitou a neschopností udržet balanc. Veliké vychylování těla a končetin do stran. Po cca 5s hráčka padá dolů. Výstup opakuje znovu. Opět velká nestabilita. Výdrž opět cca 5s. Není schopna provést 10s výdrž. Při výstupech patrná nestabilita hlezna, lehce kladívkovité prsty. Koleno docela stabilní. HKK používá k vyrovnání stability v upažení.
  - *Výskok na balanční podložce obounož* – Soustředěný výskok bez patologií. Po výskoku menší ztráta rovnováhy. HKK – při výskoku zášvih vzad, v podřepu jsou v mírném upažení. Klouby DKK jsou stabilní.
  - *Dřep na obrácené balanční podložce* – Schopna dřep plně provést až do 90 stupňů v kyčlích i kolenou. Hluboký dřep jí dělá problém. HKK jsou v upažení během dřepu. Dřep je lehce nestabilní. Klouby DKK a trup též.
  
- Výsledky prvního dotazníkového šetření – Úrazy při volejbale – distorze hlezna. Bolesti po tréninku/zápase se neobjevují. Nestabilitu kolen nepocituje, nestabilitu hlezen pocituje při běhu či skoku. Bolesti zad mívá při zátěži, jiné bolesti nemá. Distorze hlezna – 1x. Pomůcky ke zpevnění kloubů nepoužívá.

#### 5.1.1.5 Hráčka č. 5

Jméno: L.S.

Rok narození: 2005

Dominantní ruka: pravá

#### Anamnéza:

Nynější onemocnění: momentálně neuvádí žádné zdravotní obtíže

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění – neštovice, v lednu 2020 prodělala nespecifickou alergickou reakci bez zjištění důvodu, doposud bez operací

Rodinná anamnéza: babička z matčiny strany – Diabetes mellitus II. typu

Sociální anamnéza: bydlí s matkou a sourozenci v rodinném domě, do pokoje chodí po 15 schodech do patra

Pracovní/školní anamnéza: studentka gymnázia

Sportovní anamnéza: závodně hraje volejbal, doma posiluje, chodí často na procházky se psem

Farmakologická anamnéza: žádné

Alergická anamnéza: žádné

Abúzus: žádné

- ROM – Celkově v normě.
- Vyšetření stoje a chůze – Mírné plochonoží bilaterálně, zvýšený hypertonus hamstringů pravé DK, oploštělá hrudní kyfóza, lehká protrakce ramen, předsun hlavy, zvýšený tonus trapézů bil., Romberg (I., II. III.) negativní, Trendelenburg – Duschene – negativní. Typ chůze: akrální.
- Dynamika rozvíjení páteře – Čepojevova vzdálenost – 2,5 cm, Ottova vzdálenost inklináční/reklinační – 3,5/2,5 cm, Stiborův příznak – 11 cm, Schoberův příznak – 7 cm, Thomayerův příznak – norma (+5 cm), Lateroflexe P/L – stranově souměrná (0 cm).

- Svalový test – Svaly DKK – stupeň 5 s výjimkou addukce – stupeň 4- bil., extenze v kyčli glut./hams. – 4/4 bil., flexe kolene – 4 dex., svaly trupu a krku – stupeň 4, svaly HKK – stupeň 5 s výjimkou extenze v lokti (m. triceps brachii) – stupeň 4.
- Zkrácené svaly

Tabulka 5: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

Svaly	P	L
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1
M. pectoralis major		
horní vlákna	1	1
střední vlákna	1	1
dolní vlákna	1	1
M. erector spinae	1	1
M. quadratus lumborum	1	1
M. piriformis	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Flexory kyčelního kloubu	1+	1+
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
M. triceps surae	1	1
M. soleus	1	1

- Testy stability dle Koláře
  - *Test polohy na čtyřech* – Patologický. Propadnutí mezilopatkové oblasti, lordotizace v bedrech.
  - *Test flexe v kyčli (v sedě)* – Patologické. Nevyklenutí inqvin, umbilicus migruje laterálně.
  - *Brániční test* – Patologický. Převládá hrudní dýchání.
- Vytvořené testy stability
  - *Stoj na 1 dolní končetině na balanční podložce (odrazová)* - Výstup na podložku opatrný, ale stabilní, pánev téměř stabilní, nevychyluje se. Vydrží stabilně stát po dobu cca 10 s. Koleno stabilní. Hlezno vykazuje

největší aktivitu potřebnou k udržení stoje. HKK používá k vyrovnání stability v upažení.

- *Výskok na balanční podložce obounož* – Výskok dynamický do podřepu ve stoji spatném, následuje okamžitý pád vzad z podložky. Výskok hráčka opakuje. Druhý pokus vydařený. Vydrží v podřepu cca 10s. Po druhém výskoku rovnováha lepší. HKK – při výskoku zásvih vzad, v podřepu v mírné flexi v předpažení. Klouby DKK stabilní.
  - *Dřep na obrácené balanční podložce* – Dřep provede do 90 stupňů v kyčlích i kolenou s menšími obtížemi. Hluboký dřep neprovede. Veliké obtíže s výstupem a sestupem z balanční podložky. HKK ve flexi v loktech během dřepu. Dřep je lehce nestabilní. Hlezna též.
- Výsledky prvního dotazníkového šetření – Úrazy při volejbale – žádné. Bolesti po tréninku/zápase se neobjevují. Nestabilitu kolen a hlezen nepocituje. Bolesti zad se objevují občas při zátěži. Jiné bolesti nemá. Distorze hlezna – ne. Pomůcky ke zpevnění kloubů nepoužívá.

### **5.1.2 Hráčky klasicky trénující dle svých trenérů**

#### **5.1.2.1 Hráčka č. 6**

Jméno: K. N.

Rok narození: 2005

Dominantní ruka: pravá

Anamnéza:

Nynější onemocnění: hráčka udává bolesti pravé kyčle po zátěži

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění – neštovice, angína, operace asi v 1 roce – extrakce 1 nadbytečného řezáku ve FN Motol, v 10 letech přetížené kolenní vazy PDK – ortéza cca 1 měsíc



Rodinná anamnéza: matka – karcinom prsu, otec – obtíže se štítnou žlázou (neví, co přesně), dědeček od matky – opakované infarkty, hypertenze, dědeček od otce – TEP kyčle, Hodgkinův lymfom, babička od otce – karcinom slinivky

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném domě s rodiči a sourozenci, v domě mají krátké schodiště

Pracovní/školní anamnéza: studentka gymnázia

Sportovní anamnéza: závodně hraje volejbal, kondičně chodí běhat, cvičí jógu

Farmakologická anamnéza: žádné

Alergická anamnéza: žádné

Abúzus: žádné

- ROM – V normě, převažuje zkrácení svalů DKK.
- Vyšetření stoje a chůze – Lehce propadlá nožní klenba bilaterálně, přednoží rotuje zevně, pravá Achillova šlacha v hypertonu, pravý m. quadriceps v mírném hypertonu, pravá čára podkolenní jamky níž, pravá subgluteální rýha níž, lehce větší bederní lordóza, levá SIAS výš, levá crista výš, pravá SIPS výš, torze pánve ramena v lehké protrakci, hypertonus m. trapezius větší na levé straně, levé rameno výš, hlava v lehké protrakci, Romberg (I., II. III.) negativní, Trendelenburg – Duschene – negativní. Typ chůze: kyčelní.
- Dynamika rozvíjení páteře – Čepojevova vzdálenost – 3,5 cm, Ottova vzdálenost inklináční/reklináční – 4/3 cm, Stiborův příznak – 9 cm, Schoberův příznak – 2,5 cm, Thomayerův příznak - + 23 cm, Lateroflexe P/L – stranově souměrná (-1 cm).
- Svalový test – Svalová síla DKK hodnocena stupněm 5, svaly trupu – stupeň 4, svaly HKK a krku opět hodnoceny stupněm 5.

- Zkrácené svaly

Tabulka 6: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

Svaly	P	L
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1
M. pectoralis major		
horní vlákna	1	1
střední vlákna	1	1
dolní vlákna	1	1
M. erector spinae	1	1
M. quadratus lumborum	1	1
M. piriformis	2	2
Flexory kolenního kloubu	2	2
Flexory kyčelního kloubu	2	2
Adduktory kyčelního kloubu	2	2
M. triceps surae	2	1
M. soleus	1	1

- Testy stability dle Koláře
  - *Test polohy na čtyřech* – Fyziologický.
  - *Test flexe v kyčli* – Mírně patologický. Lehká lordotizace bederní páteře. Malé vyklenutí inqvinální oblasti.
  - *Brániční test* – Fyziologický.
- Testy stability dle mě
  - *Stoj na 1 dolní končetině na balanční podložce (odrazová)* - Po výstupu dochází k vychýlení trupu do stran a poklesu pánve na pravou stranu. Následně dochází k vyrovnání a vydrží stabilně stát po dobu cca 10 s. Hlezno stojné DK se po výstupu lehce vychyluje do stran, následně dochází k vyrovnání. Koleno stabilní. HKK používá k vyrovnání stability. HKK jsou v mírném upažení, HKK zde zůstávají po celou dobu stoje.

- *Výskok na balanční podložce obounož* – Výskok s lehkou obezřetností. Ihned po výskoku převažuje dysbalanc, který se po chvíli vyrovná. HKK při výskoku pomáhají zášvihem vzad, v podřepu zůstávají v mírném předpažení po celou dobu. Klouby DKK stabilní, kolena směřují lehce laterálně.
- *Dřep na obrácené balanční podložce* – Schopna dřep plně provést až do 90 stupňů v kyčlích i kolenou, hluboký dřep s větší obtížností. HKK v předpažení v semiflexi v loktech, synkinézy při dřepu. Dřep je stabilní. Klouby DKK a trup též.
- Výsledky prvního dotazníkového šetření – Úrazy při volejbale – žádné. Bolesti po tréninku/zápase se neobjevují. Nestabilitu kolen a hlezen nepociťuje. Bolesti zad se objevují občas při zátěži. Jiné bolesti nemá. Distorze hlezna – 1x. Pomůcky ke zpevnění kloubů nepoužívá.

#### 5.1.2.2 Hráčka č. 7

Jméno: K.P.

Rok narození: 2005

Dominantní ruka: pravá

#### Anamnéza:

Nynější onemocnění: hráčka udává občasné bolesti zad při dlouhodobém stání

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění – neštovice, zarděnky, zápal plic, bez operací a zákroků, bez úrazů

Rodinná anamnéza: matka – karcinom prsu

Sociální anamnéza: hráčka bydlí v rodinném domě s rodiči, do patra chodí po cca 20 schodech

Pracovní/školní anamnéza: studentka střední školy

Sportovní anamnéza: závodně hraje volejbal, závodně plave a dělá gymnastiku

Farmakologická anamnéza: žádné

Alergická anamnéza: žádné

Abúzus: žádné

- ROM – V normě, občas převládá lehká hypermobilita především na DKK.
- Vyšetření stoje a chůze – Mírné plochonoží bil., hlezna v zevní rotaci bilt., sešikmená pánev k pravé straně, pr. subgluteální rýha níž, lehce oploštělá bederní lordóza, větší hypertonus m. trapezius bil., Romberg (I., II. III.) negativní, Trendelenburg – Duschene – negativní Typ chůze: akrální
- Dynamika rozvíjení páteře – Čepojevova vzdálenost – 2 cm, Ottova vzdálenost inklinální/reklinální – 4/2 cm, Stiborův příznak – 9 cm, Schoberův příznak – 6 cm, Thomayerův příznak – norma, Lateroflexe P/L – stranově souměrná (-2 cm).
- Svalový test – Svalová síla DKK hodnocena stupněm 4, svaly trupu – stupeň 4 s výjimkou flexe trupu – stupeň 3, svaly HKK a krku opět hodnoceny stupněm 4.
- Zkrácené svaly

Tabulka 7: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

Svaly	P	L
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1
M. pectoralis major		
horní vlákna	0	0
střední vlákna	0	0
dolní vlákna	0	0
M. erector spinae	0	0
M. quadratus lumborum	0	0
M. piriformis	1	0
Flexory kolenního kloubu	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. triceps surae	0	0
M. soleus	0	0

- Testy stability dle Koláře
  - *Test polohy na čtyřech* – Fyziologický.
  - *Test flexe v kyčli (v sedě)* – Při flexi v kyčli proti gravitaci i proti odporu provedení fyziologické.
  - *Brániční test* – Správné provedení schopna cíleně provést až po třech nádechách, první tři nádechy převažovalo horní hrudní dýchání.
- Testy stability dle mě
  - *Stoj na 1 dolní končetině na balanční podložce (odrazová)* - Po výstupu dochází k vychýlení trupu k pravé straně (odrazová DK pravá), a k poklesu pánve na pravé straně. Následně dochází k vyrovnání a vydrží stabilně stát po dobu cca 10 s. Hlezo stojné DK se po výstupu značně vychyluje do stran, následně dochází k vyrovnání. Koleno stabilní. HKK používá k vyrovnání stability udržení balanc. HKK jsou v mírném upažení, HKK zde zůstávají po celou dobu stoje.
  - *Výskok na balanční podložce obounož* – Výskok bez patologií. Ihned po výskoku převažuje lehký dysbalanc, který je velice rychle vyrovnán. HKK – při výskoku pomáhají zášvihem vzad, v podřepu zůstávají v mírném předpažení po celou dobu. Klouby DKK stabilní, kolena směřují lehce laterálně.
  - *Dřep na obrácené balanční podložce* – Schopna dřep plně provést až do 90 stupňů v kyčlích i kolenou, provede i do hlubokého dřepu, i opakovaně. HKK v předpažení v semiflexi v loktech, synkinézy při dřepu. Dřep je velmi stabilní. Klouby DKK a trup též.
- Výsledky prvního dotazníkového šetření – Úrazy při volejbale – žádné. Bolesti po tréninku/zápase se neobjevují. Nestabilitu kolen pociťuje při běhu/skoku,

hlezen nepociťuje. Bolesti zad se objevují při zátěži. Jiné bolesti nemá. Distorze hlezna – 4x. Pomůcky ke zpevnění kloubů nepoužívá.

### 5.1.2.3 Hráčka č. 8

Jméno: T.M.

