

ZÁPADOČESKÁ UNIVERZITA V PLZNI
FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

Ondřej Vinkler

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

Studijní program: Fyzioterapie B0915P360008

Ondřej Vinkler

**VYUŽITÍ DYNAMOMETRU PRO SROVNÁNÍ VÝSLEDKŮ
DYNAMICKÉ STABILIZACE KOLENNÍHO KLOUBU**

Bakalářská práce

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Ryba

PLZEŇ 2024

Prohlášení

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval/a samostatně a všechny použité prameny jsem uvedl/a v seznamu použitých zdrojů.

V Plzni dne 29.3.2024

.....

vlastnoruční podpis

Abstrakt

Příjmení a jméno: Vinkler Ondřej

Katedra: Katedra rehabilitačních oborů

Název práce: Využití dynamometru pro srovnání výsledků dynamické stabilizace kolenního kloubu

Vedoucí práce: Mgr. Lukáš Ryba

Počet stran – číslované: 115

Počet stran – nečíslované: 145

Počet příloh: 14

Počet titulů použité literatury: 39

Klíčová slova: kolenní kloub, stabilizace kolenního kloubu, dynamometr, silový trénink, posturální trénink, dynamické testy

Souhrn:

Bakalářská práce se zabývá využitím dynamometru pro srovnání výsledků dynamické stabilizace kolenního kloubu, vybranými klinickými testy a vlivem posturální a silové cvičební jednotky na dynamickou stabilizaci kolenního kloubu.

Pro tuto bakalářskou práci bylo osloveno 10 respondentů, kteří byli změřeni pomocí dynamometru a vybranými klinickými testy určenými pro měření dynamické stabilizace kolenního kloubu. Poté byli respondenti rozděleni do posturální a silové cvičební skupiny a po dobu šesti týdnů plnili předepsaný cvičební protokol. Po ukončení cvičební jednotky byli opět změřeni dynamometrem a vybranými klinickými testy.

Bylo zjištěno, že nejvhodnější je individuální přístup k jednotlivým respondentům a správná kombinace silové a posturální cvičební jednotky.

Abstract

Surname and name: Vinkler Ondřej

Department: Department of rehabilitation science

Title of thesis: The use of a dynamometer to compare the results of dynamic stabilization of the knee joint

Consultant: Mgr. Lukáš ryba

Number of pages – numbered: 115

Number of pages – unnumbered: 145

Number of appendices: 14

Number of literature items used: 39

Keywords: knee joint, knee joint stabilization, dynamometer, strenght training, postural training, dynamic tests

Summary:

The bachelor thesis deals with the use of a dynamometer for comparing the results of dynamic stabilization of the knee joint, selected clinical tests and the influence of postural and strenght training units on dynamic stabilization of the knee joint.

For this bachelor's thesis, 10 respondents were approached, who were measured using a dynamometr and selected clinical tests designed to measure the dynamic stabilization of the knee joint. After that, the respondents were divided into a postural and a strenght exercise group and performer the prescribed exercise protocol for a period of six weeks. After the end of the exercise unit, they were measured again with a dynamometer and selected clinical tests.

It was found that i recommend an individual approach to individual respondents and the right combination of strenght and postural exercise units.

Předmluva

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo objasnit vliv silového tréninku a posturálního tréninku na dynamickou stabilizaci kolenního kloubu. Dílčími cíli poté bylo objasnit využití dynamometru při měření dynamické stabilizace kolenního kloubu či využití vybraných klinických testů. Důvodem, proč byla tato bakalářská práce napsána, byla snaha upozornit na nedostatečné využití silového tréninku ve fyzioterapii.

K ověření hlavního cíle této bakalářské práce byl zvolen kvalitativní výzkum, který se skládal z šestitýdenního cvičebního plánu. Respondenti byli náhodně rozděleni do dvou skupin. Jednotlivé skupiny poté byly mimo jiné vystavěny silové či posturální cvičební jednotce.

Poděkování

Děkuji Mgr. Lukáši Rybovi za odborné vedení práce, poskytování rad a materiálních podkladů. Dále děkuji Mgr. Gustavu Červenému za poskytování odborných rad. V neposlední řadě děkuji PhDr. Michalu Rukavičkovi za poskytnutý prostor potřebný pro vyhotovení této bakalářské práce.

OBSAH

SEZNAM OBRÁZKŮ	13
SEZNAM TABULEK	14
SEZNAM ZKRATEK	17
ÚVOD.....	19
TEORETICKÁ ČÁST	21
1 KOLENNÍ KLOUB.....	22
1.1 Anatomie kolenního kloubu	22
1.2 Kinematika kolenního kloubu	24
2 DYNAMOMETR	26
3 SILOVÝ TRÉNINK	27
3.1 Metodika silového tréninku	27
3.2 Zadní dřep se zátěží	29
3.3 Mrtvý tah	30
3.4 Tlaky s jednoručními činkami	31
3.5 Tlaky s činkou	31
3.6 Přitahy.....	31
3.7 Tlaky nohama	32
3.8 Výpady	32
4 POSTURÁLNÍ TRÉNINK.....	33
4.1 Metodika posturálního tréninku.....	33
4.2 Poloha rytíře	34
4.3 Poloha medvěda.....	35
4.4 Vysoký klek.....	35
4.5 Dřep	35
4.6 Poloha 3. měsíce	35
5 ONEMOCNĚNÍ KOLENNÍHO KLOUBU	37
5.1 Poranění aktivních stabilizátorů	37
5.1.1 Morbus Osgood-Schlatter.....	37
5.1.2 Morbus Sinding-Larsen	37
5.1.3 Tendopatie lig. patellae – skokanské koleno	38
5.2 Poranění pasivních stabilizátorů.....	38
5.2.1 Onemocnění kolenního kloubu – poranění vazivového aparátu	38
5.2.2 Poranění předního zkříženého vazů.....	39
5.2.3 Poranění vnitřního postranního vazů.....	39
5.2.4 Poranění zadního zkříženého vazů	40

5.2.5	Poranění posterolaterálního komplexu	40
5.2.6	Kombinovaná poranění.....	41
5.2.7	Dislokace kolena.....	41
5.2.8	Onemocnění kolenního kloubu – poranění a poškození menisků	42
5.2.9	Onemocnění kolenního kloubu – poranění kloubní chrupavky.....	42
5.2.10	Onemocnění kolenního kloubu – poruchy patelofemorálního skloubení....	43
6	TESTY PRO DYNAMICKOU STABILIZACI KOLENE.....	44
6.1	Single leg hop test	44
6.2	Triple hop test.....	44
6.3	Crossover hop test	45
6.4	Y balance test.....	45
6.5	Star excursion balance test	45
	PRAKTICKÁ ČÁST	47
7	CÍL A ÚKOLY PRÁCE	48
7.1	Hlavní cíl	48
8	VÝZKUMNÉ OTÁZKY	49
8.1	Výzkumná otázka číslo 1.....	49
8.2	Výzkumná otázka číslo 2.....	49
8.3	Výzkumná otázka číslo 3.....	49
8.4	Výzkumná otázka číslo 4.....	49
8.5	Výzkumná otázka číslo 5.....	49
9	METODIKA PRÁCE	50
9.1	Charakteristika sledovaného souboru.....	50
9.1.1	Respondent 1	50
9.1.2	Respondent 2	50
9.1.3	Respondent 3	50
9.1.4	Respondent 4	51
9.1.5	Respondent 5	51
9.1.6	Respondent 6	51
9.1.7	Respondent 7	51
9.1.8	Respondent 8	51
9.1.9	Respondent 9	51
9.1.10	Respondent 10	52
9.2	Průběh měření.....	52
9.2.1	Y balance test.....	52
9.2.2	Single-Leg hop test for distance (Single leg hop test).....	54
9.2.3	Single-Leg triple hop test for distance (Single leg triple hop test).....	55

9.2.4	Měření pomocí dynamometru	56
9.3	Postup při získávání dat v kapitole analýze dat	58
9.3.1	Y-balance test	58
9.3.2	Single-leg hop test a single leg triple hop test	58
9.3.3	Získávání výsledných dat u Dynamometru	59
9.4	Postup při získávání dat v kapitole výsledky	59
9.4.1	Získávání výsledných hodnot u Výzkumné otázky číslo 1	59
9.4.2	Získávání výsledných hodnot u Výzkumné otázky číslo 2	59
9.4.3	Získávání výsledných hodnot u Výzkumné otázky číslo 3	59
9.4.4	Získávání výsledných hodnot u Výzkumné otázky číslo 4	60
9.4.5	Získávání výsledných hodnot u Výzkumné otázky číslo 5	60
9.5	Cvičební jednotky	60
9.5.1	Silová cvičební jednotka	61
9.5.2	Posturální cvičební jednotka	61
9.6	Individuální cvičební jednotky respondentů	61
9.6.1	Respondent 1	62
9.6.2	Respondent 2	62
9.6.3	Respondent 3	63
9.6.4	Respondent 4	63
9.6.5	Respondent 5	64
9.6.6	Respondent 6	64
9.6.7	Respondent 7	65
9.6.8	Respondent 8	65
9.6.9	Respondent 9	66
9.6.10	Respondent 10	67
10	ANALÝZA NAMĚŘENÝCH DAT	68
10.1	Respondent 1	68
10.1.1	Hodnoty testů před cvičební jednotkou	68
10.1.2	Hodnoty testů po cvičební jednotce	69
10.1.3	Výsledné hodnoty testů	69
10.2	Respondent 2	70
10.2.1	Hodnoty testů před cvičební jednotkou	70
10.2.2	Hodnoty testů po cvičební jednotce	71
10.2.3	Výsledné hodnoty testů	72
10.3	Respondent 3	73
10.3.1	Hodnoty testů před cvičební jednotkou	73
10.3.2	Hodnoty testů po cvičební jednotce	73

10.3.3	Výsledné hodnoty testů	74
10.4	Respondent 4	75
10.4.1	Hodnoty testů před cvičební jednotkou	75
10.4.2	Hodnoty testů po cvičební jednotce	76
10.4.3	Výsledné hodnoty testů	76
10.5	Respondent 5	77
10.5.1	Hodnoty testů před cvičební jednotkou	77
10.5.2	Hodnoty testů po cvičební jednotce	78
10.5.3	Výsledné hodnoty testů	79
10.6	Respondent 6	80
10.6.1	Hodnoty testů před cvičební jednotkou	80
10.6.2	Hodnoty testů po cvičební jednotce	80
10.6.3	Výsledné hodnoty testů	81
10.7	Respondent 7	82
10.7.1	Hodnoty testů před cvičební jednotkou	82
10.7.2	Hodnoty testů po cvičební jednotce	83
10.7.3	Výsledné hodnoty testů	83
10.8	Respondent 8	84
10.8.1	Hodnoty testů před cvičební jednotkou	84
10.8.2	Hodnoty testů po cvičební jednotce	85
10.8.3	Výsledné hodnoty testů	86
10.9	Respondent 9	87
10.9.1	Hodnoty testů před cvičební jednotkou	87
10.9.2	Hodnoty testů po cvičební jednotce	87
10.9.3	Výsledné hodnoty testů	88
10.10	Respondent 10	89
10.10.1	Hodnoty testů před cvičební jednotkou	89
10.10.2	Hodnoty testů po cvičební jednotce	89
10.10.3	Výsledné hodnoty testů	90
11	VÝSLEDKY	92
11.1	Výzkumná otázka číslo 1	92
11.2	Výzkumná otázka číslo 2	93
11.3	Výzkumná otázka číslo 3	95
11.4	Výzkumné otázky číslo 4	98
11.5	Výzkumná otázka číslo 5	101
12	DISKUZE	104
	ZÁVĚR	114

SEZNAM LITERATURY.....	116
SEZNAM PŘÍLOH	121
PŘÍLOHY	122

SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 Výchozí pozice Y-test.....	53
Obrázek 2 Y-test anteriorní pohyb	53
Obrázek 3 Y-test posterolaterální pohyb	54
Obrázek 4 Y-test posteromediální pohyb	54
Obrázek 5 Výchozí pozice single leg hop test.....	55
Obrázek 6 Konečná pozice single leg hop test	55
Obrázek 7 Výchozí poloha extenze dynamometr.....	56
Obrázek 8 Konečná pozice extenze dynamometr.....	57
Obrázek 9 Konečná pozice extenze dynamometr.....	57
Obrázek 10 Konečná pozice flexe dynamometr.....	58

SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 Postup respondenta č. 1	62
Tabulka 2 Postup respondenta č. 2	62
Tabulka 3 Postup respondenta č. 3	63
Tabulka 4 Postup respondenta č. 4	64
Tabulka 5 Postup respondenta č. 5	64
Tabulka 6 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou	68
Tabulka 7 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou	68
Tabulka 8 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce	69
Tabulka 9 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce	69
Tabulka 10 Výsledné hodnoty dynamických testů	69
Tabulka 11 Výsledky z dynamometru	70
Tabulka 12 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou	70
Tabulka 13 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou	71
Tabulka 14 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce	71
Tabulka 15 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce	71
Tabulka 16 Výsledné hodnoty dynamických testů	72
Tabulka 17 Výsledky z dynamometru	72
Tabulka 18 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou	73
Tabulka 19 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou	73
Tabulka 20 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce	73
Tabulka 21 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce	74
Tabulka 22 Výsledné hodnoty dynamických testů	74
Tabulka 23 Výsledky z dynamometru	74
Tabulka 24 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou	75
Tabulka 25 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou	75
Tabulka 26 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce	76
Tabulka 27 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce	76
Tabulka 28 Výsledné hodnoty dynamických testů	76
Tabulka 29 Výsledky z dynamometru	77
Tabulka 30 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou	77
Tabulka 31 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou	78
Tabulka 32 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce	78

Tabulka 33	Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce.....	78
Tabulka 34	Výsledné hodnoty dynamických testů.....	79
Tabulka 35	Výsledné hodnoty dynamometr.....	79
Tabulka 36	Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou	80
Tabulka 37	Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou	80
Tabulka 38	Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce.....	80
Tabulka 39	Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce.....	81
Tabulka 40	Výsledné hodnoty dynamických testů.....	81
Tabulka 41	Výsledné hodnoty dynamometr.....	81
Tabulka 42	Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotce.....	82
Tabulka 43	Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou	82
Tabulka 44	Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce.....	83
Tabulka 45	Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce.....	83
Tabulka 46	Výsledné hodnoty dynamických testů.....	83
Tabulka 47	Výsledné hodnoty dynamometr.....	84
Tabulka 48	Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou	84
Tabulka 49	Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou	85
Tabulka 50	Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce.....	85
Tabulka 51	Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce.....	85
Tabulka 52	Výsledné hodnoty dynamických testů.....	86
Tabulka 53	Výsledné hodnoty dynamometr.....	86
Tabulka 54	Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou	87
Tabulka 55	Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou	87
Tabulka 56	Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce.....	87
Tabulka 57	Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce.....	88
Tabulka 58	Výsledné hodnoty dynamických testů.....	88
Tabulka 59	Výsledné hodnoty dynamometr.....	88
Tabulka 60	Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou	89
Tabulka 61	Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou	89
Tabulka 62	Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce.....	89
Tabulka 63	Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce.....	90
Tabulka 64	Výsledné hodnoty dynamických testů.....	90
Tabulka 65	Výsledné hodnoty dynamometru.....	90
Tabulka 66	Porovnání výsledných hodnot Single leg hop testu.....	92

Tabulka 67 Porovnání výsledných hodnot dominantní a odrazové dolní končetiny.....	94
Tabulka 68 Porovnání výsledných hodnot aktivních oproti neaktivním respondentům	96
Tabulka 69 Rozdíl v silové a posturální cvičební jednotce u Y-balance testu (část 1)	99
Tabulka 70 Rozdíl v silové a posturální cvičební jednotce u Y-balance testu (část 2)	100
Tabulka 71 Porovnání výsledných hodnot v single leg triple hop testu	102

SEZNAM ZKRATEK

ACT	Akrální koaktivační terapie
apod.....	a podobně
atd.....	a tak dále
cm.....	centimetr
CT	výpočetní tomografie
č.....	číslo
DK.....	dolní končetina
DNS	Dynamická neuromuskulární stabilizace
IMU.....	inerciální měřící jednotky
kg	kilogram
L.....	levá
LCA	ligamentum cruciatum anterius
LDK	levá dolní končetina
lig	ligamentum
m.	musculus
např	například
P	pravá
PDK	pravá dolní končetina
PVC.....	polyvinylchlorid
resp.....	respektivě
SIAS.....	spina iliaca anterior superior
tzv.....	takzvaně

V..... Volt

YBT skóre..... Y-balance test skóre

ÚVOD

Poranění kolenního kloubu je jedním z nejčastějších zranění v dnešní moderní době. Toto zranění se stále častěji objevuje u profesionálně sportující populace, ale nevyhýbá se ani běžně sportujícím či nespportujícím jedincům. U profesionálních sportovců dochází ke stále zvyšujícím se nárokům na výkonnost bez dostatečné regenerace mezi výkony. Neustálé zvyšování nároků může vést k častějšímu poranění měkkých struktur kolenního kloubu. Mezi nejčastější poranění patří poškození menisků, ruptura LCA či poranění vnitřního postranního vazy. K poranění měkkého kolena však nejčastěji dochází u příležitostných sportovců. Zejména pak v kontaktních sportech jako je fotbal, hokej nebo basketbal. U nespportující populace je bolest kolenního kloubu nejčastěji spojena s artrotickými změnami, které se stále častěji vyskytují i u mladších jedinců. Hlavním důvodem těchto změn je snížení pohybové aktivity a zvýšená tělesná hmotnost. Snížení pohybové aktivity a zvyšující se tělesná hmotnost je úzce spojena se stále častějším výskytem kancelářské práce a absencí pohybové aktivity u dětí.

K poranění kolenního kloubu dochází v 70 % při sportovní aktivitě. Nejčastěji dojde k poškození měkkých struktur kolena při rotačním pohybu, hyperextenzi či dopadu. Mezi nejvýznamnější faktory při poranění kolenního kloubu patří poruchy propiocepce, neuromuskulární kontroly a snížení síly dynamických stabilizátorů kolene. Dalším faktorem při vzniku zranění může být i pohlaví. Ženy jsou 4-6x náchylnější na vznik zranění kolenního kloubu než muži. Hlavním důvodem zvýšené incidence poranění kolena u žen jsou poté hormonální změny a zvýšená laxicita vaziva.

Dynamická stabilita je v procesu rehabilitace či v prevenci proti zranění kolenního kloubu dosti významná. Z tohoto důvodu se začaly vyvíjet testy, které jsou na změření dynamické stability určeny. Mezi klinické testy můžeme zařadit například Y-balance test a Hop testy. Pro změření svalové síly lze poté využít dynamometr. V této problematice jsou poté velkým přínosem studie od autorů jako jsou například (Almarzouki a další, 2020; Dominguez-Navarro a další, 2023). Cílem studie (Almarzouki a další, 2020) bylo prozkoumat dynamické změny rovnováhy pomocí Y-balance testu. Studie se zabývala rozdílem silové a posturální cvičební jednotky oproti účastníkům, kteří nebyli vystaveni žádné cvičební jednotce. Účastníci byli vystaveni modifikovanému programu Otago, který se skládal ze 3 posturálních cviků a 2 silových cviků. Výsledkem této studie bylo, že účastníci, kteří byli vystaveni programu Otago dosáhli výrazně lepších výsledků než účastníci, kteří pokračovali ve svém

každodenním životě. S touto studií má tato bakalářská práce společné využití Y-balance testu a vystavění účastníků cvičebnímu programu. Rozdílem je však cíl bakalářské práce. Tato práce se bude zabývat rozdílem silové a posturální cvičební jednotky a jejich vlivem na dynamickou stabilizaci kolenního kloubu. Mezi další přínosné studie by šla zařadit studie (Dominguez-Navarro a další, 2023). Cílem této studie bylo objasnit vliv rovnováhy, výbušné síly a antropometrických rozměrů na výsledky hop testů a Y-balance testu. V této studii bylo 90 elitních hráček basketbalu ve věku 13-17 let. Klinické testy, kterým byly účastníci této studie podrobeni byly: Counter movement jump test, Y-balance test a single leg hop test. Výsledkem této studie bylo, že výbušná síla a dynamická rovnováha jsou nejdůležitějšími fyzikálně-funkčními faktory při vykonávání single leg hop testu. Rozdílem mezi touto bakalářskou prací a studií (Dominguez-Navarro a další, 2023) je ve volbě testů. V této práci byl místo Counter movement jump test zvolen single leg triple hop test. V této bakalářské práci poté došlo k přiblížení vlivu posturální a silové cvičební jednotky na dynamickou stabilizaci kolenního kloubu.

TEORETICKÁ ČÁST

Tato část bakalářské práce se bude zabývat anatomií a kineziologií kolenního kloubu. Dále se zabývá popisem a objasnění pojmu dynamometr, popisem principů a postupů silového a posturální tréninku. A v neposlední řadě se poté zabývá onemocněním kolenního kloubu a vybranými testy pro dynamickou stabilizaci kolenního kloubu.

1 KOLENNÍ KLOUB

Kolenní kloub je jedním z největších a nejsložitějších kloubů v těle. Jedná se o kloub, který je součástí dolní končetiny, jež je tvořena dvěma skupinami kostí (pletenec dolní končetiny a kosti volné končetiny) a také mnoha svaly, klouby, vazy atd., z nichž budou v následujících kapitolách blíže popsány pouze ty, které přímo souvisejí s kolenním kloubem. (Dungl, 2014; Dimon, 2023)

1.1 Anatomie kolenního kloubu

Samotný kolenní kloub je tedy složen z několika částí, a to z artikulujících kostí, menisků, kloubního pouzdra, vazů a svalů. Nejmohutnější dlouhou kostí dolní končetiny, a celkově v těle člověka, je stehenní kost, femur. Tato kost je tvořena velkým chocholíkem, kostní hranou, diafýzou, zevním kloubním hrbolem, mezihrbolovou jámou, vnitřním kloubním hrbolem, nadkloubním hrbolem, malým chocholíkem a krčkem stehenní kosti. Tibia, tedy holenní kost, je na svém bližším konci plochá a široká, čímž vytváří plošinu, na kterou dosedá vzdálenější konec femuru. Platí, že holenní kost nese veškerou hmotnost stehna. Díky tomu, že je stehenní i holenní kost ve stejném místě stejně široká, dochází ke vzniku stabilní plochy pro skloubení, včetně nosné funkce tohoto kloubu. Kloubní výběžky nacházející se na konci stehenní kosti mají kolébkový tvar, díky čemuž zapadají do naopak vpuklých ploch kloubních výběžků kosti holenní. Součástí holenní kosti jsou taktéž tzv. kloubní měsíčky, menisky. Tyto chrupavčité destičky zvýrazňují jamky, na které nasedají kloubní výběžky kosti stehenní, odpružují kost stehenní, rozprostírají rovnoměrně hmotnost na holenní kost a také zvětšují plochu, kde dochází k vstřebávání kloubní tekutiny. Z uvedeného tedy vyplývá, že menisky podporují funkci a stabilitu tohoto kloubu. Menisky je možné dělit na mediální, který je větší a méně pohyblivý, a laterální. Kolenní kloub jako celek, tedy včetně česky (patella) a párových kloubních výběžků stehenní a holenní kosti je uzavřen ve vazivovém kloubním pouzdře, které obsahuje kloubní tekutinu. Třetí kostí, která je součástí kolenního kloubu je již zmiňovaná česka, na kterou se upíná šlacha, jež je tvořena zúženým čtyřhlavým stehenním svalem. Tato šlacha se dále upíná jako českový vaz (ligamentum patellae) na drsnatinu holenní kosti. Z uvedeného tedy vyplývá, že při ohnutí dolní končetiny v koleni dochází k pohybu stehenní kosti po holenní kosti a k zapadnutí šlachy do rýhy mezi kloubními výběžky stehenní kosti, čímž je vytvořena kladka. Taktéž dochází k posunu česky ve vztahu k stehenní kosti. Bérec je tvořen dvěma kostmi, a to kostí holenní a lýtkovou (fibula). Nosným článkem je především kost holenní, která se, jak již bylo řečeno, na svém bližším konci spojuje s kostí stehenní a na svém vzdálenějším konci s hlezenní kostí (talus),

čímž vytvářejí hlezenní kloub. Holenní kost je tvořena třemi stranami. Jedná se o hleň (margo anterior), drsnatinu holenní kosti (tuberositas tibiae) a hlavičku lýtkové kosti (caput fibulae). Lýtková kost se nachází na vnější straně kosti holenní, se kterou je ve dvou bodech pevně spojena. Horní spoj je tvořen lýtkoholenním kloubem (articulatio tibiofibularis), dolní spoj pak lýtkoholenním souvazím (syndesmosi tibiofibularis). Kost lýtková taktéž slouží jako plocha pro začátky a úpony svalů. Mezi zmiňovanými kostmi je také bércová mezi-kostní blána (membrana interossea cruris). Tato blána má velký význam, jelikož je schopna pro své síťovité uspořádání pomoci kostem bérce při vstřebávání otřesů. (Dimon, 2023; Kirkendall, 2013; Dylevský, 2011; Dylevský, 2009a; Čapek a další, 2018)

Stabilita kolenního kloubu je mimo jiné zajištěna vazy. Těmito vazy jsou **zadní zkřížený vaz** (ligamentum cruciatum posterius), **přední zkřížený vaz** (ligamentum cruciatum anterior) a také **postranní vazy** (ligamenta collateralia). Přední a zadní zkřížený vaz drží koleno zpředu dozadu (ventrální či dorzální posun holenní kosti), postranní vazy koleno zpevňují ze stran. Vnitřní postranní vaz zajišťuje stabilitu při abdukci a také se podílí na stabilizaci zevní rotace bérce. Zevní postranní vaz zajišťuje stabilizaci při addukci bérce. Mimo stability vazy rozhodují spolu s tvarem kloubních ploch také o kinematice kloubu. (Dimon, 2023; Dungl, 2014; Kirkendall, 2013; Trnavský a Rybka, 2006)

Pro funkci kolenního kloubu jsou důležité také svaly dolní končetiny, které zajišťují aktivní pohyb a také působí jako aktivní stabilizátory. Stehenní svaly je možné rozdělit do tří skupin. Na přední straně stehna se nachází čtyřhlavý sval stehenní (m.quadriceps femoris), který má, jak již název napovídá, čtyři hlavy. Vnitřní, vnější a střední hlava odstupují na těle kosti stehenní, čtvrtá hlava, tedy přímý sval stehenní, začíná na pánvi blízko kloubní jamky. Všechny čtyři hlavy mají jednu společnou šlachu, jež obepíná česku a upíná se k výběžku kosti holenní, v přední části kolene. Aktivací tohoto svalu dochází k extenzi, tedy k natažení kolene. Na zadní straně stehna se nachází skupina tří svalů. Tyto svaly provádí opačný pohyb vůči čtyřhlavému svaly stehennímu a nazývají se hamstringy. Všechny tyto svaly mají svůj začátek na pánvi. Největší sval z této skupiny je dvojhlavý sval stehenní. Tento sval se nachází na vnější straně stehna a upíná se k lýtkové kosti. Na vnitřní straně stehna se nachází zbylé dva svaly, a to sval pološlašitý a poloblanitý. Tyto svaly se upínají k vnitřní straně kolene. Hamstringy plní zejména funkci ohýbání kolene a dále jsou také účastné při zanožení a při prevenci poranění předního křížového vazy. Dalšími svaly dolní končetiny jsou přitahovače stehna. Tato skupina svalů má svůj začátek na pánvi, odkud následně vedou diagonálně a upínají se ke kosti stehenní. Funkcí přitahovačů je přinožení a také asistence při zevní

rotaci. Mezi tyto svaly jsou řazeny sval hřebenový, krátký a dlouhý přitahovač, velký přitahovač a štíhlý sval. Neméně důležitým svalem, který je spíše šlachou než-li svalem, je také napínač stehenní povázky. Jedná se o krátký, plochý sval, který začíná na předním trnovém výběžku na pánvi. Svalová vlákna tvoří jen malou část tohoto svalu. Zbytek je tvořen dlouhou šlachou, která se upíná do měkkých tkání, které obepínají koleno. Funkcí tohoto kolena je unožení, rotace a částečně také přednožení. Svaly nacházející se na bérce pohybují zejména kotníkem, nohou a prsty. Vzhledem k rozsahu a zaměření této práce se těmito svaly autor dále nezabývá. (Kirkendall, 2013; Dylevský, 2011; Dylevský, 2009a; Čapek a další, 2018; Véle, 2006; Grim a Druga, 2019)

1.2 Kinematika kolenního kloubu

Kolenní kloub umožňuje šest pohybů, které jsou rozlišeny na rotační a translační. Mezi rotační pohyby patří flexe/extenze, vnitřní/zevní rotace a abdukce/addukce. Translačními pohyby je myšlena přední/zadní translace holenní kosti, komprese/distrakce a mediální/laterální translace holenní kosti (možná jen za předpokladu poranění vazivového aparátu). Za základní pohyby kolenního kloubu lze označit první z uvedených rotačních pohybů - flexi a extenzi, tedy rotaci v signální rovině. Jedná se o kombinaci valivého a klouzavého pohybu kloubních výběžků kosti stehenní po holenní plošině (tibiálním plató). (Dunzl, 2014; Kirkendall, 2013)

Flexe kolenního kloubu má několik fází, z nichž první je označována jako začínající flexe a je doplněna tzv. iniciální rotací. V této fázi dochází k odemknutí kolena. Následuje druhá fáze, fáze valivého pohybu, kdy se femur valí po tibiai a také po obou meniscích. Dokončující fází flexe je posuvný, klouzavý pohyb. Kontakt femuru s tibií se v závěrečné fázi flexe zmenšuje. Menisky se posouvají po tibiai dozadu, přičemž zevní meniskus se po tibiai posouvá více než vnitřní meniskus. U flexe kolenního kloubu jsou také důležité zkřížené vazy, které zabraňují v posunu kostí. Při flexi dochází taktéž ke klouzání pately, a to distálně. Mezi svaly zajišťující flexi patří dvoukloubové ischiokrurální svaly. Jedná se o m.semimembranosus, m.semitendinosus, m.biceps femoris, m.gracilis a m.sartorius. (Dylevský, 2021; Rychlíková, 2019; Čihák, 2011; Bartoníček a Heřt, 2004)

Extenze znamená opačný průběh výše popsaného procesu, a to až k závěrečné rotaci v opačném směru, při které dochází k uzamčení kolena, čímž se koleno stává stabilním.

