

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

**Zlepšení držení těla bývalé hráčky plážového volejbalu
během tříměsíční intervence**

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Vypracovala:

Tereza Jehličková

Praha, květen 2022

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracovala samostatně s použitím literatury a pramenů uvedených v seznamu citované literatury. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

Tereza Jehličková

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použitými prameny.

Jméno a příjmení: Fakulta / katedra: Datum vypůjčení: Podpis:

Děkuji PhDr. Pavlu Hráskému Ph.D. za odborné vedení při zpracování bakalářské práce. Mé díky také patří probandce za ochotu, odhodlanost a vytrvalost projevenou při cvičení.

Abstrakt

Název: Zlepšení držení těla bývalé hráčky plážového volejbalu během tříměsíční intervence.

Cíle: Cílem této práce je zpracovat literární rešerši, obecně představit plážový volejbal a objasnit jeho problematiku v možném vzniku svalových dysbalancí a odchylek držení těla. Dále vybrat bývalou hráčku plážového volejbalu, provést vstupní a výstupní vyšetření pohybového aparátu. Hlavním cílem práce je sestavit, popsat, aplikovat kompenzační pohybový program a ověřit jeho účinek ve smyslu upravení držení klíčových segmentů pohybového aparátu a interpretovat výsledky vyšetření i aplikovaného intervenčního programu.

Metody: Práce je kazuistika bývalé hráčky plážového volejbalu s odchylkami od správného držení těla, pro kterou byl na základě diagnostiky pohybového aparátu sestaven intervenční pohybový program. Program probíhal po dobu tří měsíců a byl zaměřen na kompenzaci neoptimálního držení těla a zjištěných svalových dysbalancí. Skládal se z dílčích kompenzačních tréninkových jednotek, které obsahovaly dechová cvičení zaměřující se na aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému, cviky uvolňovací, protahovací i posilovací, které byly po zvládnutí lehčích variant obměňovány. Pro vstupní diagnostiku a k ověření účinku sestaveného programu byl proveden komplexní kineziologický rozbor, funkční testy pohyblivosti páteře a testy pro vyšetření svalového zkrácení dle M. Tichého (2000). V laboratoři jsme pomocí bioimpedančního přístroje Tanita (Japan) před a po intervenci zhodnotili tělesné složení probandky.

Výsledky: Kineziologický rozbor u naší probandky ukázal odchylky od správného držení těla a svalové dysbalance typické pro hráčku volejbalu. Z funkčních testů byla zjištěna svalová nerovnováha v rámci dolního i horního zkříženého syndromu. Po aplikaci intervenčního programu jsme zaznamenali výrazné zlepšení držení těla probandky ve smyslu zmenšení záklonu trupu a zmenšení bederní lordózy i hrudní kyfózy, upravení držení lopatek i ramen, posílili jsme svaly fixující lopatky, uvolnili prsní svaly i trapézový sval oboustranně. Optimalizace bráničního dýchání a aktivace hlubokého stabilizačního systému zapříčinila, že již břicho nepromínuje a spodní žebra se nenacházejí v nádechovém postavení.

Klíčová slova: držení těla, zlepšení postury, plážový volejbal, jednostranné zatížení, svalové dysbalance

Abstract

Title: Improving the posture of a former volleyball player during a three-month intervention.

Objectives: The aim of the bachelor's thesis is to process a literature search, to introduce beach volleyball and clarify its problems in the possible emergence of muscle imbalances and postural deviations. Another goal is to choose a former beach volleyball player, to perform an examination of the musculoskeletal system. The main goal of this work is to compile, describe, apply a compensatory exercise program and verify its effect in terms of posture adjustment and interpret the results of the examination and the applied intervention program.

Methods: The thesis is a case study of a former beach volleyball player with deviations from the correct posture, for which an intervention exercise program was compiled on the basis of musculoskeletal diagnostics. The program lasted three months and was aimed at compensating for poor posture and identified muscle imbalances. The program consisted of partial compensatory training units, which included breathing exercises focused on activating the muscles of the deep stabilization system, relaxation, stretching and strengthening exercises, which were modified after mastering lighter variants. A comprehensive kinesiological analysis, functional tests of spinal mobility and tests for the examination of muscle shortening according to M. Tichý (2000) were performed for the initial diagnostics and to verify the effect of the compiled program. In the laboratory, we evaluated the body composition of the test subject before and after the intervention using the Tanita (Japan) bioimpedance device.

Results: The kinesiological analysis of our subject showed deviations from the correct posture and muscle imbalance typical of a volleyball player. Muscle imbalances within the lower and upper cross syndrome were found from functional tests. After the application of the intervention program, we noticed a significant improvement in the subject's posture in terms of reducing torso tilt and lumbar lordosis and thoracic kyphosis, adjustment of shoulder and shoulder posture, strengthened shoulder muscles fixing the shoulder blades, relaxed pectoral muscles and trapezius muscle on both sides. The consequence of optimizing the diaphragmatic breathing and activating the deep stabilization system is that the abdomen no longer protrudes and the lower ribs are not in the inspiratory position.

Keywords: posture, posture improvement, beach volleyball, unilateral loading, muscle imbalance

Obsah

1 ÚVOD	11
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE	13
2.2 Plážový volejbal	13
2.2.1 Charakteristika plážového volejbalu	13
2.2.2 Zdravotní aspekty plážového volejbalu	13
2.2.3 Herní činnosti jednotlivce v plážovém volejbalu	14
2.2.3.1 Podání	14
2.2.3.2 Přihrávka	16
2.2.3.3 Nahrávka	17
2.2.3.4 Útočný úder	17
2.2.3.5 Blokování	18
2.2.3.6 Vybírání	18
2.2.3.7 Vykrývání	19
2.2.3.8 Shrnutí herních činností jako podklad pro objasnění vzniku asymetrií	19
2.2.4 Svalové dysbalance	20
2.2.5 Syndromy dle prof. Jandy	20
2.2.6 Kompenzační cvičení v plážovém volejbalu	21
2.3 Posturální funkce a optimální držení těla	23
2.3.1 Postupy objektivizující držení těla	24
2.3.2 Faktory ovlivňující držení těla	25
2.3.3 Vadné držení těla	25
2.3.4 Zdravotně-kompenzační cvičení	26
2.3.5 Hluboký stabilizační systém páteře	26
2.4 Shrnutí teoretických východisek	28

3 PRAKTICKÁ ČÁST	29
3.1 Cíle a úkoly práce	29
3.2 Hypotézy	29
3.3 Metodika práce	29
3.3.1 Charakteristika sledovaného souboru	29
3.3.2 Charakteristika použitých metod	30
3.3.2.1 Kineziologický rozbor	30
3.3.2.2 Tanita	40
3.3.2.3 Intervenční pohybový program	41
3.4 Výsledky	43
3.4.1 Výsledky kineziologického rozboru před zahájením intervence	43
3.4.2 Výsledky kineziologického rozboru po intervenci	49
3.4.3 Výsledky měření přístrojem Tanita	61
4 DISKUZE	62
5 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ	66
REFERENČNÍ SEZNAM	68
PŘÍLOHY	71

1 ÚVOD

Plážový volejbal je velmi oblíbeným sportem, který je rozšířen téměř po celém světě. Hraje se rekreačně pro radost z pohybu, na amatérské i na profesionální úrovni. Profesionální hráči kromě radosti z pohybu, kterou jim plážový volejbal přináší, cílí na podávání co nejvyšších výkonů. K takovým výkonům hráč potřebuje výbornou kondici, obratnost, sílu, vytrvalost i správné technické provedení herních činností. K jednotlivým herním činnostem, mezi které patří blokování nebo útočný úder, hráč primárně využívá svou dominantní paži, čímž jednostranně zatěžuje trup i končetiny. Toto asymetrické zatížení může vést k nejrůznějším obtížím, bolestem a svalovým dysbalancím, které mohou zapříčinit vadné držení těla sportovce, snížit herní výkonnost a zvýšit riziko úrazů. Výše zmíněným problémům je možné předcházet vhodným kompenzačním cvičením vedoucím ke zmírnění svalových dysbalancí a zlepšení držení jednotlivých segmentů pohybového aparátu. Ovlivněním neoptimálního držení těla bývalé hráčky plážového volejbalu pomocí kompenzačních cvičení se zabývá má bakalářská práce.

Téma práce jsem zvolila proto, že plážový volejbal je i mou oblíbenou rekreační hrou. Ve spolupráci s vedoucím práce chceme přispět k větší informovanosti o problematice neoptimálního držení těla hráčů plážového volejbalu, objasnit co k němu přispívá, jak mu můžeme předcházet a jak můžeme vadné držení těla ovlivnit. Jednostranné zatěžování pohybového aparátu sportovců se vznikem asymetrií bez následné kompenzace je velmi aktuální.

V teoretické části práce jsme se zabývali základní charakteristikou plážového volejbalu, jeho zdravotními aspekty a pomocí popisu herních činností jednotlivce jsme objasnili vznik asymetrií na pohybovém aparátu hráčů. Popsali jsme svalové dysbalance a charakterizovali kompenzační cvičení vedoucí k jejich zmírnění. Dále jsme se věnovali optimálnímu držení těla obecně, zabývali se faktory, které držení těla ovlivňují a metodami, pomocí kterých můžeme držení těla hodnotit. Zmínili jsme nejčastější poruchy držení těla a také charakterizovali hluboký stabilizační systém páteře a metody jeho aktivace, které byly poté využity v tréninkovém programu pro naši probandku.

Součástí praktické části práce bylo provedení vstupního a výstupního vyšetření pohybového aparátu probandky zahrnující komplexní kineziologický rozbor - anamnézu, vyšetření stoje aspekci, vyšetření pánve palpací a funkční testy, jejichž součástí bylo vyšetření pohyblivosti páteře a testy pro odhalení svalového zkrácení či oslabení. Na základě provedení kineziologického rozboru byl sestaven kompenzační program charakteru tříměsíční intervence se zaměřením na uvolnění a protažení zkrácených, přetížených svalů, aktivaci hlubokého stabilizačního systému páteře a posílení svalů oslabených.

Tato bakalářská práce může sloužit jako materiál ke zvýšení informovanosti o vlivech jednostranného zatížení na držení těla hráčů plážového volejbalu a také jako podklad návrhu kompenzačního cvičení pro trenéry plážového volejbalu.

2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA PRÁCE

2.2 Plážový volejbal

2.2.1 Charakteristika plážového volejbalu

Plážový volejbal, beach volejbal, nebo pískový volejbal je dle Kaplan a Džavoronoka (2001) sportovní hrou, která je charakteristická soupeřivou činností dvou dvoučlenných družstev, jejichž hráči prokazují svou převahu nad soupeřem lepší tělesnou kondicí a lepším ovládním míče k zisku potřebného počtu bodů a setů, a tedy vítězství v utkání.

Velká variabilita střídajících se herních situací a různé úkoly hráčů při realizování herních kombinací dodává plážovému volejbalu emotivní náboj, který je umocněn přírodním prostředím, ve kterém se turnaje a mistrovství konají (Kaplan a Džavoronok 2001).

Volejbal řadíme mezi nekontaktní síťové sporty (jako tenis, badminton apod.). Hřiště je rozdělené na dvě stejné poloviny a mezi soupeřícími družstvy je síť. Hráči brání svou polovinu a útočí do pole soupeře. Body se snaží získat odehráním míče do hřiště soupeře s takovou silou nebo dovedností, že ho není možné vrátit (Císař, 2005).

Celé utkání vyhrává družstvo, které vyhraje dva sety. Set vyhrává družstvo, které jako první získá 21 bodů s minimálním náskokem dvou bodů (fivb.com).

2.2.2 Zdravotní aspekty plážového volejbalu

Ze zdravotního hlediska má plážový volejbal významná pozitiva, která jsou dána charakterem a vlastnostmi písčitého povrchu hřiště i přírodním prostředím, ve kterém se utkání hrají. Plážový volejbal uspokojuje potřebu pohybu s nižší energetickou náročností bez škodlivých zdravotních následků, uspokojuje potřebu pohybu v přírodě, na čerstvém vzduchu a plní funkci společenskou, zábavnou, regenerační a kompenzační. Pohyb prováděný na písčných hřištích posiluje svaly, které se zapojují při výskoku a tím i zlepšuje pevnost kloubních pouzder, šlach a vazů dolních končetin. Měkký písek dobře tlumí otřesy a nárazy při dopadech a chrání páteř a pohybový aparát před poškozením (Kaplan a Džavoronok 2001).

Na druhou stranu ale praktická činnost volejbalisty vyžaduje zvláštní střehové postavení a držení těla se sníženou pávní, předklonem a částečně ohnutými zády, které může vést ke vzniku různých obtíží, nedostatků a vad, které se ve svém důsledku mohou projevit i v poruchách držení těla. Výše uvedeným obtížím a nedostatkům proto musíme předcházet příslušným kompenzačním cvičením (Kaplan a Džavoronok 2001).

Volejbal vyžaduje všestrannost hráčů, dobrou fyzickou kondici a učení se technickým a taktickým dovednostem. Rozvíjí stejnoměrně všechny pohybové schopnosti, především rychlost ve spojení se silou a rychlostí horních i dolních končetin a s celkovou obratností a vytrvalostí hráče (Příbramská a kol., 1996).

2.2.3 Herní činnosti jednotlivce v plážovém volejbalu

Během hry vznikají různé herní situace, které hráč řeší naučenými pohybovými činnostmi. Tyto pohybové činnosti souhrnně nazýváme „herní činnosti jednotlivce“.

Podle technického provedení a cíleného účelu Kaplan a Džavoronok (2001) rozeznávají:

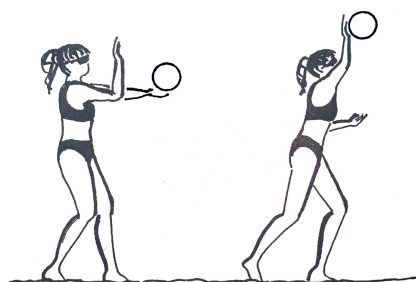
- a) herní činnosti jednotlivce plnící převážně útočné úkoly - podání, přihrávka, útočný úder;
- b) herní činnosti jednotlivce plnící převážně útočné i bránící úkoly - blokování;
- c) herní činnosti jednotlivce plnící úkoly obrany - vybírání, vykrývání.

2.2.3.1 Podání

Podáním rozumíme odbití míče do pole soupeře, kterým je zahajována každá rozehra. Podání nejen uvádí míč do hry, ale plní i úkoly útoku a výrazně se podílí na zisku bodů.

Mezi zvláště využívané druhy podání Kaplan a Džavoronok (2001) řadí:

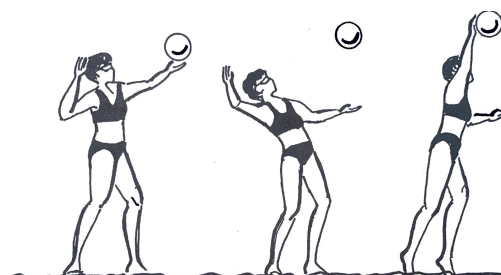
- a) čelné plachtící podání z místa (obr. 1);



Obr. 1 Čelné plachtící podání z místa (Kaplan a Džavoronok, 2001)

b) čelné plachtící podání z výskoku;

c) vrchní podání čelné smečované z místa (obr. 2);



Obr. 2 Vrchní podání čelné smečované z místa (Kaplan a Džavoronok, 2001)

d) vrchní podání čelné smečované z výskoku (obr. 3);



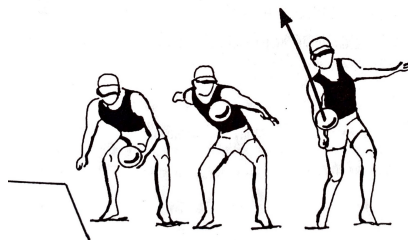
Obr. 3 Vrchní podání čelné smečované z výskoku (Kaplan a Džavoronok, 2001)

e) spodní podání „skyball“ v čelném postoji (obr. 4);



Obr. 4 Spodní podání „skyball“ v čelném postoji (Kaplan a Džavoronok, 2001)

f) spodní podání „skyball“ v bočním postoji (obr. 5).



Obr. 5 Spodní podání „skyball“ v bočném postoji (Kaplan a Džavoronok, 2001)

2.2.3.2 Přihrávka

Přihrávka je odbití letícího míče záměrně cílená na spoluhráče, či do prostoru, kam se spoluhráč přemístí, tak, aby mohl provést nahrávku.