Rok narození: 2003

Dominantní ruka: pravá

#### Anamnéza:

Nynější onemocnění: hráčka udává mírné bolesti v oblasti tuberositas tibie, pravděpodobně se jedná o Osgood-Schlater

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění – neštovice, příušnice, apendektomie, jinak bez operací, opakované distorze hlezen

Rodinná anamnéza: prarodiče – Diabetes Mellitus II. typu, karcinom tlustého střeva

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném domě s rodiči a s bratry, do patra chodí cca 15 schodů

Pracovní/školní anamnéza: studentka gymnázia

Sportovní anamnéze: závodně hraje volejbal, rekreačně lyžuje, cyklistika

Farmakologická anamnéza: žádné

Alergická anamnéza: žádné

Abúzus: žádné

Vstupní vyšetření:

- ROM – Celkově v normě.
- Vyšetření stoje a chůze – Plochonoží bil., valgózní postavení hlezen bil., mírné valgózní postavení kolen bil., pravá subgluteální rýha výš, sešikmená pánev, levé rameno výš, hypertonus m trapezius vlevo, protrakce ramen a mírní předsun hlavy. Romberg (I., II. III.) negativní, Trendelenburg – Duschene – negativní Typ chůze: kyčelní

- Dynamika rozvíjení páteře – Čepojevova vzdálenost – 3 cm, Ottova vzdálenost inklináční/reklnáční – 3/2 cm, Stiborův příznak – 10 cm, Schoberův příznak – 4 cm, Thomayerův příznak - + 18 cm, Lateroflexe P/L – stranově souměrná (0 cm).
- Svalový test – Svaly DKK hodnoceny stupněm 5 s výjimkou exteze v kyčli – stupeň 4 (m. gluteus maximus, hamstringy) a plantární pronace (mm. peroneii), plantární supinace (m. tibialis posterior) a dorsální supinace (m. tibialis anterior) – stupeň 3 bilaterálně, svaly krku a trupu – stupeň 4, svaly HKK – stupeň 5.
- Zkrácené svaly

Tabulka 8: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

Svaly	P	L
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1
M. pectoralis major		
horní vlákna	0	0
střední vlákna	1	1
dolní vlákna	1	1
M. erector spinae	0	0
M. quadratus lumborum	0	0
M. piriformis	2	1
Flexory kolenního kloubu	1	1
Flexory kyčelního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	1	1
M. triceps surae	1	1
M. soleus	1	1

- Testy stability dle Koláře
  - *Test polohy na čtyřech* – Fyziologický.
  - *Test flexe v kyčli (v sedě)* – Insuficientní. Nedochozí k vyklenování inqvinální oblasti.
  - *Brániční test* – Snaha vyvinou nádech do bránice, avšak protitlak je nedostatečný.

- Testy stability dle mě
  - *Stoj na 1 dolní končetině na balanční podložce (odrazová)* – Po výstupu váha přenesena na přední část chodidla, lehce kladívkovité prsty u nohou. Při výdrži využívá HKK k udržení balancu, stoj vratký, značná potřeba vyrovnávání pomocí HKK a skrčené DK. Koleno stojné DK stabilní, hlezno nestabilní. (příčinnou pravděpodobně opakované distorze hlezna a plochonozí)
  - *Výskok na balanční podložce obounož* – První pokus nezdařen, po doskoku padá nazad z plošiny, při doskoku pociťuje mírné bolesti v oblasti beder. Druhý pokus zdařený, udrží stabilní podřep, opět váha těla především na přednoží, HKK slouží k vyrovnávání. Kolena stabilní, hlezna v rámci možností.
  - *Dřep na obrácené balanční podložce* – Při výstupu na plošinu s dopomocí viditelné kladívkovité prsty na nohou. Squat/podřep i hluboký dřep je schopna provést, i opakovaně. HKK slouží k lehkému vyrovnávání, kolena stabilní, hlezna v rámci možností také.
  
- Výsledky prvního dotazníkového šetření – Úrazy při volejbale – žádné. Mívá bolesti svalů po tréninku/zápase. Nestabilitu kolen a hlezen nepociťuje. Bolesti zad se objevují při zátěži. Jiné bolesti nemá. Distorze hlezna – ne. Pomůcky ke zpevnění kloubů nepoužívá.

#### 5.1.2.4 Hráčka č. 9

Jméno: V.L

Rok narození: 2004

Dominantní ruka: pravá

Anamnéza:

Nynější onemocnění: hráčka si občasně stěžuje na bolest beder a oblasti SI



Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění – neštovice, spálová angína, operace žádné

Rodinná anamnéza: babička – karcinom prsu, dědeček – karcinom prostaty, babička a otce – varixy

Sociální anamnéza: bydlí v rodinném domě s rodiči a sestrou, pokoj v patře, asi 18 schodů

Pracovní/školní anamnéza: studentka gymnázia

Sportovní anamnéza: závodně hraje volejbal, chodí běhat a posiluje doma, chodí na dlouhé procházky, turistika, v létě cyklistika, in-line brusle

Farmakologická anamnéza: antikoncepce cca 1,5 roku

Alergická anamnéza: žádné

Abúzus: žádné

Vstupní vyšetření:

- ROM – V normě, často převládá lehká hypermobilita.
- Vyšetření stoje a chůze – Propadlá nožní klenba bilaterálně, pravé koleno více propnuté, pánev sešikmená, lehká bederní hyperlordóza, postavení hrudníku za pánví, ramena a hlava v protrakci, lehký hypertonus m. trapezius, pravé rameno výš. Romberg (I., II. III.) negativní, Trendelenburg – Duschene – negativní. Typ chůze: akrální.
- Dynamika rozvíjení páteře – Čepojevova vzdálenost – 2 cm, Ottova vzdálenost inklinální/reklinální – 5/4 cm, Stiborův příznak – 13 cm, Schoberův příznak – 5 cm, Thomayerův příznak – dlaně na zemi (hypermobilita), Lateroflexe P/L – stranově souměrná (-2 cm).
- Svalový test – Svaly trupu, krku a DKK hodnoceny stupněm 5, svaly HKK – flexe v lokti (m. biceps brachii, m. brachioradialis, m. brachialis, m. triceps brachii) – stupeň 4, ostatní svaly HKK – stupeň 5.

- Zkrácené svaly

Tabulka 9: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

Svaly	P	L
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	1	1
M. sternocleidomastoideus	0	0
M. pectoralis major		
horní vlákna	0	0
střední vlákna	0	0
dolní vlákna	0	0
M. erector spinae	0	0
M. quadratus lumborum	0	0
M. piriformis	0	0
Flexory kolenního kloubu	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. triceps surae	0	0
M. soleus	0	0

- Testy stability dle Koláře
  - *Test polohy na čtyřech* – Fyziologický.
  - *Test flexe v kyčli (v sedě)* – Při flexi v kyčli proti gravitaci i proti odporu provedení fyziologické.
  - *Brániční test* – Fyziologický, dostačující.
- Testy stability dle mě
  - *Stoj na 1 dolní končetině na balanční podložce (odrazová)* - Po výstupu na podložku pár sekund "chytá" balanc, následně vydrží stabilně stát po dobu cca 10 s, klouby DK se zdají stabilní, dochází k velmi malému vychylování, nejvíce však v hleznu, pro lepší balanc používá hráčka na počátku HK v upažení, poté je schopna připažit, prsty na nahou – lehce kladívkovité, po delší době udává hráčka mírnou bolest v oblasti klenby nohou.

- *Výskok na balanční podložce obounož* – Výskok bez patologií. Ihned po výskoku lehká nestabilita, velmi rychle vyrovnaná, vysoká svalová aktivita, především svalů lýtek a holení. HKK – při výskoku pomáhají zášvihem, pomocné k vyrovnávání balancu, v podřepu zůstávají v mírném předpažení po celou dobu. Klouby DKK stabilní.
- *Dřep na obrácené balanční podložce* – Schopna dřep plně provést až do 90 stupňů v kyčlích i kolenou. HKK v předpažení se semiflexí v loktech, vyrovnávají stabilitu. Při dřepu dochází k značné pohyblivosti DKK do stran. Klouby DKK se však zdají stabilní. Trup též.
- Výsledky prvního dotazníkového šetření – Úrazy při volejbale – opakované podlomení kolene. Bolesti po tréninku/zápase se neobjevují. Nestabilitu kolen pocítuje při běhu/skoku, hlezen nepocítuje. Bolesti zad se neobjevují a jiné bolesti nemá. Distorze hlezna – ne. Pomůcky ke zpevnění kloubů používá na kolenní kloub.

#### 5.1.2.5 Hráčka č. 10

Jméno: V.Š.

Rok narození: 2004

Dominantní ruka: pravá

#### Anamnéza:

Nynější onemocnění: hráčka udává občasné bolesti v oblasti nártů a metatarzů obou nohou, bolesti se projevují v klidu po zátěži

Osobní anamnéza: běžná dětská onemocnění – neštovice, zápal plic, angína, bez operací, bez úrazů

Rodinná anamnéza: babička – karcinom prsu

Sociální anamnéza: hráčka bydlí s rodiči a sestrou v rodinném domě, do patra chodí po 20 schodech cca

Pracovní/školní anamnéza: studentka gymnázia

Sportovní anamnéza: závodně hraje volejbal, atletika, posilování doma, cyklistika, lyže, in-line brusle

Farmakologická anamnéza: žádné

Alergická anamnéza: žádné

Abúzus: žádné

Vstupní vyšetření:

- ROM – V normě, často převládá lehká hypermobilita.
- Vyšetření stoje a chůze – Plochoňoží bil., patelly migrují mediálně, pr. subgluteální rýha níž, sešikmená pánev k pravé straně, mírná bederní hyperlordóza, protrakce ramen a předsun hlavy, výrazný přechod C-Th konvexně. Romberg (I., II. III.) negativní, Trendelenburg – Duschene – negativní  
Typ chůze: kyčelní/akrální 50/50.
- Dynamika rozvíjení páteře – Čepojevova vzdálenost – 2 cm, Ottova vzdálenost inklináční/reklináční – 4/2 cm, Stiborův příznak – 8 cm, Schoberův příznak – 6 cm, Thomayerův příznak – norma (prsty se dotýkají země), Lateroflexe P/L – stranově souměrná (- 3 cm).
- Svalový test – Svaly DKK hodnoceny stupněm 5, svaly trupu – stupeň 4, svaly HKK stupeň 5 s výjimkou extenze levé paže (m. triceps brachii) – stupeň 4, svaly krku – stupeň 5.

- Zkrácené svaly

Tabulka 10: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

Svaly	P	L
M. trapezius	1	1
M. levator scapulae	0	0
M. sternocleidomastoideus	0	0
M. pectoralis major		
horní vlákna	0	0
střední vlákna	0	0
dolní vlákna	0	0
M. erector spinae	0	0
M. quadratus lumborum	0	0
M. piriformis	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0
M. triceps surae	0	0
M. soleus	0	0

- Testy stability dle Koláře
  - *Test polohy na čtyřech* – Téměř fyziologický. Pouze lehké propadnutí v mezilopatkovém prostoru.
  - *Test flexe v kyčli (v sedě)* – Lehká patologie. Při flexi DKK dochází k lehké lordotizaci v bedrech a nedochází k vyklenutí inqviny.
  - *Brániční test* – Fyziologický.
- Testy stability dle mě
  - *Stoj na 1 dolní končetině na balanční podložce (odrazová)* – Po výstupu lehká dysbalance, potřeba vyrovnávat stabilitu pomocí HKK i pokrčené DK. Váha střídavě ve všech směrech chodidla. Koleno stojné DK stabilní, hlezno lehce nestabilní, výrazná hra šlach, bez kladívkovitých prstů.
  - *Výskok na balanční podložce obounož* – Výskok bez patologií. Po výskoku váha více na přednoží. Udrží stabilní podřep. Hlezna a kolena v celku

stabilní, občas lehce kladivkovité prsty. HKK využívá při výskoku, po dobu dřepu jsou natažené a spojené dlaněmi před tělem.

- *Dřep na obrácené balanční podložce* – Po výstupu lehký nestabilní stoj. HKK slouží k udržení balancu, opět spojené a natažené před tělem. Provede squat i hluboký dřep. Hlezna stabilní, kolena a kyčle lehce vtočená mediálně.
- Výsledky prvního dotazníkového šetření – Úrazy při volejbale – dislokace PIP IV. prstu pravé ruky. Bolesti PIP IV. prstu pravé ruky se objevují pouze někdy při nedokonalém odehrání prstů. Nestabilitu kolen nepociťuje, hlezen pociťuje při běhu/skoku. Bolesti zad se objevují v klidu. Dále pociťuje bolesti pravého ramenního kloubu. Distorze hlezna – ne. Pomůcky ke zpevnění kloubů používá na PIP IV. prstu pravé ruky.

## 6 VÝSLEDKY

### 6.1 Výstupní kineziologické rozbor

#### 6.1.1 Hráčky cvičící dle mnou sestavené cvičební jednotky

##### 6.1.1.1 Hráčka č. 1

- Svalový test – Svalová síla DKK – stupeň 5, extenze v kyčli ham./glut. – 5-/5-bil, addukce – 4 bil., abdukce – 4+ bil., svaly trupu a krku – stupeň 4+, svaly HKK – stupeň 5, flexe v lokti – 5- bil.
- Zkrácené svaly

Tabulka 11: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

	Vstup		Výstup	
Svaly	P	L	P	L
M. trapezius	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
M. pectoralis major				
horní vlákna	1	1	0	0
střední vlákna	1	1	1	1
dolní vlákna	1	1	1	1
M. erector spinae	1	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. piriformis	1	1	1	1
Flexory kolenního kloubu	1	1	1+	1+
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1+	1+
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	1+	1+
M. triceps surae	0	0	0	0
M. soleus	0	0	0	0

- Testy stability

Tabulka 12: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka]

Testy stability	Vstup	Výstup
<u>Testy dle Koláře</u>		
<i>Test polohy na čtyřech</i>	Patologický.	Téměř fyziologické provedení. Mírně propadlá oblast mezi lopatkami.
<i>Test flexe v kyčli</i>	Patologický.	Provedení s lehkou patologií. Umbilicus nemigruje. Inqvinální oblast se nevyklenuje.
<i>Brániční test</i>	První pokus patologický, opakované pokusy ve správném provedení.	Provedení již na první pokus správné.
<u>Testy dle mě</u>		
<i>Stoj na 1 DK</i>	Viz. kapitola 5.1.1.1	Provedení je celkově stabilnější než při vstupním vyšetření. Hráčka vydrží stát bez pomocného dotyku. Hlezno stojné je stabilnější též.
<i>Výskok na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.1.1	Provedení obdobné vstupnímu. Patrnější stabilita hlezen.
<i>Dřep na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.1.1	Provedení lepší. Stále převládá lehká nestabilita při provádění dřepu. Samotný stoj již bez problémů.



- Hodnocení:

Hráčka měla na začátku cvičení horší stabilitu, která se projevila při testování na balanční plošině. Po uplynulé době cvičení došlo ke zlepšení stability v stoje a stability hlezen. Celkově převládala dobrá svalová síla, některé svaly byly slabší oproti ostatním. Po cvičení došlo ke zlepšení síly především svalů DKK. U hráčky nepřevažovalo nijak značné svalové zkrácení, které nebylo cvičením výrazně ovlivněno. Zpočátku byla aktivace HSSP nedostatečná. V průběhu lekcí došlo ke zlepšení v zapojování HSSP.