Všechny postranní vazy jsou napjaté. Femur naléhá na tibií a patela klouže proximálně. Extenze je zajištěna několika svaly mezi které patří m.quadriceps femoris, m.rectus femoris a m.tensor fasciae latae. (Dylevský, 2021; Rychlíková, 2019)

Mimo dvou základních, výše zmíněných pohybů kolenního kloubu, existují i další, rotační pohyby, které jsou možné pouze při flexi. Dle stupně flexe se mění osa pohybu kolenního kloubu. Rotace kolene může být vnitřní a zevní. Rozsah závisí na flexi a zatížení kloubů. Rotací kolena dochází k tzv. odemknutí kolena, které podmiňuje jeho flexi. Vnitřní rotaci zajišťuje m.semimembranosus, m.semitendinosus, m.popliteus, m.sartorius a m.gracilis. Zevní rotaci pak m.biceps femoris a m.tensor fasciae latae. (Dylevský, 2021; Rychlíková, 2019; Dylevský, 2009b)

2 DYNAMOMETR

Dynamometr je přístroj, jehož první použití je datováno do období konce 19. století, kdy byl vyvinut americkými neurology. První dynamometr byl zkonstruován v roce 1868. Jeho zhotovitelem byl francouzský výrobce nástrojů Mathieu. V této době byly dynamometry velmi populární, a i v současné době jsou hojně využívány ke stanovení svalové síly. (P. Mafi a další, 2012)

Kliničtí lékaři mohou za pomoci vyšetření na dynamometru stanovit diagnózy a prognózy pacientů a tím odhalit jedince, kteří mají zvýšené riziko zranění. Na základě těchto zjištění mohou zvolit vhodná opatření za účelem minimalizace těchto rizik. Ve zdravotnictví se dynamometry využívají k měření síly svalu nebo skupiny svalů, tedy k hodnocení svalové síly, jež je měřena zátěžovými testy. Z hlediska fyzioterapie lze dynamometr využít k posouzení progresu zotavení svalů po zranění, popřípadě po chirurgickém zákroku. V rehabilitačních centrech jsou využívány zejména tzv. izometrické dynamometry, pomocí kterých lze pacientovi poskytnout velmi komplexní rehabilitaci. (P. Mafi a další, 2012; Placheta, 1999)

Pro potřeby této práce byl v praktické části využit izometrický dynamometr WeiHeng WH-C300. Tento typ dynamometru je digitální se závěsnou vahou do 300 kg. Jeho rozměry jsou 34 cm x 24 cm x 20 cm. Napájení je zajištěno dvěma AAA bateriemi 1,5V. Dynamometr disponuje podsvíceným displejem a měrné jednotky lze nastavit dle preferencí na kilogramy, libry a jiný. K dynamometru náleží také příslušenství, a to robustní ocelový hák a karabina. (WeiHeng manufacturer, 2022)

Pro správně provedené měření na výše zmíněném dynamometru je důležité dodržet správný postup měření. Při měření do extenze je základem poučení a fixace pacienta v sedě, kdy kolena a kyčle musí být v 90° flexi. Poté je pacientovi na distální konec bérce nasazen pevný popruh, který je spojen s dynamometrem. Následně je proveden pohyb do extenze v kolenním kloubu. Při měření do flexe je postup obdobný. Rozdílem je fixace pacienta, který zaujme polohu v leže na břiše, má extendované obě dolní končetiny v kyčelních i kolenních kloubech, a to v 0°. Následně pacient vykoná pohyb do flexe v kolenním kloubu. Měření probíhá na obou končetinách pomocí trojího měření, kdy první měření probíhá z 5%, druhé z 50% a třetí ze 100% maximální síly. Toto měření je provedeno před zahájením rehabilitace a následně po rehabilitaci. Výsledky jednotlivých měření jsou následně srovnány a vyhodnoceny. (Placheta, 1999; Katoh a další, 2019)

3 SILOVÝ TRÉNINK

Silový trénink není vhodný pouze z pohledu rozvoje svalové síly a vytrvalosti, ale je důležitý i z hlediska podpory celkového zdraví jedince. Mezi pozitiva silového tréninku patří snižování rizika vzniku mnoha chorob (např. nemoci oběhového systému), zlepšení růstu a následné udržení svalové hmoty, zlepšení kognitivních funkcí včetně paměti a koncentrace, snížení výskytu nemocí souvisejících se stářím (např. stařecká demence) nebo snížení rizika vzniku depresivních či úzkostných poruch. Kladný vliv má také na hustotu kostí nebo na pevnost pojivových tkání. (Current, 2021)

Ohledně silového tréninku existuje mnoho mýtů, které se ale postupem doby a vlivem dostupnějších informací vyvracejí. Nejčastěji se jedná o mýty ohledně věku, „špatných“ genů nebo pohlaví. Pravdou ovšem je, že pokud jedinec cvičí pod odborným dohledem, pak může silový trénink zařadit téměř v každém věku. Taktéž genetická výbava nehraje v účinnosti silového tréninku významnou roli, tedy pokud se nejedná o vrcholové sportovce. V takovém případě je jedinec geneticky testován a následně je jeho trénink tomuto testování podřízen. Z hlediska pohlaví platí, že silový trénink je vhodný jak pro muže, tak pro ženy. Obě pohlaví mohou z pravidelného cvičení dále podrobněji popsaných cviků profitovat. Současně není pravda, že by posilování vytvářelo na ženském těle nadměrný objem, a to z důvodu omezení růstu svalové tkáně ženským hormonem estrogenem. (Current, 2021)

Naopak co na výsledek silového cvičení může mít vliv, je somatotyp daného jedince. Existují tři tělesné typy, a to ektomorf, mezomorf a endomorf. Ektomorf je štíhlý, vysoký jedinec, kterému se svalová hmota nebuduje snadno, avšak jeho výhodou je snadnější zbavování se tukové tkáně. Mezomorf se vyznačuje štíhlou, svalnatou postavou s bezproblémovou redukcí tuku a se snadným budováním svalové hmoty. Posledním typem je endomorf, který snadno buduje svalovou hmotu, ale hůře se zbavuje tukové tkáně. Endomorf se vyznačuje zavalitou, mohutnou postavou. (Current, 2021)

3.1 Metodika silového tréninku

Svalovou sílu lze v rámci silového tréninku cvičit za pomoci zvýšených odporů. Při cvičení lze využít mnoho cviků, metod i pomůcek, a to včetně posilovacích strojů. Při tréninku svalové síly je velmi důležité vnímat konkrétní sval jako samostatnou anatomickou jednotku. Při cvičení je pak nutné vycházet pouze ze směru jeho kontrakce, a to od začátku tohoto svalu k jeho úponu. Během posilování určitého svalu zároveň dochází i k posilování svalů, které zajišťují posturální stabilizaci a také svalů, které zajišťují postoj celého těla.

Velmi důležité je, aby jedinec cviky prováděl technicky správně a zapojoval všechny svaly rovnoměrně tak, aby nedošlo ke zranění či svalové dysbalanci. S ohledem na výsledky silového tréninku je potřeba věnovat pozornost také adaptaci na silovou zátěž, ke které dochází vlivem cvičení cviku v jedné poloze po delší čas. Jedinec je pak schopen daný cvik provádět se stejným počtem opakování, avšak s vyšší zátěží. Důležité tedy je v určitém časovém horizontu měnit jednotlivé proměnné, popřípadě provést radikální změny ve cvičebním plánu. Mezi tréninkové proměnné patří typ svalové aktivity, počet opakování v jedné sérii, výběr konkrétního cviku, délka přestávek mezi sériemi, rychlost pohybu při vykonávání cviku a také frekvence cvičení. (Kolář, 2020)

U svalové aktivity se může jednat o koncentrickou, excentrickou a izometrickou kontrakci. Ve většině případů odporových cvičení dochází ke střídání koncentrické a excentrické svalové aktivity v rámci dynamických opakování. Izometrická aktivita je uplatňována hlavně ve stabilizačních funkcích a zejména v rámci izolovaných a jedno kloubových cvičení. (Kolář, 2020)

Z hlediska počtu opakování v jedné sérii je nutné zmínit tzv. opakovací maximum, tedy maximální počet opakování, které je jedinec schopen provést s danou zátěží. Jedná se o jeden z nejdůležitějších proměnných faktorů v silovém tréninku, avšak je velmi důležité, aby všechna opakování byla provedena technicky správně. Zvolený počet opakování v sérii spolu s velikostí odporu je rozhodující. V případě vysokého odporu s nízkým počtem opakování jsou rozvíjeny maximální silové schopnosti. Submaximální odpory se středním počtem opakování mají za následek svalovou hypertrofii a nízké odpory s vysokým počtem opakování zlepšují svalovou vytrvalost. Objem zatížení určité svalové partie závisí na počtu sérií, počtu opakování v jednotlivých sériích, na velikosti odporu a v neposlední řadě také na počtu tréninkových jednotek dané svalové partie týdně. (Kolář, 2020)

Při výběru cviků je možné vybírat ze cviků izolovaných a komplexních. Z pohledu kineziologie je možné cviky dělit na cvičení v otevřeném či uzavřeném kinematickém řetězci. Všechny uvedené typy cvičení jsou efektivní, avšak liší se v mnoha parametrech. Izolovaná jednokloubová cvičení jsou jednodušší na pohybovou koordinaci a koncentraci, a proto je u takového cvičení nižší riziko zranění. Tento typ cvičení ve větší míře přetěžuje cílové partie a také dochází k vyšší metabolické odezvě svalu. Oproti tomu např. vícekloubová komplexní cvičení aktivují více svalů a také zde dochází k většímu vyvolání hormo-

nální odezvy. V poslední době je uplatňován nový přístup, jež je zaměřen zejména na respektování vývojové kineziologie. U takových cvičení, při kterých jsou využívány dílčí nebo globální pohybové vzory, které vycházejí z rané lidské ontogeneze. Platí, že cvičení, která vycházejí z posturálně nízké pozice, jsou jednodušší s ohledem na zajištění posturální stabilizace. Taktéž zde není potřeba vysoké koncentrace při provádění cviků a je zde nižší riziko chybného provedení cviků. Z hlediska odhalení špatného provedení cviku či asymetrie, je lepší volit symetrická cvičení. U posilování celého těla je důležité nejprve posilovat svaly centrální a až poté začadit cviky periferních svalů. Taktéž by na začátek tréninku měly být řazeny cviky s vyššími energetickými nároky nebo ty, které jsou koordinačně náročné. (Kolář, 2020)

Další důležitou proměnnou při silovém tréninku je délka přestávek mezi jednotlivými sériemi. Délka takové přestávky záleží na cíli cvičení, relativní velikosti překonávaného odporu, ale také na úrovni trénovanosti jedince. Nejdelší přestávky (3-8 minut) jsou doporučovány u tréninku maximální síly a vysokou zátěží a nízkým počtem opakování. Přestávky v době trvání 1-2 minuty jsou doporučovány u submaximálních odporů se středním počtem opakování. Nejkratší přestávky jsou vhodné při tréninku svalové vytrvalosti, tedy u cviků s nízkou zátěží a s vysokým počtem opakování. Délka přestávek se však mimo již uvedené řídí také individuální schopností dostatečné restaurace kvality řízení. (Kolář, 2020)

V případě izotonických cvičení je možné využívat různý poměr koncentrické a excentrické fáze cviku. Taktéž je možné vložit izometrickou výdrž, a to na konec koncentrické fáze. Pro začátečníky je doporučována pomalejší rychlost opakování, kterou je možné postupně zvyšovat s ohledem na trénovanost a zkušenosti cvičence. (Kolář, 2020)

Poslední z uvedených proměnných je frekvence cvičení, tedy počet cvičebních jednotek za určité období. Mezi jednotlivými cvičebními jednotkami je velmi důležité, aby se jedinec dostatečně zotavil po předchozím zatížení. Proto je důležité zvolit dostatečně dlouhou pauzu tak, aby ve svalu mohlo dojít k doplnění vyčerpaných energetických substrátů a také resyntéze bílkovin. Tato doba se nazývá návratový čas. U začátečníků je doporučována frekvence 2-3x týdně, popřípadě využití tzv. split systému, kdy jsou střídány jednotlivé procvičované partie. (Kolář, 2020)

3.2 Zadní dřep se zátěží

Při provádění tohoto cviku je zapojeno několik kloubů a dochází k posilování kvadricepsů, přitahovačů a hýžd'ových svalů. Mimo již zmíněné svaly jsou zatíženy také

hamstringy, vzpřimovače páteře a břišní svaly. Pro správné provedení cviku je nutná správná koordinace a mechanika pohybu. Začátečníci by měli začínat s nižšími váhami a zátěž postupně zvyšovat. (Current, 2021)

Hlava je v neutrální poloze, pohled směřuje dopředu. Činka je opřena o horní část ramen, je uchopena shora a ruce jsou na ní rozmístěny na šíři ramen. Taktéž chodidla jsou rozmístěna na šíři ramen. Velmi důležitý je zpevněný střed těla. Variací na zadní dřep se zátěží je například goblet dřep, dřep s jednoruční činkou nebo přední dřep se zátěží. (Current, 2021)

3.3 Mrtvý tah

Mrtvý tah je jedním z velice komplexních cviků, při kterých dochází k zapojení většiny svalů spodní poloviny těla a také mnoha svalů horní poloviny těla. Z dolní poloviny těla jsou posilovány jsou zejména hýžděové svaly, hamstringy a kvadricepsy. (Current, 2021)

Cvik je prováděn zvedáním činky se zátěžovými kotouči, a to pouze za pomoci síly vyvinuté v dolních končetinách. Pro správné provedení je důležité kontrolovat také návrat do výchozí pozice. Velmi důležitý je opět zpevněný střed těla a dostatečná stabilizace horní části trupu. Při provádění cviku jsou chodidla mírně vytočená a rozkročená na šíři ramen. Kolena jsou pokrčena, boky jsou protlačeny směrem vzad. Po uchopení činky jsou holeně těsně u tyče, páteř je v neutrálním postavení, lopatky jsou stažené dozadu a svaly horní části zad jsou aktivovány. Po provedení této přípravy následuje první fáze cviku, kdy nádechem dochází k aktivaci horní části trupu a svalů středu těla. Kvadricepsy jsou taženy směrem do země a boky jsou tlačeny vpřed. V horním maximu dochází k výdechu a pak následuje druhá fáze cviku, kde dochází k vysunutí kyčlí a ke kontrolovanému položení činky na zem. Variací mrtvého tahu se zátěží je například mrtvý tah s gumou, mrtvý tah s trap barem, rumunský mrtvý tah nebo mrtvý tah s kladkou. (Current, 2021)

Rumunský mrtvý tah je variantou klasického mrtvého tahu, při kterém jsou zapojeny zejména hamstringy, hýžděové svaly a v menší míře také kvadricepsy. Při provádění cviku jsou chodidla na šíři ramen, tyč je uchopena v pohodlné šíři, střed těla je aktivovaný. Cvik začíná vytažením činky do stoje vzpřímeného a pokračuje zatlačením boků vzad do maximální flexe kyčlí. Sestup musí být kontrolovaný, pomalu provedený. Mezi nejčastější chyby při provádění tohoto cviku patří ohnutá dolní část zad, nadměrná kyfóza hrudní páteře nebo neudržení 15° flexe v koleni po celou dobu zdvihu. (Current, 2021; Kirkendall, 2013; Coratella a další, 2022)

3.4 Tlaky s jednoručními činkami

Za pomoci tlaků s jednoručními činkami dochází k tréninku svalů hrudníku, tricepsů a ramen. Cvik je prováděn v leže na lavici, činky jsou drženy nadhmatem s palcem proti ostatním prstům. Hlava je opět v neutrální poloze, zápěstí i paže jsou drženy rovně tak, aby ramena byla v jedné přímce se zápěstím a předloktím. V první fázi je důležité zajistit stabilitu, a to pomocí aktivace svalů břicha a horní poloviny zad. Následně je cvik prováděn opakovaným spouštěním zátěže směrem k hrudníku. Ve druhé fázi dochází k aktivaci svalů hrudníku a tricepsu, díky čemuž je možné zátěž zvednout zpět směrem vzhůru. Variací k tomuto cviku jsou jednostranné tlaky, tlaky na šikmé lavici a tlaky s gumou. (Current, 2021)

3.5 Tlaky s činkou

Tlaky s činkou jsou cvikem na posílení svalů hrudníku. Cvik spočívá ve zvedání a následně spouštění velké činky, a to vleže na lavici. Při provádění tohoto cviku jsou zapojeny svaly hrudníku, ramen a také tricepsově svaly. Velmi důležité je při provádění tohoto cviku dodržovat bezpečnostní opatření, tedy správné nastavení stojanu, popřípadě dopomoc trenéra či jiného sportovce. (Current, 2021)

Cvik je prováděn vleže na lavici, s hlavou v neutrální poloze, s aktivovanými břišními svaly a koleny v jedné přímce s chodidly, která jsou opřena celou plochou o zem. Ruce jsou pokrčovány v loktech, zátěž směřuje k hrudníku. Ve druhé fázi cviku dochází k natahování loktů a k odtlačování činky od hrudníku směrem vzhůru do výchozí pozice. Alternativním provedením mohou být tlaky s úzkým úchopem, tlaky na šikmé lavici nebo kliky. (Current, 2021)

3.6 Přitahy

Pomocí přitahů je posilována horní část zad, široký sval zádový a biceps. Cvik je zahájen visem s aktivovaným středem těla a koleny lehce pokrčenými. Následuje pokrčení loktů, čímž dojde k přitahu směrem vzhůru. Ve druhé fázi je tělo spouštěno zpět dolů do visu až do úplného propnutí loktů. Jaké svaly budou zatíženy je dáno postavením rukou na tyči. Pokud jsou ruce blíže u sebe, v neutrálním, částečném nebo úplném podhmatu, dochází k posilování širokého zádového svalu a bicepsů. Přítah prováděn podhmatem se nazývá shyb. V případě využití širokého úchopu anebo nadhmatu dochází k zapojení jiných svalů nežli v předchozí variantě. Zapojeny jsou zejména svaly horní části zad a střední části zad. Alternativou přitahů je stahování kladky s širokým úchopem, stahování horní kladky s neutrálním úchopem či stahování kladky na stroji. (Current, 2021)

3.7 Tlaky nohama

Tlaky nohama jsou zaměřeny na posílení celé řady svalů dolních končetin. Jedná se zejména o kvadriceps, přitahovače, hýžd'ové svaly a hamstringy. Cvik je obdobou cviku zmíněnému výše, zadnímu dřepu. Výhodou této varianty je nezatěžování páteře a snadnější technické provedení. (Current, 2021)

Při provádění cviku je hlava v neutrální poloze, pohled směřuje dopředu, kolena jsou pokrčená do pravého úhlu a v zákrytu s palci. Opět je velmi důležité mít zpevněný střed těla a bedra přitisknutá k podložce. V první fázi cviku se jedinec přitahuje do sedačky, chodidla rovnoměrně tlačí do podložky, kolena nepropnutá! Ve druhé fázi pokrčuje kolena a kyčle, kdy kolena sjíždí směrem dolů tak, aby směřovala mezi palec a ukazovák. Velmi podobným cvikem je tzv. hack dřep, který namáhá a posiluje stejné svaly, a navíc je vhodný i pro osoby se zdravotním omezením. (Current, 2021; Kirkendall, 2013)

3.8 Výpady

Výpad je jedním z nejužitečnějších cviků pro trénink čtyřhlavého svalu, hýžd'ových svalů a pro aktivaci svalů, které stabilizují střed těla. Ucho, loket, kyčel a ruka by měli být ve svislé poloze nad sebou, trup stabilní, střed těla aktivovaný a váha těla rozložena rovnoměrně na chodidle stejné nohy a špičce nohy, která je vzadu. V první fázi klesá kyčel a koleno jedné nohy svisle k podložce, koleno druhé nohy je tlačeno dopředu, avšak nikdy ne před špičku této nohy. Ve druhé fázi dochází ke zdvihu od podložky zpět do výchozí polohy. Variantami tohoto cviku jsou výpady stranou, split dřep s přední nohou na stupínku, split dřep se zadní nohou na stupínku nebo výpady v chůzi s činkami. (Current, 2021; Kirkendall, 2013)

4 POSTURÁLNÍ TRÉNINK

Pomocí techniky dynamické neuromuskulární stabilizace (dále jen „DNS“) dochází k ovlivňování funkce svalu v jeho posturálně lokomoční funkci na podkladě vývojové kineziologie. Jedná se o jeden z obecných fyzioterapeutických konceptů. Mezi další metody, které by mohly být využity, lze zařadit ACT, Vojtova metoda, Klappovo lezení a další. Při rozvoji síly se vychází zejména z anatomické funkce a posilovací cvičení jsou tak odvozena ze začátku a úponu svalu. Avšak při rozvoji síly svalu je nutné vycházet také z jeho začlenění do biomechanických řetězců. Tyto řetězce je však potřeba odvozovat také z řídicích procesů centrální nervové soustavy, tedy nejen z anatomických souvislostí. V praxi to znamená, že při posilování určitého svalu není zapojován pouze tento sval, ale také mnoho jiných svalů, které stabilizují jejich úpony. Tyto svaly jsou zapojovány automaticky a jedinci si jejich zapojení ve většině případů neuvědomují. Jednotlivé pohybové úseky jsou zpevněny koaktivací aktivitou, a to jak při statických situacích, tak i při pohybu. Z uvedeného vyplývá, že posturální aktivita je nedílnou součástí každého pohybu. V případě nedostatečnosti svalu při provádění pohybu dochází k tzv. posturální instabilitě. Jedinec si v takovém případě zafixuje do všech vykonávaných cvičení a pohybů chybný nábor svalů, a to bez toho, aby si to uvědomoval. V důsledku toho dochází ke stereotypnímu přetěžování, a tedy k následnému vzniku hybných poruch. Tuto posturální instabilitu lze zjistit jen za pomoci cílených posturálních testů. Příčiny poruch segmentální stabilizace kloubů jsou nejčastěji zapříčiněny chybnou neuromuskulární kontrolou (porucha posturálního vývoje, habituace chybných dynamických stereotypů, ochranné funkce centrální nervové soustavy); nedostatečností svalů, které segmentální stabilizaci kloubu zajišťují nebo vazivovou insuficiencí a poruchami lokálních, regionálních a globálních anatomických parametrů. (Kolář, 2020)

4.1 Metodika posturálního tréninku

Nácvikové techniky mají své obecné principy, které vycházejí z programů zrajících během posturální ontogeneze. V první řadě je nutné začít stabilizací hlubokého stabilizačního systému. Svaly je také nutné cvičit ve vývojových posturálně lokomočních řadách. Důležité také je, aby si jedinec při výběru cvičení uvědomoval, že zpevnění segmentu je vždy začleněno do celkové svalové souhry, která vychází z opory. V neposlední řadě je nutné, aby posturální síla odpovídala fázické hybnosti. (Kolář, 2020)

S ohledem na zaměření této práce je vhodné zmínit zejména nácvik hluboké posturální stabilizace páteře v modifikovaných polohách a cvičení posturálních funkcí ve vývojových řadách. Posturální stabilizaci páteře v modifikovaných polohách či s odporem lze zařadit v případě, že je jedinec schopen kontrolovat stabilizační funkci a fyziologický posturální dechový stereotyp. „Výchozí posturální nastavení pro cvičení odvozujeme ze základních lokomočních poloh posturálního vývoje (vývoje držení těla a vertikalizačního procesu): poloha na zádech, na boku, v šikmém sedu, na čtyřech s oporou o kolena, resp. o nohy, vzpřímený klek, nárok při vzpřímeném kleku ap. a z poloh odvozených z lokomočních převodních fází umožňujících přechod z jedné polohy do polohy navazující – přechod ze šikmého sedu do polohy na čtyřech, z polohy na čtyřech do bipedálního stoje, z polohy na zádech do šikmého sedu ap. při vertikalizaci, resp. lokomoci.“ Volba výchozí polohy je dána předpoklady jedince. Nejdříve jsou zařazeny ty s nižšími posturálními nároky a později ty, které jsou posturálně náročnější. Zvolenou výchozí polohou dojde k aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře. Horní a dolní končetiny se zapojují do opěrné a náročné funkce kdy platí, že tyto dvě funkce jsou součástí dvou základních vývojových vzorů – ipsilaterálního a kontralaterálního. Důležité je zde také zmínit kinematické vzorce, které mohou být otevřené nebo uzavřené. Otevřený kinematický řetězec představují náročné končetiny, uzavřený opěrné končetiny. Platí, že opěrná a náročná končetina vždy provádí pohyb opačného charakteru. (Kolář, 2020)

Při provádění jednotlivých cviků je důležitý počáteční dohled fyzioterapeuta, který jedinci pomáhá se zaujmutím výchozí polohy a jedince také během cvičení koriguje jak verbálně, tak manuálně. V případě, že je jedinec schopen provést cviky ve výchozích polohách, je možné zařadit facilitační prvky. Těmito prvky jsou odpor proti plánované hybnosti, stimulace spouštěvých zón, centrace opory, centrace kloubu, tlak do kloubu a cvičení proti odporu. (Kolář, 2020)

Pro potřeby této bakalářské práce byly využity vývojové polohy, které budou v následujících řádcích blíže přiblíženy. Jedná se o pozici rytíře (TRIPOD), vysoký klek, dynamický (hluboký) dřep, pozici medvěda a polohu 3. měsíce. (Kolář a další, 2012)

4.2 Poloha rytíře

Při pozici rytíře je výchozí poloha jedince na všech 4 končetinách. Následuje nárok jedné z dolních končetin vpřed, přičemž tato končetina je opěrná. Opora je tedy o centrovanou nohu a současně kontralaterálně o dlaň ruky. Cílem je práce s jednotlivými segmenty

tak, aby došlo k zacentrování opětne končetiny a axiálního systému. Pokud je jedinec schopen zvládnout tuto pozici správně, pak lze využít plánované hybnosti, popřípadě přechod do pozice medvěda. (Kolář a další, 2012)

4.3 Poloha medvěda

Pozice medvěda opět vychází z polohy na všech 4 končetinách, kdy nohy jsou na šířku pánve s oporou o celou plošku nohy, popřípadě pouze o špičky. Dlaně jsou umístěny na šíři ramen. Provedení spočívá v nadlehčení jedné z končetin nebo v odlehčení kontralaterální horní a dolní končetiny. Správné provedení lze usuzovat v případě vyvážené aktivity ventrální a dorsální muskulatury se zachováním neutrální pozice hrudníku i pánve a s centrováním postavením jak páteře, tak také kloubů končetin. (Kolář a další, 2012)

4.4 Vysoký klek

U vysokého kleku je kladen důraz zejména na centraci pánve, resp. kyčelních kloubů a také na minimalizaci únikových mechanismů. Při cvičení této pozice jsou využívány různé fáze průběhu pohybu, kdy zátěž lze zvyšovat prací s těžištěm či odporem proti plánované hybnosti, především akrálně. (Kolář a další, 2012)

4.5 Dřep

Pro dynamický dřep je výchozí pozicí vzpřímený stoj s mírně rozkročenými dolními končetinami na šířku pánve. Provedení dřepu je pomalé, osa kolenních kloubů nesmí přesáhnout před špičky prstů. Horní končetiny jsou využity pro vyvážení za pomoci flexe v ramenních kloubech. Při správném provedení má jedinec neutrální postavení pánve a hrudníku, všech segmentů páteře a také kyčelních, kolenních i hlezenních kloubů. Aktivita všech svalů břišní dutiny je vyvážená. Mezi známky špatného provedení je možné zařadit hyperaktivitu paravertebrálních svalů, předklon pánve vpřed, decentraci v oblasti kloubů dolních končetin, elevaci a protrakci ramenních kloubů, předsun hlavy, hyperlordózu bederní či krční páteře nebo zvyšování kyfotizace hrudní páteře. (Kolář a další, 2012)

4.6 Poloha 3. měsíce

Poloha 3. měsíce v leže na zádech je prováděna s hrudníkem v expiračním postavení. Osy bránice a pánevního dna jsou paralelní. Distribuce nitrobřišního tlaku je rovnoměrná. Jedinec dýchá bráničně, důležitá je rovnoměrná aktivita a tonizace břišní stěny. Nácvik sagitální stabilizace je možná manuální terapií, nácvikem bráničního dýchání a nácvikem sa-

motné sagitální stabilizace. Manuální terapie probíhá relaxací břišní stěny, hrudníku a mezižeberních prostor, a to uvolněním pektorální fascie, auxiliárního nádechového svalstva a rozvolněním mezižeberních prostor. Brániční dýchání je nedílnou součástí všech cviků. Centrum tendineum bránice sestupuje kaudálně a kaudální žebra se při nádechu pohybují latero-laterálně. Nitrobřišní tlak se zvýší rovnoměrně. Samotný nácvik sagitální stabilizace probíhá aktivací spodní části břišních svalů, mediálně a kaudálně od SIAS. Při zadržení dechu po výdechu dochází k zvýšení interabdominálního tlaku směrem kaudálně proti pánevnímu dnu. Pohmatem lze tento jev vnímat jako zpevnění a rozšíření břišní stěny v podbřišku. Při nádechu je cílem rovnoměrná aktivita břišních svalů spolu s funkcí bránice. (Kolář a další, 2012)

5 ONEMOCNĚNÍ KOLENNÍHO KLOUBU

Pro správnou funkci kolenního kloubu je důležité, aby byla zajištěna jeho stabilita, což je zajištěno, jak již bylo řečeno, pasivními nebo aktivními stabilizátory. Mezi pasivní stabilizátory patří vazy a menisky, mezi aktivní pak kolem kloubní svaly a jejich úpony. Stabilizátory lze také dělit z topografického hlediska na kapsulární, kam jsou zařazeny postranní vazy, kloubní pouzdro, svaly, úpony a intraartikulární, kam patří zkřížené vazy a menisky. Z klinického hlediska je pozornost věnována zejména pasivním stabilizátorům, jejichž funkce jsou popsány výše. (Dungl, 2014; Gallo, 2011)