Zvláště využívanými druhy přihrávek dle Kaplan a Džavoronoka (2001) jsou:

- a) obouruč spodem (bagr) (obr. 6);



Obr. 6 Přihrávka obouruč spodem (Kaplan a Džavoronok, 2001)

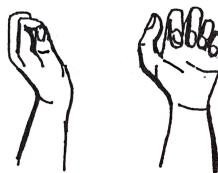
- b) obouruč vrchem (tzv. kaplička viz obr. 7);



Obr. 7 Volejbalová kaplička (Kaplan a Džavoronok, 2001)

- c) obouruč vrchem (prsty)

- d) jednoruč vrchem (tzv. orel, dráp viz obr. 8)



Obr. 8 Volejbalový dráp (Kaplan a Džavoronok, 2001)

2.2.3.3 Nahrávka

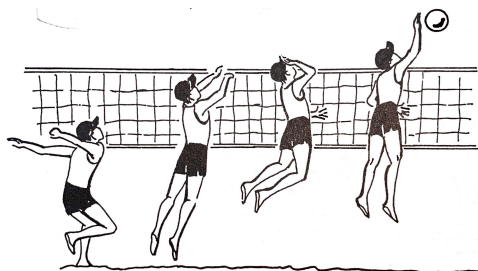
Nahrávka je odbití míče, letícího od spoluhráče, k následnému provedení útočného úderu. V plážovém volejbalu vždy nahrává hráč, který zrovna míč nepřijímá a tyto pozice se mezi sebou střídají.

Mezi používané druhy nahrávek Kaplan a Džavoronok (2001) řadí:

- a) nahrávka obouřuč prsty vrchem před sebe;
- b) nahrávka obouřuč prsty vrchem za sebe;
- c) nahrávka z nízkého střehu čelně;
- d) nahrávka z podřepu stranou;
- e) nahrávka v pádu vzad;
- f) nahrávka v pádu stranou;
- g) nahrávka obouřuč spodem (bagrem) před sebe, stranou za sebe.

2.2.3.4 Útočný úder

Útočný úder je odbytí míče do pole soupeře během rozehry. Provádí se nejčastěji dominantní paží ve výskoku, s cílem znemožnit soupeři udržení míče ve hře. Tato herní činnost má mnoho druhů technického provedení. Vlastní pohybová činnost se skládá z několika na sebe navazujících částí: rozběhu, odrazu, letové fáze, úderů do míče a dopadu (viz obr. 9).



Obr. 9 Útočný úder (Kaplan a Džavoronok, 2001)

Nejčastěji používanými útočnými údery dle Kaplana a Džavoronoka (2001) jsou:

- a) smeč pevně sevřenou rukou;
- b) „drajv“ s horní rotací;
- c) lob s uvolněným zápěstím;
- d) lop s posledními dvěma články prstů.

Pravidla plážového volejbalu nedovolují odbít míč otevřenou dlaní při útoku - tzv. ulití prsty (Buchtel a kol., 2005).

2.2.3.5 Blokování

Blokování plní převážně úkoly útoku a obrany. Při blokování se přehradí určitý prostor nad sítí s cílem zabránit přeletu míče do vlastního pole, srazit míč do pole soupeře a získat bod.

V plážovém volejbalu se uplatňuje jednoblok jednoruč i obouruč.

2.2.3.6 Vybírání

Vybírání je odbití nebo odražení míče, jakýmkoliv pravidly definovaným způsobem, za účelem udržení ve hře. Je prováděno velice často v pádu, používá se pádu vpřed i pádu stranou a při dlouhých míčích i pádu vzad. To podle Kaplana a Džavoronoka (2001) umožňuje použít hráčům širokou škálu odbytí např:

- a) vybírání obouruč prsty (otevřenou dlaní) od pasu až k hlavě;
- b) vybírání jednoruč otevřenou dlaní v pádu stranou;

- c) vybírání rukama nad hlavou i v pádu stranou;
- d) vybírání jednoruč spodem;
- e) vybírání obouruč spodem.

2.2.3.7 Vykryvání

Vykryvání je velmi náročná herní činnost jednotlivce bez míče. Je-li útočící hráč zablokovaný, spoluhráč ho vykryje a snaží se míč uhrát.

Kaplana a Džavoronok (2001) mezi nejčastěji používané možnosti vykrytí řadí:

- a) po dobrém příjmu podání a následné nahrávce na smeč;
- b) po příjmu podání daleko od sítě nebo po chyceném míči jako nahrávce z vlastního pole.

2.2.3.8 Shrnutí herních činností jako podklad pro objasnění vzniku asymetrií

Na základě uvedených poznatků o jednotlivých herních činnostech jednotlivce můžeme plážový volejbal charakterizovat jako laterální sport, při kterém dochází k zatěžování jedné končetiny více než druhé. Například při podání, útočných úderech či blokování hráč k odbití míče primárně využívá svou dominantní paži a k odrazu či výpadu především svou dominantní dolní končetinu. Tím dochází k asymetrickému zatěžování trupu, horních i dolních končetin, které bez dostatečné kompenzace může vést k nejrůznějším obtížím a svalovým dysbalancím, jenž mohou zapříčinit vadné držení těla sportovce, či zvýšit riziko úrazů. Podle Havlíčkové (1993) ve volejbale k nejčastějším úrazům patří poranění malých kloubů ruky, distorze hlezenního kloubu, a v kolenních a ramenních kloubech pozorujeme chronické změny.

Studie zkoumající zranění v plážovém a halovém volejbalu v sezóně roku 1993/94 odhalila, že nejčastějšími úrazy v plážovém volejbalu byla zranění z přetížení v oblasti ramenního kloubu, která se stala při provedení útočného úderu nebo vybírání (Aagaard, Scavenius, Jørgensen, 1997). To potvrzuje fakt, že u plážového volejbalu dochází

k asymetrickému zatěžování horních končetin a přetěžování určitých svalových skupin, které vede ke zranění.

V obdobné studii z roku 2006 porovnávající zranění v plážovém a halovém volejbalu v sezóně roku 2003 byla oproti předcházející studii zjištěna větší úrazovost v oblasti dolních končetin než na horní polovině těla (Kugler, 2006), kdy nejčastějším poraněním bylo zranění v oblasti kolenního kloubu, jenž bylo opět způsobené přetížením, nebo točivým pohybem s pevnou nohou v písku. K poranění v oblasti ramenního kloubu i nyní docházelo z důvodu přetížení nadměrným používáním dominantní končetiny.

2.2.4 Svalové dysbalance

Volejbal vnímáme jako laterální sport - hráči jsou jasně vyhranění praváci a leváci, a dominantní strana sportovce bývá při odrazech, útočných úderech nebo podáních více zatěžována, jak již bylo zmíněno výše. Tím dochází k jednostrannému zatěžování svalových skupin v oblasti pletence ramenního, bederní páteře, pánve a dolních končetin. Jednostranným zatěžováním tak vzniká svalová nerovnováha mezi posturálními a fázickými svaly, označována jako svalová dysbalance. Dysbalance vzniklé asymetrickým zatěžováním přispívají k vadnému držení těla a v důsledku svalové nerovnováhy například v oblasti ramenního pletence dochází k porušení svalové koordinace, čímž se zvyšuje riziko jeho poranění (Wang, 2001).

Nevěnuje-li se sportovec dostatečné kompenzaci jednostranné zátěže, může dojít k funkčním poruchám pohybového systému, které mohou hráče omezovat v podávání optimálních výkonů (Vorálek, 2007).

2.2.5 Syndromy dle prof. Jandy

Svalové dysbalance v oblasti pánve a horní poloviny těla prof. Janda (1982) nazývá syndromy, konkrétně distální (někdy označován jako dolní nebo pánevní) zkřížený syndrom a proximální (horní) zkřížený syndrom.

V rámci dolního zkříženého syndromu bývají zkráceny flexory kyčelního kloubu a vzpřimovače trupu v oblasti bederní páteře a kosti křížové, a na druhé straně utlumeny

a oslabeny hýžd'ové a břišní svaly. V důsledku tohoto syndromu vzniká anteverze pánve, flekční postavení v kyčelních kloubech a zvýšená bederní lordóza (Janda, 1982).

V rámci horního zkříženého syndromu dochází ke zkrácení horních vláken trapézového svalu, zdvihače lopatky a velkého i malého prsního svalu. Naopak dochází k oslabení hlubokých flexorů šíje a dolních fixátorů lopatky, tedy mezilopatkových svalů, středních a dolních vláken trapézového svalu, svalu pílovitého a do jisté míry i širokého svalu zádového. Důsledkem tohoto syndromu je předsunuté držení hlavy, krční hyperlordóza, vznik „gotických ramen“ s elevací ramenního pletence, vznik kulatých ramen a abdukce s rotací lopatky, ale také předpoklad změn hybných stereotypů v oblasti pletence ramenního. Základním předpokladem terapie je úprava svalových vztahů, a to především posílení dolních stabilizátorů lopatky, které lepší fixaci lopatky k hrudníku (Janda, 1982).

2.2.6 Kompenzační cvičení v plážovém volejbalu

Kompenzační cvičení má ve volejbale nezastupitelnou roli. Jeho pravidelným zařazováním můžeme předcházet, ale i zmírnit nejrůznější obtíže a svalové dysbalance, které ve svém důsledku mohou zapříčinit i poruchy držení těla.

Podle převažujícího účinku Kaplan a Džavoronok (2001) cvičení rozdělují:

- a) cvičení uvolňovací (mobilizační) - provádíme pokud je třeba rozhýbat tuhé a nepoddajné klouby, odlehčit zablokovaná kloubní spojení, uvolnit zvýšený tonus kolem kloubních svalů;
- b) cvičení protahovací - používáme k postupnému protahování zkrácených svalů a vazů;
- c) cvičení posilovací - pomáhají zvýšit napětí svalů, zvětšit jeho průřez a tím i jeho celkovou sílu, vyztužit i zpevnit uvolněné klouby.

Mezi jednotlivé volejbalové tréninky je vhodné zařadit důkladnou regeneraci a odpočinek z důvodu součásti prevence zranění a také z důvodu pozitivního vlivu na lidskou psychiku. Z regeneračních prostředků využíváme různé masáže, koupele, sauny a již

zmíněná uvolňovací a protahovací cvičení. Na regeneraci má rovněž pozitivní vliv vhodná a dostatečná výživa, kvalitní spánek, omezení přísunu toxických látek jako je alkohol a cigarety, optimální intervaly mezi tréninky a závody (Pilný a kol., 2007, Jirka, 1990).

2.3 Posturální funkce a optimální držení těla

Posturu chápeme jako aktivní držení pohybových segmentů těla proti působení zevních sil, je součástí jakékoliv polohy a je základní podmínkou pohybu (Kolář, 2009). Posturální funkce zajišťuje zaujímání a udržování vzpřímené polohy těla vůči měnícím se vnějším podmínkám v gravitačním poli a umožňuje specifický lidský pohyb, jejím výsledkem je vzpřímený stoj (Bursová, 2005). Ke vzpřímenému postavení dochází na základě složitých reflexních dějů programujících se v centrální nervové soustavě na základě vrozených, geneticky podmíněných pohybových vzorů (Kolář, 2009). Působením kladně podmíněných a nepodmíněných reflexů dochází k uvědoměle optimálnímu držení těla (Bursová, 2005).

Optimální držení těla je jedním ze základních předpokladů správného zapojování odpovídajících svalových skupin v průběhu pohybu a efektivního provádění kompenzačních cvičení (Bursová 2005). Z důvodu různých pohledů jednotlivých autorů dosud neexistují normy správného držení těla, které by bylo jediné možné pro všechny. František Véle (2006) udává, že stanovení jednoho standardu pro správné držení těla je nemožné, neboť pro každého je správné držení odlišné. Existují však některé obecně platné ukazatele, podle kterých lze správné držení těla charakterizovat. Podle Vlasáka (2000) a dalších autorů (např. Rychlíková, 1985, Hnízdilová, 2006) lze správné držení těla charakterizovat jako vyrovnaný postoj, kdy jsou jednotlivé etáže těla udržovány nad sebou v gravitačním poli, jsou aktivovány rovnoměrně a s minimálním vynaložením svalové síly.

Konkrétní podobu správného držení těla Bursová (2005) popisuje dle modelu tzv. ideálního držení těla, kdy je hlava ve středním postavení mezi rameny a v prodloužení páteře, brada nevyčnívá dopředu a svírá s osou těla pravý úhel. Ramena nejsou v protrakci a elevaci, lopatky jsou celou plochou položeny k zadní straně hrudníku a lehce přitaženy k páteři, břicho nepromínuje a hmotnost těla je rozložena na obě dolní končetiny ve stejném poměru. Nohy jsou volně u sebe, kolena a kotníky v jedné linii. Páteř je plynule dvojesovitě zakřivena.

K hodnocení držení těla se používají různé diagnostické metody, nejčastěji vycházející ze subjektivního hodnocení jednotlivých parametrů držení těla podle metodiky Jaroše

a Lomníčka (1957), kdy hodnotíme jednotlivé parametry při pohledu z boku vzhledem k těžnici spuštěné ze středu hrbolu kosti týlní:

- hlava je vzpřímená, brada svírá pravý úhel s osou těla, spojnice oční štěrbiny a horního úponu ušního boltce je kolmá na těžnici spuštěnou z hrbolu kosti týlní, vzdálenost krční lordózy od těžnice je v dospělosti do 3 cm;
- hrudník je vyklenutý a symetrický, jeho osa je kolmá, žebra svírají s páteří 30°, vrchol hrudní kyfózy se dotýká těžnice spuštěné z hrbolu kosti týlní;
- břišní stěna je za kolmicí spuštěnou z mečíkovitého výběžku kosti hrudní, vzdálenost bederní lordózy od těžnice je 2,5-3 cm, pánev s kostí křížovou svírá s vertikálou úhel asi 30°;
- těžnice prochází mezi hýždřovou rýhou, středem mezi kolena a dopadá do středu spojnice pat.

Hodnocení držení těla v čelní rovině při pohledu zezadu dle Jaroše a Lomníčka (1957):

- osa páteře je totožná s osou těla;
- osa boků je rovnoběžná s osou ramen a je kolmá na osu těla;
- ramena jsou stejně vysoko a symetricky rozložena;
- lopatky jsou celou plochou přitisknuty k hrudníku a jsou symetricky oddáleny od páteře;
- thorako-abdominální trojúhelníky jsou symetrické;
- středy kyčelních, kolenních a hlezenních kloubů jsou na svislici (klenba nohy je fyziologická, není příčině ani podélně plochá).

2.3.1 Postupy objektivizující držení těla

Kromě výše zmíněné metodiky Jaroše a Lomníčka se k diagnostice pohybového aparátu využívá komplexní kineziologický rozbor vycházející z učení prof. Jandy a prof. Lewita. Vyšetření pohybového aparátu metodou komplexního kineziologického rozboru

se zaměřuje na anamnézu ve vztahu k pohybovému systému jedince, aspektu s hodnocením odchylek držení těla od kineziologické normy a na palpaci, díky které je možné ověřit postavení pánve, či svalový tonus v jednotlivých svalech. Pro komplexní vyšetření pohybového aparátu je vhodné provést i funkční testy - vyšetřit pohyblivost páteře a provést testy pro analýzu svalového zkrácení či oslabení (Janda, 1982).

2.3.2 Faktory ovlivňující držení těla

Kvalitu držení těla ovlivňuje celá řada faktorů. Závisí na vnějším a vnitřním prostředí jedince, odpovídá jeho tělesným a duševním vlastnostem, aktuálnímu zdravotnímu stavu, stavu pohybového systému i aktuálnímu stavu psychických procesů, tělesné stavbě a stavu svalstva. Mění se s vývojem jedince a jeho životních podmínek. Jedná se o dynamicky probíhající aktivní proces, který je umožněn složitou souhrou zejména posturálních svalů (Bursová, 2005).