Subjektivně hráčku od začátku žádné bolesti netrápily. Během cvičení pociťovala zlepšení v provádění cviků i v jejich opakování a výdrži. Na začátku cvičení mívala občas bolesti v oblasti lopatek, které s postupným opakováním cviků ustupovaly. Nejvíce při cvičení cítila slabé HKK a břišní svalstvo. Dělal jí problém udržet podsazenou pánev při cvičení. Na konci terapie se cítí dobře a cviky jí již nedělají problém.

### 6.1.1.2 Hráčka č. 2

- Svalový test – Svaly DKK hodnoceny stupněm 5 s výjimkou extenze v kyčli – stupeň 4+/4+ bil. (m. gluteus maximus, hamstringy), svaly krku a trupu – stupeň 4+, svaly HKK – stupeň 5-.
- Zkrácené svaly

Tabulka 13: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

Svaly	Vstup		Výstup	
	P	L	P	L
M. trapezius	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
M. pectoralis major				
horní vlákna	1	1	0	0
střední vlákna	1	1	1	1
dolní vlákna	1	1	1	1
M. erector spinae	1	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. piriformis	1	1	1+	1+
Flexory kolenního kloubu	1	1	1+	1+
Flexory kyčelního kloubu	1+	1+	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	1+	1+
M. triceps surae	0	0	0	0
M. soleus	0	0	0	0

- Testy stability

Tabulka 14: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka]

Testy stability	Vstup	Výstup
<u>Testy dle Koláře</u>		
<i>Test polohy na čtyřech</i>	Patologický.	Téměř fyziologické provedení. Zpočátku mírně propadlá oblast mezi lopatkami, dojde ke vědomému vyrovnání.
<i>Test flexe v kyčli</i>	Patologický.	Provedení s lehkou patologií. Umbilicus již nemigruje do stran. Inqvinální oblast se vyklenuje mírně.
<i>Brániční test</i>	Fyziologický.	Fyziologický.
<u>Testy dle mě</u>		
<i>Stoj na 1 DK</i>	Viz. kapitola 5.1.1.2	Provedení je celkově stabilnější než při vstupním vyšetření. Hráčka vydrží stát již cca 10s. Hlezno stojné DK je stabilnější.
<i>Výskok na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.1.2	Jistější výskok. Lepší stabilita v podřepu. Váha je přenášena střídavě na špičky/paty.
<i>Dřep na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.1.2	Zlepšení. Provede již bez problémů hluboký dřep. Stále převládá lehká nestabilita hlezen.

- Hodnocení:

Při prvním testování byla u hráčky patrná lehká nestabilita kloubů DKK, která se po dobu cvičení zlepšila. Nejvíce nestabilní byla hlezna. Svalová síla byla u hráčky téměř rovnoměrně stejná u všech svalů. Při výstupním vyšetření bylo zjištěno zlepšení svalové síly DKK, především došlo ke zlepšení extenze v kyčli. Při vstupním vyšetření vykazovala hráčka mírné generalizované zkrácení svalů. Po době spolupráce došlo ke zlepšení svalového zkrácení na DKK. Hráčka měla

na začátku potíže s vědomou aktivací HSSP, což se projevilo při testování dle Koláře. Nyní je schopna testy vědomě provést fyziologicky.

Subjektivně hráčka dle dotazníku před začátkem spolupráce pociťovala bolesti zad a kolen. Během cvičení se bolesti nijak výrazně neobjevovaly. Zpočátku cítila, že jí některé cviky dělají problém. Největší problém byl udržet podsazenou pánev během cvičení. V krajních polohách na začátku cvičení cítila mírnou bolest kolen, ta postupně ustoupila. Pravidelným opakováním došlo ke zlepšení a osvojení cviků. Na konci terapie se cítí dobře a nyní žádné bolesti nemá.

### 6.1.1.3 Hráčka č.3

- Svalový test – Svaly DKK hodnoceny stupněm 5, svaly trupu – stupeň 5, svaly krku – stupeň 4+, svaly HKK – stupeň 5.
- Zkrácené svaly

Tabulka 15: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

	Vstup		Výstup	
	P	L	P	L
Svaly				
M. trapezius	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
M. pectoralis major				
horní vlákna	0	0	0	0
střední vlákna	1+	1+	1+	1+
dolní vlákna	1+	1+	1+	1+
M. erector spinae	1	1	1	1
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. piriformis	1+	1+	1+	1+
Flexory kolenního kloubu	1	1	1+	1+
Flexory kyčelního kloubu	1+	1+	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	1+	1+	1+	1+
M. triceps surae	0	0	0	0
M. soleus	1	1	1+	1+

- Testy stability

Tabulka 16: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka]

Testy stability	Vstup	Výstup
<u>Testy dle Koláře</u>		
<i>Test polohy na čtyřech</i>	Téměř fyziologický. Mírná lordotizace v bedrech.	Téměř fyziologické provedení již od počátku. Dokáže sama vědomě podsadit pánev a neprohýbat se v bedrech.
<i>Test flexe v kyčli</i>	Patologický.	Provedení stále lehce patologické. Umbilicus nemigruje do stran. Ingvinální oblast se málo vyklenuje.
<i>Brániční test</i>	Patologický.	Fyziologický.
<u>Testy dle mě</u>		
<i>Stoj na 1 DK</i>	Viz. kapitola 5.1.1.3	Celkově viditelné stabilnější provedení výstupu i následné výdrže ve stoji. Hlezno i koleno stojné DK je stabilnější než při prvním testování.
<i>Výskok na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.1.3	Provedení se nijak výrazně nezměnilo. Výskok je viditelně jistější. Lepší stabilita kolen v podřepu.
<i>Dřep na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.1.3	Mírná bolest pr. kolene během hlubokého dřepu přetrvává. Větší jistota v nástupu a sestupu na bal. podl.

- Hodnocení:

Již od začátku u hráčky převládala poměrně dobrá svalová síla, došlo ke zlepšení svalové síly DKK. Celkově u hráčky převažovalo lehké svalové zkrácení, které převažuje doposud. Cvičení tak nemělo veliký vliv na zlepšení zkrácených svalů. Při prvním testování na balanční podložce neměla hráčka nijak velké potíže

během provádění testů. U hráčky převládala především lehká nestabilita pravého kolene a hlezen. Tato nestabilita se poměrně zlepšila. Z testování dle Koláře byla zjištěna nedostatečná aktivace HSSP, což se projevilo patologickým provedením testů. Během výstupního vyšetření bylo patrné zlepšení a snaha o vědomou aktivaci.

Subjektivně hráčka již od počátku cvičení zmiňovala bolest pravého kolene, kde je diagnostikována fisura menisku. V dotazníku uvedla i bolesti zápěstí. Ty se během cvičení neprojevovaly. Bolest kolene přetrvávala především na začátku cvičení, ke konci cvičení bolest byla dle hráčky mírnější. Problémy hráčce dělalo především cvičení v poloze na čtyřech (medvěd), kde cítila slabé HK, především ramena. Po skončení cvičení cítí zlepšení v provedení jednotlivých cviků.

#### 6.1.1.4 Hráčka č.4

- Svalový test – Svaly DKK – stupeň 5, svaly trupu a krku – stupeň 5, svaly HKK – stupeň 5.
- Zkrácené svaly

Tabulka 17: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

	Vstup		Výstup	
Svaly	P	L	P	L
M. trapezius	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
M. pectoralis major				
horní vlákna	1	1	1	1
střední vlákna	1	1	1	1
dolní vlákna	1	1	1	1
M. erector spinae	1	1	1	1
M. quadratus lumborum	1	1	0	0
M. piriformis	1	1	1+	1+
Flexory kolenního kloubu	1	1	1+	1+
Flexory kyčelního kloubu	1	1	1+	1+
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	1	1
M. triceps surae	1	1	0	0
M. soleus	1	1	1+	1+

- Testy stability

Tabulka 18: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka]

Testy stability	Vstup	Výstup
<u>Testy dle Koláře</u>		
<i>Test polohy na čtyřech</i>	Fyziologický.	Fyziologický.
<i>Test flexe v kyčli</i>	Mírně patologický.	Provedení lepší. Umbilicus již nemigruje laterálně.
<i>Brániční test</i>	Patologický.	Fyziologický.
<u>Testy dle mě</u>		
<i>Stoj na 1 DK</i>	Viz. kapitola 5.1.1.3	Provedení stabilnější. Již vydrží stát po dobu 10s. Stále přetrvává značný dysbalanc. Hlezno stojné DK je stabilnější než při prvním testování, kladívkovité prsty přetrvávají.
<i>Výskok na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.1.3	Provedení je obdobné jako při vstupním testování. Zlepšila se stabilita bezprostředně po výskoku.
<i>Dřep na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.1.3	Nyní je schopna provést i hluboký dřep. Je patrnější větší jistota v nástupu a sestupu na bal. podl.

- Hodnocení:

Hráčka vykazovala velmi dobrou svalovou sílu již při vstupním testování, svalová síla se nijak výrazně nezměnila. Naproti tomu zde převažovalo mírné generalizované svalové zkrácení. Svalové zkrácení přetrvává a nebylo během cvičení nijak výrazně ovlivněno. Při prvním testování dle Koláře byly u hráčky patrné patologie v provedení. Po uplynulé době cvičení došlo ke zlepšení v provedení v jednotlivých testech. Během testování na balanční podložce vykazovala hráčka značný problém s udržením rovnováhy a stability. Problémy během prvního testování bych přisuzovala částečně i neznalosti cvičení na



balančních podložkách. Hráčka na ně vystupovala velmi dynamicky, nijak soustředěně, bez strachu, což ale vedlo k veliké nestabilitě a problémům udržet balanc. Výstupní testování bylo v rámci lepší stability.

Subjektivně se hráčka po cvičení cítí dobře. Uvádí, že během cvičení necítila žádné bolesti a jen minimum cviků ji dělalo problém v provedení.

#### 6.1.1.5 Hráčka č. 5

- Svalový test – Svaly DKK – stupeň 5 s výjimkou addukce – stupeň 4 bil. extenze v kyčli glut./hams. – 4+ bil., flexe kolene – 4+ dex., svaly trupu a krku – stupeň 4+, svaly HKK – stupeň 5 s výjimkou extenze v lokti (m. triceps brachii) – stupeň 4+ bil.
- Zkrácené svaly

Tabulka 19: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

	Vstup		Výstup	
	P	L	P	L
Svaly				
M. trapezius	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
M. pectoralis major				
horní vlákna	1	1	1	1
střední vlákna	1	1	1	1
dolní vlákna	1	1	1	1
M. erector spinae	1	1	1+	1+
M. quadratus lumborum	1	1	0	0
M. piriformis	1	1	1+	1+
Flexory kolenního kloubu	1	1	1+	1+
Flexory kyčelního kloubu	1+	1+	1+	1+
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	1	1
M. triceps surae	1	1	1+	1+
M. soleus	1	1	1+	1+

- Testy stability

Tabulka 20: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka]

Testy stability	Vstup	Výstup
<u>Testy dle Koláře</u>		
<i>Test polohy na čtyřech</i>	Patologický.	Zlepšení v provedení. Vědomě se snaží vyrovnat propadlou mezilopatkovou oblast a podsadit pánev.
<i>Test flexe v kyčli</i>	Patologický.	Provedení lepší. Umbilicus již nemigruje laterálně.
<i>Brániční test</i>	Patologický.	Zlepšení. Snaha o správné provedení již od prvního nádechu.
<u>Testy dle mě</u>		
<i>Stoj na 1 DK</i>	Viz. kapitola 5.1.1.3	Provedení se nijak výrazně nezlepšilo. Již při vstupním vyšetření bylo provedení stabilní a bez pádů.
<i>Výskok na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.1.3	Provedení je obdobné jako při vstupním testování. Výskok zdárně provede již na první pokus. Zlepšila se stabilita bezprostředně po výskoku.
<i>Dřep na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.1.3	Nyní je schopna provést i hluboký dřep. Je patrnější větší jistota v nástupu a sestupu na bal. podl.

- Hodnocení:

U hráčky při vstupním vyšetření byla zjištěna slabší svalová síla některých svalů DKK a trupu. Svalová síla se během cvičení lehce zlepšila. Při vstupním vyšetření bylo také zjištěno generalizované lehké svalové zkrácení. Cvičením se nijak svalové zkrácení nezlepšilo, došlo k ovlivnění pouze několika svalových skupin, kde došlo k malému zlepšení. Z testování dle Koláře byly v rámci vstupního

vyšetření zjištěny nedostatečná aktivace HSSP a patologické provedení testů. Cvičením došlo ke zlepšení aktivace HSSP. První testování stability na bal. podložce bylo celkově pro hráčku náročnější. Po druhé bylo provedení jednotlivých testů stabilnější a byl viditelný lepší balanc.

Subjektivně hráčka nepociťovala žádné bolesti před ani během cvičení. Udává, že z počátku byla slabší a nezvládala tolik opakování. Postupným pravidelným cvičením došlo ke zlepšení. Problém jí dělalo udržet při cvičení podsazenou pánev a stažená ramena.

## 6.1.2 Hráčky klasicky trénující dle svých trenérů

### 6.1.2.1 Hráčka č.6

- Svalový test – Svalová síla DKK hodnocena stupněm 5, svaly trupu – stupeň 4, svaly HKK a krku opět hodnoceny stupněm 5.
- Zkrácené svaly

Tabulka 21: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

	Vstup		Výstup	
Svaly	P	L	P	L
M. trapezius	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
M. pectoralis major				
horní vlákna	1	1	1	1
střední vlákna	1	1	1	1
dolní vlákna	1	1	1	1
M. erector spinae	1	1	1+	1+
M. quadratus lumborum	1	1	0	0
M. piriformis	2	2	2	2
Flexory kolenního kloubu	2	2	2	2
Flexory kyčelního kloubu	2	2	2	2
Adduktory kyčelního kloubu	2	2	2	2
M. triceps surae	2	1	2	1
M. soleus	1	1	1	1

- Testy stability

Tabulka 22: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka]

Testy stability	Vstup	Výstup
<u>Testy dle Koláře</u>		
<i>Test polohy na čtyřech</i>	Fyziologický.	Provedení stále stejné.
<i>Test flexe v kyčli</i>	Mírně patologický.	Provedení stále stejné.
<i>Brániční test</i>	Fyziologický.	Provedení stále stejné.
<u>Testy dle mě</u>		
<i>Stoj na 1 DK</i>	Viz. kapitola 5.1.2.1	Provedení se nijak výrazně nezlepšilo.
<i>Výskok na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.2.1	Provedení je obdobné jako při vstupním testování.
<i>Dřep na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.2.1	Provedení je obdobné jako při vstupním testování.