5.1 Poranění aktivních stabilizátorů

5.1.1 Morbus Osgood-Schlatter

Osgoodova-Schlatterova choroba nejčastěji postihuje aktivní chlapce ve věku od 10 do 15 let života. Vyskytuje se poměrně často a jedná se o postižení proximální apofýzy tibie. „*Dříve bylo postižení považováno za formu osteonekrózy, nyní za trakční tendinitidu a partiální avulzi apofýzy (avulzní zlomeninu) s následnou avaskulární nekrotizací odtržené části.*“ (Dungl, 2014, s. 810). Choroba je způsobena dlouhotrvající, opakovanou tahovou zátěží apofýzy. Onemocnění se tedy projevuje po námaze, a to v oblasti tuberozity tibie. Dále se může objevit otok či zduření měkkých tkání, které je bolestivé. Terapie nejčastěji spočívá v omezení pohybové aktivity, ledování postiženého místa, Priessnitzovy obklady, protažení či příslušná medikace pro zmírnění zánětu. Dále je možné použít speciální pásy a patelární bandáže, pomocí kterých dochází k odlehčení úponu lig. patellae. Fixace sádrou je využívána ve výjimečných případech. Po odeznění obtíží je možné opět pozvolně zařazovat fyzickou aktivitu. U části pacientů může vlivem této choroby vzniknout tzv. osikl, který je v případě přetrvávajících obtíží možné odstranit. (Dungl, 2014)

5.1.2 Morbus Sinding-Larsen

Sinding-Larsenova choroba vzniká jako důsledek přetížení extenzního aparátu a stejně jako u výše zmíněné choroby postihuje nejčastěji mladistvé, tedy jedince ve věku od 10 do 14 let. Jedná se o osteochondrózu dolního pólu pately, která je zapříčiněna, jak již bylo řečeno, opakovanou tahovou zátěží. Choroba se projevuje bolestivostí při chůzi do schodů nebo při běhu. Dolní pól pately je citlivý na tlak a je možné zde nahmatat zduření. Terapie je obdobná jako u Osgoodovy-Schlatterovy choroby, tedy klidový režim. (Dungl, 2014)

5.1.3 Tendopatie lig. patellae – skokanské koleno

U choroby, která je u dospělých někdy označována jako skokanské koleno, je bolest patrná opět na dolním pólu pately a k ní přilehlé části lig.patellae. Již z názvu je patrné, že tato choroba se nejčastěji vyskytuje u sportovců se zvýšenou zátěží extenzního aparátu kolena, např. u volejbalistů. Dle Blaziny (1973) existují čtyři klinická stádia této choroby z přetížení – stadium bolesti pouze po zátěži, stadium bolesti při i po zátěži, stadium bolesti již i v klidu a stadium ruptury lig.patellae. Mimo bolestivosti v klidu nebo při či po zátěži je možné zaznamenat tlakovou bolestivost, popřípadě zduření pod dolním pólem pately. Léčba tohoto onemocnění závisí na stádiu onemocnění. U lehčích případů je možné využití konzervativní léčby, tedy opět omezení zátěže, protizánětlivá medikace, rázová vlna nebo protahování a posilování extenzního aparátu. Taktéž je možné využití speciálních pásek a bandáží pro odlehčení lig.patellae. Aplikace kortikoidů není doporučována s ohledem na možnou rupturu lig.patellae. Pokud není konzervativní léčba úspěšná, je možné přistoupit k léčbě chirurgické. Chirurgická léčba nejčastěji spočívá v odstranění degenerativně změněné tkáně šlachy, navrtání distálního pólu pately a pokud je to nutné, tak ve snesení protaženého distálního pólu pately. (Dungl, 2014)

5.2 Poranění pasivních stabilizátorů

5.2.1 Onemocnění kolenního kloubu – poranění vazivového aparátu

Poranění vazivového aparátu vzniká nejčastěji nepřímým mechanismem, a to zejména úrazem při sportu. Při takových úrazech bývá poškozen jak zmíněný vazivový aparát, tak menisky a někdy i kloubní plochy. Dle Hastingsse (1979) existuje klasifikace akutních nestabilit dle mechanismu jejich vzniku. Jedná se o nestability s primární lézí kapsulárních stabilizátorů a izolované léze zkříženého vazů. Do první skupiny patří mediální, laterální a hyperextenzní nestability. Do druhé izolované léze předního a zadního zkříženého vazů. (Dungl, 2014; Gallo, 2011)

Vazivový aparát může být poraněn několika způsoby. V nejlepším případě se může jednat o pouhé natažení vazů. V horším případě je vaz částečně nebo úplně přetržený. Při natažení vazů je nejúčinnější a jedinou možnou léčbou klid a aplikace ledu. U částečné ruptury vazů je možné provést v případě potřeby punkci a kolenní kloub pevně zafixovat. Při úplné ruptuře vazů je většinou nutné provést punkci. Dále se léčba liší v závislosti na tom, o jaký vaz se konkrétně jedná. V případě izolované totální ruptury postranních vazů je vhodná fixace kloubu ve 20° flexi a následné doléčení. Chirurgický zákrok je nutný jen v případě odtržení vazů s kostním úlomkem nebo v případě většího rozvírání kloubní šterbiny

u aktivních sportovců. Pokud se jedná o totální rupturu zkřížených vazů, závisí léčba na mnoha faktorech, např. na aktivitě a motivaci pacienta nebo na jeho celkovém stavu, popřípadě artróze. Konzervativní léčba obsahuje klidový režim, chlad a včasnou funkční léčbu. Taktéž je důležité používání speciálních ortéz a rehabilitace. U chirurgického zákroku je nevýhodou dlouhá pracovní neschopnost a dlouhá a intenzivní rehabilitace, avšak naopak výhodou je prevence dalších poranění menisků a kloubní chrupavky v důsledku nestability. V některých případech může dojít k tzv. blokádě, která je způsobena interpozicí poraněného menisku, pahýlu přetrženého předního zkříženého vazů či odlomené části kloubní chrupavky. Při blokadě není možné kloub jakkoli fixovat. Pro fixaci je nutné kloub uvolnit a pokud to není možné, pak je nutná akutní artroskopie. (Dungl, 2014)

Léčba vazivových poranění je pro budoucí aktivní život jedince velmi důležitá. Pokud jsou vazivová poranění nezhojená nebo jsou zhojena špatně, vznikají chronické nestability. Chronickou nestabilitu je následně možné řešit za pomoci vhodně vedené rehabilitace a používáním ortéz. Pokud rehabilitace a ortéza obtíže nezmírní, je možné chirurgické řešení. (Dungl, 2014)

5.2.2 Poranění předního zkříženého vazů

Poranění předního zkříženého vazů je typické pro sporty jako je fotbal nebo lyžování, kde dochází k násilné abdukci a k zevní rotaci bérce, což je nejčastější příčina tohoto zranění. U tohoto zranění je velmi častá přítomnost krve v kloubu nebo slyšitelné prasknutí. Pro diagnostiku tohoto zranění je využíván zejména tzv. Lachmanův test. Dále je vhodné také ověřit, zda nedošlo k některým přidruženým zraněním. Zranění postranních vazů se nejčastěji ověřuje abdukčním nebo addukčním testem ve 30° flexi kolene. Také za pomoci magnetické rezonance je možné zjistit, zda došlo k poškození menisků a postranních vazů. Nejpřesnější metodou, avšak také tou nejinvasivnější, je artroskopie, pomocí které lze velice přesně stanovit rozsah a lokalizaci ruptury předního zkříženého vazů, popřípadě další, výše zmíněná přidružená poranění. Terapie při poranění předního zkříženého vazů je popsána již výše v souhrnné kapitole 6.2.1. (Dungl, 2014; Gallo, 2011)

5.2.3 Poranění vnitřního postranního vazů

Poranění vnitřních postranních vazů má stejný mechanismus vzniku jako poranění předních zkřížených vazů. Mimo násilné abdukce a zevní rotace bérce může takové zranění vzniknout také působením přímého násilí na koleno ze zevní strany, což je typické zejména pro kontaktní sporty. Pokud dojde ke kombinaci přímého násilí působícího na koleno ze zevní strany rotačním násilím, dochází k současnému poranění i dalších vazů. Z hlediska

diagnózy je důležité vyšetření boční stability kolene v 30° flexi a také v plné extenzi. Pomoci může magnetická rezonance, ale ve většině případů je dostačující již klinické vyšetření. Terapie je opět zmíněna již v kapitole 5.2.1, avšak nejčastěji je uplatňována konzervativní terapie. (Dungl, 2014; Gallo, 2011)

5.2.4 Poranění zadního zkříženého vazů

K poranění zadního zkříženého vazů dochází nejčastěji vlivem dopravní nehody, kdy je příčinou náraz na přední plochu proximální tibie. Při sportu se jedná o úrazy spojené s nárazem na hyperflektované koleno. Diagnóza je založena zejména na tzv. zadním zásuvkovém testu. Možné je také využití rentgenových snímků, které může odhalit avulzi zadního zkříženého vazů s kostním úlomkem. Toto poranění je nutné urgentně operovat. Dle rentgenových snímků lze taktéž posoudit velikost dorzálního posunu tibie. U poranění zadního zkříženého vazů je velmi přínosným vyšetřením magnetická rezonance, pomocí které lze diagnostikovat akutní kompletní ruptury zadního zkříženého vazů. V některých případech je možné takovéto poranění zvládnout pouze za pomoci konzervativní léčby, která spočívá zejména v posílení čtyřhlavého svalu stehenního (m.quadriceps femoris). Při větším poranění (III. stupeň) a při kombinovaných poraněních zadních zkřížených vazů a posterolaterálních struktur je ovšem většinou odborníků doporučováno operační řešení. Možná je také rekonstrukce zadního zkříženého vazů za pomoci dvou základních způsobů. Prvním z nich je artroskopická transtibiální rekonstrukce, druhým kombinace artroskopické techniky s otevřeným dorzálním přístupem. (Dungl, 2014; Gallo, 2011)

5.2.5 Poranění posterolaterálního komplexu

Posterolaterální komplex je tvořen iliotibiálním traktem, zevním postranním vazem, šlachou m.biceps femoris, lig.fabellofibulare a šlachou m.popliteus. Při poranění tohoto komplexu je velice důležitá jeho rekonstrukce, jelikož má významný vliv na stabilitu kolena. Poranění nejčastěji vzniká hyperextenzí a zevní rotací bérce. Pro stanovení diagnózy je potřeba postižené koleno srovnat se zdravým kolenem, a to nejlépe za pomoci testu zevní rotace tibie ve 30° flexi kolena. Dalšími testy mohou být např. zadní zásuvkový test, zevně rotační rekurvační test nebo revers pivot shift test. Základní léčbou tohoto poranění je primární sešití poraněných struktur posterolaterálního komplexu. Dále je možná augmentace autogenními nebo alogenními štěpy. V případě chronické nedostatečnosti je možné tyto struktury vypnout transpozicí jejich úponů. V případě, že poranění nelze vyřešit sešitím, přistupuje se nejčastěji k rekonstrukci tohoto komplexu. (Dungl, 2014)

5.2.6 Kombinovaná poranění

U kombinovaných poranění je nejdůležitější důkladné vyšetření všech struktur, a to zejména vyšetření předozadní a boční stability kolena a také rotace bérce. Pokud se jedná o poranění předního zkříženého vazů a vnitřního postranního vazů, doporučuje se zejména konzervativní léčba vnitřního postranního vazů a následně rekonstrukce předního zkříženého vazů. Chirurgický zákrok vnitřního postranního vazů a předního zkříženého vazů je prováděno jen ve výjimečných případech. V případě kombinovaného poranění předního zkříženého vazů a posterolaterálního komplexu je nutná akutní rekonstrukce předního zkříženého vazů a primární sešití, popřípadě rekonstrukce posterolaterálního komplexu. Jako léčba kombinovaného poranění zadního zkříženého vazů a vnitřního postranního vazů je doporučována konzervativní léčba za pomoci fixace v ortéze, popřípadě včasné ošetření jednoho nebo i obou vazů. Pokud je poraněn zadní zkřížený vaz a posterolaterální komplex, pak je u obou nutný včasný chirurgický zákrok. (Dungl, 2014)

5.2.7 Dislokace kolena

Dislokace kolena je jedno z nejvíce závažných poranění kolene vůbec. Často s tímto poraněním souvisejí i jiná poranění, jako například polytrauma, přidružené zlomeniny, poranění popliteální arterie nebo peroneálního nervu. Dislokace kolena může vzniknout jak při sportu, tak například vlivem dopravní nehody. Velmi důležité je co nejdříve takové poranění rozpoznat, a to včetně těch přidružených. Prvotní pomoc spočívá v okamžitém návratu kloubu do jeho původní pozice (zavřená repozice) a obnovení cévního zásobení. Dále je pomocí klinických vyšetření a zobrazovacích metod stanoveno, jaké anatomické struktury jsou poraněny a na základě toho je stanovena další léčba. Při přijetí tedy nejprve dochází ke klinickému vyšetření, k vyšetření cév a nervů, rentgenu a k repozici, pokud je to nutné. Dále je pečlivě sledováno prokrvení končetiny a je provedena její fixace v extenzi nebo mírné flexi. Následuje upřesnění vazivových poranění na základě dalších klinických vyšetření, rentgenu nebo magnetické rezonance. Diagnóza cévního poranění a ischémie končetiny je velmi důležitá, jelikož v důsledku jejího pozdního odhalení může dojít až k amputaci končetiny. Chirurgický zákrok společně s rehabilitací významně snižuje riziko artrofibrózy. Neodkladný chirurgický zákrok je nutný při poranění cév, otevřené dislokaci, nereponovatelné dislokaci nebo při kompartment syndromu. Chirurgické řešení je také doporučeno všem, kteří mají dostatečně prokrvenou končetinu, dobrý stav měkkých tkání a je předpokládána úspěšná rehabilitace po výkonu. (Dungl, 2014; Gallo, 2011)

5.2.8 Onemocnění kolenního kloubu – poranění a poškození menisků

U poranění menisků platí, že častěji (až 8x) dochází k poranění vnitřního nežli zevního menisku. Akutní traumatické poranění postihuje zejména muže středního věku. Poranění vzniká v případě zatížené dolní končetiny a násilné rotace bérce. Může se jednat o důsledek chronické nestability, popřípadě může souviset s komplexním poraněním vazivového aparátu. Nejčastěji dochází k porušení zadního rohu vnitřního menisku. Poranění menisku se projevuje bolestí při chůzi na nerovném povrchu, při prudších rotacích končetiny, která je zatížena, pocitem přeskakování v kloubu nebo pocitem nejistoty. Při opakovaném zatěžování takto poraněného kolena může vznikat výpotek a poškozený meniskus může také poškodit chrupavku kolena. Klinické vyšetření je provedeno většinou palpací, avšak je možné využít i několik vyšetřovacích testů. Jedná se například o Mc Murrayův test, Alpeyův test, Childress, Steinmannův příznak I a II nebo Payerův příznak. Dále je možné provést vyšetření pomocí rentgenu, magnetické rezonance a v neposlední řadě artroskopii, které je nejspolehlivější metodou diagnózy a ošetření poraněného menisku. Artroskopické ošetření je děleno na resekční, při kterém dochází k odstranění poškozené části menisku a záchovné, kterým je, pokud je to možné, dáván přednost. (Dunzl, 2014; Gallo, 2011)

5.2.9 Onemocnění kolenního kloubu – poranění kloubní chrupavky

Poranění kloubní chrupavky je jedním z nejzávažnějších poranění, a to zejména u mladých pacientů, pro které může mít až katastrofální následky. „Osteochondrální a chondrální zlomeniny jsou nejčastěji lokalizovány na mediálním a laterálním kondylu femuru a na patele.“ Poranění kloubní chrupavky je možné přímým mechanismem (náráz při dopravní nehodě, sport), ale i nepřímým mechanismem, což je častější. Čerstvé poranění kloubní chrupavky kolenního kloubu lze klasifikovat (Muhr, 1976) na kontuze (subchondrální hematoma, fisury), imprese (impresní zlomenina, pérující imprese, imprese kloubní hrany) a zlomeniny (izolovaná chondrální zlomenina, osteochondrální zlomenina). Symptomy takového poranění jsou různé a závislé na typu poranění. K odhalení poranění kloubní chrupavky je možné využít rentgen, artroskopii či magnetickou rezonanci, která je platná zejména při odhalování impresních osteochondrálních zlomenin s malým poškozením chrupavky, které artroskopie odhalit nemusí. Léčba poranění kloubní chrupavky je velmi složitá a v současné době neexistuje žádná ideální metoda pro obnovu komplexní struktury a funkce kloubní chrupavky. Samozřejmě je možné chirurgické ošetření, kdy musí být vzato v potaz mnoho faktorů a také druh poranění viz výše. (Dunzl, 2014; Gallo, 2011)

5.2.10 Onemocnění kolenního kloubu – poruchy patelofemorálního skloubení

Patelofemorální bolest je poměrně častá, avšak současně je její etiologie nejednotná a neobjasněná. Příznaků je mnoho a příčiny vzniku není jednoduché diagnostikovat. Do poruch patelofemorálního skloubení patří zejména chondropatie pately, osteochondrální zlomeniny pately, femoropatelární artróza a luxace pately. Chondropatie pately je poměrně časté onemocnění. Jedná se o patologické změny chrupavky a jedná se o obecný projev porušené rovnováhy mezi zatížením, odolností chrupavky a schopností její reparace. Příčinami může být přímé trauma, přetěžování, genetika, recidivující mikrotraumatizace, poruchy výživy chrupavky, hormonální faktory nebo idipatická chondropatie. Nejznámějším dělením chondropatie je dělení dle Outerbridga (1961) na 1. až 4. stupeň, které bylo v současnosti rozšířeno o stupeň 0 (normální). Osteochondrální zlomeniny pately se týkají zejména crista patellae a vznikají při distorzích a luxacích pately. Femoropatelární artróza vzniká v důsledku chronického přetížení nebo v souvislosti s úrazem kolena a probíhá mezi artikulujícími plochami femorálního žlábků a patelou. Z hlediska léčby je důležitá prevence, popřípadě lze uplatnit obecné principy léčby artrózy a poškození kloubní chrupavky. K luxaci pately může dojít z vrozených příčin jedince nebo vlivem traumatu. Ve většině případů dochází k laterální luxaci pately. Luxace může být akutní, nebo recidivující. V rámci diagnostiky je důležité využití rentgenu pro vyloučení přidružené zlomeniny. Možné je využít CT vyšetření a také artroskopii, které je z těchto vyšetření samozřejmě nejpřesnější a v některých případech nezbytná. Léčba je založena na repozici v celkové anestezii a následné imobilizaci kolena. U recidivující luxace je doporučováno operační řešení. (Dungl, 2014; Gallo, 2011)

6 TESTY PRO DYNAMICKOU STABILIZACI KOLENE

Testování dynamické stability je možné několika způsoby. Jedná se zejména o testování za pomoci senzorů IMU, elektromyografie, dynamometrie a v neposlední řadě za pomoci klinických testů, které budou blíže popsány v následujících řádcích této práce.

6.1 Single leg hop test

Testy tohoto typu se využívají ke zjištění fyzického výkonu u jedinců po poranění předního zkříženého vazy nebo po jeho rekonstrukci, popřípadě k vyhodnocení pokroku v rehabilitaci po zranění či operaci kolene. Taktéž je za jejich pomoci zkoumána svalová síla a stabilita kolenního kloubu. (Fitzgerald a další, 2001)

Variantou Single Leg Hop Testu je například Single Leg Hop Test for Distance nebo Single-Legged Drop-Jump Landing Test. První z uvedených se provádí s horními končetinami volně vedle těla, popřípadě s horními končetinami za zády. Cílem tohoto testu je, aby se testovaný respondent pokusil na testované noze doskočit co nejdále, a to bez ztráty rovnováhy (výdrž cca 2-3 vteřiny). Druhá noha je ohnuta v koleni. Délka skoku je měřena od startovní čáry, které se respondent může dotýkat prsty testované nohy, po patu té samé nohy po doskoku. Druhý ze zmíněných testů se provádí za pomoci stepu na aerobic. Tento step má výšku 20 cm a respondent z něj seskakuje dolů. Výchozí polohou respondenta je stoj na obou dolních končetinách na stepu. Respondent je vyzván k odrazu z obou dolních končetin ze stepu a k dopadu pouze na testovanou končetinu. Po dopadu se respondent snaží co nejrychleji stabilizovat a udržet rovnováhu, a to po dobu 15 vteřin. Horní končetiny jsou při provádění testu založeny v bok. Při testu je sledováno valgózní nebo varózní postavení kolenního kloubu těsně po dopadu na testovanou končetinu a také mechanismus dosažení stabilizované polohy v kolenním kloubu. (Fitzgerald a další, 2001; Ageberg a Cronström, 2018; Fransz a další, 2018)

6.2 Triple hop test

Triple Hop Test je obdobou výše popsaného Single Leg Hop Testu for Distance. Respondent stojí na výchozí čáře, které se může dotýkat palcem nohy. Následně respondent provede 3 po sobě jdoucí skoky na stejné dolní končetině. Během prováděného pohybu nemůže dojít ke kontaktu druhé DK s podložkou. Cílem respondenta je, aby doskočil co nejdále. Vzdálenost je měřena od startovací čáry po patu respondenta. (Hamilton a další, 2008)

6.3 Crossover hop test

Crossover Hop Test je obdobnou variantou Triple Hop Testu. Cílem u tohoto testu je skočit třikrát po sobě do co největší vzdálenosti bez ztráty rovnováhy. Rozdíl oproti Triple Hop Testu je, že respondent musí při každém skoku přeskočit 15 cm středovou čáru. Vzdálenost je měřena od výchozí čáry po patu respondenta. (Davies a další, 2020)

6.4 Y balance test

Y balance test je využíván pro testování míry rizika zranění jedince a pro měření dynamické rovnováhy. Vychází z výzkumu provedeném na Star Excursion Balance Test. Test je prováděn ve stoji na testované dolní končetině, která se špičkou prstů dotýká spoje tří přímek. Druhou, volnou dolní končetinou se pak jedinec snaží natáhnout co nejdále ve třech různých směrech – anteriorní, posteromediální a posterolaterální. Do každého uvedeného směru má respondent tři pokusy, a to v pořadí anteriorní směr, posteromediální směr a posterolaterální směr. Důležité je, aby respondent v průběhu testování pravidelně střídal testované končetiny. Pokud se respondent během testování netestovanou dolní končetinou dotkne podložky, pak je pokus vyhodnocen jako neplatný. Výjimkou je, pokud se respondent dostane zpět do výchozí polohy, kde se může netestovanou končetinou na chvíli opřít o podložku. Pro provedení testu je také nezbytné změření délky končetiny respondenta v leže na zádech. Měření probíhá od spina iliaca anterior superior ke stejnostrannému kotníku. Vyhodnocení testu probíhá výpočtem YBT skóre. Pro výpočet je možné využít absolutní, relativní nebo kompozitní vzdálenost dosahu. Pro potřeby této práce byla využita relativní vzdálenost dosahu, tedy absolutní hodnota vydělena délkou končetiny a vynásobena stem. (Chimera a další, 2015; Lee a další, 2015; Plisky a další, 2009; Alnahdi a další, 2015)

Test je možné provádět na speciálním testovacím zařízení, které je složeno z platformy, ke které jsou připojeny tři kusy trubek z PVC, a to ve třech, již zmíněných testovaných směrech. Bližším popisem tohoto zařízení se autor dále nezabývá, a to z důvodu využití jiné metody testování. (Plisky a další, 2009)

6.5 Star excursion balance test

Tento dynamický test je založen na síle, flexibilitě a propiocepci. Může být využit pro posouzení fyzického výkonu, ke zjištění deficitů dynamické kontroly držení těla, k odhalení vyššího rizika poranění nebo při rehabilitaci. (Plisky a další, 2009)

K provedení testu je zapotřebí připravit na pevnou podložku za pomoci pásky tvar hvězdy. Důležité je, aby od sebe pásky byly odděleny pod úhlem 45° . Výchozí pozice respondenta je uprostřed hvězdy, kde si stoupne na testovanou dolní končetinu. Cílem je, aby respondent zvládl udržet rovnováhu na testované končetině, a přitom zvládl druhou dolní končetinou dosáhnout co nejdále v 8 různých směrech – přední, anteromediální, mediální, posteromediální, zadní, posterolaterální, laterální a anterolaterální. Ztráta dynamické posturální kontroly je prokázána, pokud se prokáže výrazně snížený dosah ve stoji na poraněné končetině než ve stoji na zdravé končetině. (Plisky a další, 2009)

PRAKTICKÁ ČÁST

Tato část bakalářské práce bude tvořena kvalitativním výzkumným šetřením. Tento výzkum je složen z 10 respondentů, kteří budou změřeni vybranými klinickými testy a následně jim bude změřena síla pomocí dynamometru. Respondenti budou vystaveni dvou variantám cvičebního programu. Po absolvování šesti týdenního cvičebního programu opět budou vystaveni měření pomocí dynamometru a vybraným klinickým testům. Naměřená data budou poté vyhodnocena podle kritérií a zásad jednotlivých testů.

7 CÍL A ÚKOLY PRÁCE

7.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem praktické části této bakalářské práce bylo sledování vztahů dynamické stabilizace kolenního kloubu, silového a posturálního tréninku.

Pro dosažení cíle bakalářské práce bylo potřeba:

- Porozumět dynamické stabilizaci a kinesiologii kolenního kloubu
- Vybrat vhodné testy pro určení kvality stabilizace kolenního kloubu
- Vybrat 10 respondentů pro testování
- Sestavit silovou cvičební jednotku
- Sestavit posturální cvičební jednotku
- Provést prvotní zacvičení s důkladným výkladem o správné technice provedení cviku
- Vyhodnotit naměřená data ze cvičebních jednotek a testů pro dynamickou stabilizaci kolenního kloubu
- Vyvodit závěry ze sesbíraných dat

8 VÝZKUMNÉ OTÁZKY

8.1 Výzkumná otázka číslo 1

Dosáhnou při porovnání hodnot skóre v single leg hop testu na obou dolních končetinách před a po cvičební jednotce lepších hodnot respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce nebo respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce?

8.2 Výzkumná otázka číslo 2

Dosáhnou respondenti většího zvýšení svalové síly při pohybu do flexe a extenze, při porovnání hodnot před a po cvičební jednotce, na odrazové dolní končetině než na dominantní dolní končetině?

8.3 Výzkumná otázka číslo 3

Dojde k většímu zvýšení svalové síly při pohybu do flexe i extenze při porovnání hodnot před a po cvičební jednotce u respondentů, kteří se nevěnují sportovní aktivitě oproti těm, kteří jsou aktivními sportovci?

8.4 Výzkumná otázka číslo 4

Dosáhnou při porovnání hodnot skóre v Y-balance testu na obou dolních končetinách v každém směru před a po cvičební jednotce lepších hodnot respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce než respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce?

8.5 Výzkumná otázka číslo 5

Dosáhnou při porovnání hodnot skóre v single leg triple hop testu na obou dolních končetinách před a po cvičební jednotce lepších hodnot respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce nebo respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce?

9 METODIKA PRÁCE

9.1 Charakteristika sledovaného souboru

Pro vypracování praktické části této bakalářské práce bylo vybráno 10 respondentů, kteří byli rozděleni do dvou skupin. První skupina se věnovala pouze silovému tréninku, zatímco druhá skupina se věnovala pouze posturálnímu tréninku. Respondenti tvořili mix sportujících i nespportujících jedinců ve věku od 17 do 31 let. Na počátku sběru dat pro tuto bakalářskou práci byli všichni respondenti otestováni vybranými posturálními testy doplněné o testování silové složky pomocí dynamometru. Toto testování bylo provedeno dne 7.11.2023. Následně respondenti plnili zadané cvičební jednotky po dobu šesti týdnů, a to v intenzitě třikrát týdně, z toho dvakrát samostatně a jednou pod odborným dohledem. Kontrolní měření bylo provedeno dne 20.12.2023 opět pomocí dynamometru a vybraných posturálních testů. Respondentům byl také zaslán dotazník s důležitými informacemi o jejich stavu.

9.1.1 Respondent 1

Respondent číslo jedna je muž ve věku 24 let, s délkou obou DK 92 cm, který je aktivní sportovec. Věnuje se lednímu hokeji a tuto aktivitu vykonává 5x týdně. Dne 19.4.2023 mu byla provedena plastika předního zkříženého vazů a sutura vnitřního menisku na pravé dolní končetině. Bližší kazuistické informace o respondentovi viz. Příloha 1.

9.1.2 Respondent 2

Respondent číslo dva je muž ve věku 24 let, s délkou obou končetin 109 cm. Dále je respondent aktivní sportovec, který se věnuje fotbalu. Tuto aktivitu vykonává 5x v týdnu. Respondentovi byla provedena operace pravého kolena v roce 2014. Tato operace byla provedena z důvodu únavové zlomeniny kondylu femuru. Bližší informace o respondentovi viz. Příloha 2.

9.1.3 Respondent 3

Respondent číslo 3 je muž ve věku 23 let, s délkou obou DK 106 cm, který se aktivně věnuje fotbalu. Sportovní aktivitu vykonává 5x týdně. V prosinci v roce 2022 došlo k poranění levého kolena, na kterém si respondent přetrhl přední zkřížený vaz a došlo k ruptuře mediálního menisku. Toto zranění bylo léčeno konzervativně. Bližší informace o respondentovi viz. Příloha 3.

9.1.4 Respondent 4

Respondent číslo 4 je muž ve věku 22 let, s délkou obou dolních končetin 90 cm aktivně věnující se hokeji. Tuto sportovní aktivitu vykonává 5x týdně. Respondent neprodělal žádné závažné poranění pohybového aparátu, došlo však k těžkému otřesu mozku během zápasu. Bližší informace o respondentovi viz. Příloha 4.

9.1.5 Respondent 5

Respondent číslo 5 je žena, ve věku 21 let s délkou obou DK 89 cm. Respondentka je již 4 roky v dekonkoci. Dříve se však věnovala gymnastickému aerobiku. Důvodem ukončení sportovní kariéry byly četné záněty pravého kyčelního kloubu. Dále respondentka trpí asthma bronchiale. Bližší informace o respondentce viz. Příloha 5

9.1.6 Respondent 6

Respondent číslo 6 je muž ve věku 21 let, s délkou obou DK 95 cm. Respondent je již 2 roky v dekonkoci. Dříve se věnoval aktivně fotbalu v intenzitě 5x týdně. Dnes působí jako trenér, který se občas zúčastní tréninkového zápasu. Dále pak respondent netrpí ani neprodělal žádná zranění či onemocnění. Bližší informace o respondentovi viz. Příloha 6.