2.3.3 Vadné držení těla

Vadné držení těla vzniká důsledkem svalové nerovnováhy mezi fázickými a tonickými svaly. Za vadné držení těla se označuje stav, kdy se klouby nenacházejí v centrovaném postavení umožňující optimální statické zatížení (Kolář, 2001). Mezi základní poruchy držení těla řadíme chabé držení charakteristické nižším napětím svalstva, skoliotické držení s vychýlením páteře do stran, plochá záda s nedostatečným zakřivením páteře, zvětšenou bederní lordózu se zvětšeným prohnutím bederní páteře a zvětšenou hrudní kyfózu se zvětšeným klenutím hrudní páteře (Bursová, 2005). Véle (2006) konstatuje, že respirační mechanika osového orgánu má velký podíl na kvalitě držení těla a proto trvalá hrudní kyfóza společně s flekčním držením trupu stěžuje dýchání. Na základě tohoto poznatku se domnívám, že by se na dechová cvičení v rámci kompenzací vadného držení těla měl klást velký důraz, zejména pak u lidí se zvětšenou kyfózou hrudní páteře.

2.3.4 Zdravotně-kompenzační cvičení

Zdravotně-kompenzační cvičení můžeme definovat jako soubor cviků, kterými se zaměřujeme na jednotlivé oblasti pohybového systému, jako jsou klouby, vazy, šlachy a svaly, a tím cíleně působíme na zlepšení zdravotního stavu jedince, především na stav pohybového aparátu. Má nezastupitelnou roli v primární i sekundární prevenci funkčních poruch pohybového systému, a proto je vhodné zdravotně-kompenzační cvičení zařazovat do pohybového programu v každém věku (Levitová, Hošková 2015).

Při dodržování didaktických zásad se kompenzační cvičení mohou stát nejspolehlivější možností jak předcházet negativním důsledkům jednostranného přetěžování organismu a současně nejúčinnějším prostředkem jak odstranit již vzniklou vzniklou funkční poruchu hybného systému. Kompenzační cvičení rozdělujeme podle specifického účinku na cvičení uvolňovací, protahovací a posilovací. Jejich hlavním úkolem je korigovat případnou svalovou nerovnováhu nebo předcházet jejímu vzniku a tak zabránit nefyziologickým změnám hybných stereotypů a v kombinačním zapojování jednotlivých svalových skupin (Bursová, 2005).

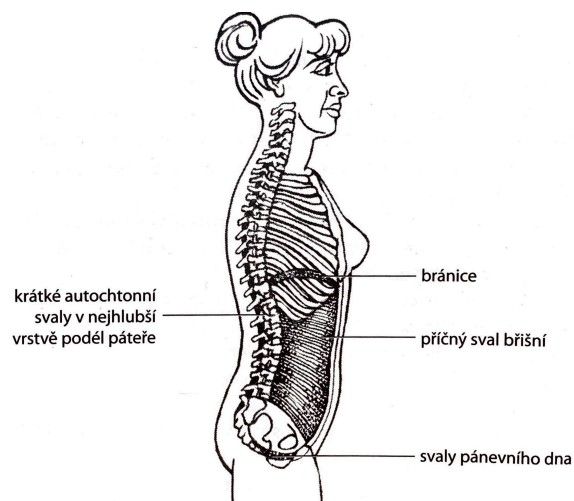
2.3.5 Hluboký stabilizační systém páteře

Hluboký stabilizační systém páteře (dále HSSP) plní významnou ochrannou roli páteře proti působícím silám. Představuje souhrn svalů zabezpečujících zpevnění trupu a páteře během všech našich pohybů. Svaly HSSP jsou aktivovány při dynamickém, ale i jakémkoliv statickém zatížení (stojí, sedí atd.) a jejich zapojení do stabilizace páteře je automatické. Jedná se o krátké autochtonní svaly v nejhlubší vrstvě podél páteře, bránici, příčný sval břišní a svaly pánevního dna (viz obr. 10). Tyto svaly se uplatňují při stabilizaci bederní páteře. Mezi stabilizátory krční páteře pak řadíme hluboké extenzory a flexory krční páteře (Kolář, 2005).

Vzájemná spolupráce výše zmíněných svalů hlubokého stabilizačního systému páteře je vždy koaktivní - při zhoršené funkčnosti jednoho svalu bude zhoršena funkčnost celého stabilizačního systému (Lewit, 2003).

Při insuficienci HSSP je dle Koláře (2005) zásadní naučit pacienta aktivovat svaly hlubokého stabilizačního systému v kvalitě, kterou spatřujeme u fyziologicky se vyvíjejícího dítěte ve čtvrtém měsíci života. Při této stabilizaci je rovnováha v aktivitě hlubokých extenzorů páteře, břišních svalů, bránice a pánevního dna a mezi hlubokými flexory a extenzory páteře. U pacienta se snažíme, aby aktivitu HSSP dostal pod volní kontrolu a mohl jí tak využít během všedních činností (Kolář, 2005).

Stabilizaci páteře ovlivníme nácvikem bráničního dýchání v kaudálním postavení hrudníku, při kterém se rozvíjejí mezižeberní prostory, a které je spojené s rozšířením břišní dutiny a dolního hrudníku. Po pacientovi nechceme, aby dýchal do břicha, nýbrž aby při nádechu rozšířil dolní část hrudníku dozadu a do stran bez souhybu hrudní kosti. Dalším krokem vedoucím k ovlivnění stabilizace páteře je stimulace mezižeberních prostor mírným tlakem v poloze na zádech s trojflekčním postavením dolních končetin, kdy se reflexně aktivuje souhra mezi bránicí, pánevním dnem, extenzory páteře a břišními svaly. Pacient si danou aktivaci uvědomuje a naší snahou je, aby daný vzor dostal pod volní kontrolu. Postupně tuto souhru vycvičujeme bez opory dolních končetin a za rozdílných posturálních situací - v sedě, ve stoji, v podřepu apod. Léčebný efekt technik zaměřených na korekci a výcvik HSSP spatřujeme kolem třetího týdne od začátku nácviku (Kolář, 2005).



Obr. 10 Hluboký stabilizační systém páteře (Levitová, Hošková, 2005)

2.4 Shrnutí teoretických východisek

Plážový volejbal je oblíbenou hrou uspokojující potřebu pohybu na čerstvém vzduchu a zároveň sportem zlepšujícím pevnost kloubních pouzder, šlach a vazů dolních končetin. Je ale také považován za sport typický svou jednostranností s častým rozvojem asymetrií v oblasti trupu, horních i dolních končetin, jenž bez včasné a dostatečné kompenzace může vést k nejrůznějším obtížím a odchylkám, a zapříčinit neoptimální držení těla i zvýšit riziko úrazů.

Nejčastější obtíže volejbalistů vycházejí z takzvaného střehového postavení, kdy dochází k držení těla se sníženou pávní, předklonu trupu a částečnému ohnutí zad, což vede k postupnému zkracování flexorů kyčelního kloubu a prsních i trapézových svalů, elevaci a protrakci ramen. Tímto nefyziologickým stojem mají určité svalové skupiny tendenci ochabovat, a to svaly mezilopatkové a břišní, případně i svaly hýžděové. Stoj s kulatými zády, rameny v protrakci a elevaci a předsunutou hlavou se poté stává nejen při hře, ale i v běžném životě pro hráče přirozeným.

Další obtíže a odchylky vychází z asymetrického zatěžování horních a dolních končetin, kdy jedna končetina bývá při volejbale využívána mnohem více než druhá. K jednostrannému zatěžování, až přetěžování, dochází konkrétně při útočných úderech, podání či blokování, kdy hráč k odbití míče využívá primárně svou dominantní paži a k odrazu či výpadu především svou dominantní dolní končetinu.

Abychom odchylkám od optimálního držení těla a nejrůznějším obtížím mohli předejít, nebo je zmírnit, je nezbytné věnovat dostatek času cvičením kompenzujícím jednostrannou, či neadekvátní zátěž, jenž vede ke vzniku svalových dysbalancí. Tato cvičení by měla zahrnovat cviky na uvolnění a protažení zkrácených a přetížených svalů a cviky na posílení svalů oslabených.

3 PRAKTICKÁ ČÁST

3.1 Cíle a úkoly práce

Cílem této práce je zpracovat literární rešerši, čtenáři obecně představit plážový volejbal a nastínit jeho problematiku v možném vzniku svalových dysbalancí a odchylek držení těla. Úkolem je vybrat vhodného zástupce pro náš výzkum, tedy bývalou hráčku plážového volejbalu, provést vstupní a výstupní vyšetření pohybového aparátu metodou komplexního kineziologického rozboru a otestovat pohyblivost páteře i zkrácené a oslabené svaly. Hlavním cílem práce je na základě provedeného kineziologického rozboru sestavit a popsat kompenzační pohybový program a ověřit jeho účinek ve smyslu upravení držení klíčových segmentů pohybového aparátu a interpretovat výsledky vyšetření i aplikovaného intervenčního programu.

3.2 Hypotézy

- Hypotéza H1: Na základě znalostí sportovní kineziologie a herních činností ve volejbale očekáváme pozitivní výsledky testů na zkrácení prsních svalů, trapézových svalů a flexorů kyčle. Dále předpokládáme, že určité svalové skupiny budou oslabené, a to svaly mezilopatkové, břišní a hýžd'ové.
- Hypotéza H2: Předpokládáme, že vytvořený kompenzační program povede k úpravě držení klíčových segmentů pohybového systému.
- Hypotéza H3: Po absolvování programu očekáváme vymizení bolestí v oblasti bederní páteře.

3.3 Metodika práce

3.3.1 Charakteristika sledovaného souboru

Výzkumu se zúčastní jedna žena, bývalá hráčka plážového volejbalu, které je dvacet pět let. Volejbal aktivně hrála osm let, poslední čtyři roky jej hraje pouze jednou měsíčně s přáteli po radost. Po provedení vstupního vyšetření před začátkem intervence si probandka přivodila zranění - distorzi hlezenního kloubu s částečnou rupturou

vazivových struktur z vnější strany. Začátek intervenčního pohybového programu jsme odsunuli na období, kdy bude kotník plně uzdraven. Poraněné hlezno probandka přibližně po dobu dvou týdnů při chůzi odlehčovala pomocí francouzských holí, dva měsíce rehabilitovala a nevykonávala žádný fyzicky náročný sport. Po úspěšném dokončení rehabilitací bylo provedeno kontrolní vyšetření s cílem ověřit, zda během rekonvalescence došlo k neočekávané změně postury. Jelikož ke změně postury nedošlo, byly pro práci použity výsledky i fotografie z vyšetření před zraněním.

Před zahájením výzkumu byla probandka informována o záměru výzkumu a byla seznámena s použitím výsledků pro tuto bakalářskou práci. Probandka byla také informována o nutnosti dodržení podmínek pro vyšetření bioimpedančním přístrojem Tanita (Japan). Během výzkumu byla zachována anonymita. Projekt práce byl schválen etickou komisí UK FTVS (viz příloha 1), probandka podepsala informovaný souhlas (příloha 2).

3.3.2 Charakteristika použitých metod

3.3.2.1 Kineziologický rozbor

K vyšetření stavu pohybového aparátu probandky byla zvolena vyšetřovací metoda komplexního kineziologického rozboru, na jejímž základě byla provedena základní diagnostika pohybového aparátu a byl vytvořen intervenční program.

Na začátku vyšetření během krátkého rozhovoru probandka odpovídala na otázky týkající se pohybového systému a zdravotního stavu. Byly zjišťovány podrobnosti z osobní, sportovní, pracovní i rodinné anamnézy včetně úrazů a onemocnění, které by mohly držení těla probandky ovlivnit, případně napovědět o možných příčinách vzniku svalových dysbalancí. Celkové vyšetření bylo prováděno v určité posloupnosti, po anamnéze následovalo vyšetření aspekci zezadu, zepředu a z boku, dále funkční testy, jejichž součástí bylo vyšetření pohyblivosti páteře a testy pro vyšetření svalového zkrácení dle Tichého (2000).

Vyšetření aspektů

Následující informace o vyšetření aspektů a palpaci byly čerpány z knihy Radany Poděbradské (2018), není-li uvedeno jinak.

- Aspekce zezadu

Při pohledu na pacienta zezadu pacient provádí stoj spatný.

- Aspekce zepředu

Při aspektu zepředu provedeme krátké vyšetření dolních končetin zepředu - pacientovi velíme stoj spojný, který by neměl trvat déle, než je nutné k posouzení postavení dolních končetin, jelikož je pro člověka nepřírodní a náročný.

- Aspekce z boku

Při stožení z boku pacientovi velíme „narovnejte se“ a hodnotíme držení těla i to, co si pod tímto povelom pacient představuje.

Obvykle se začíná hodnocením pánve v rovině frontální, kde je hodnocena:

- symetrie Michaelisovy routy - tedy kosodélník v lumbální krajině svědčící pro fyziologický tvar pánve;
- symetrie horních spin pánve;
- symetrie křivky;
- pravo-levá symetrie Th-L trojúhelníků, neboli prostor mezi laterální konturou hrudníku a svěšenou paží;
- vertikální osa sakry, kterou kopíruje intergluteální rýha;
- odstup bederní páteře od pánve.

V rovině sagitální se vůči sobě hodnotí postavení předních a zadních spin.

V rovině transverzální se postavení pánve hodnotí pohledem shora od pacientových lopatek.

U hýždí zhodnotíme:

- tvar;
- symetrii;
- tonus;
- intergluteální a infragluteální rýhy.

Při pohledu na dolní končetiny zezadu hodnotíme:

- tonus ischiokrurálních svalů;
- symetrii os kolenních kloubů;
- symetrii a tvar lýtek, symetrii Achillových šlach;
- symetrii os hlezenních kloubů a tvar pat.

Při hodnocení páteře zezadu si všímáme:

- odchylek od kineziologického normálu, především skoliózy a skoliotického držení;
- pravo-levé symetrie paravertebrálních valů a jejich prominence;
- postavení lopatek, tvaru mediálního okraje lopatek, rotace lopatek;
- symetrie šíje - valů podílejících se na šíři krku;
- postavení ramenních pletenců - elevace a pravo-levé symetrie;
- tonu dolních fixátorů lopatek.

V rámci aspekce zepředu na horní polovině těla zhodnotíme:

- tonus břišních svalů;
- reliéf a symetrii prsních svalů;
- postavení ramen;

V rámci aspekce zepředu na dolní polovině těla ohodnotíme:

- reliéf a tonus čtyřhlavého svalu stehenního;
- symetrii os kolenních a hlezenních kloubů;
- symetrii a tvar kleneb nohy;
- tvar a „držení“ prstů.

Při aspekci z boku si všímáme:

- zakřivení páteře;
- držení hlavy;
- postavení ramen;
- symetrie a tvaru kleneb nohy.

Vyšetření palpací

Kineziologický rozbor doplníme o vyšetření pánve palpací, kdy zhodnotíme postavení pánve, výšku předních a zadních trnů kyčelních kostí a hřebenů pánve. Pomocí radiální hrany ukazováku shora napalpujeme hřebeny kosti kyčelní, přední a zadní trny kyčelních kostí palpujeme bříšky palců zdola kraniálně. Při vyšetření předních trnů stojí pacient čelem k vyšetřujícímu (muni.cz).

Funkční testy

Další součástí kineziologického rozboru jsou funkční testy. Dle Koláře (2010) je funkční vyšetření zásadní, neboť ukazuje na symptomy, které můžeme ovlivnit, a hodně napoví o příčinách vzniku obtíží. Proto jsme v rámci vyšetření hodnotili pohyblivost páteře v jednotlivých úsecích dle vybraných zkoušek a následně jsme provedli testy pro vyšetření svalového zkrácení a oslabení, aby bylo možné odhalit svalovou nerovnováhu v určitých oblastech pohybového aparátu probandky.

Vyšetření pohyblivosti páteře

Ottova distance

Ottova inkliniční zkouška se používá pro hodnocení pohyblivosti hrudní páteře. Od trnu C7 naměříme distálně 30 cm, při maximálním předklonu se má tato vzdálenost zvětšit minimálně o 3 cm.

Čepojevova vzdálenost

Čepojevova vzdálenost ukazuje rozsah pohybu krční páteře do flexe. Měří se od trnu posledního krčního obratle - zde vyznačíme první bod a druhý vyznačíme 8 cm kraniálně. Při maximálním předklonu by se měla vzdálenost obou bodů prodloužit nejméně o 2,5 až 3 cm.

Schoberova distance

Schoberova distance (obr. 11) hodnotí pohyblivost bederní páteře. V extenzi páteře naměříme od trnu obratle S1 10 cm proximálně a pacienta vyzveme, aby se ohnul. Distance se má při flexi prodloužit minimálně o 5 cm.