- Hodnocení:

Hráčka již při vstupním vyšetření vykazovala docela dobrou aktivaci HSSP, která se nijak po dobu 2 měsíců nezměnila. Stejně tomu tak bylo i u testů stability, kde bylo provedení u všech testů obdobné jak u vstupního, tak i u výstupního vyšetření. Svalová síla hráčky byla velice dobrá již u vstupního vyšetření. Oslabenější byly svaly trupu. Ani svalová síla se nijak výrazným způsobem nezměnila. Převažovalo zde patrné svalové zkrácení především u svalů DKK, které stále přervává.

### 6.1.2.2 Hráčka č.7

- Svalový test – Svalová síla DKK hodnocena stupněm 4, svaly trupu – stupeň 4 s výjimkou flexe trupu – stupeň 3, svaly HKK a krku opět hodnoceny stupněm 4.
- Zkrácené svaly

Tabulka 23: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

	Vstup		Výstup	
Svaly	P	L	P	L
M. trapezius	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
M. pectoralis major				
horní vlákna	0	0	0	0
střední vlákna	0	0	0	0
dolní vlákna	0	0	0	0
M. erector spinae	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. piriformis	1	0	1	0
Flexory kolenního kloubu	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. triceps surae	0	0	0	0
M. soleus	0	0	0	0

- Testy stability

Tabulka 24: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka]

Testy stability	Vstup	Výstup
<u>Testy dle Koláře</u>		
<i>Test polohy na čtyřech</i>	Fyziologický.	Provedení stále stejné.
<i>Test flexe v kyčli</i>	Fyziologický.	Provedení stále stejné.
<i>Brániční test</i>	Fyziologický až po třetím nádechu.	Provedení stále stejné.
<u>Testy dle mě</u>		
<i>Stoj na 1 DK</i>	Viz. kapitola 5.1.2.2	Provedení se nijak výrazně nezlepšilo.
<i>Výskok na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.2.2	Provedení je obdobné jako při vstupním testování.
<i>Dřep na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.2.2	Provedení je obdobné jako při vstupním testování.

- Hodnocení:

Svalová síla u hráčky byla dobrá. Některé svalové skupiny byly silnější, jiné oslabenější. Svalová síla se nijak nezměnila. Hráčka nevykazovala výrazné svalové zkrácení, mírné svalové zkrácení bylo u svalů krku. Sama se přiznala, že se pravidelně protahuje. Především však DKK, HKK a trup. Testy stability provedla s menšími náznaky nestability, kdy provedení u vstupního i výstupního testování bylo podobné. Vykazovala velice dobrou aktivaci HSSP, kdy všechny testy dle Koláře provedla fyziologicky.

### 6.1.2.3 Hráčka č.8

- Svalový test – Svaly DKK hodnoceny stupněm 5 s výjimkou extenze v kyčli – stupeň 4 (m. gluteus maximus, hamstringy) a plantární pronace (mm. peroneii), plantární supinace (m. tibialis posterior) a dorsální supinace (m. tibialis anterior) – stupeň 3 bilaterálně, svaly krku a trupu – stupeň 4, svaly HKK – stupeň 5.
- Zkrácené svaly

Tabulka 25: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

	Vstup		Výstup	
	P	L	P	L
Svaly				
M. trapezius	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	1	1	1	1
M. pectoralis major				
horní vlákna	0	0	0	0
střední vlákna	1	1	1	1
dolní vlákna	1	1	1	1
M. erector spinae	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. piriformis	2	1	2	1
Flexory kolenního kloubu	1	1	1	1
Flexory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	1	1	1	1
M. triceps surae	1	1	1	1
M. soleus	1	1	1	1

- Testy stability

Tabulka 26: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka]

<b>Testy stability</b>	<b>Vstup</b>	<b>Výstup</b>
<u>Testy dle Koláře</u>		
<i>Test polohy na čtyřech</i>	Fyziologický.	Provedení stále stejné.
<i>Test flexe v kyčli</i>	Patologický - insuficientní.	Provedení stále stejné.
<i>Brániční test</i>	Insuficientní.	Provedení stále stejné.
<u>Testy dle mě</u>		
<i>Stoj na 1 DK</i>	Viz. kapitola 5.1.2.3	Provedení se nijak výrazně nezlepšilo.
<i>Výskok na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.2.3	Provedení je obdobné jako při vstupním testování.
<i>Dřep na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.2.3	Provedení je obdobné jako při vstupním testování.

- Hodnocení:

Svalový test HKK byl výborný a hráčka vykazovala velmi dobrou svalovou sílu. Horší svalová síla přetrvávala na akrech DKK. U hráčky bylo patrné mírné generalizované svalové zkrácení. Svalová síla i zkrácení je stále stejné. Aktivace HSSP byla u hráčky nedostatečná, což se projevilo při testování dle Koláře. Provedení jednotlivých testů se nezlepšilo. Testy stability při vstupním vyšetření provedla s menšími obtížemi, kdy u výstupního vyšetření ke zlepšení nedošlo.



#### 6.1.2.4 Hráčka č.9

- Svalový test – Svaly trupu, krku a DKK hodnoceny stupněm 5, svaly HKK – flexe v lokti (m. biceps brachii, m. brachioradialis, m. brachialis, m. triceps brachii) – stupeň 4 bil., ostatní svaly HKK – stupeň 5.
- Zkrácené svaly

Tabulka 27: vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

	Vstup		Výstup	
Svaly	P	L	P	L
M. trapezius	1	1	1	1
M. levator scapulae	1	1	1	1
M. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
M. pectoralis major			0	0
horní vlákna	0	0	0	0
střední vlákna	0	0	0	0
dolní vlákna	0	0	0	0
M. erector spinae	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. piriformis	0	0	0	0
Flexory kolenního kloubu	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. triceps surae	0	0	0	0
M. soleus	0	0	0	0

- Testy stability

Tabulka 28: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka]

<b>Testy stability</b>	<b>Vstup</b>	<b>Výstup</b>
<u>Testy dle Koláře</u>		
<i>Test polohy na čtyřech</i>	Fyziologický.	Provedení stále stejné.
<i>Test flexe v kyčli</i>	Fyziologický.	Provedení stále stejné.
<i>Brániční test</i>	Fyziologický.	Provedení stále stejné.
<u>Testy dle mě</u>		
<i>Stoj na 1 DK</i>	Viz. kapitola 5.1.2.4	Provedení je stále stejné.
<i>Výskok na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.2.4	Provedení je obdobné jako při vstupním testování.
<i>Dřep na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.2.4	Provedení se nijak neliší od vstupního testování.

- Hodnocení:

U hráčky byla patrná velmi dobrá svalová síla, oslabenější byly svaly HKK. Svalové zkrácení nepřevažovalo. Svalová síla i svalové zkrácení se nikterak nezměnilo a je stále stejné. Při testování dle Koláře provedla hráčka všechny testy fyziologicky, správné provedení stále přetrvává. U testování stability na balanční podložce byla při vstupním i výstupním vyšetření viditelná lehká nestabilita a hráčka s menšími obtížemi udržovala balanc.

#### 6.1.2.5 Hráčka č.10

- Svalový test – Svaly DKK hodnoceny stupněm 5, svaly trupu – stupeň 4, svaly HKK stupeň 5 s výjimkou extenze levé paže (m. triceps brachii) – stupeň 4, svaly krku – stupeň 5.
- Zkrácené svaly

Tabulka 29: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka]

	Vstup		Výstup	
	P	L	P	L
Svaly				
M. trapezius	1	1	1	1
M. levator scapulae	0	0	0	0
M. sternocleidomastoideus	0	0	0	0
M. pectoralis major			0	0
horní vlákna	0	0	0	0
střední vlákna	0	0	0	0
dolní vlákna	0	0	0	0
M. erector spinae	0	0	0	0
M. quadratus lumborum	0	0	0	0
M. piriformis	1	1	1	1
Flexory kolenního kloubu	0	0	0	0
Flexory kyčelního kloubu	0	0	0	0
Adduktory kyčelního kloubu	0	0	0	0
M. triceps surae	0	0	0	0
M. soleus	0	0	0	0

- Testy stability

Tabulka 30: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka]

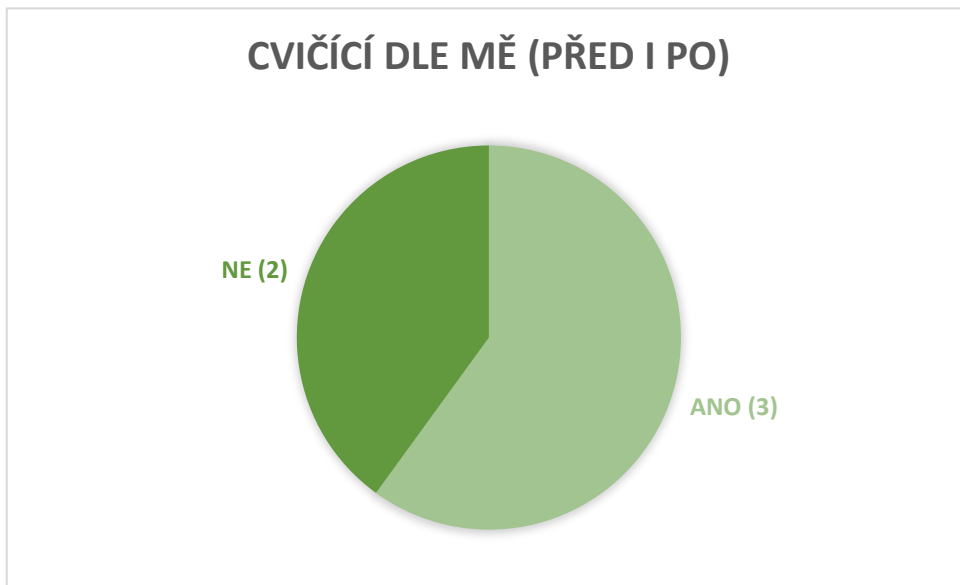
Testy stability	Vstup	Výstup
<u>Testy dle Koláře</u>		
<i>Test polohy na čtyřech</i>	Téměř fyziologický.	Provedení stále stejné.
<i>Test flexe v kyčli</i>	Lehká patologie.	Provedení stále stejné.
<i>Brániční test</i>	Fyziologický.	Provedení stále stejné.
<u>Testy dle mě</u>		
<i>Stoj na 1 DK</i>	Viz. kapitola 5.1.2.5	Provedení se nijak nezměnilo.
<i>Výskok na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.2.5	Provedení je obdobné jako při vstupním testování.
<i>Dřep na bal. podl.</i>	Viz. kapitola 5.1.2.5	Provedení se nijak neliší od vstupního testování.

- Hodnocení:

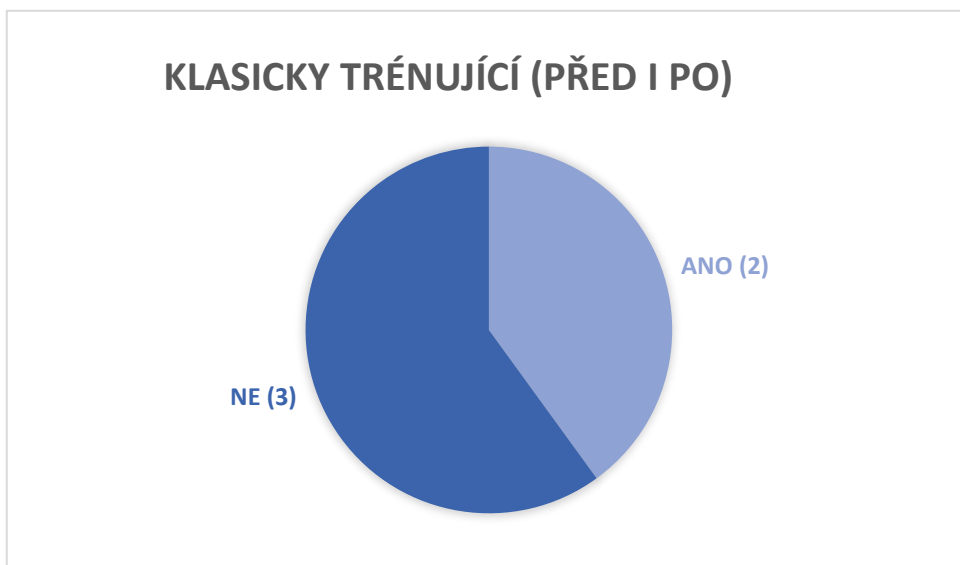
Hráčka vykazovala u vstupního vyšetření dobrou svalovou sílu DKK i HKK, oslabenější byly svaly trupu. U výstupního vyšetření tomu bylo obdobně a svalová síla zůstala nezměněná. Svalové zkrácení nepřevažovalo, nepřevažuje ani nyní. S aktivací HSSP měla menší problémy. Některé testy provedla fyziologicky, některé s lehkou patologií. Provedení těchto testů je obdobné jako u vstupního vyšetření. Testy stability prováděné na balanční podložce dokázala provést jen s nepatrnými obtížemi. Viditelná byla menší nestabilita, především hlezen. Provedení testů je stále stejné i u výstupního vyšetření.

### 6.1.3 Výsledky dotazníkového šetření

Graf 1 a 2: Prodělala jsi nějaký úraz při volejbale? [vlastní grafy]



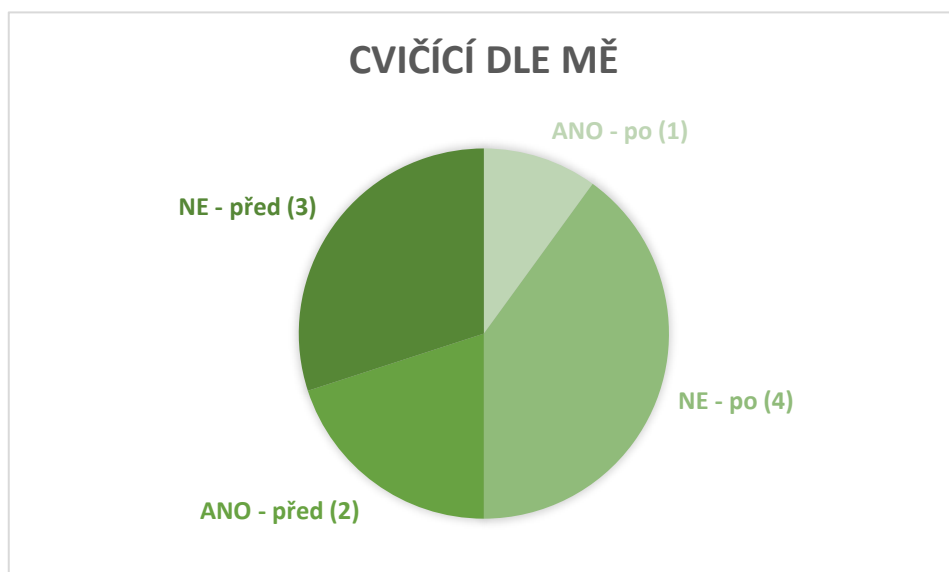
Pokud ANO, jaký?: PŘED i PO – distorze hlezna – 2 odpovědi, naražené zápěstí.