9.1.7 Respondent 7

Respondentka číslo 7 je žena ve věku 17 let, s délkou obou DK 88 cm, která se aktivně věnuje gymnastickému aerobiku. Respondentka trénuje 6x týdně s délkou tréninku tři hodiny. V trénincích došlo k mnohočetným distorzím obou kotníků a subluxaci levého kolenního kloubu bez poškození vazivového aparátu. Bližší informace o respondentce viz. Příloha 7.

9.1.8 Respondent 8

Respondent číslo 8 je muž ve věku 23 let, s délkou obou DK 94 cm. Věnuje se aktivně fotbalu v intenzitě 5 tréninků týdně. Respondent prodělal dvojnásobnou rupturu LCA. Při první ruptuře došlo zároveň k přetržení postranního mediálního vazy a také k ruptuře mediálního menisku. Všechny tyto zranění se staly na levém koleni. Bližší informace o respondentovi viz. Příloha 8.

9.1.9 Respondent 9

Respondentka je žena ve věku 31 let, s délkou obou DK 101 cm, která dříve byla profesionální hráčkou volejbalu. Dnes se volejbalu věnuje spíše rekreačně, dále se věnuje turistice. Tyto aktivity vykonává 2x týdně. U respondentky došlo v roce 2012 k bimaleolární zlomenině pravého kotníku. Bližší informace o respondentce viz. Příloha 9.

9.1.10 Respondent 10

Respondent číslo 10 je muž ve věku 17 let s délkou obou DK 101 cm. Respondent je aktivní sportovec, který se věnuje fotbalu v intenzitě 5 až 6 tréninků týdně. Při sportovních aktivitách došlo na pravé dolní končetině k ruptuře m. biceps femoris a natržení vazů v kotníku. Na druhé dolní končetině poté došlo k natažení vazů v kotníku. Bližší informace o respondentovi viz. Příloha 10.

9.2 Průběh měření

Měření probíhalo v prostorách kliniky Fyzioterapie Rukavička (viz Příloha č. 11 a Příloha č. 12)

Pro tuto bakalářskou práci byly zvoleny tyto testy: Y balance test, Single leg hop test, Single leg triple hop test a pro změření síly byl poté využit dynamometr. Tyto testy byly zvoleny z důvodu vysoké výpovědní hodnoty pro tuto bakalářskou práci. Průběh měření bude podrobněji popsán v následujících podkapitolách.

Před samotným měřením byly respondentům změřeny délky obou dolních končetin, a to tak, že si respondent lehl na zem a délka končetiny byla změřena od spina iliaca anterior superior po malleolus medialis krejčovským metrem. Toto měření bylo provedeno z důvodu, nutnosti získání dat pro výpočet hodnot potřebné pro porovnání s ostatními respondenty. Obě dolní končetiny byly změřeny z důvodu, aby došlo k odhalení případné asymetrie dolních končetin u respondentů. Pro zjištění odrazové končetiny byla respondentovi položena otázka: „kdybych ti řekl skoč co nejdál z jedné dolní končetiny, jaká dolní končetina by to byla?“ Podle odpovědi došlo k označení odrazové dolní končetiny respondenta.

9.2.1 Y balance test

Tento test byl prováděn tak, že na zem byly nalepeny celkem 3 úsečky. K výchozí úsečce poté byly pod úhlem 135° nalepeny zbylé 2 úsečky. Na jednotlivých přímkách byly respondentovi následně zaznamenávány výsledky. Respondent zaujal výchozí polohu na místě, kde se sbíhaly jednotlivé přímky. Výchozí pozice vypadala tak, že měl respondent ruce pevně v bok, stál na jedné z dolních končetin a druhá dolní končetina byla zvednutá tak, aby se nedotýkala podložky. Následně byl respondent vyzván, aby se pokusil dosáhnout co nejdále zdvihnutou dolní končetinou ve směru anteriorním, posteromediálním a posterolaterálním. Za chybné pokusy bylo považováno, pokud se respondent dotkl v průběhu testu země mimo vyznačenou úsečku nebo respondent v průběhu testu ztratil rovnováhu, anebo pokud byl pohyb proveden kopem nebo švihem, kterým si respondent pomohl k získání lepších

výsledků. Získání výsledných hodnot bylo provedeno pomocí svinovacího metru od výchozí pozice po vyznačenou značku na pásce. Výsledky byly zaznamenávány v centimetrech.

Obrázek 1 Výchozí pozice Y-test



Zdroj: vlastní

Obrázek 2 Y-test anteriorní pohyb



Zdroj: vlastní

Obrázek 3 Y-test posterolaterální pohyb



Zdroj: vlastní

Obrázek 4 Y-test posteromediální pohyb



Zdroj: vlastní

9.2.2 Single-Leg hop test for distance (Single leg hop test)

Test byl prováděn tak, že na zem byla nalepena výchozí páska, ke které se respondent mohl co nejvíce přiblížit bez toho, aniž by se páska dotkl. Následně respondent zaujal výchozí polohu, a to stoj na jedné dolní končetině. Druhá dolní končetina byla ve vzduchu tak, aby se nedotýkala země. Horní končetiny byly volně podél těla, aby s nimi respondent mohl volně pohybovat a nebránily mu v provedení pohybu. Následně byl respondent vyzván ke skoku do co největší vzdálenosti tak, aby dokázal udržet stabilitu po dopadu na dobu 2-3

vteřin. Zároveň nesmělo dojít ke kontaktu nohy, která byla ve vzduchu s podložkou. Mezi jednotlivými skoky byl rozestup 30 vteřin, aby měl respondent dostatečně dlouhou dobu na regeneraci. Měření bylo provedeno pomocí svinovacího metru od výchozí pásky po patu respondenta a výsledná vzdálenost byla udána v centimetrech.

Obrázek 5 Výchozí pozice single leg hop test



Zdroj: vlastní

Obrázek 6 Konečná pozice single leg hop test



Zdroj: vlastní

9.2.3 Single-Leg triple hop test for distance (Single leg triple hop test)

Při provádění tohoto testu došlo k nalepení výchozí pásky na zem, ke které se respondent mohl co nejvíce přiblížit, aniž by se pásky dotkl. Následně respondent zaujal výchozí

polohu, a to tedy stoj na jedné dolní končetině, s horními končetinami volně podél těla tak, aby mu nepřekážely ve vykonání pohybu. Po zaujetí výchozí pozice byl respondent vyzván, aby provedl tři skoky na jedné dolní končetině. Při vykonávání zadaného pohybu nesmělo dojít ke kontaktu dolní končetiny, která byla ve vzduchu, s podložkou a zároveň mezi jednotlivými skoky nesměla být pauza. Po posledním skoku respondent musel udržet balanc po dobu 2-3 vteřin. Výsledek byl měřen pomocí svinovacího metru od výchozí pásky po patu odrazové nohy a vzdálenost byla udána v centimetrech.

9.2.4 Měření pomocí dynamometru

K měření pomocí dynamometru byl využit dynamometr WeiHeng WH-C300. Dynamometr byl uchycen pomocí karabiny za žebřiny. Druhá část dynamometru byla respondentovi přichycena pomocí pásky nad kotník. Měření probíhalo ve dvou pozicích. V první pozici respondent zaujal polohu ve vzpřímeném sedu, kde byla měřena síla do extenze kolenního kloubu. Ve druhé pozici respondent zaujal polohu v leže na břiše. Měření probíhalo do flexe kolenního kloubu. Respondent byl dále instruován, aby se zapřel pomocí horních končetin o bednu, na které seděl, nebo aby se chytil lavičky, na které ležel. Následně respondent provedl buď extenzi nebo flexi v kolenním kloubu, kde se snažil dosáhnout co největší síly. Měření probíhalo do doby zaznění tónu dynamometru. Respondent provedl celkem třikrát požadovaný pohyb, s intenzitou nejdříve 5% síly, 50% síly a na závěr 100% síly. Toto opatření bylo zvoleno z bezpečnostního důvodu, aby nedošlo k poranění respondenta. Výsledné hodnoty byly udány v kilogramech.

Obrázek 7 Výchozí poloha extenze dynamometr



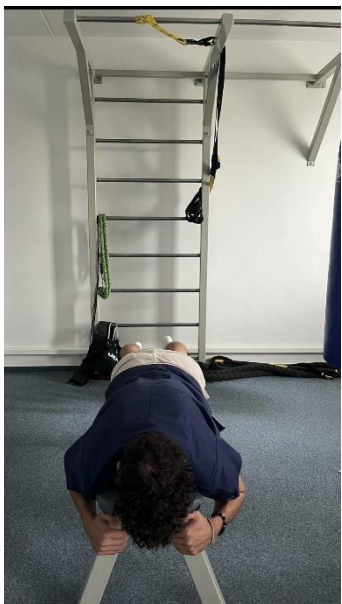
Zdroj: vlastní

Obrázek 8 Konečná pozice extenze dynamometr



Zdroj: vlastní

Obrázek 9 Konečná pozice extenze dynamometr



Zdroj: vlastní

Obrázek 10 Konečná pozice flexe dynamometr



Zdroj: vlastní

9.3 Postup při získávání dat v kapitole analýze dat

Tato kapitola bakalářské práce se bude zabývat postupy, které byly využity při získání dat v kapitole 10 Analýza naměřených dat.

9.3.1 Y-balance test

Pro analýzu dat u Y-balance testu při porovnání postupu respondenta před cvičební jednotkou a po cvičební jednotce byla využita absolutní vzdálenost dosahu. To znamená, že došlo ke sečtení hodnot ze 3 pokusů v jednom směru a následně došlo k vydělení této hodnoty třemi. Pro zjištění výsledků došlo k odečtení hodnoty “Před cvičením“ od hodnoty “Po cvičení“. Pro zlepšení přehlednosti tabulky došlo ke změně názvů jednotlivých směrů a to tak, že směr doleva obsahuje informace o směru pohybu posteriomediálním pro pravou dolní končetinu a posteriolaterální pro levou dolní končetinu. Dále pak směr doprava obsahuje informace o pohybu posteromediálním pro levou dolní končetinu a posterolaterální pro pravou dolní končetinu. Směr anteriorní zůstal beze změny jak pro pravou dolní končetinu, tak i pro levou dolní končetinu. Hodnoty uvedené v tabulkách jsou uvedené v centimetrech.

9.3.2 Single-leg hop test a single leg triple hop test

Pro získání dat před a po cvičební jednotce byl využit postup kde došlo k sečtení hodnot získaných při jednotlivých pokusech a následně došlo k vydělení výsledného čísla

počtem pokusů. Poté došlo k odečtení hodnoty před cvičební jednotkou od hodnoty po cvičební jednotce. Tento postup byl uplatněn jak pro single leg hop test, tak i pro triple single leg hop test. Hodnoty jsou uvedeny v cm.

9.3.3 Získávání výsledných dat u Dynamometru

Pro získání výsledných dat z měření pomocí dynamometru byla využita hodnota pokusu před cvičební jednotkou, kde respondent vyvinul 100% síly. Výsledek byl odečten od pokusu kde, respondent opět vyvinul 100% síly po absolvování cvičební jednotky. Rozdíl těchto hodnot je poté uveden ve výsledcích. Hodnoty jsou uvedené v kg.

9.4 Postup při získávání dat v kapitole výsledky

Tato kapitola se bude zabývat postupy, které byly využity při získávání dat v kapitole 11 Výsledky.

9.4.1 Získávání výsledných hodnot u Výzkumné otázky číslo 1

Pro získání hodnot ve sloupcích s názvem “Index před a po cvičební jednotce“ byl využit vzorec, ve kterém došlo k sečtení všech tří pokusů a výsledná hodnota byla vydělena trojnásobkem délky dolní končetiny. Do sloupce “Výsledný rozdíl“ byl napsán rozdíl indexů po cvičební jednotce a před cvičební jednotkou. Tato hodnota poté byla vynásobena stem z důvodu lepší přehlednosti tabulky.

9.4.2 Získávání výsledných hodnot u Výzkumné otázky číslo 2

Pro tuto Výzkumnou otázku byli zvoleni respondenti, kteří měli jinou odrazovou dolní končetinu než dominantní dolní končetinu. Pro získání hodnot ve sloupci s názvem “Hodnota dynamometru před cvičební jednotkou“ byla zvolena hodnota, ve které respondent vyvinul 100% svalové síly před cvičební jednotkou. Ve sloupci s názvem “Hodnota dynamometru po cvičební jednotce“ je uvedena hodnota, ve které respondent vyvinul 100% svalové síly po cvičební jednotce. Ve sloupci s názvem “Výsledný rozdíl hodnot před a po cvičební jednotce“ došlo k získání hodnot tak, že došlo k odečtení hodnoty před cvičební jednotkou od hodnoty po cvičební jednotce. Výsledná hodnota je poté uvedena ve sloupci. Všechny hodnoty jsou uvedené v kg.

9.4.3 Získávání výsledných hodnot u Výzkumné otázky číslo 3

U Výzkumné otázky číslo 3 je ve sloupci s názvem “Hodnota dynamometru před cvičební jednotkou“ uvedena hodnota, které respondent dosáhl při využití 100% svalové síly před cvičební jednotkou. Ve sloupci s názvem “Hodnota dynamometru po cvičební jed-

notce“ je uvedena hodnota 100% svalové síly, kterou respondent dokázal vyvinout po cvičební jednotce. Ve sloupci s názvem “Výsledný rozdíl hodnot před a po cvičební jednotce“ je uvedena hodnota, která je vyjádřena rozdílem hodnoty před od hodnoty po cvičební jednotce. Všechny hodnoty jsou uvedené v kg.

9.4.4 Získávání výsledných hodnot u Výzkumné otázky číslo 4

Pro lepší přehlednost tabulky došlo u Y-balance testu ke změně názvů jednotlivých směrů. Směr dopředu obsahuje informace o pohybu anteriorním směrem u obou DK. Směr doleva poté obsahuje informace o směru pohybu posteromediálním pro pravou dolní končetinu a posterolaterální pro levou dolní končetinu. Směr doprava poté obsahuje informace o směru pohybu posteromediálním pro levou dolní končetinu a posterolaterální pro pravou dolní končetinu. Sloupce s názvem “Před cvičením“ a “Po cvičení“ obsahují informace o hodnotách, které se respondentovi povedlo dosáhnout. Tyto hodnoty byly vypočítány využitím absolutní hodnoty Y-balance testu vydělené délkou dolní končetiny a tato hodnota byla následně vynásobena stem. Sloupec s názvem “Výsledný rozdíl“ poté ukazuje rozdíl hodnot po a před cvičební jednotkou. Hodnoty uvedené v tabulce jsou poté v procentech.

9.4.5 Získávání výsledných hodnot u Výzkumné otázky číslo 5

U Výzkumné otázky číslo 5 budou ve sloupcích s názvem “Index před cvičební jednotkou a index po cvičební jednotce“ uvedeny hodnoty, které se respondentovi povedlo dosáhnout. Obě tyto hodnoty byly vypočítány tak, že došlo k součtu prvního, druhého a třetího pokusu před nebo po cvičební jednotce a výsledná hodnota byla vydělena devítinásobkem délky dolní končetiny. Tato hodnota poté byla vynásobena stem pro lepší přehlednost tabulky. Sloupec s názvem “Výsledný rozdíl“ nám poté ukazuje hodnotu, která vznikla odečtením sloupců s názvem indexu před cvičební jednotkou od indexu po cvičební jednotce.

9.5 Cvičební jednotky

Respondenti byli náhodně rozděleni do dvou skupin a to tak, že si respondenti vytáhli z pytlíku lísteček buď se silovou cvičební jednotkou nebo s posturální cvičební jednotkou. Podle toho byli rozděleni do skupiny, která byla vystavěna pouze silovému tréninku nebo posturálnímu tréninku. Na první cvičební jednotce byli respondenti zaučeni v jednotlivých cvicích a taktéž byli instruováni o správném provedení cviku. Celá skupina měla na začátku stejnou cvičební jednotku, která se v průběhu šesti týdnů upravovala podle individuálních schopností respondenta tak, aby byla cvičební jednotka co nejvíce efektivní a zároveň se minimalizovalo riziko zranění.

9.5.1 Silová cvičební jednotka

Silová cvičební jednotka se skládala z variace cviků: benchpress, dřep, mrtvý tah a ze shybů s podhmatem. V případě rizika zranění z přetížení v případě mrtvého tahu byl respondent instruován k provedení rumunského mrtvého tahu. Provedení jednotlivých cviků je blíže popsáno v teoretické části této práce, viz. Kapitola 3 Silový trénink. Tyto cviky byly voleny tak, aby byl respondent schopen silově odcvičit jak horní, tak dolní polovinu těla. Každý cvik měl nejdříve rozcvičovací část a poté posilovací část. Rozcvičovací část zahrnovala tři série po 8-10 opakováních s nízkou vahou tak, aby se minimalizovalo riziko zranění. Poté, co respondent odcvičil přípravnou část, navázal na silovou část, která se skládala ze 3 sérií po 5 opakování. Dále byl respondent instruován, aby zvýšil váhu o 2,5 kg při každém tréninku v jednotlivých cvičeních tréninku. Výjimkou byly shyby, kde respondent cvičil celkem tři série po maximálním počtu opakování, co zvládl. V případě, že dosáhl ve všech sériích na 12 opakování, byl mu přidán kotouč, popřípadě ubrána odporová guma. Mezi jednotlivými sériemi byla pauza dlouhá 3 až 8 minut z důvodu podání co nejlepšího výkonu a minimalizování rizika zranění. Všichni respondenti vycházeli ze stejné cvičební jednotky, která poté byla upravována individuálním potřebám respondenta.

9.5.2 Posturální cvičební jednotka

Posturální cvičební jednotka se skládala celkově ze 4 cviků, které poté měly různě obtížné varianty. Pro tuto cvičební jednotku byly dle konceptu DNS zvoleny cviky: poloha rytíře, dřep, poloha medvěda, vysoký klek. Tyto cviky jsou blíže popsány v teoretické části této bakalářské práce, a to v kapitole 4 Posturální trénink. Každý respondent byl na první cvičební jednotce vystaven základním variantám jednotlivých cviků. Podle zdatnosti respondenta byla následně vybrána taková obtížnost cviku, aby cviky byly co nejefektivnější, ale zároveň, aby byla zachována kvalita provedení. Cvičební jednotka trvala celkově 20 minut. Respondent měl na provedení každého cviku 5 minut. V zátěži měl vždy setrvat 45 vteřin následovala 15 vteřin pauza. Tento postup respondent zopakoval dvakrát a poté následovala jedna minuta pauzy. Po minutové pauze respondent opět provedl cvik ve výdrži 45 vteřin a pauze 15 vteřin a opět to zopakoval dvakrát. Dále byl respondent instruován k prostřídání dolních končetin po skončení jednoho opakování. V případě, že se jednalo o komplexní cvik a prostřídání končetin nebylo možné, cvik byl opakován celkem čtyřikrát.

9.6 Individuální cvičební jednotky respondentů

Tato kapitola se věnuje individuálním cvičebním jednotkám a postupům, které byly u respondentů zvoleny. Zároveň je zde zaznamenáno, jak se respondentům vedlo při plnění

zadané cvičební jednotky. Respondenti číslo 1 až 5 se věnovali silové cvičební jednotce a zbývající respondenti pouze posturální cvičební jednotce.

9.6.1 Respondent 1

Z důvodu aktuálního zranění kolenního kloubu bylo u respondenta dbáno zvýšené opatrnosti při jednotlivých cvicích. Zejména pak u dřepu, kde respondent cítil v počáteční fázi cvičení diskomfort v oblasti kolenního kloubu. Tento problém byl vyřešen bednou umístěnou za respondentem, se kterou vždy respondent přišel do jemného kontaktu při pohybu směrem dolů a následně opět přešel do pohybu směrem vzhůru. Toto opatření respondentovi výrazně pomohlo při překonání mentálního bloku a po třech týdnech byla bedna úplně odstraněna. Respondent dodržoval původní cvičební jednotku a nebyla u něj potřeba úprava pomocí rumunského mrtvého tahu.

Tabulka 1 Postup respondenta č. 1

		1. týden			2. týden			3. týden			4. týden			5. týden			6. týden			Výsledná váha
Výchozí váha		2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg		
Respondent 1	Bench press	75 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	115 kg
	Dřep	60 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	105 Kg
	Mrtvý tah	90 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	135 kg
	Shyby	11,5,3	10,6,4	11,6,4	11,5,6	10,8,3	10,7,4	10,7,4	10,8,4	10,8,3	11,7,3	10,8,4	11,8,4	11,8,4	11,8,3	12,7,4	12,8,4	12,8,5	10,8,4	12,8,4

Zdroj: vlastní

9.6.2 Respondent 2

U respondenta číslo 2 se průběh cvičební jednotky obešel bez úpravy. Došlo pouze k navýšení váhy o 5 kg u shybů s podhmatem, a to při třetím tréninku. Důvodem této změny bylo, že respondent dosáhl ve všech třech sériích na 12 opakování a podle metodiky silového tréninku došlo ke ztížení tohoto cviku. Dále si respondent z důvodu dlouhých dolních končetin a neschopnosti udržet fyziologické nastavení v oblasti zad dával při mrtvém tahu pod činku 5 cm vysoké podstavce. Toto opatření u respondenta přineslo výrazné zlepšení v nastavení křivky zad a došlo tak k minimalizování rizika zranění.

Tabulka 2 Postup respondenta č. 2

		1. týden			2. týden			3. týden			4. týden			5. týden			6. týden			Výsledná váha	
Výchozí váha		2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg			
Respondent 2	Bench press	70 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	105 kg	
	Dřep	60 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	105 Kg
	Mrtvý tah	63 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	103 kg
	Shyby	12,12,11	12,12,11	12,12,12	10,9,6	10,9,7,9	10,9,7	10,9,8	10,9,7	11,8,8	11,8,8	12,9,8	12,9,8	12,9,8	12,9,9	12,9,9	12,10,9	12,10,9	12,9,9	12,10,10	12,10,10

Zdroj: vlastní

9.6.3 Respondent 3

U respondenta číslo 3 došlo k úpravě cvičebního postupu u benchpressu při šestém tréninku. Důvodem této změny bylo, že respondent nebyl schopen dodržet zvyšování váhy o 2,5 kg. Tento problém byl vyřešen tak, že respondent střídal lehký a těžký benchpress. To tedy znamenalo, že cvičil dva tréninky s 80% váhy se kterou cvičil při posledním tréninku ve kterém došlo k navýšení váhy o 2,5 kg. Při třetím tréninku poté došlo k navýšení váhy o 2,5 kg. Dále pak respondent využíval 5 cm podstavce u mrtvého tahu, a to z důvodu dlouhých dolních končetin a neschopnosti udržet fyziologické nastavení v oblasti zad.

Tabulka 3 Postup respondenta č. 3

		1. týden				2. týden				3. týden				4. týden				5. týden				6. týden				
		Výchozí váha	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	Výsledná váha	
Respondent 3	Bench press	53 kg	✓	✓	x	x	✓	x	x	✓	x	x	✓	x	x	✓	x	x	✓	x	x	✓	x	x	70,5 kg	
	Dřep	60 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	102,5 kg	
	Mrtvý tah	65 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	x	✓	x	✓	105 kg	
	Shyby	11,8,5	12,8,3	12,9,3	12,8,6	12,9,6	12,10,6	12,10,8	12,10,8	12,9,9	12,10,8	12,11,8	12,11,8	12,11,9	12,10,9	12,11,10	12,11,10	12,11,11	12,11,11	12,10,10	12,12,12	12,12,12	12,12,12	12,12,12	12,12,12	

Zdroj: vlastní

9.6.4 Respondent 4

Z důvodu, že se respondent věnuje aktivně silovému tréninku, muselo dojít k úpravě cvičebního plánu. K této úpravě došlo na začátku čtvrtého týdne z důvodu zvýšeného rizika zranění. Respondentův plán byl tedy upraven tak, že první trénink v týdnu došlo k navýšení váhy o 2,5 kg na dřepu, se kterým poté respondent odevičil tři série po pěti opakování, dále místo mrtvého tahu byl proveden rumunský mrtvý tah v počtu tří sérií po osmi opakování. Předposlední cvik byl poté benchpress se 60% váhy co respondent cvičil ve druhém tréninku v týdnu a v závěru tréninku respondent provedl maximální počet shybů s podhmatem co svedl. Druhý trénink v týdnu respondent cvičil dřep s 60% váhy, se kterou cvičil v prvním tréninku. Respondent provedl 3 série po 5 opakování. Jako druhý cvik provedl mrtvý tah v počtu jedné série a pěti opakování, při mrtvém tahu byl respondent informován, ať zvýší váhu o pět kg. U předposledního cviku druhého tréninku respondent provedl benchpress v počtu tří sériích po pěti opakování, kdy byl respondent informován, ať zvýší váhu o 2,5 kg. Jako poslední cvik provedl shyby s podhmatem v počtu tří sérií a maximálním počtu opakování co zvládl. Třetí trénink byl stejný jako první trénink v týdnu.

Tabulka 4 Postup respondenta č. 4

	Východí váha	1. týden			2. týden			3. týden			4. týden			5. týden			6. týden			Výsledná váha		
		2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg				
Respondent 4	Bench press	75 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	105 kg	
	Dřep	115 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	152,5 kg
	Mrtvý tah	135 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	172,5 kg
	Rumunský mrtvý tah	105kg											✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	120 kg
	Shyby	11,8,5	12,8,3	12,9,3	12,8,6	12,9,6	12,10,6	12,10,8	12,10,8	12,9,9	12,10,8	12,11,8	12,11,8	12,11,9	12,10,9	12,11,10	12,11,10	12,11,11	12,10,10	12,12,12	12,12,12	12,12,12

Zdroj: vlastní

9.6.5 Respondent 5

U respondentky číslo 5 muselo dojít k úpravě cvičební jednotky. Důvodem úpravy bylo, že respondentka nedokázala dodržet přidávání zátěže o 2,5 kg na benchpressu. Z tohoto důvodu došlo ke stejné úpravě jako u respondenta číslo 3. Od začátku cvičební jednotky respondentka využívala u shybů s podhmatem dvě odporové gummy, a to oranžovou s odporem 20 kg a tyrkysovou s odporem 5 kg. Ve čtvrtém týdnu došlo k odebrání tyrkysové odporové gummy z důvodu, že respondentka dosáhla na 12 opakování ve všech třech sériích. Jiná úprava cvičební jednotky nebyla potřeba.

Tabulka 5 Postup respondenta č. 5

	Východí váha	1. týden			2. týden			3. týden			4. týden			5. týden			6. týden			Výsledná váha		
		2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg	2,5 kg				
Respondent 5	Bench press	16 kg	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	✓	✗	✗	33,5 kg
	Dřep	20 kg	✓	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✗	✓	✗	✓	55 kg
	Mrtvý tah	35 kg	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✗	✓	✓	✓	✓	65 kg
	Shyby	11,8,5	12,8,7	12,9,8	12,9,9	12,9,9	12,9,9	12,10,9	12,10,9	12,10,10	12,11,11	12,12,12	8,5,3	8,5,3	8,6,3	8,6,4	9,6,3	9,6,4	9,6,5	9,6,5	9,6,5	9,6,5

Zdroj: vlastní

9.6.6 Respondent 6

Respondent číslo 6 byl vystaven posturální cvičební jednotce. Tato jednotka se skládala celkem ze 4 cviků které měly v průběhu šestitýdenního cvičebního plánu různě obtížné varianty, které se volily dle schopností respondenta. Prvním cvikem byl knee over the toes (tripod) z důvodu, že respondent měl při první cvičební jednotce výrazně omezený rozsah v kotníku, kolenním i kyčelním kloubu, byla zvolena základní varianta tohoto cviku. Ve třetím týdnu došlo ke změně cvičební pozice, a to zvětšení úhlu v kyčelním kloubu o 45° z důvodu zvládnutí základní pozice a potřeby naučení lepší trojflexe. V šestém týdnu se respondent zvládl dostat do pozice nízkého výpadu a pohybu v něm. Druhým cvikem byl u respondenta zvolen dřep. Po dobu tří týdnů respondent pracoval na naučení se správného stereotypu pohybu. U respondenta byl u dřepu zejména problém v naučení trojflexe a bylo zde výrazné omezení pohybu v kyčelních kloubech a pohyb byl veden hlavně přes kolenní klouby. Na

začátku čtvrtého týdnu došlo ke zlepšení, a proto u respondenta byla zvýšena obtížnost na dynamické pružení ve dřepu. Tato pozice byla respondentem cvičena až do konce cvičební jednotky. Jako třetí cvik byla zvolena pozice medvěda. V této pozici měl respondent lehký problém s udržení fyziologické křivky v oblasti zad. K plné korekci došlo ve třetím týdnu, tento cvik byl ve cvičební jednotce ponechán beze změny z důvodu komplexnosti tohoto cviku. Jako čtvrtý cvik byl zvolen bulharský dřep (vysoký klek). Při tomto cviku měl respondent problém s korekcí kolenního kloubu při pohybu. Ve čtvrtém týdnu došlo k odstranění tohoto problému. Cvik byl u respondenta zachován až do 6 týdnu z důvodu využitelnosti získaných zkušeností v jeho každodenní aktivitě.

9.6.7 Respondent 7

Respondentka číslo 7 se po dobu 6 týdnů se věnovala posturálnímu tréninku. Jako první cvik byl zvolen knee over the toes (tripod) v základní pozici z důvodu laterálního vybočení pánve při provádění pohybu. Na konci třetího týdne došlo k otevření úhlu o 45° v kyčelním kloubu z důvodu naučení lepší trojflexe. V pátém týdnu došlo k přechodu do pozice nízkého výpadu a pohybu v něm, ve kterém respondentka setrvala až do konce cvičební jednotky. Jako druhý cvik byl zvolen dřep. Respondentka setrvala v základní pozici po dobu 2 týdnů, z důvodu problému naučení trojflexe. Pohyb byl prováděn přes kolenní klouby bez zapojení kyčelních kloubů. Na začátku třetího týdne došlo k přechodu do dynamického pružení v pozici dřepu. V této pozici byl lehký problém s korekcí kolenního kloubu, ke korekci došlo v pátém týdnu. Následně byla respondentce změněna pozice do skoků ve dřepu z důvodu mechanismu vzniku zranění kolenního kloubu. V této pozici setrvala do konce šestého týdne. Jako třetí cvik byla zvolena pozice medvěda. Při této pozici měla respondentka lehký problém s korekcí fyziologické křivky zad, ve třetím týdnu došlo ke korekci. Dále se u respondentky vyskytlo zadržování dechu při cvičení. Ke korekci došlo po dvou trénincích v pozici na čtyřech se zaměřením na dýchání. Jako poslední cvik byl zvolen cvik bulharský dřep (vysoký klek). V tomto cviku měla respondentka výrazný problém s korekcí kolenního kloubu při pohybu. Ke korekci došlo ve třetím týdnu. Z důvodu mechanismu vzniku zranění kolenního kloubu a využitelnosti zkušeností získaných prováděním tohoto cviku byl cvik ponechán až do konce cvičební jednotky.