Stiborova distance

Stiborova distance (obr. 11) ukazuje rozvíjení hrudní a bederní páteře. Změříme vzdálenost mezi trnem pátého bederního obratle (L5) a trnem posledního krčního obratle (C7).

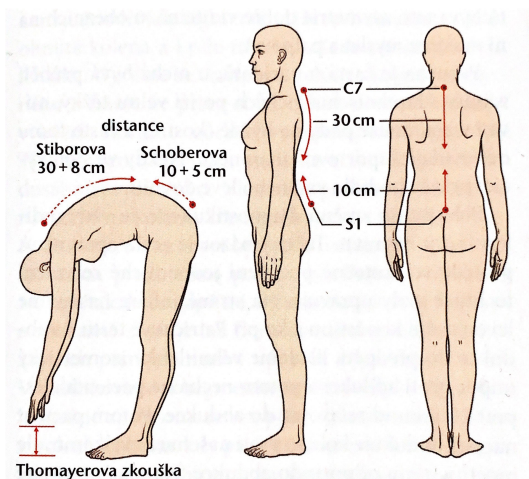
Po uvolnění předklonu by se měla tato vzdálenost prodloužit o 7 až 10 cm.

Thomayerova zkouška

Thomayerova zkouška (viz obr. 11) - tzv. zkouška prostého předklonu - hodnotí pohyblivost celé páteře. Hodnotit podle ní můžeme hypomobilitu i hypermobilitu páteře.

Vyšetření hypomobility

Pacient se ze stoje předkloní a během předklonu udržuje napnutá kolena. Měří se vzdálenost špičky třetího prstu od podlahy. Norma je dána dotykem špičky prstu podlahy.



Obr. 11 Schoberova distance, Stiborova distance, Thomayerova zkouška (Kolář, 2010)

Vyšetření hypermobility

Průběh vyšetření je shodný s vyšetřením hypomobility, ale pacient se během testu dotkne podlahy celou dlaní. V tomto případě nám test poukazuje na generalizovanou hypermobilitu.

Lateroflexe trupu

Při lateroflexi trupu stojí pacient zády u stěny, paže má podél těla, dlaně směřují k tělu, prsty jsou nataženy. Na stehně se označí bod, kam dosahuje špička nejdelšího prstu. Vyšetřovaný provede úklon a označí se, kam dosáhl nejdelším prstem. Vzdálenost mezi oběma body je rozsahem úklonu v cm.

Vybrané testy pro vyšetření svalového zkrácení dle M. Tichého (2000)

Testování fázických svalů

Hluboké ohybače krku

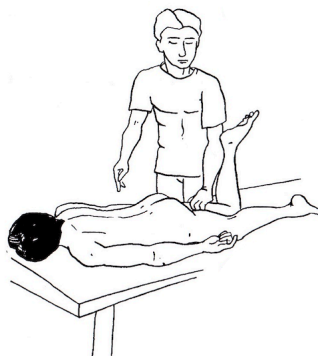
Vyšetřovaného položíme na záda a necháme ho zvednout hlavu s bradou přitaženou k prsní kosti (obr. 12). Pokud jsou svaly v dobré kondici, vydrží hlava zvednutá alespoň 30 s.



Obr. 12 Testování hlubokých ohybačů krku (Tichý, 2000)

Velké hýžděové svaly

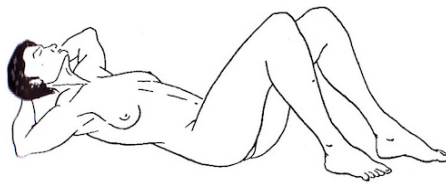
Test provádíme v leže na břiše. Vyšetřovaný položí jednu dolní končetinu v kolenu do pravého úhlu. Tlačí koleno proti našemu odporu pomalu a plynule nahoru (obr. 13). Pokud nás přetlačí, je sval dost silný. Pokud ne, je oslabený. Totéž zopakujeme na druhé straně.



Obr. 13 Testování velkých hýžděových svalů (Tichý, 2000)

Přímé břišní svaly

Test břišních svalů provádíme vleže na zádech s pokrčenými dolními končetinami, které se nesmí zapřít. Ohnutím končetin vyřadíme z činnosti bedrokyčlostehenní svaly, které by při natažených nebo zapřených končetinách mohly břišním svalům pomáhat. Pak bychom získali falešný výsledek. Horní končetiny ohneme a dáme ruce do týla (viz obr. 14). Lokty jsou roztažené a musí tak zůstat po celou dobu testu. Vyzveme vyšetřovaného, aby se pomalu zvedal, přičemž nejprve jde hlava, pak se postupně od podložky odbaluje hrudník. Pokud se zvedne celý trup a lokty zůstanou odtažené (obr. 15), jsou břišní svaly v pořádku. Pokud si musí pomoci tím, že lokty přitáhne k sobě, jsou břišní svaly o něco slabší, ale stále uspokojivé. Jestliže se mu ani s lokty u sebe nepodaří zvednout, dovolíme mu, aby horní končetiny natáhl podél kolen dopředu (viz obr. 16). Pokud nyní uspěje, jsou břišní svaly středně oslabené. Pokud se této poslední pozici zvedne jen na lopatky (obr. 17), jsou břišní svaly vyloženě slabé.



Obr. 14 Výchozí poloha pro test břišních svalů (Tichý, 2000)



Obr. 15 Optimální provedení testu břišních svalů (Tichý, 2000)



Obr. 16 Středně oslabené břišní svaly (Tichý, 2000)

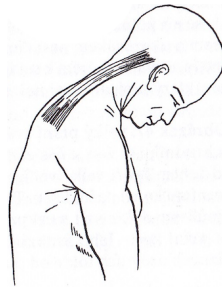


Obr. 17 Slabé břišní svaly (Tichý, 2000)

Testování posturálních svalů

Šíjové svaly

Test spočívá v tom, že vyšetřovaný předkloní hlavu a snaží se dosáhnout bradou na prsní kost při zavřených ústech (obr. 18). Pokud se mu to nepodaří, jsou svaly zkrácené.



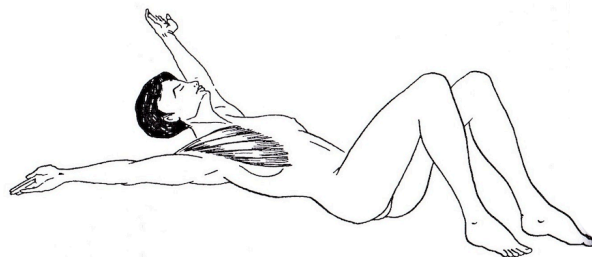
Obr. 18 Testování šíjových svalů (Tichý, 2000)

Horní část trapézového svalu

Za normálních okolností tvoří obrys ramen plynulý, dolů prohnutý oblouk. Pokud jsou však horní části trapézových svalů zkrácené, objeví se vyvýšeniny. Při oboustranném zkrácení máme dojem, že ramena tvoří lomený oblouk a proto označujeme tento stav jako gotický trapézový sval. Při úklonu se zvedá rameno testované strany.

Velký prsní sval

Test provádíme v leže na zádech u okraje stolu. Horní končetinu vzpažíme šikmo nahoru a do strany (obr. 19). Sledujeme, zda osa paže klesla pod úroveň stolu, tedy šikmo dolů. Pokud se tak stane, je sval v pořádku. Pokud se loket pod úroveň desky stolu nedostane, je sval zkrácený.



Obr. 19 Testování velkého prsního svalu (Tichý, 2000)

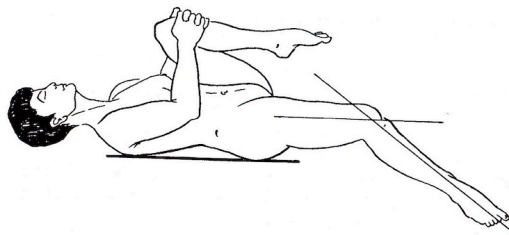
Modifikace testu: vyšetřovaný leží uprostřed stolu. Vzpažíme jeho bezvládnou horní končetinu, která je lehce ohnutá v lokti a položíme ji na stůl. Pokud paže až na stůl nedolehne, je sval zkrácený a to tím více, čím loket zůstane výše nad podložkou. Při svalovém zkrácení se také zvýrazní bederní lordóza, při přitahení beder se paže nepoloží.

Bedrokyčlostehenní, přímý stehenní sval a napínač stehenní povázky

Vyšetřovaného položíme na kraj stolu tak, že je hýžděmi těsně u jeho okraje. Jedno koleno si vyšetřovaný přitáhne oběma rukama co nejvíce k břichu, druhá testovací končetina volně visí ze stolu dolů (viz obr. 20).

Hodnotíme:

- zda se osa stehna dostane pod horizontálu (šrafovaná čára). Pokud pod ni neklesne (tedy pokud se nebude svažovat šikmo dolů), je zkrácený bedrokyčlostehenní sval. Zkrácený bedrokyčlostehenní táhne bederní páteř dopředu do hyperlordózy,
- zda holeň a lýtko visí svisle dolů. Pokud ano, je přímý stehenní sval v pořádku. Pokud je tato část končetiny šikmo dopředu, je sval zkrácený,
- zda stehno vybočuje do strany. Pokud ano, je zkrácený napínač stehenní povázky.



Obr. 20 Testování napínače stehenní povázky, přímého stehenního a bedrokyčlostehenního svalu (Tichý, 2000)

Zadní svaly dolní končetiny

Vyšetřovaného vyzveme, aby sám zvedal nataženou končetinu a hodnotíme, kam se až dostane. Za normu považujeme 90 stupňů. Pokud se až nahoru nedostane, můžeme měřit nebo odhadnout úhel zvednutí od podložky. Pokud je rozsah pohybu menší než 80-90 stupňů, při přednožení dochází k pokrčení kolene, nebo dojde k odlepení hýždí od podložky, záklonu hlavy, nebo svalovému třesu, jedná se o zkrácení.

Trojhlavý lýtkový sval

Testem tohoto svalu je hluboký dřep. Nohy jsou u sebe a chodidla se musí celá dotýkat podložky. Horní končetiny jsou složeny u kolen (obr. 21). Pokud se vyšetřovaný neudrží a padá na záda, je trojhlavý sval zkrácený.



Obr. 21 Testování trojhlavého lýtkového svalu (Tichý, 2000)

3.3.2.2 Tanita

V neposlední řadě jsme kineziologický rozbor doplnili o vyšetření pomocí bioimpedančního přístroje Tanita (Japan), jenž podává podrobnou analýzu složení těla. Na základě naměřených parametrů a predikčních rovnic umožňuje určit celkovou tělesnou vodu i rozlišit vodu extracelulární a intracelulární. Dále stanovuje procento tělesného tuku a množství svalové a kostní tkáně. Jedná se o segmentální impedanční přístroj, a proto lze sledovat distribuci tělesných tekutin a tedy svaloviny v pěti tělesných segmentech (trup, horní a dolní končetiny) (ftvs.cuni.cz). Tyto získané parametry jsou pro naši práci významné, jelikož pomocí porovnání jednotlivých parametrů z pěti tělesných segmentů můžeme diagnostikovat asymetrické tělesné složení, nebo svalové dysbalance.

3.3.2.3 Intervenční pohybový program

Na základě provedení komplexního kineziologického rozboru byl sestaven intervenční pohybový program. Tento program v délce trvání tří měsíců byl zaměřen na kompenzaci zjištěných odchylek a svalových dysbalancí v rámci horního a dolního zkříženého syndromu.

Intervenční pohybový program se skládal z dílčích kompenzačních tréninkových jednotek, v rámci kterých probandka cvičila v posilovně pod mým dohledem třikrát týdně, k tomu probandka jednou týdně vykonávala protahovací cvičení na celého tělo dle plánu uvedeného v příloze 4. Jedna kompenzační tréninková jednotka trvala přibližně hodinu. Na každý měsíc byly sestaveny dva druhy cvičebního plánu (A a B), které se každou jednotku mezi sebou střídaly. Dva druhy plánu byly sestaveny z důvodu pestrosti cvičení. V posledním měsíci byla jedna kompenzační tréninková jednotka týdně nahrazena jednotkou zaměřující se na aktivaci podélné a příčné klenby chodidla. Ovlivnění stavu funkčních celků jsme cíleně zařadili až na konec intervenčního programu, po optimalizaci držení těla, po úpravě držení klíčových segmentů pohybového aparátu.

V rámci programu bylo vytvořeno kompenzační cvičení obsahující uvolňovací a protahovací cviky se zaměřením na svaly zkrácené a posilovací cviky se zaměřením na svaly oslabené. Do programu byla zařazena dechová cvičení zaměřující se na aktivaci svalů hlubokého stabilizačního systému prováděná tak, aby byla rovnováha v aktivitě břišních svalů, bránice, pánevního dna a hlubokých extenzorů páteře a mezi hlubokými flexory a extenzory páteře. Pomocí dechových cvičení v poloze na zádech s dolními končetinami v trojflekčním postavení jsme se snažili, aby probandka dostala aktivitu HSSP pod volní kontrolu a mohla jí tak využít během běžných denních činností. Aktivaci svalů HSSP jsme cvičili v lehu na zádech s postupným ztěžováním vychylováním nebo pohyby končetin, a rovněž za rozdílných posturálních situací - v sedě, ve stoji, v podřepu apod. Po zvládnutí nižších antigravitačních poloh jsme postupovali do vyšších.

Součástí tréninkové jednotky byla část zaměřená na zvýšení kloubní pohyblivosti a současně protažení zkrácených svalů. Janda (1982) předkládá fakt, že zkrácený sval

působí prokazatelně tlumivě na svého antagonistu. Znamená to tedy, že protažení zkráceného svalu vede k odtlumení oslabeného svalu, což je předpokladem podstatně většího účinku posilovacího cvičení (Janda, 1982). Z tohoto důvodu byla mobilizace a protažení zařazena před samotné posilovací cviky.

Posilovací cviky se zaměřením na posílení oslabených svalů byly v kompenzačním programu obměňovány, nebo ztěžovány po čtyřech týdnech, po zvládnutí lehčích variant daných cviků. Zvýšení obtížnosti spočívalo v přidání odporu pomocí odporové gumy, nebo ve zvýšení antigravitační polohy - například z lehu jsme přešli na cvičení ve stoji. Počet opakování vždy záležel na schopnosti udržení technicky správného cvičení, nicméně se vždy pohyboval mezi 10 až 12 opakováními pro jeden posilovací cvik. Tento počet Bursová (2015) označuje jako optimální.

Tréninková jednotka vždy začínala zahřátím - krátkou aerobní aktivitou, nejčastěji jízdou na rotopedu, pokračovala kloubní mobilizací a dynamických protažením, aktivací hlubokého stabilizačního systému a dechovými cvičeními, poté cvičením posilovacím a zakončena byla uvolněním svalstva pomocí rolování na pěnovém válci. Všechny tréninkové jednotky včetně detailního popisu jednotlivých cviků jsou uvedeny v příloze 3.

3.4 Výsledky

3.4.1 Výsledky kineziologického rozboru před zahájením intervence

Anamnéza

Na základě krátkého rozhovoru bylo zjištěno následující:

- Rok narození: 1997
- BMI: 21
- Nynější onemocnění: občasné migrény, bolest bederní páteře, Leidenská mutace
- Úrazy: drobné zlomeniny článků prstů, natažené vazy v prstech z volejbalu, distorze hlezenního kloubu
- Osobní anamnéza: běžné dětské nemoci, dominantní pravák, kabelku nosí na pravém rameni
- Pracovní anamnéza: student - dojíždí MHD, časté sezení za počítačem, práce na recepci
- Sportovní anamnéza: dříve aktivně hrála plážový volejbal, nyní pouze rekreačně, v létě se nepravidelně věnuje sportovnímu lezení, běhu, plavání, chůzi a turistice, v zimě lyžuje
- Rodinná anamnéza: matka - hypofunkce štítné žlázy, Leidenská mutace, děd - diabetes
- Sociální anamnéza: s partnerem v rámci aktivního odpočinku 1-2x měsíčně trekking preferuje pasivní odpočinek
- Kompenzace: žádné

Vyšetření stoje aspekci

Stoj zezadu (obr. 22)



Obr. 22 Vyšetření stoje aspekci zezadu před zahájením intervence

Pánev vodorovná s mírné rotací doprava, laterální posun pánve vpravo, pravý bok níže. Hypotonus hýžd'ových svalů, gluteální rýhy symetrické. Podkolenní jamky jsou v rovině, symetrické. Levá noha mírně předsunutá před pravou. Držení těla mírně skoliotické s levostranným zakřivením páteře v hrudní oblasti, trup se mírně uklání vpravo. Asymetrické postavení lopatek - odstávají mediální hrany i dolní okraj pravé lopatky, pravá lopatka rotuje vpravo. Ramena jsou v protrakci, pravé v depresi. Hlava se mírně uklání vpravo, mírně rotuje vpravo.