Pokud ANO, jaký?: PŘED i PO - vykloubení PIP IV. prstu pravé ruky, podlamování kolene.

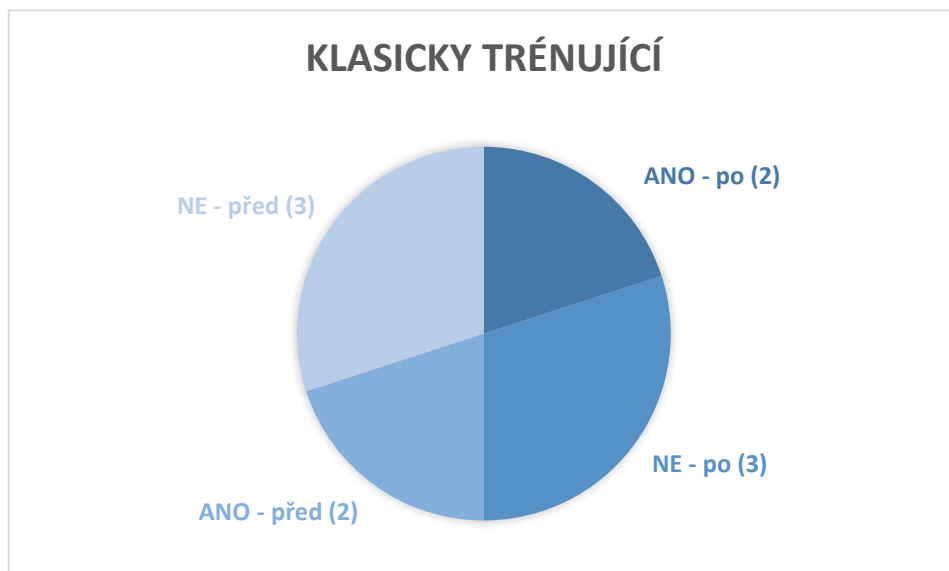
Závěr: Tyto výsledky jsou u obou skupin (grafů) fakta, která se nezměnila. Nepřibýly žádné další úrazy hráček.

Graf 3 a 4: Objevují se u Tebe nějaké bolesti po tréninku/zápase? [vlastní grafy]



Pokud ANO, jaké?: PŘED - bolest kolen a zápěstí; bolest kolen a zad, PO – bolest kolene.

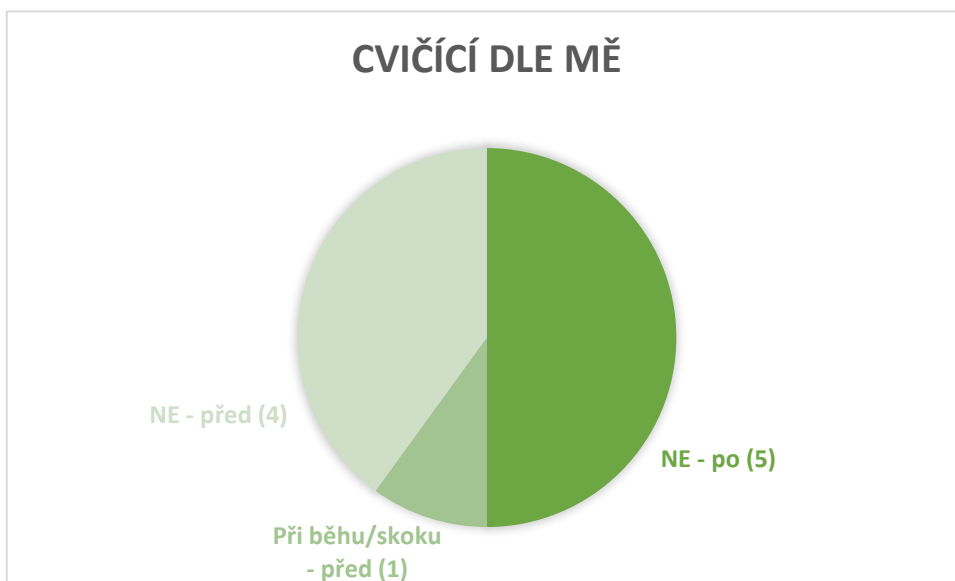
Závěr: U hráček se bolesti zlepšily. U jedné hráčky bolest kolene stále mírně přetrvává z důvodu fisury menisku pravého kolene.



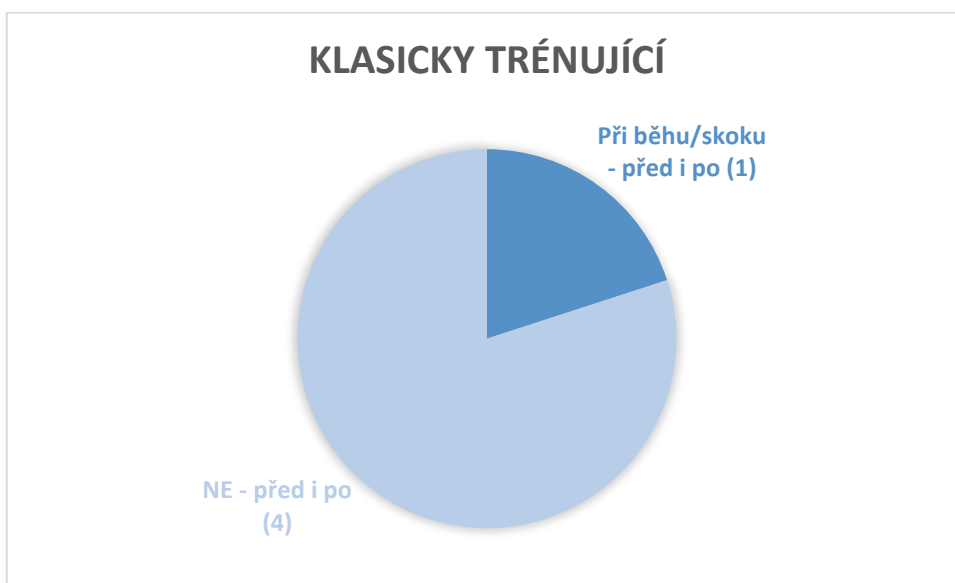
Pokud jsi odpověděla ANO, jaké?: PŘED I PO - bolest PIP II. prstu pravé ruky; bolesti svalů.

Závěr: Zde jsou odpovědi před a po totožné. Graf se nijak nezměnil.

Graf 5 a 6: Pociťuješ nestabilitu hlezna? [vlastní grafy]

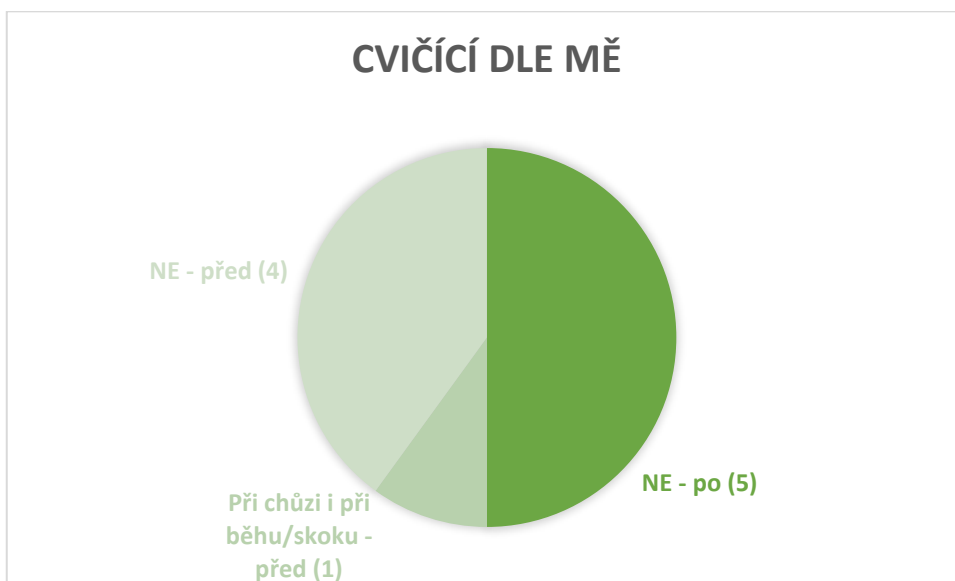


Závěr: U jedné hráčky došlo k subjektivnímu zlepšení stability hlezen. Zbylé nestabilitu nepociťovaly.

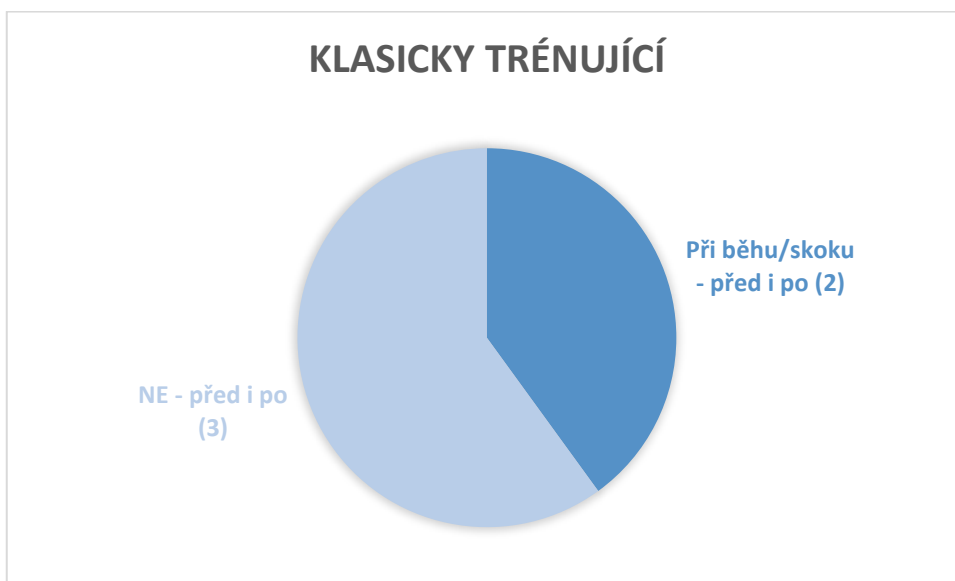


Závěr: Většina hráček nestabilitu hlezna nepociťovala ani při prvním tázání, ani při druhém. Výsledky jsou tedy stále stejné.

Graf 7 a 8: Pociťuješ nestabilitu kolenního kloubu? [vlastní grafy]



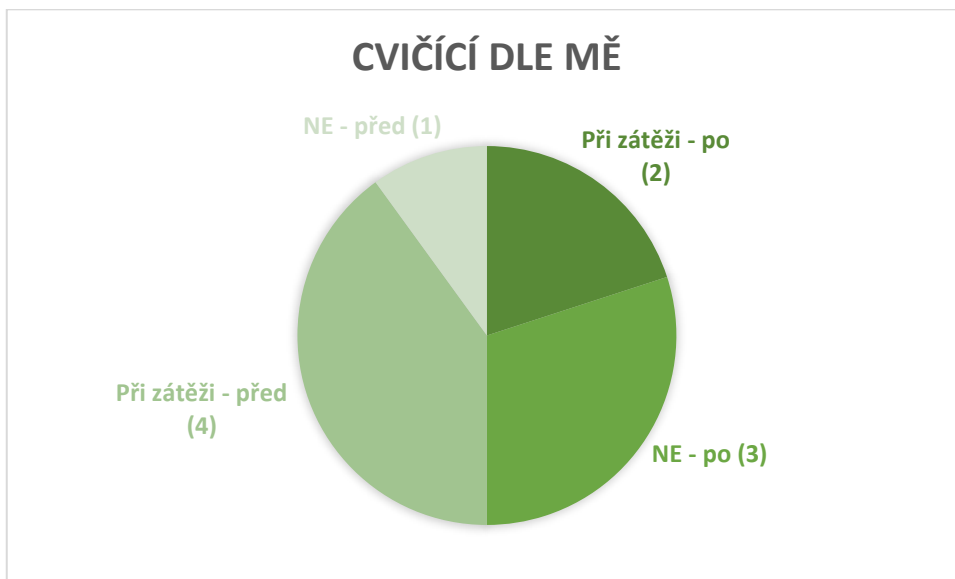
Závěr: U jedné hráček došlo i k subjektivnímu zlepšení stability kolen. Zbylé nestabilitu nepociťovaly.



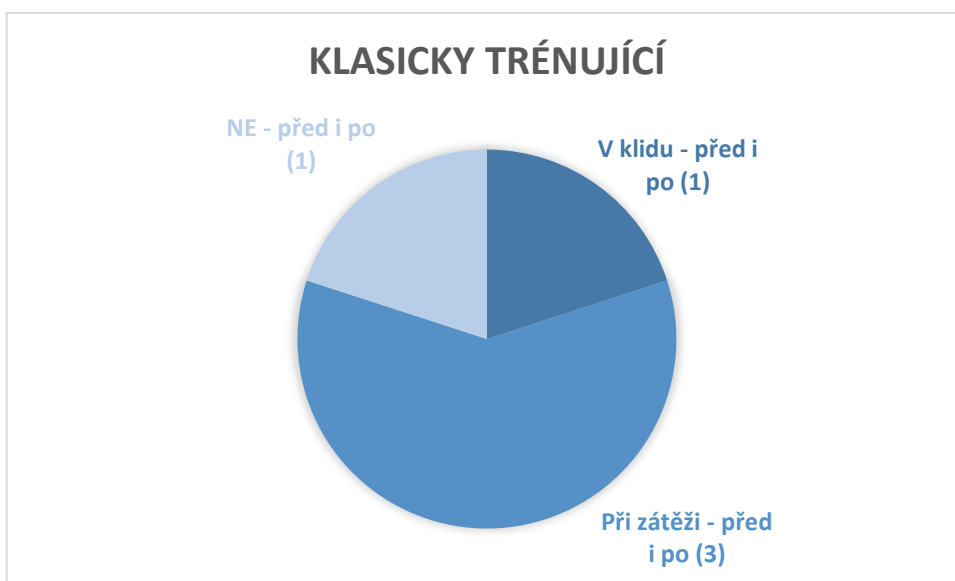
Závěr: Odpovědi hráček se při druhém dotázání nijak nelišily od prvního. Stále stejné množství hráček nestabilitu pociťuje či nepociťuje.