9.6.8 Respondent 8

U respondenta byl jako první cvik zvolen knee over the toes (tripod) v základní pozici, tato pozice byla zvolena z důvodu, že měl respondent výrazný problém s udržením tří bodové opory, dále nebyl schopen přenést plně váhu na přední dolní končetinu. Při provedení

cviku dále docházelo k laterálnímu vybočování kolenního kloubu při pohybu. Tento problém přetrvával po dobu tří týdnů, poté došlo ke korekci. Na začátku čtvrtého týdne došlo k otevření úhlu v kyčelním kloubu o 45° z důvodu naučení lepší trojflexe. Tato varianta zůstala u respondenta až do konce cvičební jednotky. Jako druhý cvik byl zvolen dřep. V tomto cviku byl výrazný problém s hloubkou dřepu, který přetrvával po dobu 2 týdnů. Dále byl u respondenta problém s naučením trojflexe, pohyb byl prováděn hlavně přes kolenní klouby bez zapojení kyčelních kloubů, tento problém byl odstraněn na konci 4 týdne. Na začátku pátého týdne bylo u respondenta zvoleno rychlejší pružení ve dřepu. Tato varianta u respondenta zůstala až do konce cvičební jednotky. Jako třetí cvik byla zvolena pozice medvěda. Tento cvik byl prováděn velmi kvalitně. Z důvodu oslabení m. gluteus medius byla u respondenta využita odporová guma která byla umístěna nad kolenní klouby, aby došlo k posílení oslabených svalů. Tato úprava byla provedena ve třetím týdnu a zůstala u respondenta až do konce cvičební jednotky. Jako poslední cvik byl zvolen bulharský dřep (vysoký klek), tento cvik byl u respondenta velkým přínosem jak ve zvětšení rozsahu v kolenním kloubu, tak i z důvodu korekce kolenního kloubu při pohybu. Tento cvik byl ponechán beze změny od začátku po konec cvičební jednotky, z důvodu velkého přínosu pro respondenta.

9.6.9 Respondent 9

Respondentka byla vystavěna posturální cvičební jednotce, které se věnovala 6 týdnů. U respondentky byl jako první cvik zvolen knee over the toes (tripod). Při tomto cviku byla zvolena základní varianta. Důvodem bylo, že respondentka měla výrazný problém s korekcí kolenního kloubu při pohybu. Ke korekci došlo na začátku čtvrtého týdne, následně došlo k volbě těžší varianty, a to zvětšení úhlu v kyčelním kloubu o 45°. Do konce cvičební jednotky nedošlo k úpravě varianty tohoto cviku. Jako druhý cvik byl zvolen dřep. V tomto cviku měla respondentka výrazný problém s udržení fyziologické křivky zad a korekci kolenního kloubu, proto byla zvolena základní varianta tohoto cviku. Ke korekci došlo na začátku pátého týdne. Jako těžší varianta bylo u respondentky zvoleno dynamické pružení ve velmi pomalé rychlosti. Tato varianta zůstala až do konce cvičební jednotky. Jako předposlední cvik měla být zvolena pozice medvěda, respondentka však nebyla schopna provést tento cvik v dostatečné kvalitě. Proto byla zvolena tři měsíční poloha, ve které se respondentka snažila naučit správný stereotyp dýchání a práci s pohyby pánví. Poslední cvik byl bulharský dřep (vysoký klek). Tento cvik byl respondentce přidán až v pátém týdnu a to z důvodu, že měla problém s korekcí kolenního kloubu při lehčích variantách a dřívější přidání cviku by pro respondentku nemělo žádný efekt.

9.6.10 Respondent 10

Z důvodu, že respondent již měl výrazné zkušenosti v posturálním tréninku, došlo u pozice knee over the toes (tripod) k přeskočení základní varianty tohoto cviku a došlo rovnou ke zvětšení úhlu v kyčelním kloubu o 45°. Tato úprava trvala u respondenta 2 týdny, poté došlo ke zvládnutí této varianty a bylo přistoupeno k imaginaci přechodu z polohy knee over the toes (tripodu) do stoje. Na konci 4 týdne respondent přešel z imaginace do reálného provedení daného cviku. Tato varianta byla u respondenta ponechána až do konce cvičební jednotky. Jako druhý cvik byl zvolen dřep. Při tomto cviku měl respondent lehký problém s naučením trojflexe, proto zde byla zvolena základní varianta cviku. Toto opatření bylo u respondenta ponecháno po dobu 2 týdnů. Dále bylo zvoleno dynamické pružení, které respondent zvládl do konce 4 týdne. Na začátku 5 týdne respondent přešel na dřepy s výskokem. Tato varianta byla u respondenta zvolena z důvodu sportu, který vykonává a naučení správného stereotypu při výskoku. Jako předposlední cvik byla zvolena pozice medvěda. Tento cvik byl respondentem prováděn bez větších patologií, došlo tak pouze k využití odporové gumy, která byla umístěna nad kolenní klouby z důvodu mírného oslabení m. gluteus medius. Tato úprava byla provedena na konci 3 týdne. Cvik byl u respondenta ponechán do konce cvičební jednotky. Jako poslední cvik byl zvolen bulharský dřep (vysoký klek), kde měl respondent lehký problém s korekcí kolenního kloubu. Ke korekci došlo na konci třetího týdne. Cvik byl u respondenta však ponechán až do konce cvičební jednotky z důvodu využitelnosti získaných zkušeností při sportovní aktivitě, kterou vykonává.

10 ANALÝZA NAMĚŘENÝCH DAT

Tato kapitola se bude věnovat analýze získaných dat před a po cvičební jednotce u jednotlivých respondentů. Dále v této kapitole bude zaznamenáno zlepšení, které se respondentovi podařilo dosáhnout.

10.1 Respondent 1

10.1.1 Hodnoty testů před cvičební jednotkou

Tabulka 6 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou

	Y test					Single Hop test			
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Respondent 1	Dopředu	P	68,4	66	68	P	64,5	74,2	95
		L	67,3	68	71,2	L	145,7	183,3	200,7
	Doleva	P	93,5	95	98,2	Triple Hop test			
		L	96,3	101,5	103,5	1. pokus	2. pokus	3. pokus	
	Doprava	P	93,5	100,5	106	P	265	273	280
		L	87,5	93	94,7	L	545	538	496

Zdroj: vlastní

Tabulka 7 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 1	Flexe	L= 7,6 kg P= 5 kg	L= 13,6 kg P= 10,4 kg	L= 31,5kg P= 28 kg
	Extenze	L= 15,5 kg P= 17,2 kg	L= 38,9kg P= 17,9 kg	L= 50,8 kg P= 49,5 kg
	Váha	93 kg	93 kg	93 kg

Zdroj: vlastní

10.1.2 Hodnoty testů po cvičební jednotce

Tabulka 8 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce

	Y test					Single Hop test			
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Respondent 1	Dopředu	P	66,2	69,3	73	P	111,1	124,7	130,5
		L	68,2	71,5	77	L	155,3	190,3	202,6
	Doleva	P	99,5	105,5	105	Triple Hop test			
		L	109	108	112,2		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	110,5	108	114,5	P	329	342	351
		L	83,7	96	99,8	L	530	534	549

Zdroj: vlastní

Tabulka 9 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 1	Flexe	L= 10 kg P= 2 kg	L= 13,2 kg P= 9,4 kg	L= 35,5kg P= 33,7 kg
	Extenze	L= 3,1 kg P= 4,7 kg	L= 12,3kg P= 14,5 kg	L= 64 kg P= 53,8 kg
	Váha	94 kg	94 kg	94 kg

Zdroj: vlastní

10.1.3 Výsledné hodnoty testů

Tabulka 10 Výsledné hodnoty dynamických testů

	Y test				Single Hop test		
		Před cvičením	Po cvičení		Před cvičením	Po cvičení	
Respondent 1	Dopředu	P	67,5	69,5	P	77,9	122,1
		L	68,3	72,2	L	176,6	182,7
	Doleva	P	95,6	103,3	Triple Hop test		
		L	100,4	109,7		Před cvičením	Po cvičení
	Doprava	P	100	111	P	272,7	340
		L	91,7	93,1	L	526,3	537,7

Zdroj: vlastní

Tabulka 11 Výsledky z dynamometru

Respondent 1		před cvičením	Po cvičení
	flexe		L= 31,5 P= 28
extenze		L= 50,8 P= 49,5	L= 64 P= 53,8

Zdroj: vlastní

Z výše uvedené tabulky číslo 10 můžeme soudit, že u respondenta číslo 1 došlo ke zlepšení v single leg hop test o 44,2 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 6,1 cm. V single leg triple hop testu došlo ke zlepšení o 67,3 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 11,4 cm. U Y-balance testu se můžeme všimnout, že došlo ke zlepšení ve směru dopředu o 2 cm na pravé dolní končetině a o 3,9 cm na levé dolní končetině. Ve směru doleva došlo ke zlepšení o 7,7 cm na pravé dolní končetině a o 9,3 cm na levé dolní končetině. Ve směru doprava došlo ke zlepšení o 11 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 1,4 cm. V tabulce číslo 11 můžeme vidět, že u respondenta číslo 1 došlo ke zvětšení síly na dynamometru o 4 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zvětšení síly o 5,7 kg při pohybu do flexe. Při pohybu do extenze došlo ke zvýšení síly o 13,2 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zvýšení síly o 4,3 kg.

10.2 Respondent 2

10.2.1 Hodnoty testů před cvičební jednotkou

Tabulka 12 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou

Respondent 2	Y test				Single leg Hop test			
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus
Dopředu	P	65,5	67,6	69,5	P	120,2	135,5	142,1
	L	61,5	65,2	67,4	L	127,5	162,5	175,6
Doleva	P	93,7	96,6	97,5	Single leg triple Hop test			
	L	105,5	103	107,8		1. pokus	2. pokus	3. pokus
Doprava	P	108,9	110	110,2	P	437	466	448
	L	96,5	101	97,9	L	536	610	582

Zdroj: vlastní

Tabulka 13 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 2	Flexe	L= 3,5 kg P= 4,9 kg	L= 7,3 kg P= 8,1 kg	L= 20,1kg P= 27,3 kg
	Extenze	L= 4,1 kg P= 3,9 kg	L= 7,7kg P= 8,6 kg	L= 49,9 kg P= 52,6 kg
	Váha	85 kg	85 kg	85 kg

Zdroj: vlastní

10.2.2 Hodnoty testů po cvičební jednotce

Tabulka 14 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce

		Y test			Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Respondent 2	Dopředu	P	76,7	79,5	80	P	155,2	148,5	172,5
		L	75,2	79,1	81	L	176,9	189,1	197
	Doleva	P	98,8	104,8	106	Single leg triple Hop test			
		L	102,7	111,3	115,5		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	108,3	112,2	114,6	P	523	521	552
		L	108,4	110,7	113	L	610	609	593

Zdroj: vlastní

Tabulka 15 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 2	Flexe	L= 7,7 kg P= 7,4 kg	L= 12,7 kg P= 15 kg	L= 35,9kg P= 41 kg
	Extenze	L= 6,5 kg P= 6,6 kg	L= 18 kg P= 15,6 kg	L= 78 kg P= 79 kg
	Váha	88 kg	88 kg	88 kg

Zdroj: vlastní

10.2.3 Výsledné hodnoty testů

Tabulka 16 Výsledné hodnoty dynamických testů

	Y test				Single Hop test		
			Před cvičením	Po cvičení		Před cvičením	Po cvičení
Respondent 2	Dopředu	P	67,5	78,7	P	132,6	158,7
		L	64,7	78,4	L	155,2	187,7
	Doleva	P	95,9	103,2	Triple Hop test		
		L	105,4	109,8		Před cvičením	Po cvičení
	Doprava	P	109,7	111,7	P	450,3	532
		L	98,4	110,7	L	576	604

Zdroj: vlastní

Tabulka 17 Výsledky z dynamometru

		před cvičením	Po cvičení
		Flexe	L= 20,1 P= 27,3
Extenze	L= 49,9 P= 52,6	L= 78 P= 79	

Zdroj: vlastní

Z tabulky číslo 16 můžeme vyčíst, že se respondent číslo 2 zlepšil v single leg hop testu o 26,1 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se poté zlepšil o 32,5 cm. V single leg triple hop testu se poté zlepšil na pravé dolní končetině o 81,7 cm, na levé dolní končetině se zlepšil o 28 cm. V Y-balance testu došlo ke zlepšení ve směru dopředu o 11,2 cm na pravé dolní končetině, na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 13,7 cm. Ve směru doleva poté došlo ke zlepšení o 7,3 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 4,4 cm. Ve směru doprava došlo ke zlepšení o 2 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 12,3 cm. Z tabulky číslo 17 můžeme poté vyčíst, že se síla na levé dolní končetině zvýšila o 15,8 kg a na pravé dolní končetině se síla zvýšila o 13,7 kg při pohybu do flexe. Při pohybu do extenze došlo ke zvýšení síly na levé dolní končetině o 28,1 kg, na pravé dolní končetině poté došlo ke zvýšení o 26,4 kg.

10.3 Respondent 3

10.3.1 Hodnoty testů před cvičební jednotkou

Tabulka 18 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3.pokus	
respondent 3	Dopředu	P	73,9	76,5	76	P	169,5	171	201
		L	68,8	73,5	71,5	L	176,2	182,5	187,5
	Doleva	P	100	108,5	107,5	Single leg triple Hop test			
		L	105	106	111,5		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	105,5	110,5	113	P	604	605	624
		L	101	108,5	105,5	L	586	626	607

Zdroj: vlastní

Tabulka 19 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 3	Flexe	L= 7,7 kg P= 5 kg	L= 9 kg P= 9,5 kg	L= 21,6kg P= 23,2 kg
	Extenze	L= 6 kg P= 6,8 kg	L= 26,5 kg P= 17 kg	L= 46 kg P= 52 kg
	Váha	84 kg	84 kg	84 kg

Zdroj: vlastní

10.3.2 Hodnoty testů po cvičební jednotce

Tabulka 20 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3.pokus	
respondent 3	Dopředu	P	76,9	79,5	81,2	P	191	197,2	202,3
		L	71,2	75,5	74,8	L	194,6	192,3	195,1
	Doleva	P	108,7	111,9	112,7	Single leg triple Hop test			
		L	110,4	115,2	117,4		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	111,7	118,4	119,1	P	633	640	637
		L	110,5	114,9	115,5	L	601	635	638

Zdroj: vlastní

Tabulka 21 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 3	Flexe	L= 4,8 kg P= 8,6 kg	L= 10 kg P= 13,6 kg	L= 36,4 kg P= 34,2 kg
	Extenze	L= 12 kg P= 10 kg	L= 20,7 kg P= 23,4 kg	L= 72 kg P= 73 kg
	Váha	84 kg	84 kg	84 kg

Zdroj: vlastní

10.3.3 Výsledné hodnoty testů

Tabulka 22 Výsledné hodnoty dynamických testů

	Y test				Single leg hop test		
		Před cvičením	Po cvičení		Před cvičením	Po cvičení	
Respondent 3	Dopředu	P	75,4	79,2	P	180,5	196,8
		L	71,3	73,8	L	182,1	194
	Doleva	P	105,3	111,1	Single leg triple Hop test		
		L	107,5	114,3		Před cvičením	Po cvičení
	Doprava	P	109,7	116,4	P	611	636,7
		L	105	113,6	L	606,3	624,7

Zdroj: vlastní

Tabulka 23 Výsledky z dynamometru

		před cvičením	Po cvičení
Respondent 3	Flexe	L= 21,6 P= 23,2	L= 36,4 P= 34,2
	Extenze	L= 46 P= 52	L= 72 P= 73

Zdroj: vlastní

Z výše uvedené tabulky číslo 22 můžeme vyčíst, že v single leg hop testu se respondent číslo 3 zlepšil o 16,3 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se poté zlepšil o 11,9 cm. V single leg triple hop testu se respondent zlepšil o 25,7 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 18,4 cm. V Y-balance testu došlo ke zlepšení ve směru dopředu o 3,8 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 2,5 cm. Ve směru doleva se respondent zlepšil o 5,8 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se poté zlepšil o 6,8 cm. Ve směru doprava došlo ke zlepšení o 6,7 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 8,6 cm. Z tabulky 23 lze vyčíst že při měření zvýšení síly pomocí dynamometru došlo ke zlepšení o 14,8 kg na levé

dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zlepšení o 11 kg při pohybu do flexe v kolenním kloubu. Při pohybu do extenze došlo ke zlepšení o 26 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zlepšení o 21 kg.

10.4 Respondent 4

10.4.1 Hodnoty testů před cvičební jednotkou

Tabulka 24 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Respondent 4	Dopředu	P	62	64,2	58,3	P	133,5	135,4	137,3
		L	60,5	63	64,2	L	128,4	140	146,4
	Doleva	P	95,5	97,5	102,5	Single leg triple Hop test			
		L	83,5	94	93		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	88,5	93,5	92,4	P	454	493	485
		L	88,4	90,5	93,5	L	452	484	498

Zdroj: vlastní

Tabulka 25 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 4	Flexe	L= 7,8 kg P= 5,2 kg	L= 12,8 kg P= 11,4 kg	L= 29,5 kg P= 38 kg
	Extenze	L= 15 kg P= 10,5 kg	L= 33,7 kg P= 30 kg	L= 74 kg P= 75 kg
	Váha	90 kg	90 kg	90 kg

Zdroj: vlastní

10.4.2 Hodnoty testů po cvičební jednotce

Tabulka 26 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Respondent 4	Dopředu	P	68,7	71,3	73	P	148,1	149	161,2
		L	67	69,5	71	L	139,5	150,4	164,7
	Doleva	P	102,1	102,9	103,8	Single leg triple Hop test			
		L	99,5	101,7	100,5	1. pokus	2. pokus	3. pokus	
	Doprava	P	101,4	103	104,4	P	468	492	506
		L	100	101	105,2	L	506	528	496

Zdroj: vlastní

Tabulka 27 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 4	Flexe	L= 4,2 kg P= 4,5 kg	L= 15 kg P= 28 kg	L= 40kg P= 40 kg
	Extenze	L= 4,2 kg P= 5,8 kg	L= 26,9 kg P= 31 kg	L= 76 kg P= 80 kg
	Váha	90 kg	90 kg	90 kg

Zdroj: vlastní

10.4.3 Výsledné hodnoty testů

Tabulka 28 Výsledné hodnoty dynamických testů

	Y test				Single leg hop test		
		Před cvičením	Po cvičení		Před cvičením	Po cvičení	
Respondent 4	Dopředu	P	61,5	71	P	135,4	152,3
		L	62,6	69,2	L	138,3	151,5
	Doleva	P	98,5	103	Single leg triple Hop test		
		L	90,2	100,5	Před cvičením	Po cvičení	
	Doprava	P	91,5	102,9	P	477,3	488,7
		L	90,8	102	L	478,4	510

Zdroj: vlastní

Tabulka 29 Výsledky z dynamometru

Respondent 4		před cvičením	Po cvičení
	Flexe	L= 29,5 P= 38	L= 40 P= 40
Extenze	L= 74 P= 75	L= 76 P= 80	

Zdroj: vlastní

Z výše uvedené tabulky číslo 28 můžeme vyčíst, že u respondenta číslo 4 došlo ke zlepšení v single leg hop testu o 16,9 cm na pravé dolní končetině, na levé dolní končetině poté došlo ke zlepšení o 13,2 cm. V triple single leg hop testu došlo ke zlepšení o 11,3 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 31,6 cm. U Y-balance testu došlo ke zlepšení ve směru dopředu o 9,5 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 6,6 cm. Ve směru doleva došlo ke zlepšení o 4,5 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 10,3 cm na levé dolní končetině. Ve směru doprava poté došlo ke zlepšení o 11,4 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 11,2 cm. U měření síly pomocí dynamometru poté došlo ke zlepšení o 10,5 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zlepšení o 2 kg při pohybu do flexe. Při pohybu do extenze došlo ke zlepšení o 2 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zlepšení o 5 kg.

10.5 Respondent 5

10.5.1 Hodnoty testů před cvičební jednotkou

Tabulka 30 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou

Respondent 5	Y test				Single leg Hop test			
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus
Dopředu	P	62	58,1	57,3	P	143	141,5	151,5
	L	55	55,2	53	L	107,8	132,9	149,8
Doleva	P	77,5	80	85,1	Single leg triple Hop test			
	L	84,5	86,5	81		1. pokus	2. pokus	3. pokus
Doprava	P	92	92,5	90	P	425	410	445
	L	82,8	84,2	87,8	L	414	428	407

Zdroj: vlastní

Tabulka 31 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 5	Flexe	L= 2,5 kg P= 3 kg	L= 5,6 kg P= 5,5 kg	L= 10,5 kg P= 12,5 kg
	Extenze	L= 4,7 kg P= 5,8 kg	L= 10,6 kg P= 9,6 kg	L= 17,5 kg P= 16,3 kg
	Váha	48 kg	48 kg	48 kg

Zdroj: vlastní

10.5.2 Hodnoty testů po cvičební jednotce

Tabulka 32 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce

		Y test			Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus	1. pokus	2. pokus	3. pokus		
Respondent 5	Dopředu	P	64,3	61,5	61	P	150,1	155,9	158,3
		L	59	60,1	59,5	L	140,3	146,2	151
	Doleva	P	83,4	85,6	88,9	Single leg triple Hop test			
		L	89,2	87,9	84,1	1. pokus	2. pokus	3. pokus	
	Doprava	P	94,2	93,9	93,4	P	440	452	455
		L	87,5	84,6	89,3	L	425	450	453

Zdroj: vlastní

Tabulka 33 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 5	Flexe	L= 2,9 kg P= 2,2 kg	L= 7,1 kg P= 7,5 kg	L= 19,9 kg P= 18,6 kg
	Extenze	L= 2,4 kg P= 3 kg	L= 8 kg P= 7,1 kg	L= 30,8 kg P= 28,3 kg
	Váha	48 kg	48 kg	48 kg

Zdroj: vlastní

10.5.3 Výsledné hodnoty testů

Tabulka 34 Výsledné hodnoty dynamických testů

	Y test				Single leg hop test		
			Před cvičením	Po cvičení		Před cvičením	Po cvičení
Respondent 5	Dopředu	P	59,1	62,6	P	145,3	154,8
		L	54,4	59,5	L	130,2	145,8
	Doleva	P	80,86	86	Single leg triple Hop test		
		L	84	87,1		Před cvičením	Po cvičení
	Doprava	P	91,5	93,8	P	426,7	449
		L	84,9	87,1	L	416,3	442,7

Zdroj: vlastní

Tabulka 35 Výsledné hodnoty dynamometr

		před cvičením	Po cvičení
		Flexe	L=
P=	12,5		18,6
Extenze	L=	17,5	30,8
	P=	16,3	28,3

Zdroj: vlastní

Z výše uvedené tabulky číslo 34 můžeme soudit, že se respondent číslo 5 zlepšil v single leg hop testu o 9,5 cm na pravé dolní končetině, na levé dolní končetině se poté v testu zlepšil o 15,6 cm. V single leg triple hop testu se respondent zlepšil o 22,3 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 26,4 cm. U Y-balance testu se respondent zlepšil ve směru dopředu o 3,5 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 5,1 cm. Ve směru doleva se respondent zlepšil na pravé dolní končetině o 5,14 cm a na levé dolní končetině se poté zlepšil o 3,1 cm. Ve směru doprava se respondent zlepšil o 2,3 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 2,2 cm. Měření pomocí dynamometru nám ukázalo, že došlo ke zvýšení síly o 9,4 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zvýšení síly o 6,1 kg na pravé dolní končetině. Do extenze poté došlo ke zvýšení síly o 13,3 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zvýšení o 12 kg.

10.6 Respondent 6

10.6.1 Hodnoty testů před cvičební jednotkou

Tabulka 36 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
respondent 6	Dopředu	P	68	69,5	67,5	P	114,5	120,5	132,5
		L	61	66,5	68,5	L	138	153,4	150
	Doleva	P	89,5	88,5	92	Single leg triple Hop test			
		L	83	84	93		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	92,8	94,4	100,8	P	469	455	461
		L	86	83,5	89,5	L	479	523	535

Zdroj: vlastní

Tabulka 37 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 6	Flexe	L= 5,6 kg P= 5,3 kg	L= 13,1 kg P= 11,5 kg	L= 27,8 kg P= 25,7 kg
	Extenze	L= 6,8 kg P= 3,4 kg	L= 23,6 kg P= 16,2 kg	L= 45,3kg P= 46,1 kg
	Váha	85 kg	85 kg	85 kg

Zdroj: vlastní

10.6.2 Hodnoty testů po cvičební jednotce

Tabulka 38 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
respondent 6	Dopředu	P	67,3	69,4	70,8	P	130,2	133,4	135,1
		L	70,1	73,5	72	L	146,8	168,5	165,1
	Doleva	P	91,5	95,2	96,8	Single leg triple Hop test			
		L	82,7	87	92,2		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	91	98	99,6	P	463	474	471
		L	87,5	91,4	93,2	L	484	540	538

Zdroj: vlastní

Tabulka 39 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 6	Flexe	L= 4,4 kg P= 6,7 kg	L= 10,2 kg P= 9,8 kg	L= 29,3 kg P= 28,9 kg
	Extenze	L= 6,0 kg P= 4,2 kg	L= 23,4 kg P= 25,1 kg	L= 52,8 kg P= 52,1 kg
	Váha	85 kg	85 kg	85 kg

Zdroj: vlastní

10.6.3 Výsledné hodnoty testů

Tabulka 40 Výsledné hodnoty dynamických testů

Respondent 6	Y test				Single leg hop test		
			Před cvičením	Po cvičení		Před cvičením	Po cvičení
	Dopředu	P		68,3	69,2	P	122,5
L			65,3	71,9	L	147,1	160,1
Doleva	P		90	94,5	Single leg triple Hop test		
	L		86,7	87,3		Před cvičením	Po cvičení
Doprava	P		96	96,2	P	461,6	469,6
	L		86,3	90,7	L	512,3	520,7

Zdroj: vlastní

Tabulka 41 Výsledné hodnoty dynamometr

		před cvičením	Po cvičení
Respondent 6	Flexe	L= 27,8 P= 25,7	L= 29,3 P= 28,9
	Extenze	L= 45,3 P= 46,1	L= 52,8 P= 52,1

Zdroj: vlastní

V tabulce číslo 40 si můžeme všimnout, že u respondenta číslo 6 došlo ke zlepšení v single hop leg testu o 10,4 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 13 cm. V triple single leg hop testu poté došlo ke zlepšení na pravé dolní končetině o 8 cm a na levé dolní končetině se respondent zlepšil o 8,4 cm. V Y-balance testu došlo ke zlepšení ve směru dopředu o 0,9 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 6,6 cm. Ve směru doleva se respondent zlepšil o 4,5 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 0,6 cm. Ve směru doprava došlo ke zlepšení o 0,2 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se respondent zlepšil o 1,1 cm.

Z tabulky číslo 41 poté můžeme vyčíst, že došlo ke zvýšení síly o 1,5 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zvýšení síly o 3,2 kg při pohybu do flexe. Při pohybu do extenze došlo ke zvýšení síly o 7,5 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zvýšení síly o 6 kg.

10.7 Respondent 7

10.7.1 Hodnoty testů před cvičební jednotkou

Tabulka 42 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotce

	Y test					Single leg Hop test			
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Respondent 7	Dopředu	P	60,8	61,4	62,3	P	114,6	113	124,8
		L	59,9	60,4	62	L	116,3	109,1	122,7
	Doleva	P	98,2	95,6	93,2	Single leg triple Hop test			
		L	105,7	103,8	100,7	1. pokus	2. pokus	3. pokus	
	Doprava	P	94,3	99	100	P	455	450	461
		L	91,5	92,9	96,4	L	412	430	433

Zdroj: vlastní

Tabulka 43 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 7	Flexe	L= 5,7 kg P= 5,3 kg	L= 7,9 kg P= 9 kg	L= 19,8 kg P= 19,2 kg
	Extenze	L= 4,3 kg P= 2,9 kg	L= 6,2 kg P= 8,5 kg	L= 33,9 kg P= 30,5 kg
	Váha	48 kg	48 kg	48 kg

Zdroj: vlastní

10.7.2 Hodnoty testů po cvičební jednotce

Tabulka 44 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Respondent 7	Dopředu	P	62,3	61,9	63,1	P	130,5	125,1	118,2
		L	60	62,9	61,3	L	120,3	115,2	128,8
	Doleva	P	100	95,3	98,1	Single leg triple Hop test			
		L	107,1	105,3	104,4		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	95,1	101,5	99,9	P	465	463	470
		L	97,2	92	94,2	L	425	433	440

Zdroj: vlastní

Tabulka 45 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 7	Flexe	L= 2,6 kg P= 3,6 kg	L= 5,5 kg P= 5,6 kg	L= 24,6 kg P= 23,1 kg
	Extenze	L= 4,6 kg P= 4,5 kg	L= 12,2 kg P= 9,6 kg	L= 39,2 kg P= 37,2 kg
	Váha	48 kg	48 kg	48 kg

Zdroj: vlastní

10.7.3 Výsledné hodnoty testů

Tabulka 46 Výsledné hodnoty dynamických testů

	Y test				Single leg hop test		
		Před cvičením	Po cvičení		Před cvičením	Po cvičení	
Respondent 7	Dopředu	P	61,5	62,4	P	117,5	124,6
		L	60,8	61,4	L	116	121,4
	Doleva	P	95,7	97,8	Single leg triple Hop test		
		L	103,4	105,6		Před cvičením	Po cvičení
	Doprava	P	97,8	98,5	P	455,3	466
		L	93,6	94,6	L	425	432,7

Zdroj: vlastní

Tabulka 47 Výsledné hodnoty dynamometr

Respondent 7		před cvičením	Po cvičení
	Flexe	L= 19,8 P= 19,2	L= 24,6 P= 23,1
	Extenze	L= 33,9 P= 30,5	L= 39,2 P= 37,2

Zdroj: vlastní

V tabulce číslo 46 se můžeme všimnout, že se respondent číslo 7 zlepšil v single leg hop testu o 7,1 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se poté zlepšil o 5,4 cm. V single leg triple hop testu se respondent zlepšil o 10,7 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 7,7 cm na levé dolní končetině. U Y-balance testu došlo ke zlepšení ve směru dopředu o 0,9 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 2,2 cm. Ve směru doleva došlo ke zlepšení na pravé dolní končetině o 2,1 cm, na levé dolní končetině poté o 2,2 cm. Ve směru doprava se respondent zlepšil o 0,7 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 1 cm. V tabulce číslo 47 poté můžeme vidět, že u respondenta došlo ke zvýšení síly na levé dolní končetině o 4,8 kg a na pravé dolní končetině došlo ke zlepšení o 3,9 kg při pohybu do flexe. Při pohybu do extenze se respondent zlepšil na levé dolní končetině o 5,3 kg a na pravé dolní končetině o 6,7 kg.