Stoj zepředu (obr. 23)



Obr. 23 Vyšetření stoje aspekci zepředu před zahájením intervence

Pánev vodorovná s mírným laterálním posunem vpravo. Kolenní klouby ve stejné výšce, levý kolenní kloub ve vnitřní rotaci. Snížená příčná klenba nohy na levé i pravé. Trup se mírně uklání vlevo, thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické - levý větší. Spodní žebra v mírném nádechovém postavení. Ramena v protrakci, levé v mírné elevaci, pravé v depresi. Hlava mírně ukloněná vpravo s rotací vpravo.

Stoj z boku (obr. 24)



Obr. 24 Vyšetření stoje aspekci z boku před zahájením intervence

Pánev vodorovná. Snížené svalové napětí hýžd'ových svalů. Snížená příčná klenba nohy. Levé chodidlo předsunuté před pravé. Trup v záklonu s vyklenutím břišní stěny, zvětšením bederní lordózy a zvětšením hrudní kyfózy. Ramena v elevaci i protrakci. Hlava předsunutá.

Funkční testy

Výsledky vyšetření pohyblivosti páteře před začátkem intervence

Tabulka 1 Výsledky vyšetření pohyblivosti páteře před začátkem intervence

	NORMA	VÝSLEDEK
Ottova inkliniční zkouška	min. 3 cm	1 cm
Čepojova vzdálenost	min. 2,5-3 cm	1 cm
Schoberova distance	min. 5 cm	6 cm
Stiborova distance	7-10 cm	10 cm
Lateroflexe trupu	symetrie	P 12 cm, L 15 cm
Thomayerova zkouška	-	dlaněmi dosáhne země
Hypermobilita	-	pozitivní

Výsledky testů pro svalové zkrácení a svalové oslabení před začátkem intervence

Tabulka 2 Výsledky testů pro svalové oslabení před začátkem intervence

	VÝSLEDEK
Hluboké ohybače krku	mírně oslabené
Velké hýžďové svaly	mírně oslabené
Přímé břišní svaly	středně oslabené

Tabulka 3 Výsledky testů pro svalové zkrácení před začátkem intervence

	VÝSLEDEK
Šíjové svaly	zkrácené
Horní část trapézového svalu	levý zkrácen
Velký prsní sval	zkrácen, na pravé více
Bedrokyčlostehenní sval,	mírně zkrácen
přímý sval stehenní,	zkrácen na obou
napínač stehenní povázky	není zkrácen
Zadní svaly dolní končetiny	zkrácené
Lýtkový sval	není zkrácen

Z výsledků vyšetření pohyblivosti páteře před začátkem intervence (tabulka 1) plyne, že pohyblivost krční a hrudní páteře je omezená (Ottova a Čepojova zkouška). Pohyblivost bederní páteře je v normě (Shoberova, Stiborova zkouška). Test hypermobility byl označen za pozitivní, jelikož probandka při Thomayerově zkoušce dosáhla dlaněmi země. Při zkoušce lateroflexe trupu byla naměřená vzdálenost na pravé straně kratší než na levé, předpokládáme tedy větší zkrácení čtyřhranného svalu bederního na levé straně.

Z výsledky testů pro svalové zkrácení a svalové oslabení (tabulka 2 a 3) vyplývá, že jsou zkrácené prsní, trapézové i šíjové svaly, flexory kyčle, zadní svaly dolní končetiny. Svaly břišní a hýžd'ové jsou oslabené. Všechna tato svalová zkrácení a oslabení ukazují na horní a dolní zkřížený syndrom. Oba syndromy jsme představili v pododdílu 1.2.5.

3.4.2 Výsledky kineziologického rozboru po intervenci

Vyšetření stoje aspekci po tříměsíční intervenci

Stoj ze zadu (obr. 25)



Obr. 25 Vyšetření stoje ze zadu aspekci po tříměsíční intervenci

Pánev vodorovná, gluteální rýhy symetrické. Hýžd'ové svaly mají optimální tvar bez viditelného ochabnutí. Podkolenní jamky ve stejné výši, symetrické. Napřímenější stoj. Ramena bez výrazné protrakce. Pravé rameno v depresi. Postavení lopatek je stále asymetrické, pravá lopatka mírně rotuje vpravo, odstává dolní okraj. Hlava v mírném úklonu a rotaci vpravo.

Stoj zepředu (obr. 26)



Obr. 26 Vyšetření stoje zepředu aspekci po tříměsíční intervenci

Pánev vodorovná, mírný laterální posun pánve vpravo. Kolenní klouby symetrické, ve stejné výšce, levý již bez vnitřní rotace. Thorakobrachiální trojúhelníky asymetrické, trup se mírně uklání vlevo. Žebra bez nádechového postavení. Pravé rameno v depresi. Hlava se uklání i mírně rotuje vpravo.

Stoj z boku (obr. 27)



Obr. 27 Vyšetření stoje z boku aspekci po tříměsíční intervenci

Pánev vodorovná. Napřímenější stoj - zmenšený záklonu trupu, zmenšená hyperkyfóza hrudní páteře a hyperlordóza bederní páteře. Aktivní hluboký stabilizační systém, žebra bez nádechového postavení. Břišní i hýžd'ové svaly bez viditelného oslabení. Ramena již nejsou v protrakci ani elevaci. Chodila jsou v rovině.

Funkční testy

Výsledky vyšetření pohyblivosti páteře po intervenci

Tabulka 4 Výsledky vyšetření pohyblivosti páteře po intervenci

	NORMA	VÝSLEDEK
Ottova inklináční zkouška	min. 3 cm	4,5 cm
Čepojova vzdálenost	min. 2,5-3 cm	3,5 cm
Schoberova distance	min. 5 cm	6 cm
Stiborova distance	7-10 cm	10 cm
Lateroflexe trupu	symetrie	P 23,5 cm L 23,5 cm
Thomayerova zkouška	-	dlaněmi dosáhne země
Hypermobilita	-	pozitivní

Výsledky testů pro svalové zkrácení a svalové oslabení po intervenci

Tabulka 5 Výsledky testů pro svalové oslabení po intervenci

	VÝSLEDEK
Hluboké ohybače krku	nejsou oslabené
Velké hýžd'ové svaly	nejsou oslabené
Přímé břišní svaly	nejsou oslabené

Tabulka 6 Výsledky testů pro svalové zkrácení po intervenci

	VÝSLEDEK
Šíjové svaly	nejsou zkrácené
Horní část trapézového svalu	není zkrácen
Velký prsní sval	mírně zkrácen na obou
Bedrokyčlostehenní sval,	není zkrácen
přímý sval stehenní,	mírně zkrácen na obou
napínač stehenní povázky	není zkrácen
Zadní svaly dolní končetiny	mírně zkrácené
Lýtkový sval	není zkrácen

Z výsledků vyšetření pohyblivosti páteře po intervenčním pohybovém programu (tabulka 4) plyne, že pohyblivost krční a hrudní páteře již není omezená a rozvíjí se podle normy (Ottova a Čepojova zkouška). Bederní páteř se taktéž rozvíjí podle normy (Shoberova, Stiborova zkouška). Test hypermobility vyšel pozitivní a při zkoušce lateroflexe trupu byla naměřená vzdálenost na obou stranách symetrická, prodloužila se na 23,5 cm.

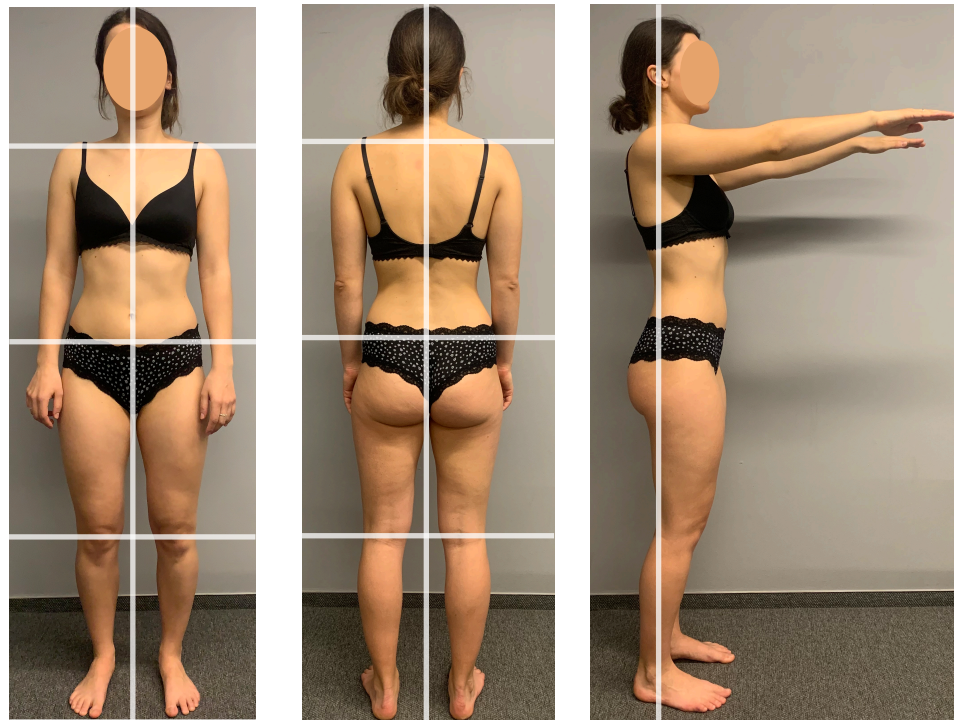
Na základě výsledků testů pro svalové zkrácení a svalové oslabení provedených po dokončení kompenzačního programu (tabulka 5 a 6) hluboké ohybače krku, hýžd'ové svaly a svaly břišní již nejeví známky oslabení. Svaly šíjové, lýtkové, horní vlákna trapézového svalu, napínač stehenní povázky i sval bedrokyčlostehenní již nejsou zkrácené. Velký prsní sval, přímý sval stehenní a zadní svaly dolní končetiny jsou mírně zkrácené.

Vstupní vyšetření doplněné o olovnici



Obr. 28 Vyšetření stoje olovnici zepředu, zezadu a z boku před zahájením intervence

Výstupní vyšetření doplněné o olovnici



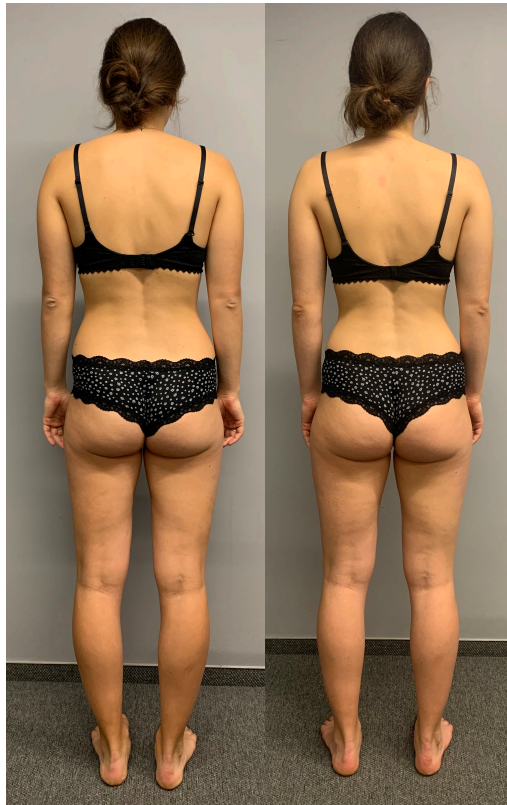
Obr. 29 Vyšetření stoje olovnici zepředu, zezadu a z boku po intervenci

Vyhodnocení držení těla před a po intervenci pomocí olovnice

Ze vstupního vyšetření (obr. 28) jsme pomocí olovnice ověřili, že probandka má mírný laterální posun pánve vpravo, jelikož olovnice spuštěná ze záhlaví neprochází intergluteální rýhou, chodila staví blízko sebe a levou nohu předsunuje před pravou. Celý trup se mírně uklání vlevo a rotuje vlevo. Pravé rameno i lopatka jsou v depresi a také si všímáme lomeného oblouku v oblasti ramen, značící oboustranné zkrácení trapézového svalu. Olovnice spuštěná od prodloužení zevního zvukovodu, jež by měla procházet středem ramenního a kyčelního kloubu a dopadat před zevní kotník, středem ramenního kloubu prochází, ale dále se hýždí pouze dotýká a dopadá přímo za paty.

Při výstupním vyšetření (obr. 29) olovnice intergluteální rýhou již prochází, obě chodidla jsou téměř v rovině a v postavení na šířku pánve. Trup se mírně uklání vlevo, ale už vlevo nerotuje. Také došlo k celkovému napřímení a uvolnění trapézových svalů, které už netvoří lomený oblouk. Největší změnu pozorujeme při bočním postavení, kdy olovnice prochází středem ramenního kloubu, těsně za kloubem kyčelním a dopadá před zevní kotník.

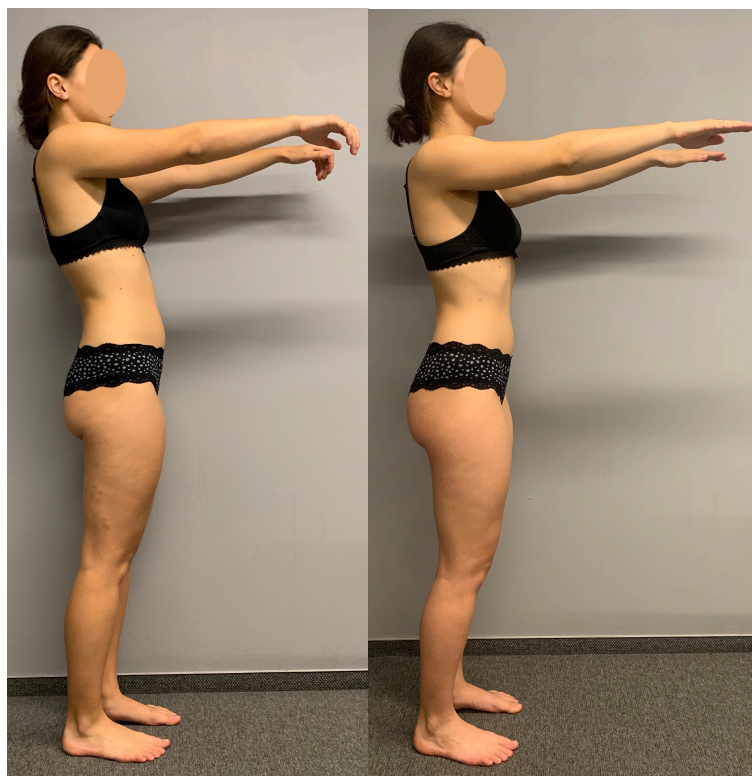
Srovnání stoje před a po intervenci



Obr. 30 Vyšetření stoje aspekci zezadu před a po intervenci



Obr. 31 Vyšetření stoje aspekci zepředu před a po intervenci



Obr. 32 Vyšetření stoje aspektů z boku před a po intervenci

Shrnutí vyšetření aspektů před a po intervenci ve všech vyšetřovacích polohách

Tabulka 7 Shrnutí výsledků vyšetření aspektů před a po intervenci ve stoji zezadu

Stoj zezadu	PŘED	PO
Páneve	vodorovná, laterální posun vpravo, mírná rotace doprava, pravý bok níže	vodorovná, mírný laterální posun vpravo
Hýždě	hypotonus hýžděových svalů	optimální tonus
Gluteální rýhy	symetrické	symetrické
Podkolenní jamky	v rovině, symetrické	v rovině, symetrické
Chodidla	levé předsunuté před pravé	v rovině
Držení těla	skoliotické, mírný úklon trupu vlevo	skoliotické, mírný úklon trupu vlevo
Lopatky	odstávající mediální hrany lopatek a dolní okraj u pravé lopatky pravá lopatka rotuje vpravo	odstávající dolní okraj pravé lopatky, pravá mírně rotuje vpravo
Ramena	v protrakci, pravé v depresi	pravé mírně v depresi
Hlava	mírný úklon vpravo, mírná rotace vpravo	mírný úklon vpravo, mírná rotace vpravo