Graf 9 a 10: Objevují se u Tebe bolesti zad? [vlastní grafy]

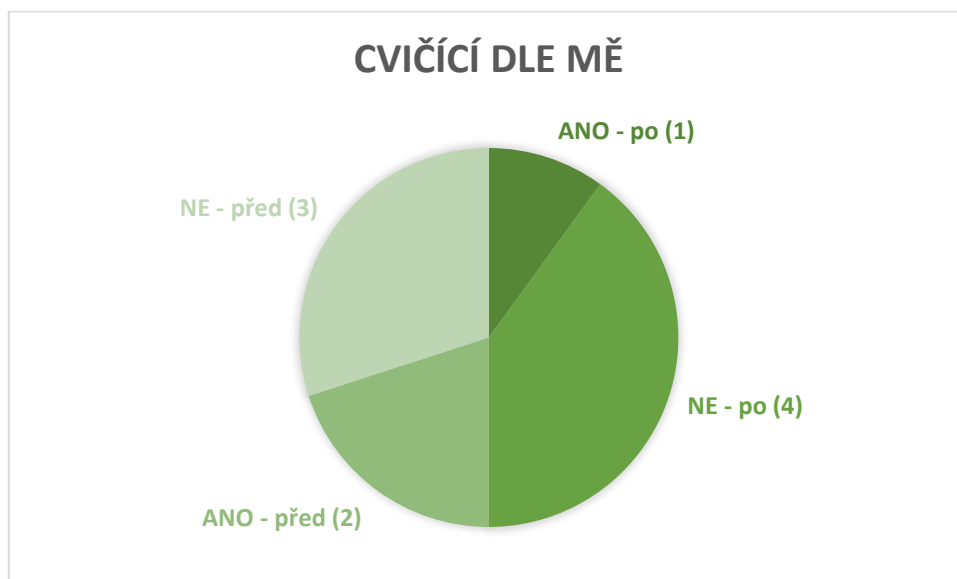


Závěr: U dvou hráček došlo ke zlepšení bolestí zad při zátěži v důsledku pravidelného cvičení.



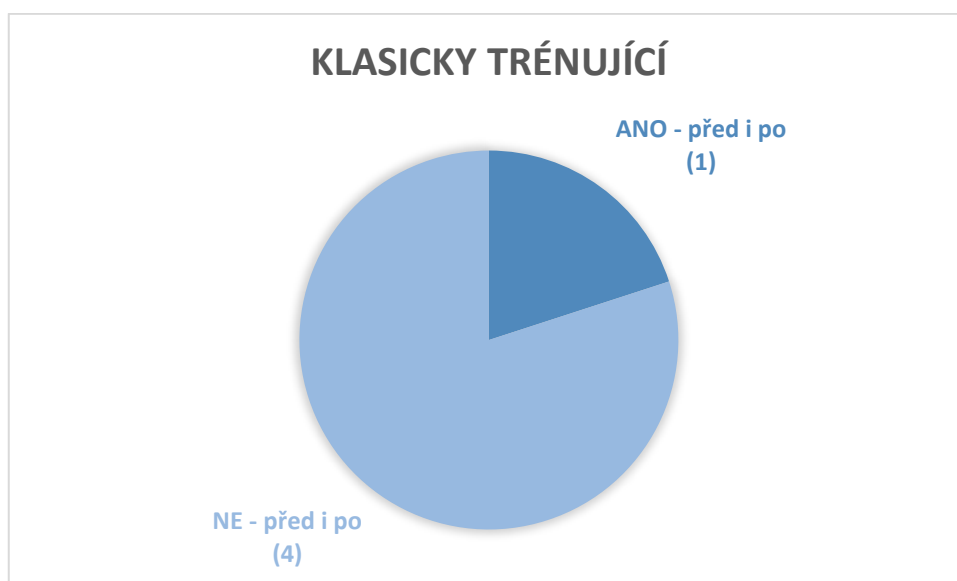
Závěr: Odpovědi hráček jsou stále totožné při prvním i druhém dotázání. Většina udává bolesti zad při zátěži.

Graf 11 a 12: Objevují se u Tebe jiné bolesti? [vlastní grafy]



Pokud ANO, jaké?: PŘED – bolest zápěstí; kolenou a ramen, PO – bolest ramen.

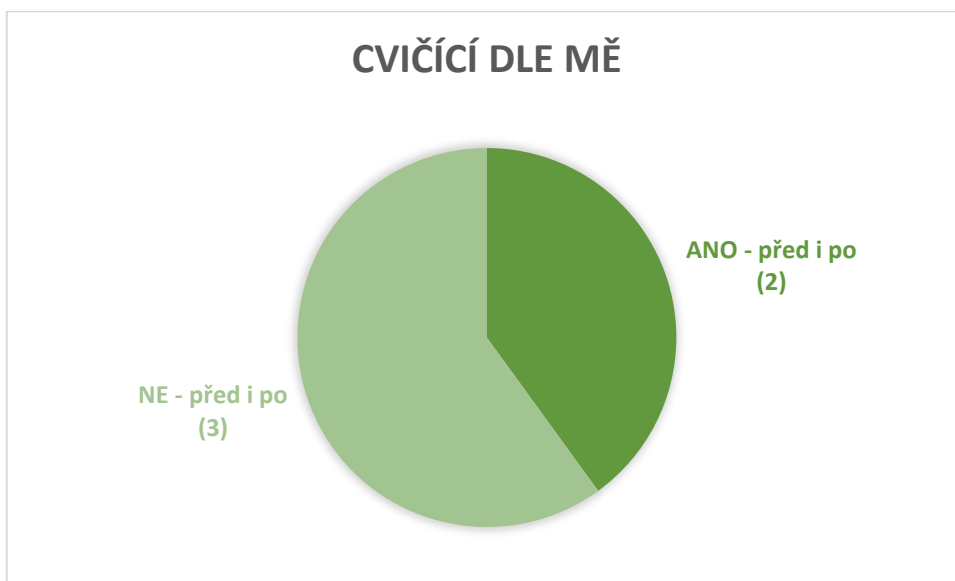
Závěr: V důsledku cvičení se u jedné hráčky zlepšily bolesti zápěstí a u druhé hráčky se zlepšily bolesti kolen.



Pokud ANO, jaké?: PŘED i PO – bolesti ramenního kloubu.

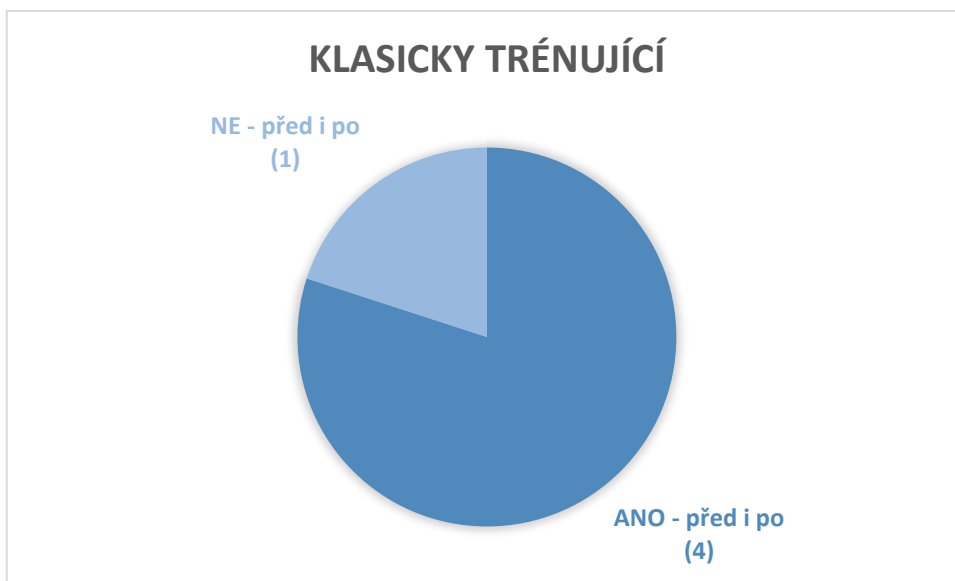
Závěr: U převahy hráček se neobjevují jiné další bolesti. Jedna hráčka popisuje bolesti ramenního kloubu. Odpovědi jsou stejné jak u prvního i u druhého dotazníku.

Graf 13 a 14: Měla jsi někdy distorzi hlezna? (podvrtnutý kotník) [vlastní grafy]



Pokud ANO, kolikrát?: PŘED - 2x; 1x, PO - 2x; 1x.

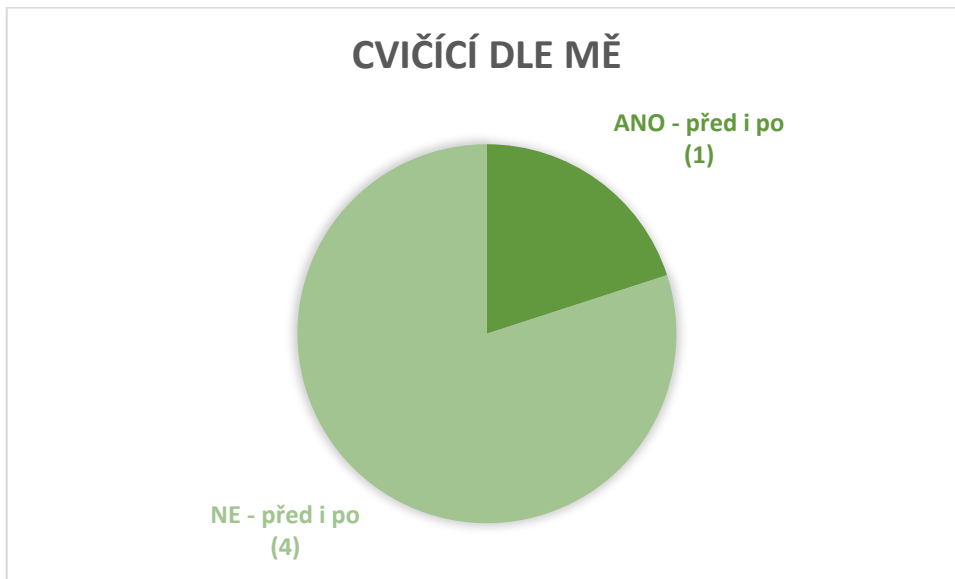
Závěr: Po dobu cvičení žádná z hráček neprodělala distorzi hlezna. Výsledky jsou tedy totožné.



Pokud ANO, kolikrát?: PŘED i PO - 4x; 1x.

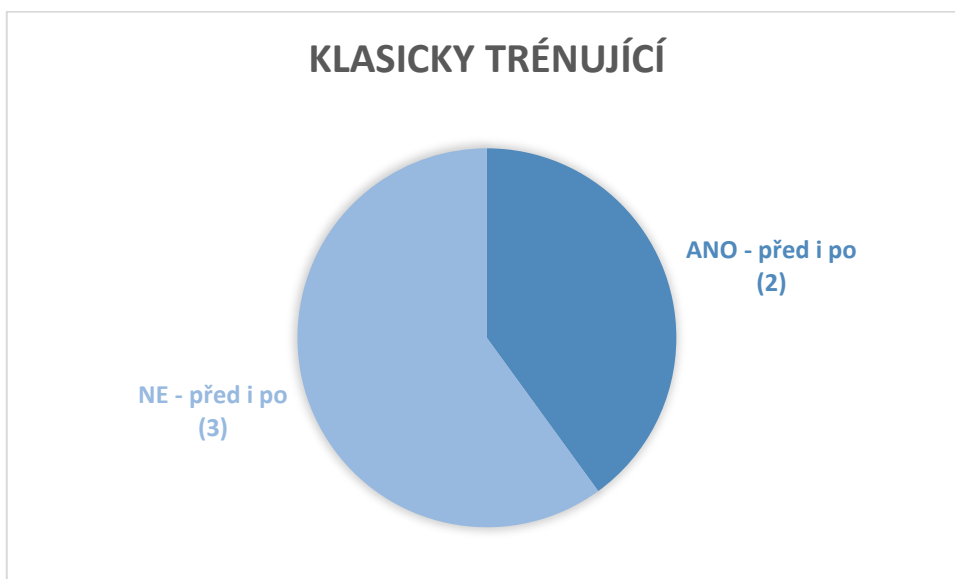
Závěr: Dvě hráčky prodělaly distorzi hlezna, jedna z nich dokonce opakovaně. Jiné další distorze u hráček nepřibyly, tudíž jsou výsledky stejné.

Graf 15 a 16: Používáš nějaké pomůcky pro zpevnění kloubů? (ortézy, taping, elastická bandáž atd...) [vlastní grafy]



Pokud jsi odpověděla ANO, na který kloub?: PŘED – zápěstí a koleno, PO – zápěstí a koleno.

Závěr: Žádná z hráček nezačala používat nové pomůcky ke zpevnění kloubů. Jedna hráčka pomůcky používá stále.



Pokud ANO, na jaký kloub?: PŘED i PO - pravé rameno a PIP II. prstu pravé ruky; koleno.

Závěr: Dvě hráčky používají zpevňující pomůcky kloubů. Používají se stále, proto jsou odpovědi stejné.

## 7 DISKUZE

Počátky volejbalu a první zmínky o něm u nás sahají na začátek 20. století. Po 1. světové válce se na našem území začal rozmáhat zájem o volejbal. Volejbal, nebo také odbíjená, je dodnes oblíbeným míčovým kolektivním sportem jak profesionálním, tak i rekreačním. V České republice máme několik závodních úrovní tohoto sportu, kdy tou nejvyšší je samozřejmě extraliga počínající nevyšší soutěží kadetů a kadetek až po kategorii mužů a žen. Volejbal jako takový je minimálně kontaktní sport oproti pohybovým aktivitám, jako je např. fotbal a hokej. Čím méně je to sport kontaktní, tím více je to sport technický. Ve volejbale je velice důležitá technika provádění jednotlivých herních činností. Pro zlepšování této dovednosti je důležitý pravidelný technický trénink. Nepostradatelnou součástí tréninků je i trénink fyzické kondice, svalové síly, vytrvalosti, výbušnosti a rychlé reakce. Na všechny tyto jednotlivé části se zaměřují trenéři především. Myslím si, že dost opomíjený je jakýkoliv kompenzační trénink především u týmů, které hrají nižší soutěže a jejich realizační tým se skládá tak maximálně z trenéra a pomocného trenéra. U extraligových týmů je vždy součástí i fyzioterapeut, který se zabývá právě kompenzací po klasickém tréninku.

Volejbal je sportem, kdy jsou velmi namáhané svaly a klouby dolních končetin, především jsou to klouby hlezenní a kolenní (hlavně při výskocích a dopadech). Hráč musí být také neustále na špičkách pro rychlejší reakci a pohyb vpřed, či do stran. Při smeči, či podání dochází k jednostrannému zatížení horní končetiny, proto u hráčů mohou vznikat svalové dysbalance. Důležitá je i aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře, která je potřebná při kterémkoli pohybu.

Právě z těchto důvodů jsem se snažila vymyslet takovou cvičební jednotku, která by mohla ovlivnit aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře a zlepšit stabilitu kloubů dolních i horních končetin. Vytvořit cvičební jednotku, která by hráčkám, či hráčům volejbalu mohla pomoci v prevenci úrazů způsobených právě během hry volejbalu.