10.8 Respondent 8

10.8.1 Hodnoty testů před cvičební jednotkou

Tabulka 48 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou

	Y test				Single leg Hop test			
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus
Dopředu	P	59	62	61,2	P	128	140,5	163,5
	L	60	62,5	64,5	L	98,5	129,5	132
Doleva	P	94	92,2	101	Single leg triple Hop test			
	L	93,2	96,5	98		1. pokus	2. pokus	3. pokus
Doprava	P	94,9	101,5	102,3	P	442	519	489
	L	80,9	90,5	92	L	403	437	506

Zdroj: vlastní

Tabulka 49 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 8	Flexe	L= 3,6 kg P= 3,2 kg	L= 1,6 kg P= 6,4 kg	L= 25,7 kg P= 24,3 kg
	Extenze	L= 4 kg P= 6,5 kg	L= 22,4 kg P= 14,2 kg	L= 50 kg P= 55,3 kg
	Váha	48 kg	48 kg	48 kg

Zdroj: vlastní

10.8.2 Hodnoty testů po cvičební jednotce

Tabulka 50 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
respondent 8	Dopředu	P	64,8	69,4	70,8	P	131,5	150,8	165,1
		L	70,1	73,5	72	L	101,9	136,2	133,2
	Doleva	P	93,2	96,7	99,5	Single leg triple Hop test			
		L	97	103	105,5		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	101,1	103	104	P	450	529	495
		L	83,5	94	95,5	L	412	445	512

Zdroj: vlastní

Tabulka 51 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 8	Flexe	L= 1,8 kg P= 3,5 kg	L= 6,7 kg P= 6,8 kg	L= 30, kg P= 29,7 kg
	Extenze	L= 16,7 kg P= 8 kg	L= 25 kg P= 14,6 kg	L= 54 kg P= 58,3 kg
	Váha	90 kg	90 kg	90 kg

Zdroj: vlastní

10.8.3 Výsledné hodnoty testů

Tabulka 52 Výsledné hodnoty dynamických testů

	Y test				Single leg hop test		
			Před cvičením	Po cvičení		Před cvičením	Po cvičení
Respondent 8	Dopředu	P	60,7	68,3	P	144	149,1
		L	62,3	71,9	L	120	123,7
	Doleva	P	95,7	96,5	Single leg triple Hop test		
		L	95,9	101,8		Před cvičením	Po cvičení
	Doprava	P	99,6	102,7	P	483,3	491,3
		L	87,8	91	L	448,7	456,3

Zdroj: vlastní

Tabulka 53 Výsledné hodnoty dynamometr

		před cvičením	Po cvičení
		Flexe	L= 25,7 P= 24,3
Extenze	L= 50 P= 55,3	L= 54 P= 58,3	

Zdroj: vlastní

Ve výše uvedené tabulce můžeme vidět, že se respondent v single hop testu zlepšil o 5,1 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 3,7 cm. V single leg triple hop testu se poté zlepšil o 8 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 7,6 cm. V Y-balance testu se respondent zlepšil ve směru dopředu o 7,6 cm na pravé dolní končetině, na levé dolní končetině se zlepšil o 9,6 cm. Ve směru doleva se poté zlepšil o 0,8 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 5,9 cm. Ve směru doprava se respondent zlepšil o 3,1 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 3,2 cm. Měření pomocí dynamometru nám ukázalo zvýšení síly o 4,3 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zvýšení síly o 5,4 kg při pohybu do flexe. Při pohybu do extenze respondent zvýšil svoji sílu o 4 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině ji zvýšil o 3 kg.

10.9 Respondent 9

10.9.1 Hodnoty testů před cvičební jednotkou

Tabulka 54 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Respondent 9	Dopředu	P	60,2	64,3	66,4	P	91,6	92,5	101,3
		L	59	61,6	59,6	L	95	109,5	100,3
	Doleva	P	87,5	96	99,2	Single leg triple Hop test			
		L	97,5	95,4	101,7		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	99,3	101,8	105,7	P	305	329	310
		L	96,1	98,8	100,1	L	303	306	314

Zdroj: vlastní

Tabulka 55 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 9	Flexe	L= 1,5 kg P= 2,9 kg	L= 5,2 kg P= 7,2 kg	L= 21,6 kg P= 22 kg
	Extenze	L= 4,8 kg P= 1,8 kg	L= 5,3 kg P= 5,6 kg	L= 33,4 kg P= 37,2 kg
	Váha	77 kg	77 kg	77 kg

Zdroj: vlastní

10.9.2 Hodnoty testů po cvičební jednotce

Tabulka 56 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Respondent 9	Dopředu	P	68,1	65,9	67,3	P	95,9	103,5	99
		L	62,6	63,2	60,9	L	99,8	105,3	110,2
	Doleva	P	92,1	101,5	98	Single leg triple Hop test			
		L	103,5	97,6	99,5		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	103,5	102,2	109,8	P	315	325	321
		L	98,5	103,2	99,1	L	312	316	318

Zdroj: vlastní

Tabulka 57 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 9	Flexe	L= 1,8 kg P= 2,2 kg	L= 4,9 kg P= 4 kg	L= 24 kg P= 25,6 kg
	Extenze	L= 1,2 kg P= 2,2 kg	L= 7,6 kg P= 5,7 kg	L= 39,3 kg P= 40,2 kg
	Váha	77 kg	77 kg	77 kg

Zdroj: vlastní

10.9.3 Výsledné hodnoty testů

Tabulka 58 Výsledné hodnoty dynamických testů

Respondent 9	Y test				Single leg hop test		
		Před cvičením	Po cvičení		Před cvičením	Po cvičení	
	Dopředu	P	63,6	67,1	P	95,1	99,5
	L	60,1	62,2	L	101,6	105,1	
Doleva	P	94,2	97,2	Single leg triple Hop test			
	L	98,2	100,2		Před cvičením	Po cvičení	
Doprava	P	102,3	105,2	P	314,6	320,3	
	L	98,3	100,3	L	307,7	315,3	

Zdroj: vlastní

Tabulka 59 Výsledné hodnoty dynamometr

		před cvičením	Po cvičení
Respondent 9	Flexe	L= 21,6 P= 22	L= 24 P= 25,6
	Extenze	L= 33,4 P= 37,2	L= 39,3 P= 40,2

Zdroj: vlastní

Z tabulky číslo 58 můžeme vyčíst, že se respondent číslo 9 zlepšil v single leg hop testu o 4,4 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se poté zlepšil o 3,5 cm. V single leg triple hop testu došlo u respondenta ke zlepšení o 5,7 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 7,6 cm. U Y-balance došlo ke zlepšení ve směru dopředu o 3,5 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 2,1 cm. Ve směru doleva došlo ke zlepšení o 3 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 2 cm. Ve směru doprava se respondent zlepšil o 2,9 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 2 cm. Tabulka číslo 59 nám poté ukazuje, že u respondenta došlo ke zvýšení síly o 2,4 kg na levé dolní končetině a na pravé

dolní končetině došlo ke zvýšení síly o 3,6 kg při pohybu do flexe. Při pohybu do extenze došlo ke zvýšení síly o 5,9 kg na levé dolní končetině a na pravé dolní končetině došlo ke zvýšení síly o 3 kg.

10.10 Respondent 10

10.10.1 Hodnoty testů před cvičební jednotkou

Tabulka 60 Hodnoty dynamických testů před cvičební jednotkou

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Respondent 10	Dopředu	P	60,5	58,3	62,5	P	142,3	142,5	143
		L	55	57,5	60,5	L	155,2	157,2	173,8
	Doleva	P	70,8	74	79,9	Single leg triple Hop test			
		L	80,9	82,5	84		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	71,8	78,2	82	P	556	552	540
		L	68,5	81,5	87	L	541	569	577

Zdroj: vlastní

Tabulka 61 Hodnoty dynamometru před cvičební jednotkou

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 10	Flexe	L= 5,7 kg P= 3,2 kg	L= 12 kg P= 10,4 kg	L= 39 kg P= 40,6 kg
	Extenze	L= 2,9 kg P= 9 kg	L= 8,2 kg P= 10 kg	L= 49,5 kg P= 48,1 kg
	Váha	84 kg	84 kg	84 kg

Zdroj: vlastní

10.10.2 Hodnoty testů po cvičební jednotce

Tabulka 62 Hodnoty dynamických testů po cvičební jednotce

	Y test				Single leg Hop test				
		1. pokus	2. pokus	3. pokus		1. pokus	2. pokus	3. pokus	
Respondent 10	Dopředu	P	62,5	65,6	69,9	P	147,3	153,5	156,6
		L	61,4	65	68,7	L	160,3	167,2	172
	Doleva	P	81,7	85,8	87,5	Triple Hop test			
		L	88,7	91,2	90,3		1. pokus	2. pokus	3. pokus
	Doprava	P	86,5	87,7	91	P	573	569	565
		L	79,5	85,1	90,2	L	539	578	593

Zdroj: vlastní

Tabulka 63 Hodnoty dynamometru po cvičební jednotce

		MĚŘENÍ 1	MĚŘENÍ 2	MĚŘENÍ 3
Respondent 10	Flexe	L= 4,8 kg P= 5,4 kg	L= 17,2 kg P= 19,5 kg	L= 43 kg P= 44 kg
	Extenze	L= 3,7 kg P= 3,2 kg	L= 19,7 kg P= 13,2 kg	L= 55 kg P= 53,2 kg
	Váha	84 kg	84 kg	84 kg

Zdroj: vlastní

10.10.3 Výsledné hodnoty testů

Tabulka 64 Výsledné hodnoty dynamických testů

Respondent 10	Y test				Single leg hop test		
		Před cvičením	Po cvičení		Před cvičením	Po cvičení	
	Dopředu	P	60,4	66	P	142,6	152,4
	L	57,7	65	L	162,1	166,5	
Doleva	P	74,9	85	Single leg triple Hop test			
	L	82,5	90		Před cvičením	Po cvičení	
Doprava	P	77,3	88,4	P	549,3	569	
	L	79	84,9	L	562,3	570	

Zdroj: vlastní

Tabulka 65 Výsledné hodnoty dynamometru

		před cvičením	Po cvičení
Respondent 10	Flexe	L= 39 P= 40,6	L= 43 P= 44
	Extenze	L= 49,5 P= 48,1	L= 55 P= 53,2

Zdroj: vlastní

Z tabulky číslo 64 můžeme vyčíst že se respondent číslo 10 zlepšil v single leg hop testu o 9,8 cm na pravé dolní končetině. Na levé dolní končetině se zlepšil o 4,4 cm. V single leg triple hop testu poté došlo ke zlepšení o 19,7 cm na pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se zlepšil o 7,7 cm. V Y-balance testu došlo u respondenta ke zlepšení ve směru dopředu o 5,6 cm na pravé dolní končetině. Na levé dolní končetině se poté zlepšil o 7,3 cm. Při pohybu doleva došlo ke zlepšení o 10,1 cm na pravé dolní končetině, na levé dolní končetině došlo ke zlepšení o 7,5 cm. Ve směru doprava se respondent zlepšil o 11,3 cm na

pravé dolní končetině a na levé dolní končetině se respondent zlepšil o 5,9 cm. Měření zvýšení síly pomocí dynamometru nám u respondenta číslo 10 ukázalo, že se respondent zlepšil o 4 kg na levé dolní končetině, na pravé dolní končetině se síla zvýšila o 3,4 kg při pohybu do flexe. Při pohybu do extenze došlo ke zvýšení síly o 5,5 kg na levé dolní končetině na pravé dolní končetině došlo ke zvýšení síly o 5,1 kg.

11 VÝSLEDKY

11.1 Výzkumná otázka číslo 1

Dosáhnou při porovnání hodnot skóre v single leg hop testu na obou dolních končetinách před a po cvičební jednotce lepších hodnot respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce nebo respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce?

Tabulka 66 Porovnání výsledných hodnot Single leg hop testu

	Index před cvičební jednotkou	Index po cvičební jednotce	Výsledný rozdíl
Respondent 1	P = 0,85 L = 1,92	P = 1,33 L = 1,97	P = 48 L = 5
Respondent 2	P = 1,22 L = 1,42	P = 1,46 L = 1,72	P = 24 L = 30
Respondent 3	P = 1,71 L = 1,72	P = 1,86 L = 1,83	P = 15 L = 11
Respondent 4	P = 1,51 L = 1,54	P = 1,71 L = 1,68	P = 20 L = 14
Respondent 5	P = 1,63 L = 1,46	P = 1,74 L = 1,64	P = 11 L = 18
Respondent 6	P = 1,28 L = 1,55	P = 1,40 L = 1,68	P = 12 L = 13
Respondent 7	P = 1,33 L = 1,32	P = 1,42 L = 1,38	P = 9 L = 6
Respondent 8	P = 1,53 L = 1,28	P = 1,59 L = 1,32	P = 6 L = 4
Respondent 9	P = 0,94 L = 1,00	P = 0,98 L = 1,04	P = 4 L = 4
Respondent 10	P = 1,41 L = 1,60	P = 1,51 L = 1,65	P = 10 L = 5

Zdroj: vlastní

Legenda:

V tabulce číslo 66 jsou respondenti 1 až 5 označeni červenou barvou z důvodu, že byli vystaveni silové cvičební jednotce a respondenti 6 až 10 jsou označeni zelenou barvou, a to z důvodu, že byli vystaveni posturální cvičební jednotce. Toto opatření bylo zvoleno pro lepší přehlednost tabulky.

Sloupce s názvem “Index před cvičební jednotkou“ a “Index po cvičební jednotce“ udávají hodnotu sečtených tří pokusů v single leg hop testu vydělenou trojnásobkem délkou končetiny respondenta.

Výsledný rozdíl nám udává rozdíl sloupců “Indexu před cvičební jednotkou“ od “Indexu po cvičební jednotce“, který je poté vynásoben stem pro lepší přehlednost výsledků.

Z tabulky číslo 66 je zřejmé, že u Výzkumné otázky číslo 1 dosáhli respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce lepších výsledků než respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce.

Výjimkou byl respondent číslo 1, který dosáhl na levé dolní končetině horších výsledků než respondenti 6 a 7, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce a stejného výsledku jako respondent 10, který byl také vystaven posturální cvičební jednotce.

Respondent číslo 6 poté dosáhl lepších výsledků v single leg hop testu na levé dolní končetině než respondenti 1 a 3. Dále pak respondent číslo 6 dosáhl na pravé dolní končetině lepšího výsledku než respondent číslo 5, který byl vystaven silové cvičební jednotce.

11.2 Výzkumná otázka číslo 2

Dosáhnou respondenti většího zvýšení svalové síly při pohybu do flexe a extenze, při porovnání hodnot před a po cvičební jednotce na odrazové dolní končetině než na dominantní dolní končetině?

Tabulka 67 Porovnání výsledných hodnot dominantní a odrazové dolní končetiny

		Hodnota dynamometru před cvičební jednotkou	Hodnota dynamometru po cvičební jednotce	Výsledný rozdíl hodnot před a po cvičební jednotce
Respondent 1	Flexe	L= 31,5 P= 28	L= 35,5 P= 33,7	L= 4 P= 5,7
	Extenze	L= 50,8 P= 49,5	L= 64 P= 53,8	L= 13,2 P= 4,3
Respondent 2	Flexe	L= 20,1 P= 27,3	L= 35,9 P= 41	L= 15,8 P= 13,7
	Extenze	L= 49,9 P= 52,6	L= 78 P= 79	L= 28,1 P= 26,4
Respondent 3	Flexe	L= 21,6 P= 23,2	L= 36,4 P= 34,2	L= 14,8 P= 11
	Extenze	L= 46 P= 52	L= 72 P= 73	L= 26 P= 21
Respondent 9	Flexe	L= 21,6 P= 22	L= 24 P= 25,6	L= 2,4 P= 3,6
	Extenze	L= 33,4 P= 37,2	L= 39,3 P= 40,2	L= 5,9 P= 3
Respondent 10	Flexe	L= 39 P= 40,6	L= 43 P= 44	L= 4 P= 3,4
	Extenze	L= 49,5 P= 48,1	L= 55 P= 53,2	L= 5,5 P= 5,1

Zdroj: vlastní

Legenda:

V tabulce číslo 67 jsou zelenou barvou označeny výsledné rozdíly respondentů, u kterých došlo k vyššímu zvýšení svalové síly na odrazové dolní končetině než na dominantní dolní končetině. Červeně jsou poté označeni respondenti, u kterých došlo k vyššímu zvýšení svalové síly na dominantní dolní končetině než na odrazové dolní končetině. Všichni respondenti uvedení v tabulce měli tedy odrazovou levou dolní končetinu a dominantní pravou dolní končetinu.

Sloupce “Hodnota dynamometru před cvičební jednotkou“ a “Hodnota dynamometru po cvičební jednotce“ nám ukazují jaké hodnoty respondent dosáhl při využití 100% svalové síly při měření pomocí dynamometru před a po cvičební jednotce.

Ve sloupci “Výsledný rozdíl hodnot před a po cvičební jednotce“ nám ukazuje o kolik kg se respondent zlepšil v měření pomocí dynamometru před cvičební jednotkou a po cvičební jednotce.

Z tabulky číslo 67 je zřejmé, že ve výzkumné otázce číslo 2 došlo u respondentů k většímu zvýšení svalové síly na odrazové dolní končetině než na dominantní dolní končetině. Zejména pak při pohybu do extenze, kde došlo ke zvýšení svalové síly u všech pěti respondentů. Při pohybu do flexe poté došlo u respondentů 1 a 9 k většímu zvýšení svalové síly na dominantní dolní končetině než na odrazové dolní končetině. Všechny hodnoty v tabulce číslo 67 jsou uvedené v kg.

11.3 Výzkumná otázka číslo 3

Dojde k většímu zvýšení svalové síly při pohybu do flexe i extenze při porovnání hodnot před a po cvičební jednotce u respondentů, kteří se nevěnují sportovní aktivitě oproti těm, kteří jsou aktivními sportovci?

Tabulka 68 Porovnání výsledných hodnot aktivních oproti neaktivním respondentům

		Hodnota dynamometru před cvičební jednotkou	Hodnota dynamometru po cvičební jednotce	Výsledný rozdíl hodnot před a po cvičební jednotce
Respondent 1	Flexe	L= 31,5 P= 28	L= 35,5 P= 33,7	L= 4 P= 5,7
	Extenze	L= 50,8 P= 49,5	L= 64 P= 53,8	L= 13,2 P= 4,3
Respondent 2	Flexe	L= 20,1 P= 27,3	L= 35,9 P= 41	L= 15,8 P= 13,7
	Extenze	L= 49,9 P= 52,6	L= 78 P= 79	L= 28,1 P= 26,4
Respondent 3	Flexe	L= 21,6 P= 23,2	L= 36,4 P= 34,2	L= 14,8 P= 11
	Extenze	L= 46 P= 52	L= 72 P= 73	L= 26 P= 21
Respondent 4	Flexe	L= 29,5 P= 38	L= 40 P= 40	L= 10,5 P= 2
	Extenze	L= 74 P= 75	L= 76 P= 80	L= 2 P= 5
Respondent 7	Flexe	L= 19,8 P= 19,2	L= 24,6 P= 23,1	L= 4,8 P= 3,9
	Extenze	L= 33,9 P= 30,5	L= 39,2 P= 37,2	L= 5,3 P= 6,7
Respondent 8	Flexe	L= 25,7 P= 24,3	L= 30 P= 29,7	L= 4,3 P= 5,4
	Extenze	L= 50 P= 55,3	L= 54 P= 58,3	L= 4 P= 3
Respondent 10	Flexe	L= 39 P= 40,6	L= 43 P= 44	L= 4 P= 3,4
	Extenze	L= 49,5 P= 48,1	L= 55 P= 53,2	L= 5,5 P= 5,1
Respondent 5	Flexe	L= 10,5 P= 12,5	L= 19,9 P= 18,6	L= 9,4 P= 6,1
	Extenze	L= 17,5 P= 16,3	L= 30,8 P= 28,3	L= 13,3 P= 12
Respondent 6	Flexe	L= 27,8 P= 25,7	L= 29,3 P= 28,9	L= 1,5 P= 3,2
	Extenze	L= 45,3 P= 46,1	L= 52,8 P= 52,1	L= 7,5 P= 6
Respondent 9	Flexe	L= 21,6 P= 22	L= 24 P= 25,6	L= 2,4 P= 3,6
	Extenze	L= 33,4 P= 37,2	L= 39,3 P= 40,2	L= 5,9 P= 3

Zdroj: vlastní

Legenda:

V tabulce číslo 68 jsou červenou barvou označeni respondenti, kteří se aktivně věnují sportovní aktivitě a zelenou barvou jsou označeni respondenti, kteří jsou již v dekonkondici a žádné sportovní aktivitě se nevěnují.

Sloupec “Hodnota dynamometru před cvičební jednotkou“ a sloupec “Hodnota dynamometru po cvičební jednotce“ nám ukazují, jaké hodnoty respondent dosáhl při využití 100% svalové síly při měření pomocí dynamometru před a po cvičební jednotce.

Ve sloupci “Výsledný rozdíl hodnot před a po cvičební jednotce“ nám ukazuje, o kolik došlo ke zvýšení svalové síly před a po cvičební jednotce.

Z tabulky číslo 68 je tedy zřejmé, že ve výzkumné otázce číslo 3 došlo ke zjištění, že respondenti, kteří se nevěnují sportovní aktivitě, nedosáhli vyššího zvýšení svalové síly než respondenti, kteří jsou aktivními sportovci. U respondenta číslo 5 nedošlo k vyššímu nárůstu síly při pohybu do flexe než u respondentů číslo 4, 3 a 2. Při porovnání respondenta 5 a 4 nedošlo u respondenta 5 k vyššímu nárůstu síly pouze na levé dolní končetině. Při pohybu do extenze poté nedošlo u respondenta číslo 5 k vyššímu nárůstu síly než u respondentů 3 a 2. U respondenta číslo 6 nedošlo k vyššímu nárůstu síly při pohybu do flexe než u respondentů číslo 10, 8, 7, 4, 3, 2 a 1. Při porovnání respondenta 6 a 4 nedošlo u respondenta 6 k vyššímu nárůstu síly pouze na levé dolní končetině. Při pohybu do extenze nedošlo k vyššímu nárůstu síly než u respondentů 7, 3, 2 a 1. Při porovnání respondenta 6 a 7 nedošlo u respondenta 6 k vyššímu nárůstu síly pouze na pravé dolní končetině. Při porovnání respondenta 6 a 1 nedošlo u respondenta 6 k vyššímu nárůstu síly pouze na levé dolní končetině. U posledního respondenta číslo 9 nedošlo k vyššímu nárůstu síly při pohybu do flexe než u respondentů 10, 8, 7, 4, 3, 2 a 1. Při porovnání respondentů 9 a 10 nedošlo u respondenta 9 k vyššímu nárůstu síly pouze na levé dolní končetině a při porovnání respondentů 9 a 4 nedošlo u respondenta 9 k vyššímu nárůstu síly pouze na pravé dolní končetině. Při pohybu do extenze poté nedošlo k vyššímu nárůstu síly než u respondentů 10, 8, 7, 4, 3, 2 a 1. Při porovnání respondentů 9 a 10, 8, 7, 4 nedošlo k vyššímu zvýšení síly pouze na pravé dolní končetině.

11.4 Výzkumné otázky číslo 4

Dosáhnou při porovnání hodnot skóre v Y-balance testu na obou dolních končetinách v každém směru před a po cvičební jednotce lepších hodnot respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce než respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce?

Tabulka 69 Rozdíl v silové a posturální cvičební jednotce u Y-balance testu (část 1)

	Y test				
			Před cvičením	Po cvičení	Výsledný rozdíl
	Respondent 1	Dopředu	P	73,4	75,5
L			74,2	78,5	4,3
Doleva		P	103,9	112,3	8,4
		L	109,1	119,2	10,1
Doprava		P	108,7	120,6	11,9
		L	99,7	101,2	1,5
Respondent 2	Y test				
			Před cvičením	Po cvičení	Výsledný rozdíl
	Dopředu	P	61,9	72,2	10,3
		L	59,4	71,9	12,5
	Doleva	P	87,9	94,7	6,8
		L	96,7	100,7	4
Doprava	P	100,6	102,5	1,9	
	L	90,3	101,6	11,3	
Respondent 3	Y test				
			Před cvičením	Po cvičení	Výsledný rozdíl
	Dopředu	P	71,1	74,7	3,6
		L	67,3	69,6	2,3
	Doleva	P	99,3	104,8	5,5
		L	101,4	107,8	6,4
Doprava	P	103,5	109,8	6,3	
	L	99,1	107,2	8,1	
Respondent 4	Y test				
			Před cvičením	Po cvičení	Výsledný rozdíl
	Dopředu	P	68,3	78,9	10,6
		L	69,6	76,9	7,3
	Doleva	P	109,4	114,4	5
		L	100,2	111,7	11,5
Doprava	P	101,7	114,3	12,6	
	L	100,9	113,3	12,4	
Respondent 5	Y test				
			Před cvičením	Po cvičení	Výsledný rozdíl
	Dopředu	P	66,4	70,3	3,9
		L	61,1	66,9	5,8
	Doleva	P	90,9	96,6	5,7
		L	94,4	97,9	3,5
Doprava	P	102,8	105,4	2,6	
	L	95,4	97,9	2,5	

Zdroj: vlastní

Tabulka 70 Rozdíl v silové a posturální cvičební jednotce u Y-balance testu (část 2)

	Y test				
			Před cvičením	Po cvičení	Výsledný rozdíl
	Respondent 6	Dopředu	P	71,9	72,8
L			68,7	75,7	7
Doleva		P	94,7	99,5	4,8
		L	91,3	91,9	0,6
Doprava		P	101,1	101,3	0,2
		L	90,8	95,5	4,7
Respondent 7	Y test				
			Před cvičením	Po cvičení	Výsledný rozdíl
	Dopředu	P	69,9	70,9	1
		L	69,1	69,8	0,7
	Doleva	P	108,8	111,1	2,3
		L	117,5	120	2,5
Doprava	P	111,1	111,9	0,8	
	L	106,4	107,5	1,1	
Respondent 8	Y test				
			Před cvičením	Po cvičení	Výsledný rozdíl
	Dopředu	P	64,6	72,7	8,1
		L	66,3	76,5	10,2
	Doleva	P	101,8	102,7	0,9
		L	102,1	108,3	6,2
Doprava	P	105,9	109,3	3,4	
	L	93,4	100,9	7,5	
Respondent 9	Y test				
			Před cvičením	Po cvičení	Výsledný rozdíl
	Dopředu	P	62,9	66,4	3,5
		L	59,5	61,6	2,1
	Doleva	P	93,3	96,2	2,9
		L	97,2	99,2	2
Doprava	P	101,3	104,2	2,9	
	L	97,3	99,3	2	
Respondent 10	Y test				
			Před cvičením	Po cvičení	Výsledný rozdíl
	Dopředu	P	59,8	65,3	5,5
		L	57,1	64,4	7,3
	Doleva	P	74,2	84,2	10
		L	81,7	89,1	7,4
Doprava	P	76,5	87,5	11	
	L	78,2	84,1	5,9	

Zdroj: vlastní

Legenda:

V tabulce číslo 69 jsou červenou barvou označeni respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce a v tabulce číslo 70 jsou zelenou barvou označeni respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce

Směr dopředu nám u respondenta označuje pohyb anteriorně u obou dolních končetin. Směr doleva nám označuje pohyb posteromediální pro pravou dolní končetinu a posterolaterální pro levou dolní končetinu. Směr doprava nám poté označuje směr posteromediální pro levou dolní končetinu a směr posterolaterální pro pravou dolní končetinu.

Sloupec “Před cvičením“ u respondenta označuje index, kterého respondent dosáhl v Y-balance testu před cvičení jednotkou a sloupec “Po cvičení“ označuje, jakého indexu dosáhl respondent po cvičební jednotce. Pro výpočet těchto indexů byla využita absolutní hodnota dosahu v jednotlivých směrech vydělena délkou končetiny a vynásobena stem. Uvedené hodnoty jsou uvedeny v procentech.

Sloupec “Výsledný rozdíl“ ukazuje hodnotu rozdílu před cvičební jednotkou a po cvičební jednotce. Uvedený výsledek je také v procentech.

Tabulka číslo 69 a 70 ukazuje, že u výzkumné otázky číslo 4 bylo zjištěno, že respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce nedosáhnou lepších výsledků v Y-balance testu na obou dolních končetinách a ve všech směrech než respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce. Avšak ze získaných dat lze tvrdit, že respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce dosáhli vyššího zvýšení hodnot nežli respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce.

11.5 Výzkumná otázka číslo 5

Dosáhnou při porovnání hodnot skóre v single leg triple hop testu na obou dolních končetinách před a po cvičební jednotce lepších hodnot respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce nebo respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce?