Tabulka 8 Shrnutí výsledků vyšetření aspektů před a po intervenci ve stoji zepředu

Stoj zepředu	PŘED	PO
Páneve	vodorovná, laterální posun vpravo	vodorovná, mírný laterální posun vpravo
Kolenní klouby	ve stejné výšce, levý ve vnitřní rotaci	ve stejné výšce, bez vnější rotace
Chodidla	snížená příčná klenba nohy, levé předsunuté před pravé	snížená příčná klenba nohy, v rovině
Držení těla	mírný úklon trupu vlevo	mírný úklon trupu vlevo
Thorakobrachiální trojúhelníky	asymetrické	asymetrické, s menším rozdílem
Ramena	v protrakci, pravé v depresi	pravé v mírné depresi
Hlava	mírný úklon vpravo, mírná rotace vpravo	mírný úklon vpravo, mírná rotace vpravo

Tabulka 9 Shrnutí výsledků vyšetření aspektů před a po intervenci ve stoji z boku

Stoj z boku	PŘED	PO
Pánev	vodorovná	vodorovná
Hýždě	hypotonus hýžd'ových svalů	optimální tonus
Chodidla	snížená příčná klenba nohy, levé předsunutě před pravé	snížená příčná klenba nohy, v rovině
Držení těla	záklon trupu, vyklenutí břišní stěny, hyperlordóza bederní páteře, hyperkyfóza hrudní páteře,	mírný záklon trupu, aktivní HSSP, vzpřímený stoj
Ramena	v protrakci, elevaci	optimální držení
Hlava	předsunutá	optimální držení

Shrnutí funkčních testů před a po intervenci

Vyšetření pohyblivosti páteře

Tabulka 10 Shrnutí výsledků vyšetření pohyblivosti páteře před a po intervenci

	NORMA	PŘED	PO
Ottova inklináční zkouška	min. 3 cm	1 cm	4,5 cm
Čepojova vzdálenost	min. 2,5-3 cm	1 cm	3,5 cm
Schoberova distance	min. 5 cm	6 cm	6 cm
Stiborova distance	7-10 cm	10 cm	10 cm
Lateroflexe trupu	symetrie	P 12 cm, L 15 cm	P 23,5 cm L 23,5 cm
Thomayerova zkouška	-	dlaněmi dosáhne země	dlaněmi dosáhne země
Hypermobilita	-	pozitivní	pozitivní

Testování zkrácených a oslabených svalů

Tabulka 11 Shrnutí výsledků testování oslabených svalů

	PŘED	PO
Hluboké ohybače krku	mírně oslabené	nejsou oslabené
Velké hýžďové svaly	mírně oslabené	nejsou oslabené
Přímé břišní svaly	středně oslabené	bez známek oslabení

Tabulka 12 Shrnutí výsledků testování zkrácených svalů

	PŘED	PO
Šíjové svaly	zkrácené	nejsou zkrácené
Horní část trapézového svalu	levý zkrácen	není zkrácen
Velký prsní sval	zkrácen, na pravé více	mírně zkrácen na obou
Bedrokyčlostehenní sval,	mírně zkrácen	není zkrácen
přímý sval stehenní,	zkrácen na obou	mírně zkrácen na obou
napínač stehenní povázky	není zkrácen	není zkrácen
Zadní svaly dolní končetiny	zkrácené	mírně zkrácené
Lýtkový sval	není zkrácen	není zkrácen

3.4.3 Výsledky měření přístrojem Tanita

Tabulka 13 Výsledky měření přístrojem Tanita

Segmentální analýza	Svalová hmota před	Svalová hmota po	Tuk před	Tuk po
Trup	24,0 kg	24,2 kg	3,5 kg	3,5 kg
Levá horní končetina	1,9 kg	1,9 kg	0,6 kg	0,6 kg
Pravá horní končetina	1,9 kg	2,0 kg	0,6 kg	0,5 kg
Levá dolní končetina	6,6 kg	6,8 kg	2,9 kg	2,9 kg
Pravá dolní končetina	6,8 kg	6,8 kg	2,9 kg	2,9 kg

Výsledky měření přístrojem Tanita (Japan) (tabulka 13) neodhalily výrazné asymetrické tělesné složení v horních nebo dolních končetinách. Svalová hmota před intervencí byla na obou horních končetinách naměřena 1,9 kg, tuková hmota na obou 0,6 kg. Svalová hmota na dolních končetinách byla naměřena 6,6 kg na levé, 6,8 kg na pravé a tuková hmota na obou 2,9 kg. Z výsledků též vyplývá, že po tříměsíčním intervenčním pohybovém programu nedošlo k výrazné změně co se týče zvýšení množství svalové hmoty nebo úbytku tuku. Svalová hmota v oblasti trupu byla navýšena o 0,2 kg, na pravé horní končetině o 0,1 kg za současného úbytku tuku o 0,1 kg a na levé dolní končetině byla svalová hmota navýšena o 0,2 kg, čímž byla dorovnána asymetrie dolních končetin.

4 DISKUZE

Při plážovém volejbale může docházet k nežádoucím účinkům na posturu jedince. Činnost volejbalisty vyžaduje zvláštní střehové postavení a držení těla se sníženou pávní, předklonem a částečně ohnutými zády. Takový postoj může vést ke vzniku různých obtíží a vad, které se ve svém důsledku mohou projevit i v poruchách držení těla. K poruchám držení těla rovněž přispívají svalové dysbalance vznikající asymetrickým zatěžováním končetin, ke kterému ve volejbale dochází například při podání, útočných úderech či blokování. Hráč k odbití míče primárně využívá svou dominantní paži a k odrazu či výpadu především svou dominantní dolní končetinu. Toto tvrzení potvrdil Vorálek (2007) svou studií, říkající, že jednostranná zátěž vede k přetěžování stále stejných svalových skupin a následnému vzniku svalových dysbalancí. Kromě odchylek od správného držení těla mohou svalové dysbalance zvýšit i riziko úrazů a snížit výkonnost sportovce. Dysbalance v oblasti pánve a horní poloviny těla Janda (1982) nazývá syndromy, konkrétně distální (dolní) a proximální (horní) zkřížený syndrom. Častý výskyt proximálního zkříženého syndromu u volejbalistek zaznamenal Vorálek (2007) ve své studii, kdy většina hráček měla zkrácené prsní svaly, oslabené dolní fixátory lopatky a 100% zkoumaných hráček mělo zvýšený tonus v horních vláknech trapézového svalu. Výsledky našeho výzkumu u bývalé hráčky plážového volejbalu též ukazují na horní zkřížený syndrom.

Z aspekce stoje, kterou jsme provedli v rámci vstupního vyšetření bylo u naší probandky, bývalé hráčky plážového volejbalu, patrné skoliotické držení s levostranným zakřivením páteře v hrudní oblasti, s úklonem trupu vlevo a mírnou rotací pánve doprava, současně se levý bok nacházel níže než pravý. Ramena byla držena v protrakci, pravé rameno i lopatka se nacházely v depresi a pravá lopatka více vyčnívala, konkrétně její mediální hrana a dolní okraj. Výsledky tohoto vstupního vyšetření se shodují s výzkumem zabývajícím se směrem zakřivení a celkovým držením těla, jehož autorem je Grabara. Grabara (2015) na základě vychylek zjištěných metodou Moiré odhalil, že držení těla skupiny pravorukých volejbalistů se obvykle vyznačovalo mírným levostranným zakřivením páteře, levostranným úklonem trupu, levostranným snížením pánve a pravostrannou torzí pánve. Pravá lopatka se podobně jako u naší probandky nacházela níže a více vyčnívala.

Naše probandka si při vstupním vyšetření stěžovala na bolest zad v oblasti bederní páteře. Podle Vorálka (2007) může být bolestivost bederní páteře způsobená nedostatečnou stabilizací trupu a páteře a zkrácením čtyřhranného svalu bederního, vzpřimovačů trupu i bedrokyčlostehenního svalu a oslabením svalů břišních a hýžd'ových, přičemž tato svalová nerovnováha vede k anteverznímu postavení pánve, chronickému přetížení a již zmíněným bolestem páteře. Tento jev Janda (1982) nazývá jako distální zkřížený syndrom, který byl u mé probandky také potvrzen. Provedením funkčních testů jsme odhalili svalovou nerovnováhu v několika oblastech typických pro volejbalisty, konkrétně se jednalo o nerovnováhu svalů v rámci horního zkříženého syndromu, a tedy zkrácené prsní, šíjové i trapézové svaly a oslabené svaly mezi-lopátkové, a svalovou nerovnováhu v rámci dolního zkříženého syndromu, tedy zkrácené flexory kyčle (bedrokyčlostehenní sval a přímý sval stehenní), zkrácené svaly zadní strany dolní končetiny, dále zkrácený čtyřhranný sval bederní a oslabené svaly břišní i hýžd'ové.

Z výše uvedených výsledků vstupního vyšetření je zřejmé, že se potvrdila hypotéza H1 předpokládající pozitivní výsledky testů na zkrácení prsních svalů, trapézových svalů a flexorů kyčle, a předpokládající oslabení svalů mezi-lopátkových, břišních a hýžd'ových.

Vstupní vyšetření bylo doplněno o vyšetření bioimpedančním přístrojem Tanita (Japan), které neodhalilo výrazné asymetrické složení v horních nebo dolních končetinách. Je však nutné vzít v úvahu, že vlastní chyba přístroje může zkreslit výsledky měření na úrovni 1,5 % (Riegerová a kol., 2006). Bunc a kol. (2001) upozorňuje, že výsledky zjištěné metodou bioimpedanční analýzy mohou být ovlivněny pohybovou aktivitou, stavem hydratace organismu nebo nutričními aspekty. I přes to, že byla probandka poučena o nutnosti dodržení podmínek pro vyšetření (nepožívat alkohol minimálně 24 hodin před vyšetřením, 12 hodin před vyšetřením necvičit, 4 hodiny před vyšetřením nejíst a nepít), nelze dodržení podmínek ověřit.

V rámci praktické části práce byl pro probandku vytvořen kompenzační program charakteru tříměsíční intervence se zaměřením na aktivaci HSSP dle Koláře (2005), na posílení oslabených svalů, uvolnění a protažení svalů zkrácených a přetížených. Pohybový program se skládal z dílčích kompenzačních tréninkových jednotek, které byly v posilovně aplikovány třikrát týdně a jednou týdně probandka vykonávala

protahovací cvičení svalů celého těla v domácím prostředí. Posilovací cviky byly obměňovány po čtyřech týdnech, po zvládnutí lehčích variant. Počet opakování vždy záležel na schopnosti udržení technicky správného cvičení, nicméně se vždy pohyboval mezi 10 až 12 opakováními pro jeden posilovací cvik. Tento počet Bursová (2015) označuje jako optimální. Na každé čtyři týdny byly z důvodu pestrosti cvičení sestaveny dva druhy cvičebního plánu, které se každou cvičební jednotku střídaly. Po optimalizaci hlavních svalových dysbalancí v oblasti pánve a osového orgánu ramen jsme v posledním měsíci intervenčního programu jednu kompenzační tréninkovou jednotku nahradili jednotkou zaměřující se na aktivaci podélné a příčné klenby chodidla s cílem zlepšení stavu funkčního celku.

Při vyhodnocování výsledků výstupního vyšetření po intervenci bylo patrné, že realizovaný pohybový program byl úspěšný. Došlo ke zlepšení držení těla ve smyslu zmenšení záklonu trupu a zmenšení bederní lordózy i hrudní kyfózy, upravení držení lopatek, došlo k posílení svalů fixujících lopatku, k uvolnění prsních svalů i trapézového svalu oboustranně. Probandka se naučila pracovat s dechem a aktivovat hluboký stabilizační systém, což zapříčinilo, že již břicho nepromínuje a spodní žebra se nenacházejí v nádechovém postavení. Taktéž se levý kolenní kloub již nenachází ve vnitřní rotaci, pravděpodobně díky optimalizaci svalových dysbalancí v oblasti kyčelního kloubu a rovněž díky aktivaci příčné i podélné klenby chodidla. Potvrdila se tedy hypotéza H2, že vytvořený kompenzační program povede k úpravě držení klíčových segmentů pohybového systému.

I přesto, že došlo k upravení držení lopatek, pravá lopatka stále mírně rotuje vpravo a její dolní okraj vyčnívá, přetrvává i mírné skoliotické držení těla, úklon trupu vlevo, laterální posun pánve vpravo a hlava se mírně uklání i rotuje vpravo. Nutno zmínit, že k upravení křivky páteře i pro práci s hlubokým stabilizačním systémem je zapotřebí mnohem více času a nemůžeme proto očekávat radikální změnu během tří měsíců cvičení. Snažit se o aktivaci HSSP u sportovce, který nezvládne zaujmout správnou výchozí polohu ke cvičení může být kontraproduktivní. V našem intervenčním programu jsme se nejprve zaměřili na povrchové svalstvo a hluboký stabilizační systém páteře jsme se kvůli optimalizaci dýchání učili aktivovat v polohách, ve kterých probandka zvládla správnou základní polohu zaujmout. Další rozšíření intervenčního

programu vidíme v déletrvajícím cíleném rozvoji HSSP, kdy již budou svalové dysbalance pohybového aparátu probandky optimalizovány a bude schopná zaujmout zcela správnou výchozí polohu u daných cviků.

Po intervenci došlo u probandky ke zlepšení držení těla, cíl práce tedy považujeme za splněný. Pokud ale probandka nebude ve cvičení pokračovat, svalové dysbalance se vrátí. Bursová (2005) říká, že kompenzační cvičení budou účinná pouze tehdy, stanou-li se součástí celoživotního pohybového procesu.

Podle subjektivního hodnocení probandky byl sestavený intervenční program efektivní. Probandka pozoruje zlepšení držení těla, především zmenšení lordózy v oblasti bederní páteře. Cítí se lépe, pociťuje zpevnění svalů v oblasti břicha, ale i svalů celého těla a vnímá lepší kontrolu nad pohyby, které během dne vykonává. Pozoruje vymizení bolestí v bedrech a změnu v rozsahu v kyčelních kloubech. Zvětšený rozsah v kyčelních kloubech, ke kterému došlo díky kompenzačnímu programu, aktivně využívá při sportovním lezení, jemuž se ve volném čase věnuje. Můžeme tedy říci, že hypotéza H3 říkající, že po absolvování programu dojde k vymizení bolestí v oblasti bederní páteře se také potvrdila.

Za nejobtížnější část intervence probandka považuje první měsíc, ve kterém si všimla největších změn a zároveň příjemné bolesti svalů, která se dostavovala druhý den po cvičení. Z toho důvodu byly počty opakování i obtížnosti cviků voleny vždy individuálně s ohledem na probandku. Za nejzábavnější a nejoblíbenější část intervence probandka považuje kompenzační tréninkové jednotky zaměřené na aktivaci klenby chodidla, kde mezi první a poslední jednotkou zpozorovala výrazné zlepšení například při zvedání nebo oddalování palce.

Je samozřejmé, že uvedené výsledky jsou platné pouze pro zkoumanou probandku a nelze je zobecňovat pro celou populaci.

Dle mého názoru je žádoucí v tréninkovém procesu usilovat o symetrii. Jako prevenci svalových dysbalancí, obtíží a bolestí je potřebné zařadit cvičení kompenzující jednostrannou či neadekvátní zátěž a v případě již vzniklých dysbalancí je kromě kompenzace nezbytné pravidelně sledovat jejich míru, aby se předešlo případným zraněním a maximalizovala se sportovní efektivita.

5 ZÁVĚRY A DOPORUČENÍ

Plážový volejbal negativně ovlivňuje držení těla hráčů. Jedním z hlavních faktorů, který na posturu sportovce působí je střehové postavení a držení těla se sníženou pávní, předklonem a ohnutými zády. Takový postoj může vést ke vzniku obtíží a projevit se v poruchách držení těla. Dalším z faktorů negativně ovlivňujících posturu jsou svalové dysbalance vznikající asymetrickým zatěžováním trupu i končetin. Hráč při volejbale opakovaně využívá svou dominantní končetinu, čímž dochází k přetěžování stále stejných svalových skupin. Kromě odchylek od správného držení těla může vzniklá svalová nerovnováha snížit výkonnost sportovce a zvýšit riziko úrazů.