Ke zjišťování svých výsledků jsem si vybrala na pomoc hráčky volejbalového týmu VK Rakovník, konkrétně tým kadetek. U všech hráček jsem provedla vstupní kineziologický rozbor, vlastní testy stability a testy posturální stability a reaktibility (kapitola 5.1). Následně jsem pěti hráčkám aplikovala svoji sestavenou cvičební jednotku, kterou pravidelně cvičily (kapitola 4.2). Cvičební jednotka byla zaměřena na stabilizaci velkých kloubů a zlepšení aktivace HSSP.

U většiny hráček byla zjištěna poměrně dobrá svalová síla již při vstupním vyšetření, což také vypovídá o jejich trénovanosti. U hráček, které provozují závodně ještě nějaký další sport, byla svalová síla lepší než u hráček, které se věnují pravidelně pouze volejbalu a další sporty jsou pro ně jen doplňkové. V důsledku cvičení, kterým se zapojovalo svalstvo končetin i trupu, došlo k patrnému zlepšení svalové síly u všech hráček. U některých se zlepšily především ty svalové skupiny, které byly v rámci vstupního vyšetření zhodnoceny stupněm 3 nebo 4. Jelikož jsem se ve své bakalářské práci věnovala mladým dospívajícím hráčkám volejbalu, které netrpí žádným onemocněním, interní poruchou, či dysfunkcí pohybového aparátu, nebyla z tohoto důvodu u žádné z nich shledána horší svalová síla nežli stupeň 3. V rámci zlepšení svalové síly došlo u hráček k mírnému zlepšení. Zlepšení by bylo výraznější, pakliže by doba spolupráce byla dlouhodobější a trénink rozvinutější. V rámci vyšetřování zkrácených svalů bylo svalové zkrácení u každé hráčky odlišné. U téměř většiny hráček převahovalo mírné zkrácení trapézů a velmi často byly zkrácené svaly dolních končetin, především flexory kolene a m. piriformis. Tyto výsledky by

odpovídaly pravidelné zátěži s nedostatečnou protahovací jednotkou po skončení tréninku. V rámci mé cvičební jednotky byly zařazeny i protahovací cviky především na dolní končetiny. Stabilizační cviky a cviky protahovací v rámci mé cvičební jednotky měly pouze nepatrný vliv na zkrácené svalové skupiny hráček. Tento fakt se projevil při výstupním vyšetření, kdy při porovnání zkrácení jednotlivých svalů nedošlo k velikým změnám k lepšímu. V rámci dalšího možného rozšíření práce by bylo vhodné v rámci tréninku zařadit i samostatnou protahovací jednotku, která by ovlivnila protažení zkrácených svalových skupin.

Testy posturální stability a reaktivity dle Koláře potvrdily u hráček velmi špatnou aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře. Pětice, která cvičila dle mého tréninku, vykazovala převážně patologické provedení v testech dle Koláře. Druhá pětice, která klasicky trénovala dle svých trenérů, měla vstupní výsledky lepší oproti první pětici hráček. Tento jev příkládám náhodě výběru hráček, jelikož žádná z hráček se v minulosti nevěnovala nějakému cvičení k aktivaci HSSP. Nejvíce hráček mělo patologické provedení při *Testu flexe v kyčli*. *Brániční test* prováděly hráčky docela správně, *Test polohy na čtyřech* opět dělal některým problémy. Při výstupním testování došlo ke zlepšení v těchto testech. Jednotlivé testy se hráčky snažily provést fyziologicky s co největší správností a přesností. U všech došlo k malému či většímu zlepšení v provedení (kapitola 6.1.1). Toto zlepšení příkládám především k typu cviků, které hráčky cvičily. Při cvičení byly prováděny jednotlivé výchozí polohy, například – poloha na čtyřech, poloha 3. měsíce, či poloha 3. měsíce v pokládáním DK. Při tréninku během provádění všech cviků byla z mé strany patřičná hyperkorekce a zdůrazňování jednotlivých chyb během provedení samotných cviků. I proto si hráčky byly již při druhém testování vědomy správné chtěné polohy a provedení. Čili důvodem zlepšení v testech dle Koláře byla lepší aktivace HSSP díky mé

cvičební jednotce, ale i zároveň povědomí hráček o správném provedení testů a poloh.

Testování stability, které jsem si vymyslela, prováděné na balanční podložce bylo pro hráčky neznámé. Většina z nich na takové balanční podložce nikdy necvičila, což se také projevilo během testování. Hráčky nevěděly, jak k balanční podložce přistupovat, jak na ni nastupovat, jak se balanční podložka chová a až do jaké míry je labilní. Proto při prvním testu docházelo k pádům a neudržení stability, opakované pokusy byly již povedenější. Většina hráček při prvním testování stabilitu neudržela a z balanční podložky sestoupila, či potřebovala pomocný vyrovnávací dotyk země. Provedení jednotlivých testů bylo u hráček při prvním vstupním vyšetřování velmi nestabilní, u hráček převažoval špatný balanc a udržení stoje, či podřepu. Klouby kolenní a především hlezna vykazovaly patrnou nestabilitu. U hráček cvičících dle mé cvičební jednotky došlo ke zlepšení v provedení jednotlivých testů. Při výstupním vyšetření vykazovaly hráčky větší jistotu v provedení i celkově lepší stabilitu a balanc. Důvodem tohoto zlepšení je tedy vliv stabilizačního cvičení a senzomotorické stimulace. Druhým důvodem zlepšení provedení by mohl být fakt, že hráčky testy prováděly již podruhé a testy pro ně již tak nebyly neznámé. Největší problém dělал hráčkám obecně test *Dřepu na obrácené balanční podložce*.

V rámci dotazníkového šetření jsem zjišťovala informace o úrazech, které hráčky při volejbalu utrpěly, o bolestech, které je trápí, o pocitech nestabilních kolen, či hlezen a dalších. Na začátku při prvním dotazování hráčky uváděly bolesti zad, kolen, ramen či IP kloubu ruky. Některé z hráček pociťovaly nestabilní kolena, či hlezna při běhu, či skoku. V rámci druhého dotazování se odpovědi na otázky hráček klasicky trénujících dle svých trenérů nijak nezměnily. Za to odpovědi hráček trénujících dle mě se změnilo k lepšímu. Hráčky už nepociťují nestabilní klouby DKK a nemají takové bolesti zad jako před tím. Dotazníkové



šetření bylo v tomto případě doplňkovým způsobem zjištění, že u hráček došlo ke zlepšení jejich stability a aktivace hlubokého stabilizačního systému.

Celkově jsem u pěti hráček trénujících dle mé cvičební jednotky zaznamenala zlepšení svalové síly, zlepšení aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře i zlepšení stability. V tomto případě by mohly být tyto hráčky při trénincích, zápasech, ale i v každodenním životě více chráněny před vznikem úrazů, které vznikají při nestabilních kloubech, či špatné aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře.

Další možné rozšíření práce by mohlo směřovat k rozvinutí silového a kondičního tréninku hráček. K mé cvičební jednotce by se mohla přidat samostatná protahovací cvičební jednotka skládající se z protahovacích cviků cílených na svaly s tendencí ke zkrácení. Dále by se mohla práce rozšířit o trénink s balónem, který by vycházel ze správného nastavení těla a patřičných výchozích poloh. Zlepšovalo by se tak provedení jednotlivých pohybů ve správném nastavení, ve správném pohybovém stereotypu. Rozšířit by se práce dala i o ideomotorický trénink a další různé tréninkové metody, které vedou ke zlepšení dovedností potřebných při volejbale, jako jsou: koncentrace, koordinace, rychlost, obratnost a postřeh.

## 8 ZÁVĚR

Cílem této bakalářské práce bylo zjistit, zda bude mít mnou vymyšlená cvičební jednotka zaměřená na aktivaci HSSP a stabilitu kloubů vliv na mladé hráčky volejbalu.

Dle výsledků, které mi vyšly a jsou v práci patrné, vychází fakt, že u hráček došlo vlivem cvičení ke zlepšení. U hráček se zlepšila svalová síla, stabilita kloubů dolních končetin i aktivace hlubokého stabilizačního systému páteře. U hráček vymizely i bolesti zad či bolesti kolen. Jediné, v čem nedošlo ke zlepšení, jsou zkrácené svaly. To je způsobeno sestavením cvičební jednotky, která neobsahovala příliš protahovacích cviků.

Závěrem je nutno podotknout, že správné zapojování svalů, správná a dostatečná aktivace HSSP, stabilita kloubů, dostatečná svalová síla i správná optimální délka svalů jsou důležitou podmínkou pro zlepšování výkonnosti sportovců a prevence před vznikem nechtěných úrazů při sportu. Proto by cvičení cílená na aktivaci HSSP a stabilizaci kloubů měla být součástí tréninku každého sportovce.

## 9 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

cit. – citace

cv. - cvičící

č. – číslo

CNS – centrální nervová soustava

DK – dolní končetina

DKK – dolní končetiny

DNS – Dynamická neuromuskulární stabilizace

FNKV – Fakultní nemocnice Královské Vinohrady

HK – horní končetina

HKK – horní končetiny

HSSP – Hluboká stabilizační systém páteře

klas. - klasicky

m. – musculus

mm. – musculii

Obr. - obrázek

ROM – range of movement – rozsah pohybu

Sk. - skupina

SMS – Senzomotorická stimulace

Tab. - tabulka

VDT– vadné držení těla

## 10 SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1 BUCHTEL, Jaroslav, Miloslav EJEM a Rostislav VORÁLEK. *Trénink volejbalu*. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1967-5.

2 BUCHTEL, Jaroslav. *Teorie a didaktika volejbalu*. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-1011-6.

3 ČERMÁK, Josef. *Záda už mě nebolí*. Čes. vyd. 4. Praha: Jan Vašut, 2000. ISBN 80-7236-117-1.

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

5 HALADOVÁ, Eva a Ludmila NECHVÁTALOVÁ. *Vyšetřovací metody hybného systému*. Brno: Institut pro další vzdělávání pracovníků ve zdravotnictví, 1997. ISBN 80-7013-237-X.

6 HROMÁDKOVÁ, Jana. *Fyzioterapie*. Praha: H & H, 1999. ISBN 80-86022-45-5.

7 HUDÁK, Radovan a David KACHLÍK. *Memorix anatomie. 4. vydání*. Ilustroval Jan BALKO, ilustroval Šárka ZAVÁZALOVÁ. Praha: Triton, 2017. ISBN 978-80-7553-420-0.

8 JAHODA, Roman a Gerald Rainer-Mitterbauer. *Complex Core Lite*. 2019. ISBN 978-3-200-06692-2

9 JANDA, Vladimír. *Funkční svalový test*. Vyd. 1. čes. Praha: Grada, 1996. ISBN 80-7169-208-5.

10 JANDA, Vladimír a Marie VÁVROVÁ. *Senzomotorická stimulace: Základy metodiky proprioceptivního cvičení*. Rehabilitácia. Bratislava: Obzor, 1992, roč. 25, č. 3., s. 14-34. ISSN 0375-0922.

11 KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 978-80-7262-657-1.

12 KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2020. ISBN 978-80-7492-500-9.

13 LIEBENSON, Craig. *Rehabilitation of the Spine: A Patient-Centered Approach*. Philadelphia, United States: Lippincott William and Wilkins, 2019. ISBN 9781496339409.

14 PALAŠČÁKOVÁ ŠPRINGROVÁ, Ingrid. Akrální koaktivační terapie: vycházející ze základních principů metody Roswithy Brunkow. [Čelákovice]: Rehaspring, 2011. ISBN 978-80-260-0912-2.

15 MIKULOVÁ, P. *Senzomotorická cvičení* [online]. posl. úpravy 2007 [cit. 21.11.2020]. Dostupné z:

<http://www.nemjbc.cz/redakce/tisk.php?lanG=cs&clanek=11982&slozka=48>

16 <https://www.rehabilitace-uhrineves.cz/provozni-informace/odborne-clanky/posilovna-volejbalistky> (cit. 19.11.2020)

17 [https://www.ortoweb.cz/ortopedie\\_rameno\\_nestabilita-ramene](https://www.ortoweb.cz/ortopedie_rameno_nestabilita-ramene) (cit. 24.11.2020)

18 <http://camelot.lf2.cuni.cz/vejvalka/neursy/vys28.html> (cit. 20.12.2020)

[cit. 19.11.2020].

## 11 SEZNAM POUŽITÝCH OBRÁZKŮ

Obr. 1: Vrchní podání tzv. „nadskakovaná plachta“. [vlastní zdroj] .....	13
Obr. 2: Přihrávka odbitím obouruč spodem – tzv. bagr. [vlastní zdroj] .....	14
Obr. 3: Nahrávka odbitím obouruč vrchem hráčem v poli. [vlastní zdroj].....	15
Obr. 4: Útočný úder – smeč. [vlastní zdroj].....	16
Obr. 5: Blok. [vlastní zdroj].....	17
Obr. 6: Vybírání odbitím obouruč spodem – tzv bagr. [vlastní zdroj].....	18
Obr. 7: Výchozí poloha. [vlastní obrázek] .....	116
Obr. 8: Provedení. [vlastní obrázek].....	116
Obr. 9: Výchozí poloha. [vlastní obrázek] .....	117
Obr. 10: Provedení. [vlastní obrázek] .....	117
Obr. 11: Výchozí poloha. [vlastní obrázek] .....	118
Obr. 12: Provedení. [vlastní obrázek] .....	118
Obr. 13: Výchozí poloha. [vlastní obrázek].....	119
Obr. 14: Provedení. [vlastní obrázek] .....	119
Obr. 15: Provedení – větší obtížnost. [vlastní obrázek].....	119
Obr. 16: Výchozí poloha. [vlastní obrázek].....	120
Obr. 17: Provedení. [vlastní obrázek] .....	120
Obr. 18: Provedení – větší obtížnost. [vlastní obrázek].....	120
Obr. 19: Výchozí poloha. [vlastní obrázek].....	121
Obr. 20: Provedení. [vlastní obrázek].....	121
Obr. 21: Výchozí poloha. [vlastní obrázek].....	122
Obr. 22: Provedení. [vlastní obrázek].....	122
Obr. 23: Provedení – větší obtížnost. [vlastní obrázek] .....	122
Obr. 24: Výchozí poloha. [vlastní obrázek] .....	123
Obr. 25: Provedení. [vlastní obrázek].....	123
Obr. 26: Provedení – větší obtížnost. [vlastní obrázek] .....	123
Obr. 27: Výchozí poloha. [vlastní obrázek] .....	124