Tabulka 71 Porovnání výsledných hodnot v single leg triple hop testu

	Index před cvičební jednotkou	Index po cvičební jednotce	Výsledný rozdíl
Respondent 1	P = 0,99 L = 1,91	P = 1,23 L = 1,95	P = 24 L = 4
Respondent 2	P = 1,38 L = 1,76	P = 1,63 L = 1,85	P = 25 L = 9
Respondent 3	P = 1,92 L = 1,91	P = 2 L = 1,97	P = 8 L = 6
Respondent 4	P = 1,77 L = 1,77	P = 1,81 L = 1,89	P = 4 L = 12
Respondent 5	P = 1,59 L = 1,56	P = 1,68 L = 1,66	P = 9 L = 10
Respondent 6	P = 1,62 L = 1,80	P = 1,65 L = 1,83	P = 3 L = 3
Respondent 7	P = 1,72 L = 1,61	P = 1,77 L = 1,64	P = 5 L = 3
Respondent 8	P = 1,71 L = 1,60	P = 1,74 L = 1,62	P = 3 L = 2
Respondent 9	P = 1,03 L = 1,02	P = 1,06 L = 1,04	P = 3 L = 2
Respondent 10	P = 1,81 L = 1,86	P = 1,88 L = 1,88	P = 7 L = 2

Zdroj: Vlastní

Legenda:

V tabulce číslo 71 jsou červenou barvou označeni respondenti, kteří byli vystavěni silové cvičební jednotce. Zelenou barvou jsou pak označeni respondenti, kteří byli vystavěni posturální cvičební jednotce.

Sloupec “Index před cvičební jednotkou“ a sloupec “Index po cvičební jednotce“ nám určují, jakého indexu dosáhli respondenti před a po cvičební jednotce. Pro výpočet tohoto indexu byl využit vzorec, ve kterém došlo k sečtení prvního, druhého a třetího pokusu a tato hodnota byla následně vydělena devítinásobkem délky dolní končetiny.

Sloupec “Výsledný rozdíl“ nám udává hodnotu rozdílu před a po cvičební jednotce. Tato hodnota byla získána tak, že došlo k odečtení indexu před cvičební jednotkou od indexu po cvičební jednotce. Výsledná hodnota byla vynásobena 100.

Tabulka číslo 71 ukazuje, že u výzkumné otázky číslo 5 dosáhli respondenti, kteří byli vystavěni silové cvičební jednotce, lepších hodnot než respondenti, kteří byli vystavěni posturální cvičební jednotce.

Výjimkou jsou respondenti 10 a 7, kterým se povedlo dosáhnout lepšího výsledku na pravé dolní končetině než respondent číslo 4, který absolvoval silovou cvičební jednotku.

12 DISKUZE

Pro tuto bakalářskou práci byly zvoleny převážně knižní zdroje, které byly k dispozici buď ve Studijní a vědecké knihovně Plzeňského kraje nebo v Knihovně zdravotnických studií. Některé kapitoly se mi však v knižní formě nepovedlo dohledat, proto jsem využil i internetovou databázi PubMed a internetové časopisy Journal of athletic training, Medicine in science, The american Journal of Sport Medicine a další. Klíčová slova, která jsem pro hledání zdrojů využíval, byla silový trénink (power training), posturální trénink (postural training), Y-balance test, dynamometr (dynamometer) a další. I přes to, že jsem využíval internetové i knižní zdroje, se mi mnoho informací k daným tématům nepovedlo dohledat. Nejméně informací poté bylo ohledně dynamometru, který se v praxi hojně využívá, ale mnoho zdrojů se jeho popisem nezabývá. Další problémovou oblastí byl poté posturální trénink. Největším problémem bylo, že mnoho informací bylo zpoplatněno a neměl jsem k nim tedy přístup. Z tohoto důvodu jsem využil skripta, která byla napsána panem profesorem Kolářem a obsahovala velké množství užitečných informací ohledně posturálního tréninku a konceptu DNS.

Pro potřeby této práce bylo vybráno 10 respondentů, kteří byli ochotni se mnou spolupracovat po dobu 6 týdnů. Dalším kritériem ve výběru respondentů byla spolehlivost a dodržování cvičebního plánu. Výsledkem bylo vybrání různorodých respondentů, kteří jsou aktivními či neaktivními sportovci s různými sportovními aktivitami a různou zdravotní minulostí či přítomností.

Při výběru testů na určení dynamické stabilizace kolenního kloubu byly zvoleny testy, které jsou na tuto problematiku určeny. Při jejich výběru jsem se nechal inspirovat zdroji, které se zabývají podobnou problematikou, jako například (Dominguez-Navarro a další, 2023) anebo (Almarzouki a další, 2020). V první uvedené studii byl zvolen ještě counter movement jump test. Tento test do této práce nebyl zařazen z důvodu, že by ho někteří respondenti nezvládli splnit a nebylo by tak možné dodržet stejné podmínky pro všechny respondenty. Místo counter movement jump testu byl zvolen single leg triple hop test, aby se zvýraznila případná nestabilita kolenního kloubu a zároveň tento test zvládli provést všichni respondenti. Dále byly testy voleny i podle náročnosti na jejich přípravu z důvodu několikanásobného měření.

V této bakalářské práci nebyl využit klasický Y-balance test pomocí přístroje, ale byla zde využita metoda modifikovaného Y-balance testu, a to tedy nalepení tří pásek na

podlahu a následné zaznamenávání hodnot na pásku. Tyto hodnoty byly poté měřeny pomocí svinovacího metru. Tato metoda byla inspirována studií (Dominguez-Navarro a další, 2023). Tato studie se zabývá vlivem rovnováhy, výbušné síly a antropometrickým měření na výsledky hop testů a Y-balance testu. V této studii bylo celkem 90 elitních hráček basketbalu ve věku 13-17 let. V této studii byl využit modifikovaný Y-balance test v podobě nalepení 3 pásek na zem. K pásce, která tvořila přední osu byly nalepeny další 2 pásy pod úhlem 135°. Tento test původně vychází ze star exrusion balance test, ve kterém se pohyb provádí v osmi směrech kdežto v Y-balance testu pouze ve třech. Metoda modifikovaného Y-balance testu byla zvolena i pro tuto bakalářskou práci. Důvodem byla potřeba být schopný respondenty změřit kdykoli a kdekoli, kde bude potřeba, z důvodu velké časové náročnosti této bakalářské práce. Z tohoto důvodu mi přišlo vhodné využít metodu, kde se využívá pouze lepící páska, kterou jsem mohl mít kdykoli u sebe a nemusel jsem se vždy vracet do školy pro přístroj. Za další pozitivum této metody považuji, že respondenti byli informováni o zásadách a správném provedení testu a z důvodu nízké náročnosti materiálů pro zhotovení testu se můžou otestovat v případě potřeby sami doma. Za nevýhodu jsem považoval delší dobu přípravy Y osy a složitějšímu naměření úhlů. Po několikátém nalepení Y osy však došlo k osvojení metody a dále s tímto problémem nebyl. Za další možný problém jsem považoval větší nepřesnost naměřených hodnot, avšak pro potřeby této bakalářské práce jsem usoudil, že by metoda pomocí lepící pásky měla být dostačujícím zdrojem informací. Po zvážení plusů a záporů jednotlivých metod jsem se rozhodl pro využití metody za pomocí lepící pásky.

V této bakalářské práci byly využity matematické vzorce, které byly odvozeny z internetových zdrojů týkající se vybraných testů. Dále pak z bakalářských a diplomových prací z minulých let. Ve vzorcích však došlo k úpravám, kterým se budu více věnovat v následujících odstavcích.

V Y-balance testu v kapitole 10 Analýza dat, byla využita metoda absolutního hodnoty Y-balance testu. V tomto vzorci došlo k sečtení hodnot ze všech tří pokusů v jednotlivých směrech a tato hodnota byla vydělena třemi. Tento vzorec je uveden v bakalářské práci (Sládková, 2020) a dále pak i v odborných člancích jako například (Shaffer a další, 2013). Tento vzorec pro tuto kapitolu byl zvolen z důvodu, že byla porovnávána hodnota respondenta před cvičební jednotnou a hodnota stejného respondenta po cvičební jednotce. Z tohoto důvodu stačilo zhotovit průměr ze tří hodnot a výsledek byla relevantní hodnota, kterou respondent dosáhl. Tato hodnota pak mohla být využita pro porovnání zlepšení respondenta

vůči tomu samému respondentovi. V případě kapitoly 11 Výsledky, u Výzkumné otázky číslo 4 tento vzorec nemohl být využit, a to z důvodu, že by hodnota byla irelevantní a nemohla by tak být využita při porovnávání dvou různých respondentů vůči sobě. Z tohoto důvodu byl využit vzorec pro relativní neboli normalizovanou vzdálenost Y-balance testu. Tento vzorec byl také uveden v bakalářské práci (Sládková, 2020) dále pak i v článku (Shaffer a další, 2013). Tento vzorec byl pro tuto bakalářskou práci zvolen z důvodu, že v tomto vzorci je počítáno s délkou dolní končetiny, a proto byl tento vzorec vybrán jako vhodný pro danou výzkumnou otázku.

Dalším testem pro tuto bakalářskou práci byl zvolen sigle leg hop test for distance. Častokrát je tento test v literatuře zkracován na single leg hop test jako například v odborném článku (Dominguez-Navarro a další, 2023). Z důvodu lepší přehlednosti jednotlivých tabulek byl tento zkrácený název využit i v této bakalářské práci. Tento test byl vybrán z důvodu dobré výpovědní hodnoty pro potřeby této práce. Postup při vykonávání daného testu byl inspirován bakalářskými pracemi (Sládková, 2020) a (Bejtová, 2022), dále pak i odborným článkem (Ageberg a Cronström, 2018). Při stanovení pauzy mezi jednotlivými pokusy jsem se nechal inspirovat bakalářskou prací (Bejtová, 2022), ve které byla uvedena pauza mezi jednotlivými pokusy 30 vteřin. Tuto pauzu jsem se rozhodl zachovat z důvodu nízké náročnosti testu například oproti single leg triple hop testu. Dále v tomto testu nedošlo k zásadním odlišnostem od zdrojů, ze kterých bylo čerpáno.

V kapitole 10 Analýza naměřených dat byl využit vzorec, kde došlo k sečtení všech tří pokusů a následně pak došlo k vydělení této hodnoty třemi. Tento vzorec byl zvolen z důvodu, že tato kapitola sloužila k zjištění, o kolik se respondent zlepšil sám vůči sobě. Pro výpočet tedy stačilo udělat průměr z naměřených hodnot, protože nedocházelo k porovnávání hodnot vůči jinému respondentovi. V případě, že by docházelo k porovnání hodnot vůči jinému respondentovi, tak by tento vzorec nemohl být využit. Z tohoto důvodu byl v kapitole 11 Výsledky pro Výzkumnou otázku číslo 1 zvolen vzorec, ve kterém došlo k sečtení tří pokusů a výsledek byl vydělen trojnásobkem délkou dolní končetiny respondenta. Tento vzorec byl inspirován bakalářskou prací (Bejtová, 2022). V bakalářské práci kolegyně Bejtové byl uveden vzorec, ve kterém došlo k vydělení pouze jednoho pokusu délkou končetiny. Za nevýhodu tohoto vzorce jsem považoval, že by mohly vyjít zavádějící výsledky. Důvodem by bylo, že pokud bych počítal jen s jednou hodnotou, které respondent dosáhl, mohlo by dojít k tomu, že se respondentovi pokus nepovedl nebo naopak nadměrně povedl. Zároveň by pak nebyla zohledněna psychická složka respondenta, například z obavy opětovného

zranění nebo z důvodu předchozího zranění na testované dolní končetině. Proto jsem vzorec upravil, aby byla uvedena přesnější hodnota výsledku. Tato úprava se zejména projevila u respondenta číslo 8, kde respondent skočil v single hop testu před cvičební jednotkou na levé dolní končetině na první pokus 128 cm na druhý pokus 140,5 cm a na třetí pokus 163,5 cm. V případě, že by byla zvolena pouze jedna hodnota, výsledek by byl poté nepřesný a nebyla by zde zaznamenána psychická složka respondenta z důvodu několikanásobného poranění kolenního kloubu.

Jako poslední test v této bakalářské práci byl zvolen test s názvem single leg triple hop test for distance. Tento test je v bakalářské práci zmiňován jen jako single leg triple hop test, a to z důvodu lepší přehlednosti tabulek. Důvodem, proč byl zvolen single leg hop test i single leg triple hop test byl, že v single leg triple hop testu je potřeba velké dynamické stabilizace kolenního kloubu při posledním doskoku z důvodu nutnosti zabrzdění vykonávaného pohybu. V tomto bodě poté dochází k zvýraznění případné nestability kolenního kloubu. Pro potřeby této práce, která se zabývá dynamickou stabilizací kolenního kloubu, mi poté přišlo vhodné využít oba tyto testy. V kapitole číslo 10 Analýza naměřených dat došlo poté k sečtení tří pokusů a výsledná hodnota byla vydělena třemi. Tento postup byl zvolen i u single leg hop testu opět ze stejného důvodu, a to, že docházelo k porovnání respondenta vůči sobě. V kapitole 11 Výsledky, Výzkumná otázka číslo 5 poté muselo dojít k úpravě tohoto vzorce, a to opět z důvodu, že by hodnoty z výše uvedeného vzorce neměly dostatečnou výpovědní hodnotu. Vzorec byl odvozen z bakalářské práce kolegyně (Bejtová, 2022), která využila vzorec dosažená hodnota v single leg triple hop testu vydělená trojnásobkem dolní končetiny. Tento vzorec mi opět přišel, že nemá dostatečnou výpovědní hodnotu, a to ze stejného důvodu, jako je uveden v předchozím odstavci u single leg hop testu. Z tohoto důvodu došlo opět k úpravě tohoto vzorce. Vzorec byl upraven tak, že součet jednotlivých pokusů v single leg triple hop testu byl vydělen devítinásobkem dolní končetiny. Tato úprava byla provedena, protože kolegyně Bejtová počítala pouze s jedním pokusem, ale v této bakalářské práci bylo počítáno se třemi pokusy pro lepší výpovědní hodnotu. Tato úprava byla opět provedena proto, aby došlo k přesnějšímu zaznamenání dat a zohlednění psychické složky respondenta.

Cvičební jednotky v této bakalářské práci byly voleny tak, aby byly co nejvíce efektivní po celou skupinu respondentů, a to jak pro respondenty, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce, tak i pro respondenty, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce. Posturální cvičební jednotka vycházela především z konceptu DNS od pana profesora Koláře.

Cviky, kterým byli vystaveni respondenti v posturální cvičební jednotce měly i značnou silovou složku. Tento krok byl učiněn z důvodu, že všichni respondenti, kteří byli ve skupině s posturální cvičební jednotkou jsou, nebo byli, aktivními sportovci. Základní polohy tedy zvládali bez větších problémů. Proto byla u respondentů zvolena vyšší náročnost cviků a snaha o zachování individuálního přístupu v průběhu cvičení tak, aby byla zachována co největší efektivnost posturální cvičební jednotky. Respondenti byli instruováni k cvičení jednotlivých cviků po dobu 5 minut. Tento krok byl učiněn z důvodu, aby respondent měl co největší možnost se v daném cviku zdokonalit, ale aby zároveň zůstala zachována kvalita provedení. Z tohoto důvodu se cvik prováděl 45 vteřin následovanou patnácti vteřinovou pauzou ve dvou sériích. Poté byla minuta pauza, aby respondent mohl získané informace zpracovat. Následovaly opět 2 série, které obsahovaly 45 vteřinové cvičení a 15 vteřinovou pauzu.

V případě silové cvičební jednotky byla snaha o co nejkompaktnější výběr cviků tak, aby byla zachována metodika silového tréninku. Metodika silového tréninku byla volena podle knihy od profesora Koláře (Kolář, 2020). Z důvodu kvality uvedeného zdroje nedošlo k výrazné úpravě metodiky silového tréninku. Pro rozcvičovací část byly zvoleny 3 série po 8-10 opakování s nízkou váhou. Tento počet opakování byl pouze orientační. V případě, že se respondent necítil dostatečně rozcvičen, mohl si zvýšit buď počet opakování či počet sérií. Na přípravnou část navázal silovou částí. V této části prováděl 3 série po 5 opakování. Tento postup byl zvolen z důvodu metodiky silového tréninku, která byla uvedena v knize (Kolář, 2020). Všichni respondenti byli ze začátku vystaveni stejné silové cvičební jednotce, ve které docházelo k přidávání váhy o 2,5 kg na každý trénink. Tento krok byl učiněn z důvodu, aby byl zachován pozitivní step v průběhu cvičební jednotky. Váha 2,5 kg byla zvolena tak, aby v průběhu šestitýdenní cvičební jednotky došlo k co největšímu nárůstu síly a zároveň, aby byli respondenti schopni toto tempo přidávání váhy dodržet. V průběhu cvičební jednotky pak docházelo k individuálním úpravám. Například změna cvičebního plánu a náhrada mrtvého tahu za rumunský mrtvý tah, aby se minimalizovalo riziko zranění z důvodu vysoké váhy, na kterou se respondent zvládl dostat. U obou skupin byla snaha o co nejkvalitnější provedení jednotlivých cviků, proto docházelo k individuálním cvičením vždy v intervalu jednou v týdnu. Tento krok byl učiněn z důvodu, aby byla zachována kvalita provedení cviků a minimalizování rizika zranění respondentů.

Pro objasnění Výzkumné otázky číslo 2 byl pro zjištění dominantní dolní končetiny zvolen test postrčení a test kopnutí do míče. Test postrčení byl proveden tak, že si respondent

stoupl zády ke mně a já jsem do něj následně bez varování strčil. Nohou, kterou respondent vyšlápl, byla označena za dominantní dolní končetinu. Pro potvrzení testu byl poté využit test kopnutí do míče nohu. Podle toho, kterou dolní končetinu si respondent vybral a kopnul s ní do míče, tak byla označena jako dominantní. Pro test na odrazovou dolní končetinu byla respondentovi položena otázka: „Skoč co nejdál z jedné dolní končetiny, jakou dolní končetinu si zvolíš?“ Podle toho, jakou dolní končetinu si respondent zvolil, tak ta byla označena za odrazovou. Informace o testu kopnutí do míče jsem dohledal v bakalářské práci (Sládková, 2020) a knize (Sovák, 1962). U tohoto testu nedošlo k výraznějším změnám. Kolegyně Zuzana Sládková má poté v bakalářské práci uvedeno, že pro testování odrazové dolní končetiny byl použit test postrčení zezadu. Domnívám se však, že se tento test využívá pro určení dominantní dolní končetiny, proto tento test byl v této bakalářské práci využit pro tento účel. Uvažoval jsem tak z důvodu, že při nečekaném postrčení si mozek zvolí takovou končetinu, které více věří a dokáže se s tímto nečekaným podnětem lépe vypořádat. Vědeckou studii se mi však na tuto problematiku nepodařilo najít. Test s otázkou na odrazovou dolní končetinu jsem poté také našel v bakalářské práci (Sládková, 2020) a dále pak v knize (Drnková a Syllabová, 1991).

Pro tuto bakalářskou práci jsou účastníci testování nazýváni jako respondenti. Vhodnějším názvem by byli probandi, a to z důvodu, že název respondenti je spíše využíváný u dotazníkových bakalářských pracích. Z důvodu, že v této bakalářské práci byl využit i dotazník, rozhodl jsem se tedy jednotlivce oslovovat jako respondenti. Pro ucelení názvu jednotlivců a lepší přehlednost v bakalářské práci jsem toto názvosloví zachoval v celé bakalářské práci.

U Výzkumné otázky číslo 1 bylo zjištěno, že respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce dosáhli lepších výsledků než respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce. Výjimkou je pak respondent číslo 1, který dosáhl na levé dolní končetině horších výsledků než respondenti 6 a 7, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce a stejného výsledku jako respondent 10, který byl také vystaven posturální cvičební jednotce. Domnívám se, že u Respondenta číslo 1 došlo k menšímu zlepšení na levé dolní končetině z důvodu, že respondent prodělal zranění pravého kolene a docházelo tak k dlouhodobému přetěžování levé dolní končetiny. Respondentovi číslo 6 se poté podařilo dosáhnout lepších výsledků v single leg hop testu na levé dolní končetině než respondentům 1 a 3, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce. Dále pak respondent číslo 6 dosáhl lepšího výsledku na pravé dolní končetině než respondent číslo 5, který byl také vystaven silové cvičební

jednotce. Důvodem, proč u respondenta číslo 6 došlo k vyššímu zvýšení výsledné hodnoty indexu než u respondentů 1 a 3 může hrát roli to, že respondent číslo 6 se dříve věnoval fotbalu. V tomto sportu je zapotřebí značná síla dolních končetin. Vzhledem k volbě metodiky posturální cvičební jednotky, ve které byla i značná silová složka, poté došlo k rychlejšímu nárůstu svalové síly. Dalším možným důvodem tohoto výsledku může být i to, že respondent, i přes instruktáž vykonání co nejlepšího výkonu, ho při prvním měření nemusel vykonat. Podobným tématem se zabývala studie (Dominguez-Navarro a další, 2023). Hlavním cílem této práce bylo zjistit vliv dynamické rovnováhy, výbušné síly dolních končetin a antropometrických výsledků na výsledky v single leg hop testu. Výsledkem této studie bylo, že výbušná síla a dynamická rovnováha je nejdůležitějšími fyzikálně-funkčními faktory při vykonávání single leg hop testu. Z výsledků této studie lze soudit, že touto bakalářskou prací došlo k jejímu potvrzení.

Ve Výzkumné otázce číslo 2 došlo u respondentů k většímu zvýšení svalové síly na odrazové dolní končetině než na dominantní dolní končetině. Zejména pak při pohybu do extenze, kde došlo ke zvýšení svalové síly u všech pěti respondentů. Při pohybu do flexe poté došlo u respondentů 1 a 9 k většímu zvýšení svalové síly na dominantní dolní končetině než na odrazové dolní končetině. U této výzkumné otázky se mi nepodařilo najít žádné odborné články či knihy, které by se tímto tématem zabývaly. Za důvod považuji fakt, že se mnoho autorů nezabývá tématem rozdílu mezi dominantní a odrazovou dolní končetinou. Dále se pak i velmi málo autorů zabývá rozdílem silové a posturální cvičební jednotky. Proto při skombinování těchto dvou témat se mi nepodařilo najít žádné zdroje. Domnívám se však, že by toto téma mělo být předmětem dalšího zkoumání. Jedním z důvodů, proč došlo u respondent číslo 1 k většímu zvýšení svalové síly při pohybu do flexe na dominantní dolní končetině, než na odrazové dolní končetině považuji fakt, že u respondenta došlo v nedávné době k poranění pravého kolenního kloubu. Domnívám se tedy, že u respondenta došlo k většímu nárůstu svalové síly na poškozené dolní končetině, tedy na dominantní dolní končetině, než na odrazové dolní končetině. U respondenta číslo 9 si tuto změnu nedokáži vysvětlit, a proto se domnívám, že by bylo vhodné, se tímto tématem dále zabývat.

U Výzkumné otázky číslo 3 došlo ke zjištění, že respondenti, kteří se nevěnují sportovní aktivitě, nedosáhli vyššího zvýšení svalové síly než respondenti, kteří jsou aktivními sportovci. Hlavním důvodem, proč si myslím, že výsledek výzkumné otázky je takový je to, že 2 ze 3 respondentů, kteří nejsou aktivními sportovci byli vystaveni posturální cvičební jednotce, a proto u nich nedošlo k tak velkému zvýšení svalové síly jako u respondentů, co

byli vystaveni silové cvičební jednotce. Tato myšlenka je viditelná zejména pak u respondentky číslo 5, která byla vystavena silové cvičební jednotce a došlo tak k většímu zvýšení svalové síly oproti respondentům, kteří jsou aktivními sportovci a byli vystaveni posturální cvičební jednotce. Respondentka číslo 5 se dokázala zlepšit i více než někteří respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce a jsou stále aktivními sportovci. Z tohoto důvodu se domnívám, že nezáleží na tom, zda respondent je nebo není aktivní sportovec, ale jaké cvičební jednotce bude vystaven.

U Výzkumné otázky číslo 4 bylo zjištěno, že respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce nedosáhnou lepších výsledků v Y-balance testu na obou dolních končetinách a ve všech směrech než respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce. Avšak ze získaných dat lze tvrdit, že respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce dosáhli vyššího zvýšení hodnot, než-li respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce. Při hledání studií či knih, které by se touto problematikou zabývaly, se mi jich mnoho nepodařilo najít. Našel jsem pouze studii, která se zabývala rozdílem silové a posturální cvičební jednotky oproti respondentům, kteří nebyli vystaveni žádné cvičební jednotce. Tato studie byla provedena (Almarzouki a další, 2020). Pro zaznamenání postupu v této studii byl využit Y-balance test. Na začátku této studii bylo 61 účastníků a studii dokončilo 52 účastníků. Účastníci byli vystaveni modifikovanému Otago programu, který se skládal ze 3 posturálních cviků a 2 silových cviků. Tato studie prokázala výrazné zlepšení u jedinců, kteří byli vystaveni cvičebnímu programu Otago oproti těm, co pokračovali ve svém běžném životě bez cvičební jednotky. V této bakalářské práci se respondent číslo 10 a 8 dokázali přiblížit či dokonce dosáhnout vyšších hodnot než respondenti, co byli vystaveni silové cvičební jednotce. U respondenta číslo 10 si toto zlepšení odůvodňuji tak, že byl již delší dobu vytaven posturálnímu tréninku, a proto u něj mohlo být využito těžší posturální cvičení a respondent tak mohl dosáhnout lepších výsledků. Zlepšení u respondenta číslo 8 si poté odůvodňuji tak, že respondent měl několikanásobné poranění kolenního kloubu a byla u něj přítomna výrazná nestabilita. Proto jakékoliv cvičení, které u respondenta bylo zvoleno, mělo zvýšenou efektivitu oproti ostatním respondentům.

U Výzkumné otázky číslo 5 bylo zjištěno, že respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce, dosáhli lepších hodnot než respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce. Výjimkou jsou respondenti 10 a 7, kterým se povedlo dosáhnout lepšího výsledku na pravé dolní končetině než respondent číslo 4, který absolvoval silovou cvičební jednotku. U respondenta číslo 10 se domnívám, že došlo k výraznějšímu zlepšení z důvodu,

že respondent byl již delší dobu vystaven posturálnímu tréninku. Proto u něj byla zvolena silovější posturální cvičební jednotka. Tato varianta cvičební jednotky mohla u respondenta výrazněji ovlivnit výkon v single leg triple hop testu než u ostatních respondentů. U respondentky číslo 7 poté mohlo dojít k výraznějšímu zlepšení z důvodu, že u respondentky došlo ke změně sestavy v gymnastickém aerobiku, kterým se respondentka aktivně zabývá. V kombinaci s posturální cvičební jednotkou mohlo poté dojít k výraznějšímu zlepšení oproti ostatním respondentům. Pro Výzkumnou otázku číslo 5 se mi nepodařilo najít žádnou studii, která by se zabývala rozdílem silové a posturální cvičební jednotky u single leg triple hop testu. Zajímavým zjištěním bylo i to, že se mnoho odborných článků single leg triple hop testem zabývají a považují ho za kvalitní testovací metodu. I přesto je však mnohem častěji využívaný single leg hop test v praktických částech jednotlivých studií. Vycházel jsem tedy z poznatků studie, která využívala single leg hop test. Tuto studii prováděl (Dominguez-Navarro a další, 2023). Výsledkem této studie bylo, že výbušná síla a dynamická rovnováha je nejdůležitějšími fyzikálně-funkčními faktory při vykonávání single leg hop testu. Z dat, které byly získány ve výzkumné otázce číslo 5 soudím, že tato studie byla potvrzena. Domnívám se, že dle získaných dat ve výzkumné otázce lze tvrdit, že silová složka má v single leg triple hop testu vyšší zlepšení než balanční složka.

Velmi zajímavým zjištěním v této bakalářské práci bylo zvýraznění nestability kolenního kloubu při vykonávání single leg triple hop testu oproti single leg hop testu. Toto zjištění poté bylo nejvíce vidět u respondenta číslo 8, který prodělal dvojnásobnou operaci kolenního kloubu. Při doskoku mezi jednotlivými skoky docházelo k výraznému pohybu kolenního kloubu do laterálního a mediálního směru na operované dolní končetině. Toto zjištění považuji za dosti zajímavé a důležité. Jak již bylo zmíněno v diskuzi výše, někteří autoři single leg triple hop test popisují v teoretické části studie, ale v praktických částech studií se málo kdy využívá. S ohledem na zjištění v této bakalářské práci by single leg triple hop test mohl sloužit jako dobrý indikátor nestability u poruch dynamické stabilizace kolenního kloubu.

Při zpětném ohlédnutí na praktickou část bakalářské práce by bylo vhodné se znovu zamyslet nad volbou metody při získávání dat v Y-balance testu. Pro lepší přesnost naměřených hodnot by bylo vhodné využít přístroje, který je na Y-balance test určený. Ale z důvodu časové náročnosti této bakalářské práce a vyčerpání jednotlivých respondentů jsem se obával, že by volba metody s Y-balance přístrojem mohla skončit odražením jednotlivých re-

spondentů. Avšak z důvodu velké ochoty respondentů by změna metody mohla být uskutečněna a mohlo by tak dojít k získání ještě přesnějších dat, než bylo získáno. Další možnou úpravou by mohlo být častější cvičení respondentů pod mým dohledem. Opět z důvodu velké časové náročnosti a nemožnosti vyjít všem respondentům vstříc nemohla tato změna být uskutečněna. Avšak mohlo dojít k natočení videí s popisem daného cviku, aby se respondent dokázal lépe zkorigovat a docílit tak co nejlepší techniky při provádění jednotlivých cviků.

ZÁVĚR

Hlavním cílem této bakalářské práce bylo objasnit vliv silového a posturálního tréninku na dynamickou stabilizaci kolenního kloubu. Výsledky této bakalářské práce poté vycházejí z dat získaných od 10 respondentů, se kterými byla prováděna cvičební jednotka po dobu 6 týdnů.

Z našeho měření vyplynulo, že respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce, dosáhnou lepších výsledků v single leg hop testu i single leg triple hop testu než respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce. Dále bylo zjištěno, že u respondentů došlo k většímu zvýšení svalové síly na odrazové dolní než na dominantní dolní končetině. Zejména pak při pohybu do extenze, kde došlo k většímu zvýšení u všech pěti respondentů. Při pohybu do flexe došlo k vyššímu zvýšení svalové síly na odrazové dolní končetině u tří respondentů z pěti. Mezi další zjištění lze zařadit, že respondenti, kteří se nevěnují sportovní aktivitě, nedosáhli vyššího zvýšení svalové síly než respondenti, kteří jsou aktivními sportovci. V této výzkumné otázce také bylo zjištěno, že při budování síly je spíše důležitá volba cvičební jednotky, nežli zda je jedinec aktivní sportovec nebo není. Za další zjištění lze zařadit, že respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce nedosáhnou lepších výsledků v Y-balance testu na obou dolních končetinách a ve všech směrech než respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce. Avšak ze získaných dat lze tvrdit, že respondenti, kteří byli vystaveni silové cvičební jednotce, dosáhli vyššího zvýšení hodnot, než-li respondenti, kteří byli vystaveni posturální cvičební jednotce.