Výše uvedeným odchylkám a obtížím je nutné předcházet vhodným kompenzačním cvičením, případně kompenzačními cvičením již vzniklé poruchy pohybového aparátu zmírnit nebo odstranit.

Bakalářská práce se skládá z teoretické části, která obecně představuje plážový volejbal a objasňuje jeho problematiku v možném vzniku svalových dysbalancí a odchylek držení těla. Praktickou část tvoří diagnostika pohybového aparátu bývalé hráčky volejbalu provedená vyšetřovací metodou kineziologického rozboru, na jejímž základě jsme sestavili a aplikovali intervenční pohybový program s cílem zlepšit držení těla probandky během tří měsíců. Popsat, aplikovat a ověřit účinek pohybového programu bylo hlavním cílem bakalářské práce.

Vstupní kineziologický rozbor u naší probandky ukázal odchylky od správného držení těla a svalové dysbalance typické pro hráčku volejbalu. Z vyšetření aspektů bylo patrné především skoliotické držení těla s levostranným zakřivením v oblasti hrudní páteře, zvýšená hrudní kyfóza i zvýšená bederní lordóza, úklon trupu vlevo, asymetrické držení ramen i lopatek a laterální posun i mírná rotace pánve doprava. Z funkčních testů byla zjištěna svalová nerovnováha v rámci dolního i horního zkříženého syndromu, jednalo se o zkrácené prsní, šíjové i trapézové svaly, čtyřhranný sval bederní, sval bedrokyčlo-stehenní, přímý sval stehenní a svaly zadní strany dolní končetiny. Oslabeny byly svaly mezilopatkové, břišní a hýžd'ové. Potvrdila se tedy hypotéza H1 předpokládající pozitivní výsledky testů na zkrácení prsních svalů, trapézových svalů a flexorů kyčle, a rovněž předpokládající oslabení svalů mezilopatkových, břišních a hýžd'ových.

Po aplikaci intervenčního pohybového programu jsme zaznamenali výrazné zlepšení držení těla probandky ve smyslu zmenšení záklonu trupu a zmenšení bederní lordózy i hrudní kyfózy, upravení držení lopatek i ramen, došlo k posílení svalů fixujících lopatku, k uvolnění prsních svalů i trapézového svalu oboustranně. Optimalizace bráničního dýchání a aktivace hlubokého stabilizačního systému má za důsledek, že již břicho nepromínuje a spodní žebra se nenacházejí v nádechovém postavení. Cíle práce a hypotézu H2 předpokládající, že vytvořený kompenzační program povede k úpravě držení klíčových segmentů pohybového systému, považujeme za splněné.

Podle subjektivního hodnocení probandky byl sestavený intervenční program efektivní. Probandka vnímá zlepšení držení těla, především zmenšení lordózy v oblasti bederní páteře a zpevnění svalů v oblasti břicha i svalů celého těla. Také pozoruje vymizení bolestí v oblasti bederní páteře a zvětšený rozsah v kyčelních kloubech. Hypotéza H3 předpokládající vymizení bolestí v oblasti bederní páteře po absolvování programu se také potvrdila.

Z výsledků našeho intervenčního programu je zřejmé, že aplikace vhodných kompenzačních cvičení může významně ovlivnit svalové dysbalance a odchylky od správného držení těla již po třech měsících cvičení. Považujeme za nezbytné zvýšit informovanost o důležitosti pravidelného zařazování kompenzačních cvičení do tréninkového plánu, aby došlo ke snížení rizika úrazů a významně se zvýšila sportovní výkonnost. Na základě ověření účinnosti programu bychom chtěli rozšířit výzkum o větší počet probandek nebo déletrvajícím program zaměřeným na práci s hlubokým stabilizačním systémem, jelikož se domníváme, že výsledky takového výzkumu by mohly být přínosem pro odbornou, sportovní i laickou veřejnost.

Tato bakalářská práce může sloužit jako podklad návrhu kompenzačního cvičení pro trenéry plážového volejbalu, ale i jako materiál ke zvýšení informovanosti o vlivech jednostranného zatížení na držení těla hráčů plážového volejbalu.

Na závěr je nutné zmínit, že vytvořený program byl individuálně zaměřen pro zkoumanou probandku a nelze jej zobecnit pro celou populaci.

REFERENČNÍ SEZNAM

1. AAGAARD, H., M. SCAVENIUS a U. JØRGENSEN. An Epidemiological Analysis of the Injury Pattern in Indoor and in Beach Volleyball. *International Journal of Sports Medicine* [online]. 1997, 18(03), 217-221 [cit. 2022-05-02]. ISSN 0172-4622 DOI: 10.1055/s-2007-972623. Dostupné z: <https://www.thieme-connect.com/products/ejournals/abstract/10.1055/s-2007-972623>
2. BUCHTEL, J. a kol. *Teorie a didaktika volejbalu*. 1. vyd. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-1011-6
3. BUNC, V., CIMBÁLEK, R., MORAVCOVÁ, J., & KALOUS, J. (2001). Možnosti stanovení tělesného složení u dětí bioimpeanční metodou. In Válková, H. & Hanelová, Z. *Pohyb a zdraví* (102–106). Olomouc: Univerzita Palackého
4. BURSOVÁ, M. *Kompenzační cvičení*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2005. 196 s. ISBN 80-247-0948-1
5. CÍSAŘ, Václav a Monika WOLFOVÁ. *Volejbal: technika a taktika hry, přípravná cvičení*. Praha: Grada, 2005, 165 s. ISBN 80-247-0502-8.
6. DVOŘÁK, R. Některé teoretické poznámky k problematice otevřených a uzavřených biomechanických řetězců. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, roč. 1 č. 1, 2005, s. 12 – 15, ISSN 1211-2658
7. *Fakulta tělesné výchovy a sportu Univerzita Karlova: Tanita (Japan)* [online]. [cit. 2022-04-26]. Dostupné z: <https://ftvs.cuni.cz/FTVS-1057.html>
8. GRABARA, M. Comparison of posture among adolescent male volleyball players and non-athletes. *Biol Sport*. 2015;32(1):79-85. doi:10.5604/20831862.1127286
9. HAVLÍČKOVÁ, L. *Fyziologie tělesné zátěže II. : speciální část- 1.díl*. 1. vydání. Praha : Karolinum, 1993. 238 s. ISBN 80-7066-815-6
10. HNÍZDILOVÁ, M. *Tělovýchovné chvílky, aneb, Pohyb nejen v tělesné výchově*. Brno: Masarykova univerzita, 2006. ISBN 80-210-4010-6.
11. JANDA, V. *Základy kliniky funkčních (neparetických) hybných poruch*. Brno: Ústav pro další vzdělávání středních zdravotnických pracovníků, 1982. Učební texty.

12. JAROŠ, M. a LOMÍČEK, K. (1957). Návrh zjednodušeného hodnocení postavy žáků. *Těl. vých. mlád.*, 23(5), 194 – 205.
13. JIRKA, Zdeněk. *Regenerace a sport*. Vyd. 1. Praha : Olympia, 1990. 253 s. ISBN 807033052X.
14. KAPLAN, O. a M. DŽAVORONOK. *Plážový volejbal: průpravná cvičení, pravidla hry, herní kombinace, rekreační formy*. Praha: Grada, 2001, 103 s. : 16 s. bar. fot., 76 schémat, 30 obr. ISBN 80-247-0055-7.
15. *Karate Klub Kyjov* [online]. [cit. 2022-04-30]. Dostupné z: http://www.karate-kyjov.cz/www/karate_klub_kyjov/trenink/suzukiho_system/suzukiho_system.htm
16. KOLÁŘ, P. a kol. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Galén, 2009, 713 s. ISBN 9788072626571
17. KOLÁŘ, P. Systematizace svalových dysbalancí z pohledu vývojové kineziologie. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, roč. 9, č. 4, 2001, s. 152 – 164, ISSN 1211-2658
18. KOLÁŘ, P. Význam hlubokého stabilizačního systému v rámci vertebrogenních obtíží. *Neurologie pro praxi*. 2005, (5), 270-275. ISSN 1213-1814.
19. KRAČMAR, B. Kineziologická studie sportovní lokomoční činnosti. *Rehabilitace a fyzikální lékařství*, roč. 9, . 3, 2002, s. 85 – 96, ISSN 1211-2658
20. KUGLER, Andreas, et al. Überkopfsportarten: Volleyball–Beachvolleyball. *Sports Orthopaedics and Traumatology / Sport-Orthopädie-Sport-Traumatologie*, 2006, 22.4: 241-244.
21. LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 112 stran : černobílé ilustrace. ISBN 978-80-247-4836-8.
22. LEWIT, Karel. *Manipulační léčba v myoskeletální medicíně*. 5. přeprac. vyd. Praha: Sdělovací technika ve spolupráci s Českou lékařskou společností J.E. Purkyně, c2003. ISBN 80-86645-04-5.
23. MASARYKOVA UNIVERZITA. *Palpace a vyšetření pánve* [online]. In: . [cit. 2022-05-16]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/fsps/podzim2017/bp1138/V.M._V_-_Palpace_a_vysetreni_panve.pdf

24. *OFFICIAL BEACH VOLLEYBALL RULES 2021-2024* [online]. [cit. 2022-05-13].
Dostupné z: https://www.fivb.com/en/beachvolleyball/thegame_bvb_glossary/officialrulesofthegames
25. PILNÝ, Jaroslav. *Prevence úrazů pro sportovce: taping : popis zranění, první pomoc, léčba, rehabilitace*. Praha: Grada, 2007. ISBN 978-80-247-1675-6
26. PODĚBRADSKÁ, R. *Komplexní kineziologický rozbor: funkční poruchy pohybového systému*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 978-80-271-0874-9
27. PŘÍBRAMSKÁ, A. a kol., 1996. *Volejbal – učebnice pro trenéry III. třídy*. 2. vydání. Praha: FTVS UK. 120 s. ISBN 80-902147-0-3.
28. RIEGEROVÁ, J., M. PŘÍDALOVÁ a M. ULBRICHOVÁ. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80-85783-52-5.
29. RYCHLÍKOVÁ, E. *Skryto v páteři*. Praha: Avicenum, 1985, 175 s. : 57 il.
30. STABLOVÁ, Andrea, Iva SKOROCKÁ a Václav BUNC. *Bioimpeanční metody používané v Laboratoři sportovní motoriky* [online]. Laboratoř sportovní motoriky, UK FTVS, Praha, 2003 [cit. 2022-04-29]. Dostupné z: https://is.muni.cz/el/1451/podzim2012/bp1022/BIA_-_clanek.pdf
31. VÉLE, F. *Kineziologie : přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. 2., rozš. a přeprac. vyd. Praha: Triton, 2006. 375 s. ISBN 8072548379.
32. VLASÁK, R. *Aby záda nebolela*. Praha: Sdružení MAC, 2000. Aby nemoc nevyhrála. ISBN 80-86015-58-0.
33. VORÁLEK, R. a kol. *Poruchy pohybového aparátu a svalové dysbalance u hráčů volejbalu ve věku 15-19 let*, *Rehabilitácia*, vol. 44, no. 1, 2007, s. 14 - 20, ISSN 0375- 0922
34. WANG HK, Cochrane T. *Mobility impairment, muscle imbalance, muscle weakness, scapular asymmetry and shoulder injury in elite volleyball athletes*. *J Sport Med Phys Fit*. 2001;41:403–410.

PŘÍLOHY

1. Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS
2. Informovaný souhlas
3. Intervenční pohybový program
4. Protahovací cvičení

Příloha 1

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6 – Veleslavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Zlepšení držení těla bývalé hráčky plážového volejbalu během tříměsíční intervence

Forma projektu: výzkumná práce - bakalářská práce

Období realizace: březen 2022 – květen 2022

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Předkladatel: Tereza Jehličková

Hlavní řešitel: Tereza Jehličková

Místo výzkumu: UK FTVS, Laboratoř sportovní motoriky a fitness Balance Club Brumlovka

Vedoucí práce: PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Popis projektu: Hlavním cílem výzkumného projektu je zlepšit držení těla bývalé hráčky volejbalu během tříměsíční intervence pomocí uvolňovacích, mobilizačních a posilovacích cvičení. Pro plážový volejbal je typické jednostranné zatěžování pohybového systému s rozvojem asymetrií v oblasti trupu, horních a dolních končetin. Na základě diagnostiky pohybového aparátu cvičenky (kineziologický rozbor) a funkčních svalových testů dle M. Tichého (2000) bude vytvořen kompenzační tréninkový plán charakteru tříměsíční intervence, který bude po jednotlivých tréninkových mikrocyklech obměňován. Cviky v mikrocyklu budou obměňovány po zvládnutí lehčích variant daných cviků. Pomocí anamnézy bude zjišťována souvislost svalových dysbalancí a předchozích zranění s aktuálním držením těla. Sběr dat bude proveden pomocí kineziologického rozboru probandky. Kineziologický rozbor bude proveden před začátkem a po skončení intervence. Kompenzační plán a cviky budou sestaveny hlavním řešitelem spolu s vedoucím práce PhDr. Pavlem Hráským, Ph.D. (fyzioterapeut).

Charakteristika účastníků výzkumu: Výzkumu se zúčastní jedna žena, bývalá hráčka plážového volejbalu, 24 let, která má platnou zdravotní prohlídku bez omezení způsobilosti k vybraným pohybovým aktivitám. Účastníci výzkumu vybere hlavní řešitel spolu s vedoucím práce. Probandka bude oslovena ústně ve fitness klubu. Do projektu nebude zařazena probandka, jestliže bude mít zranění, akutní zejména infekční onemocnění nebo jakékoliv onemocnění či omezení pohybového aparátu, nebo bude v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu.

Zajištění bezpečnosti: Jedná se o metodu neinvazivní, bezpečnost při vstupním i výstupním kineziologickém rozboru bude zajišťovat odborný dozor - PhDr. Pavel Hráský, Ph.D. Bezpečnost při cvičení ve fitness Balance Clubu Brumlovka bude zajišťovat Mgr. Dominik Špiláček (trenér, vedoucí trenérů Balance Clubu Brumlovka). Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava účastníka k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem.

Etické aspekty výzkumu:

Potenciální střet zájmů: Výzkum není prováděn pro žádnou instituci či organizaci. Nejsem v pracovně právním (ani rodinném) vztahu k žádnému účastníkovi výzkumu. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ovlivnit objektivitu výzkumu. Nemám soukromý zájem na výsledku výzkumu a ani výzkum nevede k osobnímu prospěchu. Vedoucí práce bude dohlížet nad korektností a nestranností posuzování výsledků výzkumu mou osobou. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ohrozit integritu a důvěryhodnost výzkumu.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje – jméno, e-mailová adresa, pohlaví, věk, zdravotní stav, anamnéza předchozích sportovních poranění, fotografický záznam, data získaná výše uvedenými metodami budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze řešitel a vedoucí bakalářské práce. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby účastnice nebyla rozpoznatelná v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastnice výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6 – Veveřslavín

Požizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků:
Během výzkumu nebudou pořizovány žádné audionahrávky.

Fotografie: Během výzkumu budou pořizovány fotografie. Anonymizace osoby na fotografiích bude provedena začerněním nebo rozmazáním obličeje či částí těla, znaků, které by mohly vést k identifikaci jedince. Neanonymizované fotografie budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze výzkumník práce a budou do druhého dne od testování smazány. Publikovány budou v bakalářské práci pouze anonymizované fotografie – z důvodu aspekce držení těla před a po intervenci.

Videa: Budou pořizována videa, která nebudou nikde zveřejněna. Neanonymizovaná videa budou bezpečně uchována na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze výzkumník práce. Videa budou do druhého dne po nahrání vyhodnocena a následně smazána. Videa budou pořizována pouze z důvodu diagnostiky pohybového systému.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Text informovaného souhlasu (IS): přiložen.

Povinností všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 28.3.2022

Podpis předkladatele:

Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, Ph.D.

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem:

dne:.....