Obr. 28: Provedení. [vlastní obrázek].....	124
Obr. 29: Výchozí poloha. [vlastní obrázek] .....	125
Obr. 30: Provedení. [vlastní obrázek].....	125
Obr. 31: Výchozí poloha a provedení ve výdrži. [vlastní obrázek].....	126
Obr. 32 Výchozí poloha. [vlastní obrázek] .....	127
Obr. 33: Provedení. [vlastní obrázek].....	127
Obr. 34: Provedení – větší obtížnost. [vlastní obrázek] .....	127
Obr. 35: Výchozí poloha. [vlastní obrázek] .....	128
Obr. 36: Provedení. [vlastní obrázek].....	128
Obr. 37: Výchozí poloha. [vlastní obrázek] .....	129
Obr. 38: Provedení 1. [vlastní obrázek] .....	129
Obr. 39: Provedení 2. [vlastní obrázek].....	129
Obr. 40: Výchozí poloha. [vlastní obrázek] .....	130
Obr. 41: Provedení. [vlastní obrázek] .....	130
Obr. 42: Výchozí poloha. [vlastní obrázek] .....	131
Obr. 43: Provedení. [vlastní obrázek].....	131
Obr. 44: Výchozí poloha a provedení ve výdrži. [vlastní obrázek] .....	132



## 12 SEZNAM POUŽITÝCH TABULEK A GRAFŮ

### 12.1 Seznam tabulek

Tabulka 1: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka] .....	44
Tabulka 2: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	47
Tabulka 3: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	50
Tabulka 4: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	52
Tabulka 5: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	55
Tabulka 6: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	58
Tabulka 7: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka] .....	60
Tabulka 8: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	63
Tabulka 9: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	66
Tabulka 10: Vstupní vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka] .....	69
Tabulka 11: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka] .....	71
Tabulka 12: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka].....	72
Tabulka 13: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka] .....	74
Tabulka 14: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka].....	75
Tabulka 15: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka] .....	76
Tabulka 16: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka].....	77
Tabulka 17: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	79
Tabulka 18: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka].....	80
Tabulka 19: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka] .....	81
Tabulka 20: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka] .....	82
Tabulka 21: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka] .....	83
Tabulka 22: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka] .....	84
Tabulka 23: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	85
Tabulka 24: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka] .....	86
Tabulka 25: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	87

Tabulka 26: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka] .....	88
Tabulka 27: vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	89
Tabulka 28: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka] .....	90
Tabulka 29: Vyšetření zkrácených svalů. [vlastní tabulka].....	91
Tabulka 30: Vstupní a výstupní testy stability. [vlastní tabulka] .....	92

## 12.2 Seznam grafů

Graf 1 a 2: Prodělala jsi nějaký úraz při volejbale? [vlastní grafy] .....	93
Graf 3 a 4: Objevují se u Tebe nějaké bolesti po tréninku/zápase? [vlastní grafy] .....	94
Graf 5 a 6: Pociťuješ nestabilitu hlezna? [vlastní grafy] .....	95
Graf 7 a 8: Pociťuješ nestabilitu kolenního kloubu? [vlastní grafy] .....	96
Graf 9 a 10: Objevují se u Tebe bolesti zad? [vlastní grafy] .....	97
Graf 11 a 12: Objevují se u Tebe jiné bolesti? [vlastní grafy] .....	98
Graf 13 a 14: Měla jsi někdy distorzi hlezna? (podvrtnutý kotník) [vlastní grafy] .....	99
Graf 15 a 16: Používáš nějaké pomůcky pro zpevnění kloubů? (ortézy, taping, elastická bandáž atd...) [vlastní grafy] .....	100

## 13 SEZNAM CVIKŮ V PŘÍLOZE

❖	Facilitace nohy .....	116
❖	Aktivace klenby nožní (píďalka) .....	117
❖	Výpony na špičky ve squatu .....	118
❖	Výpad.....	119
❖	Squat (na nestabilní plošině) .....	120
❖	Přešlapování v podřepu s odporovou gumou.....	121
❖	Rytíř se zvedáním se směrem vpřed.....	122
❖	Roznožování v poloze motorkáře .....	123
❖	Vychylování těla vpřed a vzad v poloze medvěda .....	124
❖	Boční chůze v poloze medvěda.....	125
❖	Poloha 3. měsíc.....	126
❖	Poloha 3. měsíc se střídavým pokládáním jedné DK.....	127
❖	Stabilizace ramenních kloubů v poloze 3. měsíce s therabandem ....	128
❖	Protažení mezilopatkových svalů a přední strany ramen .....	129
❖	Protažení flexorů (ohybačů) kyčle.....	130
❖	Dynamické protažení hamstringů .....	131
❖	Protažení chodidla (plantární fascie a aponeurózy) .....	132

## 14 PŘÍLOHY

### 14.1 Cvičební jednotka

#### ❖ Facilitace nohy



Obr. 7: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]



Obr. 8: Provedení. [vlastní obrázek]

❖ Aktivace klenby nožní (píďalka)



Obr. 9: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]



Obr. 10: Provedení. [vlastní obrázek]

❖ Výpony na špičky ve squatu

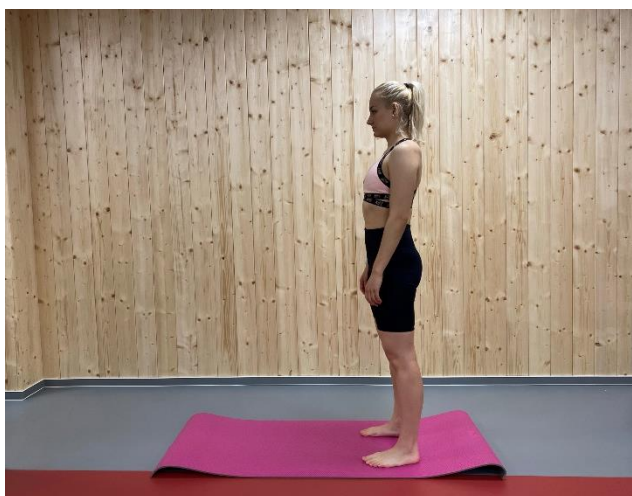


Obr. 11: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]



Obr. 12: Provedení. [vlastní obrázek]

## ❖ Výpad



Obr. 13: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]



Obr. 14: Provedení. [vlastní obrázek]



Obr. 15: Provedení – větší obtížnost. [vlastní obrázek]

## ❖ Squat (na nestabilní plošině)



Obr. 16: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]



Obr. 17: Provedení. [vlastní obrázek]



Obr. 18: Provedení – větší obtížnost. [vlastní obrázek]



❖ **Přešlapování v podřepu s odporovou gumou**



*Obr. 19: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]*



*Obr. 20: Provedení. [vlastní obrázek]*

❖ Rytíř se zvedáním se směrem vpřed



Obr. 21: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]



Obr. 22: Provedení. [vlastní obrázek]



Obr. 23: Provedení – větší obtížnost. [vlastní obrázek]

❖ Roznožování v poloze motorkáře



Obr. 24: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]



Obr. 25: Provedení. [vlastní obrázek]



Obr. 26: Provedení – větší obtížnost. [vlastní obrázek]

❖ Vychylování těla vpřed a vzad v poloze medvěda



Obr. 27: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]



Obr. 28: Provedení. [vlastní obrázek]

❖ **Boční chůze v poloze medvěda**

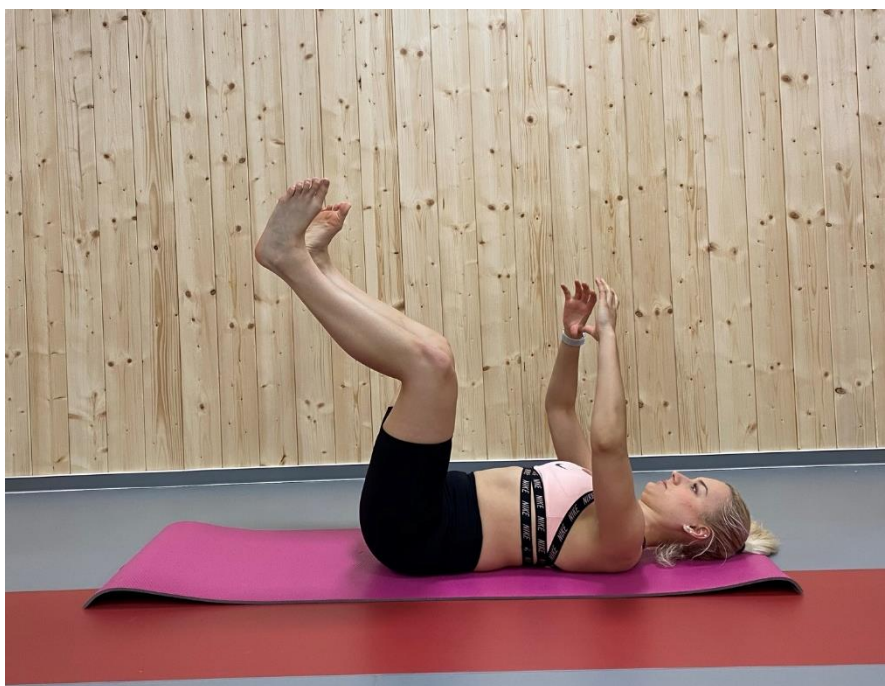


*Obr. 29: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]*



*Obr. 30: Provedení. [vlastní obrázek]*

❖ Poloha 3. měsíc



*Obr. 31: Výchozí poloha a provedení ve výdrži. [vlastní obrázek]*

❖ **Poloha 3. měsíc se střídavým pokládáním jedné DK**



*Obr. 32 Výchozí poloha. [vlastní obrázek]*



*Obr. 33: Provedení. [vlastní obrázek]*



*Obr. 34: Provedení – větší obtížnost. [vlastní obrázek]*

❖ Stabilizace ramenních kloubů v poloze 3. měsíce s therabandem



Obr. 35: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]



Obr. 36: Provedení. [vlastní obrázek]



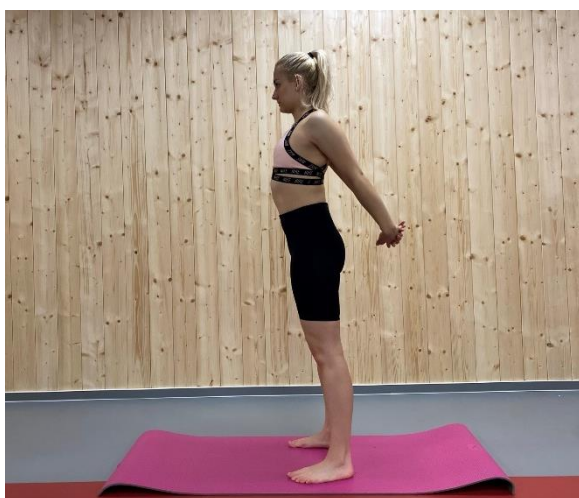
❖ **Protažení mezilopatkových svalů a přední strany ramen**



*Obr. 37: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]*



*Obr. 38: Provedení 1. [vlastní obrázek]*



*Obr. 39: Provedení 2. [vlastní obrázek]*

## ❖ Protážení flexorů (ohybačů) kyčle



Obr. 40: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]



Obr. 41: Provedení. [vlastní obrázek]

## ❖ Dynamické protažení hamstringů



Obr. 42: Výchozí poloha. [vlastní obrázek]



Obr. 43: Provedení. [vlastní obrázek]

❖ **Protažení chodidla (plantární fascie a aponeurózy)**



*Obr. 44: Výchozí poloha a provedení ve výdrži. [vlastní obrázek]*

## 14.2 Dotazníkové šetření – vzor

Dobrý den,

jmenuji se Natálie Trešlová a jsem studentkou 3. ročníku fyzioterapie na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT v Kladně. Vytvořila jsem tento dotazník, který je součástí mé bakalářské práce s názvem „Prevence úrazů pohybového aparátu volejbalistek v dospívajícím věku“. Tento dotazník vám bude dán k vyplnění na začátku terapeutického cvičení a stejný i po jeho konci. Účelem dotazníků je získání dat, které budu porovnávat, a následně vyhodnotím, zda mé terapeutické cvičení mělo kladný vliv, bylo úspěšné a správně nastavené.

Iniciály: ..... Rok narození: .....

Dominantnější ruka: .....

1) Prodělala jsi nějaký úraz při volejbale?

- Ano
- Ne

Pokud jsi odpověděla ANO, jaký? .....

2) Objevují se u Tebe nějaké bolesti po tréninku/zápase?

- Ano
- Ne

Pokud jsi odpověděla ANO, jaké? .....

3) Pociťuješ nestabilitu hlezna?

- Při chůzi
- Při běhu/skoku
- Při chůzi i při běhu/skoku
- Ne

4) Pociťuješ nestabilitu kolenního kloubu?

- Při chůzi
- Při běhu/skoku
- Při chůzi i při běhu/skoku
- Ne

5) Objevují se u Tebe bolesti zad?

- V klidu
- Při zátěži
- V klidu i při zátěži

- Ne

6) Objevují se u Tebe jiné bolesti?

- Ano
- Ne

Pokud jsi odpověděla ANO, jaké? .....

7) Měla jsi někdy distorzi hlezna? (podvrtnutý kotník)

- Ano
- Ne

Pokud jsi odpověděla ANO, kolikrát? .....

8) Používáš nějaké pomůcky pro zpevnění kloubů? (ortézy, taping, elastická bandáž atd...)

- Ano
- Ne

Pokud jsi odpověděla ANO, na který kloub? .....

## 14.3 Čestné prohlášení zákonného zástupce – vzor

### ČESTNÉ PROHLÁŠENÍ ZÁKONNÉHO ZÁSTUPCE

Dobrý den,

jmenuji se Natálie Trešlová a jsem studentkou 3. ročníku fyzioterapie na Fakultě biomedicínského inženýrství ČVUT v Kladně. Jako zpracování mé bakalářské práce jsem si vybrala téma „Prevence úrazů pohybového aparátu volejbalistek v dospívajícím věku“. Ke zpracování práce potřebuji mladé volejbalistky, které se stanou její součástí jako probandi, u kterých provedu vstupní a výstupní vyšetření a potřebné testy, následně s nimi budu cvičit a zjišťovat, zda je mnou vytvořený trénink sestavený správně a bude pozitivně ovlivňovat jejich stabilitu těla a bude mít tak uplatnění v prevenci úrazů.

Prohlašuji, jakožto zákonný zástupce dcery:

Jméno a příjmení:.....

Narozené:.....

Trvale bytem:.....

že souhlasím, že se stane součástí bakalářské práce jako proband, poskytne veškeré důležité osobní informace potřebné k odebrání anamnézy, kdy v práci budou uvedeny pouze její iniciály nikoli celé jméno, pohlaví a rok narození. Souhlasím s tím, že bude pod vedením Natálie Trešlové, studentky 3. ročníku fyzioterapie FBMI ČVUT, cvičit v rámci dosahování a zjišťování výsledků, které se od práce očekávají.

V .....

dne.....

Podpis zákonného zástupce .....