Překvapivým zjištěním byl výsledek průběhu testování single leg hop testu a single leg triple hop testu. U respondentů docházelo při využití single leg triple hop testu k výraznému zvýšení nestability kolenního kloubu oproti průběhu single leg hop testu. Toto zvýraznění bylo poté patrné zejména u respondenta číslo 8, který prodělal v předchozích letech dvojnásobnou operaci kolenního kloubu. Dalším překvapivým zjištěním bylo, že u respondentů došlo k většímu zvýšení svalové síly na odrazové dolní končetině než na dominantní dolní končetině. K tomuto tématu existuje jen velmi málo informací. Z tohoto důvodu by bylo vhodné se na tuto problematiku více zaměřit.

V závěru této práce lze říci, že silový trénink by měl mít ve fyzioterapii své místo. Jeho pozitivní dopady lze využít jak při rehabilitaci po zranění, tak i v prevenci proti zranění. Za nejdůležitější však považuji individuální přístup k pacientovi a vhodnou kombinaci silové a posturální cvičební jednotky podle potřeb pacienta. Domnívám se tedy, že v kombinaci

silové a posturální cvičební jednotky lze u pacienta dosáhnou nejlepších možných výsledků. Musíme však brát v potaz malý počet respondentů, který byl v této práci využit. V této bakalářské práci jsem chtěl poukázat na nedostatečné využití silového tréninku v rehabilitaci a vytvořit tak inspiraci pro další fyzioterapeuty při zkoumání této problematiky.

SEZNAM LITERATURY

AGEBERG, Eva a CRONSTRÖM, Anna. Agreement between test procedures for the single-leg hop for distance and the single-leg mini squat as measures of lower extremity function. Online. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation*. 2018, roč. 10, č. 1. ISSN 2052-1847. Dostupné z: <https://doi.org/10.1186/s13102-018-0104-6>. [cit. 2024-03-18].

ALMARZOUKI, Rana; BAINS, Gurinder; LOHMAN, Everett; BRADLEY, Bruce; NELSON, Todd et al. Improved balance in middle-aged adults after 8 weeks of a modified version of Otago Exercise Program: A randomized controlled trial. Online. *PLOS ONE*. 2020, roč. 15, č. 7. ISSN 1932-6203. Dostupné z: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0235734>. [cit. 2024-03-18].

ALNAHDI, Ali H; ALDERAA, Asma A; ALDALI, Ali Z a ALSOBAYEL, Hana. Reference values for the Y Balance Test and the lower extremity functional scale in young healthy adults. Online. *Journal of Physical Therapy Science*. 2015, roč. 27, č. 12, s. 3917-3921. ISSN 0915-5287. Dostupné z: <https://doi.org/10.1589/jpts.27.3917>. [cit. 2024-03-18].

BARTONÍČEK, Jan a HEŘT, Jiří. *Základy klinické anatomie pohybového aparátu*. Praha: Maxdorf, 2004. ISBN 80-7345-017-8.

BEJTOVÁ, Remzie. 2022. *Srovnání přístupů testování dynamické stability kolenního kloubu*. Plzeň, Bakalářská práce: Západočeská univerzita Plzeň. Fakulta zdravotnických studií, Katedra rehabilitačních oborů, 2022. Dostupné z: https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/48894/1/Bejtova_Remzie_FYT_BP.pdf.

CORATELLA, Giuseppe; TORNATORE, Gianpaolo; LONGO, Stefano; ESPOSITO, Fabio a CÈ, Emiliano. An Electromyographic Analysis of Romanian, Step-Romanian, and Stiff-Leg Deadlift: Implication for Resistance Training. Online. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2022, roč. 19, č. 3. ISSN 1660-4601. Dostupné z: <https://doi.org/10.3390/ijerph19031903>. [cit. 2024-03-18].

CURRENT, Austin. *Silový trénink z pohledu anatomie: pochopte fungování těla pro lepší a účinnější cvičení*. Přeložil Markéta SCHUBERTOVÁ. Essence. Praha: Euromedia Group, 2021. ISBN 978-80-242-7569-7.

ČAPEK, Lukáš; HÁJEK, Petr a HENYŠ, Petr. *Biomechanika člověka*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0367-6.

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval Ivan HELEKAL, ilustroval Jan KACVINSKÝ, ilustroval Stanislav MACHÁČEK. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8.

DAVIES, William T.; MYER, Gregory D. a READ, Paul J. Is It Time We Better Understood the Tests We are Using for Return to Sport Decision Making Following ACL Reconstruction? A Critical Review of the Hop Tests. Online. *Sports Medicine*. 2020, roč. 50, č. 3, s. 485-495. ISSN 0112-1642. Dostupné z: <https://doi.org/10.1007/s40279-019-01221-7>. [cit. 2024-03-18].

DIMON, Theodore. *Anatomie těla v pohybu: základní kurz anatomie kostí, svalů a kloubů*. Druhé, revidované vydání. Ilustroval John QUALTER, přeložil Martina REGNEROVÁ. Universum (Euromedia Group). Praha: Euromedia Group, 2023. ISBN 978-80-242-8892-5.

DOMINGUEZ-NAVARRO, Fernando; CASAÑA, Jose; PEREZ-DOMINGUEZ, Borja; RICART-LUNA, Borja; COTOLÍ-SUÁREZ, Pedro et al. Dynamic balance and explosive strength appears to better explain single leg hop test results among young elite female basketball athletes. Online. *Scientific Reports*. 2023, roč. 13, č. 1. ISSN 2045-2322. Dostupné z: <https://doi.org/10.1038/s41598-023-31178-7>. [cit. 2024-03-18].

DRNKOVÁ, Zdena a SYLLABOVÁ, Růžena. *Záhada leváctví a praváctví*. 2.dopl.vyd. Život a zdraví (Avicenum). Praha: Avicenum, 1991. ISBN 80-201-0113-6.

DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009a. ISBN 978-80-247-3240-4.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Praha: Triton, 2009b. ISBN 978-80-7387-324-0.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Klinická kineziologie a patokineziologie*. Praha: Grada Publishing, 2021. ISBN 978-80-271-0230-3.

DYLEVSKÝ, Ivan. *Základy funkční anatomie*. Olomouc: Poznání, 2011. ISBN 978-80-87419-06-9.

FITZGERALD, G. Kelley; LEPHART, Scott M.; HWANG, Ji Hye a WAINNER, Maj Robert S. Hop Tests as Predictors of Dynamic Knee Stability. Online. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*. 2001, roč. 31, č. 10, s. 588-597. ISSN 0190-6011. Dostupné z: <https://doi.org/10.2519/jospt.2001.31.10.588>. [cit. 2024-03-18].

FRANSZ, Duncan P.; HUURNINK, Arnold; KINGMA, Idsart; DE BOODE, Vosse A.; HEYLIGERS, Ide C. et al. Performance on a Single-Legged Drop-Jump Landing Test Is Related to Increased Risk of Lateral Ankle Sprains Among Male Elite Soccer Players: A 3-Year Prospective Cohort Study. Online. *The American Journal of Sports Medicine*. 2018, roč. 46, č. 14, s. 3454-3462. ISSN 0363-5465. Dostupné z: <https://doi.org/10.1177/0363546518808027>. [cit. 2024-03-18].

GALLO, Jiří. *Ortopedie pro studenty lékařských a zdravotnických fakult*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2011. ISBN 978-80-244-2486-6.

GRIM, Miloš a DRUGA, Rastislav. *Základy anatomie*. Druhé, přepracované a rozšířené vydání. Praha: Galén, [2019]. ISBN 978-80-7492-418-7.

HAMILTON, R. Tyler; SHULTZ, Sandra J.; SCHMITZ, Randy J. a PERRIN, David H. Triple-Hop Distance as a Valid Predictor of Lower Limb Strength and Power. Online. *Journal of Athletic Training*. 2008, roč. 43, č. 2, s. 144-151. ISSN 1062-6050. Dostupné z: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-43.2.144>. [cit. 2024-03-18].

CHIMERA, Nicole J.; SMITH, Craig A. a WARREN, Meghan. Injury History, Sex, and Performance on the Functional Movement Screen and Y Balance Test. Online. *Journal of Athletic Training*. 2015, roč. 50, č. 5, s. 475-485. ISSN 1062-6050. Dostupné z: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-49.6.02>. [cit. 2024-03-18].

KATOH, Munenori; HIIRAGI, Yukinobu; HIRANO, Masahiro; GOMI, Masahiro; TOZAWA, Ryosuke et al. Isometric knee muscle strength measurement using a belt-stabilized hand-held dynamometer and an isokinetic dynamometer with and without trunk fixation: investigation of agreement of measurement values and factors influencing measurement. Online. *Journal of Physical Therapy Science*. 2019, roč. 31, č. 11, s. 878-883. ISSN 0915-5287. Dostupné z: <https://doi.org/10.1589/jpts.31.878>. [cit. 2024-03-18].

KIRKENDALL, Donald T. *Fotbalový trénink: rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. Sport extra. Praha: Grada, 2013. ISBN 978-80-247-4491-9.

KOLÁŘ, Pavel; MÍKOVÁ, Kateřina; BALKOVÁ, Veronika. *Dynamická neuromuskulární stabilizace, cvičení ve vývojových řadách*. Pokročilý kurz. Banská Bystrica, 2012.

KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén, [2020]. ISBN 978-80-7492-500-9.

LEE, Dong-Kyu; KANG, Min-Hyeok; LEE, Tae-Sik a OH, Jae-Seop. Relationships among the Y balance test, Berg Balance Scale, and lower limb strength in middle-aged and older females. Online. *Brazilian Journal of Physical Therapy*. 2015, roč. 19, č. 3, s. 227-234. ISSN 1809-9246. Dostupné z: <https://doi.org/10.1590/bjpt-rbf.2014.0096>. [cit. 2024-03-18].

PLACHETA, Zdeněk. *Zátěžová diagnostika v ambulantní a klinické praxi*. Praha: Grada, 1999. ISBN 80-7169-271-9.

PLISKY, Phillip J.; GORMAN, Paul P.; BUTLER, Robert J.; KIESEL, Kyle B.; UNDERWOOD, Frank B. a ELKINS, Bryant. The Reliability of an Instrumented Device for Measuring Components of the Star Excursion Balance Test. *North American Journal of Sports Physical Therapy* [online]. 2009, 4(2), 92-99 [cit. 2024-03-18]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2953327/>.

MAFI, P.; MAFI, R.; HINDOCHA, S.; GRIFFIN, M. a KHAN, W. A Systematic Review of Dynamometry and its Role in Hand Trauma Assessment. Online. *The Open Orthopaedics Journal*. 2012, roč. 6, č. 1, s. 95-102. ISSN 1874-3250. Dostupné z: <https://doi.org/10.2174/1874325001206010095>. [cit. 2024-03-18].

RYCHLÍKOVÁ, Eva. *Funkční poruchy kloubů končetin: diagnostika a léčba*. 2., doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2019. ISBN 978-80-271-2096-3.

SHAFFER, Scott W.; TEYHEN, Deydre S.; LORENSON, Chelsea L.; WARREN, Rick L.; KOREERAT, Christina M. et al. Y-Balance Test: A Reliability Study Involving Multiple Raters. Online. *Military Medicine*. 2013, roč. 178, č. 11, s. 1264-1270. ISSN 0026-4075. Dostupné z: <https://doi.org/10.7205/MILMED-D-13-00222>. [cit. 2024-03-18].

SLÁDKOVÁ, Zuzana. 2020. *Princip dynamické stabilizace kolenního kloubu u žen*. Plzeň, Bakalářská práce: Západočeská univerzita v Plzni. Fakulta zdravotnických studií, Katedra rehabilitačních oborů, 2020. Dostupné z: https://dspace5.zcu.cz/bitstream/11025/41129/1/Sladkova_Zuzana_FYT_BP.pdf.

SOVÁK, Miloš. *Lateralita jako pedagogický problém*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství, 1962.

TRNAVSKÝ, Karel a RYBKA, Vratislav. *Syndrom bolestivého kolena*. Praha: Galén, 2006. ISBN 80-7262-391-5.

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.

WEIHENG MANUFACTURER. 2022. 300KG Crane Scales Electronic Hook Scale For Hunting WH-C300. *WeiHeng Manufacturer*. [Online] 2022. [Citace: 25. leden 2024.] Dostupné z: <https://weihengmanufacturer.com/products/wh-c300-crane-scales/>.

SEZNAM PŘÍLOH

Příloha 1 Dotazník respondenta 1.....	122
Příloha 2 Dotazník respondenta 2.....	124
Příloha 3 Dotazník respondenta 3.....	126
Příloha 4 Dotazník respondenta 4.....	128
Příloha 5 Dotazník respondenta 5.....	130
Příloha 6 Dotazník respondenta 6.....	132
Příloha 7 Dotazník respondenta 7.....	134
Příloha 8 Dotazník respondenta 8.....	136
Příloha 9 Dotazník respondenta 9.....	138
Příloha 10 Dotazník respondenta 10.....	140
Příloha 11 Souhlas pracoviště s výzkumem (1. část)	142
Příloha 12 Souhlas pracoviště s výzkumem (2. část)	143
Příloha 13 Souhlas respondentů s výzkumem (1. část)	144
Příloha 14 Souhlas respondentů s výzkumem (2. část)	145

PŘÍLOHY

Příloha 1 Dotazník respondenta 1

2. Pohlaví*

Vyberte jednu odpověď

Muž



Žena

3. Věk*

24



500

4. Aktuální váha (kg)*

92



500

5. Aktuální výška (cm)*

183



500

6. Děláte nějakou sportovní aktivitu?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

7. Pokud NE, jak dlouho jste v dekonkoci?

A jakému sportu jste se dříve věnoval/a, jaký byl důvod ukončení sportovní kariéry:

Pokud se sportu věnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...

8. Pokud ANO, jakému sportu se věnujete?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

Lední hokej



500

9. Kolikrát týdně sportovní aktivitu/aktivity vykonáváte?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

5



500

10. Trpíte nějakým onemocněním?

Pokud ano, kterým:*

Ne



500

**11. Prodělal jste nějaká závažná sportovní zranění?
Pokud ano, jaké:***

Prasklý ACL a vnitřní meniskus, 19.4.2023, pravá Dk



500

12. Máte zkušenosti se silovým tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

13. Máte zkušenosti s posturálním tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

Zdroj: vlastní

Příloha 2 Dotazník respondenta 2

2. Pohlaví*

Vyberte jednu odpověď

Muž



Žena

3. Věk*

24



500

4. Aktuální váha (kg)*

90



500

5. Aktuální výška (cm)*

193



500

6. Děláte nějakou sportovní aktivitu?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

7. Pokud NE, jak dlouho jste v dekonkoci?

A jakému sportu jste se dříve věnoval/a, jaký byl důvod ukončení sportovní kariéry:

Pokud se sportu věnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...

8. Pokud ANO, jakému sportu se věnujete?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

fotbal



500

9. Kolikrát týdně sportovní aktivitu/aktivity vykonáváte?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

5-6



500

10. Trpíte nějakým onemocněním?

Pokud ano, kterým:*

ne



500

11. Prodělal jste nějaká závažná sportovní zranění?

Pokud ano, jaké:*

operace kolena, únavová zlomenina, 2013



500

12. Máte zkušenosti se silovým tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

13. Máte zkušenosti s posturálním tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano

Ne



Zdroj: vlastní

Příloha 3 Dotazník respondenta 3

2. Pohlaví*

Vyberte jednu odpověď

Muž



Žena

3. Věk*

23



500

4. Aktuální váha (kg)*

84



500

5. Aktuální výška (cm)*

191



500

6. Děláte nějakou sportovní aktivitu?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

7. Pokud NE, jak dlouho jste v dekonkci?

A jakému sportu jste se dříve věnoval/a, jaký byl důvod ukončení sportovní kariéry:

Pokud se sportu věnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...

8. Pokud ANO, jakému sportu se věnujete?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

Fotbal



500

9. Kolikrát týdně sportovní aktivitu/aktivity vykonáváte?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

5-6



500

10. Trpíte nějakým onemocněním?

Pokud ano, kterým:*

ne



500

11. Prodělal jste nějaká závažná sportovní zranění?

Pokud ano, jaké:*

přetržený přední skřížový vaz, trhlina na vnitřním menisku, levá Dk, rok zranění 2022



500

12. Máte zkušenosti se silovým tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

13. Máte zkušenosti s posturálním tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Zdroj: vlastní

Příloha 4 Dotazník respondenta 4

2. Pohlaví*

Vyberte jednu odpověď

Muž



Žena

3. Věk*

22



500

4. Aktuální váha (kg)*

90



500

5. Aktuální výška (cm)*

180



500

6. Děláte nějakou sportovní aktivitu?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

7. Pokud NE, jak dlouho jste v dekondici?

A jakému sportu jste se dříve věnoval/a, jaký byl důvod ukončení sportovní kariéry:

Pokud se sportu věnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...

8. Pokud ANO, jakému sportu se věnujete?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

Hokej



500

9. Kolikrát týdně sportovní aktivitu/aktivity vykonáváte?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

5



500

10. Trpíte nějakým onemocněním?

Pokud ano, kterým:*

Ne



500

11. Prodělal jste nějaká závažná sportovní zranění?
Pokud ano, jaké:*

Otřes mozku ✓

500

12. Máte zkušenosti se silovým tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano ✓

Ne

13. Máte zkušenosti s posturálním tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano

Ne ✓

Zdroj: vlastní

Příloha 5 Dotazník respondenta 5

2. Pohlaví*

Vyberte jednu odpověď

Muž

Žena ✓

3. Věk*

21 ✓

500

4. Aktuální váha (kg)*

48 kg ✓

500

5. Aktuální výška (cm)*

167 cm ✓

500

6. Děláte nějakou sportovní aktivitu?*

Vyberte jednu odpověď

Ano

Ne ✓

7. Pokud NE, jak dlouho jste v dekonkoci?

A jakému sportu jste se dříve věnoval/a, jaký byl důvod ukončení sportovní kariéry:

Pokud se sportu věnujete, otázku přeskočte.

4 roky, gymnastický aerobik, zánět kyčle ✓

8. Pokud ANO, jakému sportu se věnujete?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...

500

9. Kolikrát týdně sportovní aktivitu/aktivity vykonáváte?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...

500

10. Trpíte nějakým onemocněním?

Pokud ano, kterým:*

zátěžové asthma bronchiale ✓

11. Prodělal jste nějaká závažná sportovní zranění?

Pokud ano, jaké:*

zánět kyčlí



500

12. Máte zkušenosti se silovým tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

13. Máte zkušenosti s posturálním tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano

Ne



Zdroj: vlastní

Příloha 6 Dotazník respondenta 6

2. Pohlaví*

Vyberte jednu odpověď

Muž



Žena

3. Věk*

21



500

4. Aktuální váha (kg)*

85



500

5. Aktuální výška (cm)*

184



500

6. Děláte nějakou sportovní aktivitu?*

Vyberte jednu odpověď

Ano

Ne



7. Pokud NE, jak dlouho jste v dekonkoci?

A jakému sportu jste se dříve věnoval/a, jaký byl důvod ukončení sportovní kariéry:

Pokud se sportu věnujete, otázku přeskočte.

2 roky , přechod na trenerskou kariéru



8. Pokud ANO, jakému sportu se věnujete?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...



500

9. Kolikrát týdně sportovní aktivitu/aktivity vykonáváte?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...



500

10. Trpíte nějakým onemocněním?

Pokud ano, kterým:*

Ne



11. Prodělal jste nějaká závažná sportovní zranění?

Pokud ano, jaké:*

Ne ✓

500

12. Máte zkušenosti se silovým tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano

Ne ✓

13. Máte zkušenosti s posturálním tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano

Ne ✓

Zdroj: vlastní

Příloha 7 Dotazník respondenta 7

2. Pohlaví*

Vyberte jednu odpověď

Muž

Žena

3. Věk*

17

500

4. Aktuální váha (kg)*

47

500

5. Aktuální výška (cm)*

167

500

6. Děláte nějakou sportovní aktivitu?*

Vyberte jednu odpověď

Ano

Ne

7. Pokud NE, jak dlouho jste v dekonkoci?

A jakému sportu jste se dříve věnoval/a, jaký byl důvod ukončení sportovní kariéry:

Pokud se sportu věnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...

8. Pokud ANO, jakému sportu se věnujete?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

Gymnastický aerobik

500

9. Kolikrát týdně sportovní aktivitu/aktivity vykonáváte?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

4x týdně + momentálně víkendy

500

10. Trpíte nějakým onemocněním?

Pokud ano, kterým:*

Ne

500

11. Prodělal jste nějaká závažná sportovní zranění?

Pokud ano, jaké:*

Mnohočetné zvrknutí obou kotníků, Vyhození levého kolene v roce 2020 bez porušení vazů ✓

500

12. Máte zkušenosti se silovým tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano ✓

Ne

13. Máte zkušenosti s posturálním tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano ✓

Zdroj: vlastní

Příloha 8 Dotazník respondenta 8

2. Pohlaví*

Vyberte jednu odpověď

Muž



Žena

3. Věk*

23



500

4. Aktuální váha (kg)*

90



500

5. Aktuální výška (cm)*

182



500

6. Děláte nějakou sportovní aktivitu?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

7. Pokud NE, jak dlouho jste v dekonkoci?

A jakému sportu jste se dříve věnoval/a, jaký byl důvod ukončení sportovní kariéry:

Pokud se sportu věnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...

8. Pokud ANO, jakému sportu se věnujete?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

Fotbal



500

9. Kolikrát týdně sportovní aktivitu/aktivity vykonáváte?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

4-5x



500

10. Trpíte nějakým onemocněním?

Pokud ano, kterým:*

Ne



500

11. Prodělal jste nějaká závažná sportovní zranění?

Pokud ano, jaké:*

Ano: přetržený křížový vaz LK 2x + přetržený postranní vnitřní vaz LK +
ruptura menisku LK



500

12. Máte zkušenosti se silovým tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

13. Máte zkušenosti s posturálním tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Zdroj: vlastní

Příloha 9 Dotazník respondenta 9

2. Pohlaví*

Vyberte jednu odpověď

Muž

Žena



3. Věk*

31



500

4. Aktuální váha (kg)*

77



500

5. Aktuální výška (cm)*

186



500

6. Děláte nějakou sportovní aktivitu?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

7. Pokud NE, jak dlouho jste v dekonkoci?

A jakému sportu jste se dříve věnoval/a, jaký byl důvod ukončení sportovní kariéry:

Pokud se sportu věnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...

8. Pokud ANO, jakému sportu se věnujete?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

Volejbal, turistika



500

9. Kolikrát týdně sportovní aktivitu/aktivity vykonáváte?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

2x



500

10. Trpíte nějakým onemocněním?

Pokud ano, kterým:*

Ne



500

11. Prodělal jste nějaká závažná sportovní zranění?

Pokud ano, jaké:*

Zlomený pravý kotník



500

12. Máte zkušenosti se silovým tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

13. Máte zkušenosti s posturálním tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

Zdroj: vlastní

Příloha 10 Dotazník respondenta 10

2. Pohlaví*

Vyberte jednu odpověď

Muž



Žena

3. Věk*

17



500

4. Aktuální váha (kg)*

82,3



5. Aktuální výška (cm)*

10

185,5



500

6. Děláte nějakou sportovní aktivitu?*

Vyberte jednu odpověď

Ano



Ne

7. Pokud NE, jak dlouho jste v dekonduci?

A jakému sportu jste se dříve věnoval/a, jaký byl důvod ukončení sportovní kariéry:

Pokud se sportu věnujete, otázku přeskočte.

Napište jedno nebo více slov...

8. Pokud ANO, jakému sportu se věnujete?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

Fotbal



500

9. Kolikrát týdně sportovní aktivitu/aktivity vykonáváte?

Pokud se žádnému sportu nevěnujete, otázku přeskočte.

5-6krát



500

10. Trpíte nějakým onemocněním?

Pokud ano, kterým:*

Ne



500

11. Prodělal jste nějaká závažná sportovní zranění?

Pokud ano, jaké:*

Natržený úpon na zadním stehně, přetrhané vazy v kotníku, natažené vazy v kotníku ✓

500

12. Máte zkušenosti se silovým tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano ✓

Ne

13. Máte zkušenosti s posturálním tréninkem?*

Vyberte jednu odpověď

Ano ✓

Zdroj: vlastní

Příloha 11 Souhlas pracoviště s výzkumem (1. část)



Jméno a příjmení studenta: Ondřej Vinkler
Studijní program/ročník: Fyzioterapie, 3.
Akademický rok: 2023/2024

Věc: Žádost o povolení výzkumného šetření na klinice Fyzioterapie Rukavička

Odůvodnění žádosti:

Souhlas s výzkumným šetřením je požadován aktuálně platnou Metodikou zpracování kvalifikačních prací¹ Fakulty zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni. Metodika ukládá studentům povinnost přiložit do své kvalifikační práce souhlas s výzkumným šetřením, realizovaným v rámci instituce.

¹ BERÁNEK, V., MARTINEK, L., PFEFFEROVÁ, E., KROCOVÁ, J., FIRÝTOVÁ, R. Metodika zpracování kvalifikačních prací 2. vyd. Plzeň : Fakulta zdravotnických studií Západočeské univerzity v Plzni, 2019, 113 s. ISBN: 978-80-261-0760-6

Vyjádření vedoucího práce k žádosti pro oslovenou instituci:

- Souhlasím
 Nesouhlasím

Datum:

Podpis:

Zdroj: vlastní

Příloha 12 Souhlas pracoviště s výzkumem (2. část)



Žádost pro oslovenou instituci

Vážená paní / Vážený pane: PhDr. Michale Rukavičko

Dovolujeme si Vás požádat o povolení výzkumného šetření na klinice Fyzioterapie Rukavička, jež je součástí závěrečné bakalářské práce studenta Ondřeje Vinklera, posluchače bakalářského studijního programu Fyzioterapie, Fakulty zdravotnických studií, Západočeské univerzity v Plzni.

Hlavním cílem této práce je zjištění vlivu posturální a silové cvičební jednotky na dynamickou stabilizaci kolenního kloubu

Sledovaný soubor tvoří 10 jedinců s různou sportovní a zdravotní minulostí

Sběr dat Sběr dat o jednotlivých respondentech bude proveden formou elektronického online (ne)standardizovaného dotazníku a následně bude na Vaší klinice provedeno klinické testování za pomoci dynamometru a vybraných klinických testů.

Výzkumné šetření bude provedeno s použitím postupů **anonymizace dat**, plně v souladu s etickými zásadami, aktuálně platnou *Metodikou zpracování kvalifikačních prací* fakulty a standardy akademického psaní.

Závěrečná práce je zpracována pod odborným vedením: Mgr. Lukášem Rybou

Výsledky šetření Vám po dokončení práce rádi poskytneme.

Prosíme o sdělení Vašeho rozhodnutí:

- Souhlasím
- Nesouhlasím

V dne

.....
Razítko a podpis zástupce instituce

Zdroj: vlastní

Příloha 13 Souhlas respondentů s výzkumem (1. část)

Informovaný souhlas

Pro výzkumný projekt: Bakalářská práce

Období realizace: 7.11.2023 – 20.12.2023

Řešitelé projektu: Ondřej Vinkler

Vážená paní, vážený pane,

obracíme se na Vás se žádostí o spolupráci na výzkumném šetření, jehož cílem je zjištění vlivu posturální a silové cvičební jednotky na dynamickou stabilizaci kolenního kloubu. Bude vám zaslán dotazník, který vyplníte a následně budete součástí 6-ti týdenního cvičebního programu. Cvičební plán budete 3x týdně z toho 2x sám a jednou pod mým dohledem. Z účasti na výzkumu pro Vás vyplývají tyto výhody či rizika. Výhody: zvýšení svalové síly, snížení tělesné hmotnosti, úprava nesprávných stereotypů pohybu. Rizika: při cvičení může dojít k poranění cvičence. Pokud s účastí na výzkumu souhlasíte, připojte podpis, kterým vyslovujete souhlas s níže uvedeným prohlášením.

Prohlášení účastníka výzkumu

Prohlašuji, že souhlasím s účastí na výše uvedeném výzkumu. Řešitel/ka projektu mne informoval/a o podstatě výzkumu a seznámil/a mne s cíli a metodami a postupy, které budou při výzkumu používány, podobně jako s výhodami a riziky, které pro mne z účasti na výzkumu vyplývají. Souhlasím s tím, že všechny získané údaje budou anonymně zpracovány, použity jen pro účely výzkumu a že výsledky výzkumu mohou být anonymně publikovány.

Měl/a jsem možnost vše si řádně, v klidu a v dostatečně poskytnutém čase zvážit, měl/a jsem možnost se řešitele/ky zeptat na vše, co jsem považoval/a za pro mne podstatné a potřebné vědět. Na tyto mé dotazy jsem dostal/a jasnou a srozumitelnou odpověď. Jsem informován/a, že mám možnost kdykoliv od spolupráce na výzkumu odstoupit, a to i bez udání důvodu.

Osobní údaje (sociodemografická data) účastníka výzkumu budou v rámci výzkumného projektu zpracovávána v souladu s nařízením Evropského parlamentu a Rady EU 2016/679 ze dne 27. dubna 2016 o ochraně fyzických osob v souvislosti se

Zdroj: vlastní

Příloha 14 Souhlas respondentů s výzkumem (2. část)

zpracováním osobních údajů a o volném pohybu těchto údajů a o zrušení směrnice 95/46/ES (dále jen „nařízení“).

Prohlašuji, že beru na vědomí informace obsažené v tomto informovaném souhlasu a souhlasím se zpracováním osobních a citlivých údajů účastníka výzkumu v rozsahu a způsobem a za účelem specifikovaným v tomto informovaném souhlasu.

Tento informovaný souhlas je vyhotoven ve dvou stejnopisech, každý s platností originálu, z nichž jeden obdrží účastník výzkumu (nebo zákonný zástupce) a druhý řešitel projektu.

Jméno, příjmení a podpis účastníka výzkumu (zákonného zástupce): _____

V _____ dne: _____

Jméno, příjmení a podpis řešitele projektu: _____

Zdroj: vlastní