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Etická komise UK FTVS
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6

- 20 -

podpis předsedkyně EK UK FTVS

Příloha 2

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6 – Veleslavín

INFORMOVANÝ SOUHLAS k žádosti 323/2021

Vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (*jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné*), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí ve výzkumném projektu na UK FTVS v rámci bakalářské práce s názvem Zlepšení držení těla bývalé hráčky plážového volejbalu během tříměsíční intervence prováděné na Fakultě tělesné výchovy a sportu v Laboratoři sportovní motoriky a ve fitness Balance Clubu Brumlovka.

Projekt bude probíhat v období: březen 2022 – květen 2022

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Cílem výzkumného projektu je zlepšit držení Vašeho těla a vyrovnat svalové dysbalance během tří měsíců pomocí uvolňovacích, mobilizačních a posilovacích cvičení.

Způsob zásahu bude neinvazivní. Budete se účastnit kompenzačního pohybového programu vytvořeného na základě diagnostiky Vašeho pohybového aparátu. Diagnostika pohybového aparátu bude provedena v Laboratoři sportovní motoriky na FTVS UK pomocí aspekce a funkčních svalových testů, tedy vyšetřovacích metod, na základě kterých bude zjištěna síla jednotlivých svalů nebo svalových skupin, a které pomohou při analýze hybných stereotypů a svalových dysbalancí. Diagnostika bude trvat přibližně třicet minut a bude provedena celkem dvakrát (před začátkem a po skončení pohybového programu).

Časová náročnost projektu: **po dobu tří měsíců budete třikrát týdně cvičit zdravotně-kompenzační cvičení.** Jedna lekce bude trvat přibližně hodinu a bude se konat pod dohledem řešitele práce ve fitness Balance Clubu Brumlovka.

Kompenzační plán a cviky budou sestaveny hlavním řešitelem spolu s vedoucím práce PhDr. Pavlem Hráským, Ph.D. (fyzioterapeut).

Bezpečnost při vstupní i výstupní diagnostice pohybového aparátu bude zajišťovat odborný dozor - PhDr. Pavel Hráský, Ph.D. Bezpečnost při cvičení ve fitness Balance Clubu Brumlovka bude zajišťovat Mgr. Dominik Špiláček (trenér, vedoucí trenérů Balance Clubu Brumlovka). Budou Vám zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní Vaše příprava k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika u aktivit a testování prováděných v rámci tohoto typu výzkumu. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem.

Do projektu nebudete zařazena, jestliže budete mít zranění, akutní zejména infekční onemocnění nebo jakékoliv onemocnění či omezení pohybového aparátu, nebo budete v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu. Dále se projektu neúčastníte, pokud budete těhotná.

Vaše účast v projektu je dobrovolná a nebude finančně ohodnocena.

Přínosem tohoto výzkumného projektu pro Vás bude zlepšené držení těla, zvýšení kloubní pohyblivosti a tím i předcházení bolestem pohybového aparátu.

S celkovými výsledky a závěry výzkumného projektu se můžete seznámit v bakalářské práci v studentském informačním systému (SIS), nebo na e-mail adrese: tereza.jehlickova0@gmail.com

Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje - jméno, e-mailová adresa, pohlaví, věk, zdravotní stav, anamnéza předchozích sportovních poranění, fotografický záznam, data získaná výše uvedenými metodami - budou bezpečně uchována na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze řešitel a vedoucí bakalářské práce. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby účastnice nebyla rozpoznatelná v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastnice výzkumu, budou do jednoho dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Během výzkumu budou pořizovány **fotografie**. Anonymizace osoby na fotografiích bude provedena začerněním nebo rozmazáním obličejů či částí těla, znaků, které by mohly vést k identifikaci Vaší osoby. Neanonymizované fotografie budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze výzkumník práce a budou do druhého dne od testování smazány. Publikovány budou v bakalářské práci pouze anonymizované fotografie z důvodu aspekce držení těla před a po intervenci. Během výzkumu budou pořizována **videa**, která nebudou nikde zveřejněna. Neanonymizovaná videa budou bezpečně uchována na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít pouze výzkumník práce. Videá budou do druhého dne po nahrání vyhodnocena a následně smazána. Videá budou pořizována pouze z důvodu diagnostiky pohybového systému.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.








UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6 – Veleslavín

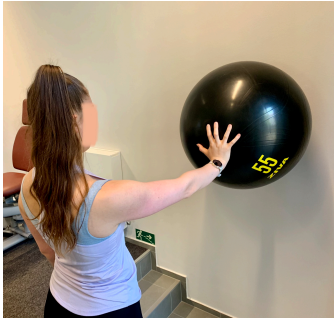



Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele projektu: Tereza Jehličková
Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Tereza Jehličková Podpis:







Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. **Potvrzuji, že mám platnou zdravotní prohlídku bez omezení způsobilosti k vybraným pohybovým aktivitám.** Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu. Dále potvrzuji, že mi byl předán jeden originál vyhotovení tohoto informovaného souhlasu.





Místo, datum
Jméno a příjmení účastníka Podpis:








Příloha 3 - Intervenční program






A 1.-4. týden	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
Mobilizace	Pozice kočky a krávy		V kleku na čtyřech se vyhrbíme, hlavu schováme mezi ramena, poté se obrátel po obratli v zádech prohne, hlavu zakloníme
	Přitahování skrčených nohou k hrudníku		V lehu na zádech přes kulatá záda přitahujeme skrčené dolní končetiny k tělu
	Leh vznesmo		V lehu na zádech vzpažíme a provedeme leh vznesmo, nohy jsou propnuté, špičky se dotýkají země
	Rotace v kyčli v lehu na břiše		V lehu na břiše skrčíme dolní končetinu v koleni, koleno mírně zvedneme od podložky a pomocí rotace v kyčli koleno bez dotyku země vytočíme, položíme na podložku
Aktivace HSSP	Dýchání v lehu na břiše		V lehu na břiše pomocí nádechu rozšiřujeme dolní část hrudníku dozadu a do stran, vnímáme jak se nám břicho tiskne na podložku
	Dýchání v lehu na zádech		V lehu na zádech skrčíme dolní končetiny a nosem dýcháme do dolní části hrudníku i břicha, vydechujeme ústy, prsty si položíme v bok a snažíme se je nádechem odtlačit
	Mrtvý brouk		Leh na zádech, nohy v trojflekčním postavení, prsty v bok, pomocí nádechu nosem rozšiřujeme oblast pod prsty, výdech ústy

A 1.-4. týden pokračování	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
Posílení	Kroužky míčem o zeď		Vzpřímený stoj u zdi, lopatky rozprostřené do šířky, napnutou končetinou s roztaženými prsty tiskneme míč ke zdi a bez souhybů provádíme pomalé mikrokroužky vycházející z lopatky, ramena od uší, hlava v prodloužení páteře
	Písmeno V ve stoji u zdi		Vzpřímený stoj přibližně na délku chodidla od zdi, lopatky široké, ruce připažit k ramenům, lokty u těla, pomalým sunutím předloktí po stěně směrem nahoru vytvoříme písmeno V, sunutím vrátíme zpět
	Písmeno V a Y ve stoji u zdi		Vzpřímený stoj přibližně na délku chodidla od zdi, lopatky široké, ruce připažit k ramenům, lokty u těla, pomalým sunutím předloktí po stěně směrem nahoru vytvoříme písmeno V, v horní pozici ruce oddálíme od stěny a tím vytvoříme písmeno Y, dva nádechy setrváme
	Písmeno H s válcem ve stoji u zdi		Vzpřímený stoj u zdi, ruce pokrčíme a předloktím tiskneme válec ke stěně, ramena od uší, lopatky široké, a předloktím kontrolovaně pohybujeme nahoru a dolů ve velmi malém rozsahu




B 1.-4. týden	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
Mobilizace	Pozice dítěte		V kleku na čtyřech, dlaně pod rameny, kolena pod kyčlemi, se pohybem trupu vzad dotkneme hýžděmi pat, cítíme protažení v oblasti bederní páteře
	Z pozice kočky do pozice dítěte		V kleku na čtyřech se vyhrbíme do pozice kočky, stáhneme pomyslný ocásek mezi nohy, a pomalým pohybem trupu vzad mírně dosedneme na paty, záda jsou kulatá, cítíme protažení v oblasti bederní páteře
	Boční ohyb z pozice dítěte		V vleku na čtyřech, dlaně pod rameny, kolena pod kyčlemi, se pohybem trupu vzad dotkneme hýžděmi pat a následně napnutými pažemi po zemi ručujeme stranou do mírného tahu v oblasti bederní páteře
	Rotace páteře v podporu klečmo		Podpor na předloktí klečmo, s výdechem otočíme trup na jednu stranu, pokrčená paže v upažení, rameno zatažené s mezi-lopátkovým úsilím
Aktivace HSSP	Dýchání v lehu na zádech		V lehu na zádech skrčíme dolní končetiny a nosem dýcháme do dolní části hrudníku i břicha, vydechujeme ústy, prsty si položíme v bok a snažíme se je nádechem odtlačit
	Mrtvý brouk s míčem		V lehu na zádech dolní končetiny v trojflečném postavení, mezi kolena a paže uchopíme míč, aktivní střed, dýcháme





B 1.-4. týden pokračování	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
Posílení	Písmeno A v lehu na lavici		V lehu břichem na lavici, nohy pohodlně skrčené, upažíme dolu - písmeno A, dlaně směřují k zemi, zapažíme a 2 s setrváme, neprohýbáme se v bedrech
	Písmeno W v lehu na lavici		V lehu břichem na lavici, nohy pohodlně skrčené, upažíme, paže pokrčíme v loketních kloubech do 90° (W), dlaně směřují k sobě, zvolna zapažujeme, setrváme v horní pozici 2 s
	Písmeno T v lehu na lavici		V lehu břichem na lavici, nohy pohodlně skrčené, upažíme - písmeno T, palce směřují vzhůru, zapažíme a 2 s setrváme
	Písmeno Y v lehu na lavici		V lehu břichem na lavici, nohy pohodlně skrčené, vzpažíme povýš - písmeno Y, palce směřují vzhůru, zapažíme vzad a 2 s setrváme, aktivní HSSP, neprohýbáme se v bedrech






A 5.-8. týden	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
Mobilizace	Pozice kočky a krávy		V kleku na čtyřech se vyhrbíme, hlavu schováme mezi ramena, poté se obrátel po obratli v zádech prohne, hlavu zakloníme
	Leh vznesmo		V lehu na zádech vzpažíme a provedeme leh vznesmo, nohy jsou propnuté, špičky se dotýkají země
	Přenášení váhy v hlubokém dřepu		Hluboký dřep, váha těla rovnoměrně rozložena na obě chodidla, přenášíme váhu z pat na špičky, z levé nohy na pravou a obráceně, můžeme si pomoci např. uchopením žebřin před námi.
	Rotace v kyčli v lehu na břiše		V lehu na břiše skrčíme dolní končetinu v koleni, koleno zvedneme od podložky a pomocí rotace v kyčli koleno bez dotyku země vytočíme, položíme na podložku
Aktivace HSSP	Dýchání v lehu na zádech		V lehu na zádech skrčíme dolní končetiny a nosem dýcháme do dolní části hrudníku i břicha, vydechujeme ústy, prsty si položíme v bok a snažíme se je nádechem odtlačit
	Mrtvý brouk		Leh na zádech, nohy v trojflečném postavení, prsty v bok, pomocí nádechu nosem rozšiřujeme oblast pod prsty, výdech ústy
	Mrtvý brouk s pěnovým válcem nebo kruhem na pilates		V lehu na zádech s nohama v trojflečném postavení předpažíme, kolennem pravé nohy a loktem pravé ruky svíráme válec (kruh) podélně, provedeme pět nádechů, vystřídáme strany








A 5.-8. týden pokračování	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
Posílení	Kroužky míčem o zeď		Vzpřímený stojlopatky rozprostřené do šířky, napnutou končetinou s roztaženými prsty tiskneme míč ke zdi a bez souhybů provádíme pomalé mikrokroužky vycházející z lopatky, ramena od uší, hlava v prodloužení páteře
	Písmeno V ve stoji u zdi s lehkou odporovou gumou kolem zápěstí		Vzpřímený stoj přibližně na délku chodidla od zdi, lopatky široké, ruce s gumou kolem zápěstí připažit k ramenům, lokty u těla, pomalým sunutím předloktí po stěně směrem nahoru vytvoříme písmeno V, sunutím vrátíme zpět
	Písmeno V jednoruč ve stoji u zdi s lehkou odporovou gumou kolem zápěstí		Vzpřímený stoj přibližně na délku chodidla od zdi, pomalým sunutím předloktí jedné ruky po stěně směrem nahoru vytvoříme písmeno V, sunutím vrátíme zpět
	Písmeno V a Y jednoruč ve stoji u zdi s lehkou odporovou gumou kolem zápěstí		Vzpřímený stoj, ruce připažit k ramenům, lokty u těla, pomalým sunutím předloktí jedné ruky po stěně směrem nahoru vytvoříme písmeno V, v horní pozici ruku oddálíme od stěny a tím vytvoříme písmeno Y
	Písmeno H s válcem ve stoji u zdi		Vzpřímený stoj, ruce pokrčíme a předloktím tiskneme válec ke stěně, ramena od uší, lopatky široké, a předloktím kontrolovaně pohybujeme nahoru a dolů ve velmi malém rozsahu

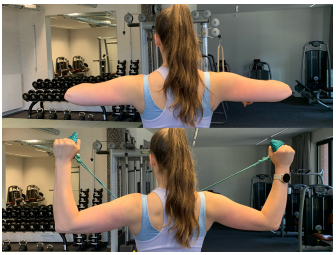


B 5.-8. týden	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
Mobilizace	Pozice dítěte		V kleku na čtyřech, dlaně pod rameny, kolena pod kyčlemi, se pohybem trupu vzad dotkneme hýžděmi pat, cítíme protažení v oblasti bederní páteře
	Boční ohyb z pozice dítěte		V vleku na čtyřech, dlaně pod rameny, kolena pod kyčlemi, se pohybem trupu vzad dotkneme hýžděmi pat a následně napnutými pažemi po zemi ručujeme stranou do mírného tahu v oblasti bederní páteře
	Rotace trupu z pozice na čtyřech		V kleku na čtyřech, dlaně pod rameny, kolena pod kyčlemi, vytáčíme paty stranou, současně se na díváme na paty přes rameno
Aktivace HSSP	Dýchání v lehu na zádech		V lehu na zádech skrčíme dolní končetiny a nosem dýcháme do dolní části hrudníku i břicha, vydechujeme ústy, prsty si položíme v bok a snažíme se je nádechem odtlačit
	Mrtvý brouk se zapřením paží o zeď		Z pozice mrtvého brouka vzpažíme pokrčené ruce a dlaněmi se zapřeme o zeď, střídavě pokládáme pokrčenou pravou a levou dolní končetinu, držíme aktivní HSSP
Posílení	Vzpažování v lehu břichem na lavici (W, Y)		V lehu břichem na lavici, nohy pohodlně skrčené, upažíme, paže pokrčíme v loketních kloubech do 90° (písmeno W), dlaně směřují k dolů, zvolna napnutím paží vzpažíme (Y) a skrčíme zpět

B 5.-8. týden pokračování	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
	Písmeno T v lehu na lavici		V lehu břichem na lavici, nohy pohodlně skrčené, upažíme - písmeno T, palce směřují vzhůru, zapažíme a 2 s setrváme
	Andělíček		V lehu břichem na lavici, nohy pohodlně skrčené, upažíme dolů, malíky směřují vzhůru, pohybem napnutých paží a rotací v zápěstí zvolna přes písmeno T, (palce směřují vzhůru) přejdeme do písmena Y
	Andělíček opozitně		V lehu břichem na lavici, levou paži upažíme dolů (písmeno A), přes písmeno T vzpažíme do písmena Y a zároveň pravou paži z písmenka Y, přes písmeno T upažíme dolů do písmena A

A 9.-12. týden	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
Mobilizace	Pozice kočky a krávy		V kleku na čtyřech se vyhrbíme, hlavu schováme mezi ramena, poté se obrátíme po obrátíme v zádech prohne, hlavu zakloníme
	Leh vznesmo		V lehu na zádech vzpažíme a provedeme leh vznesmo, nohy jsou propnuté, špičky se dotýkají země
	Rotace páteře v podporu klečmo		Podpor na předloktí klečmo, s výdechem otočíme trup na jednu stranu, pokrčená paže v upažení, rameno zatažené s mezi-lopátkovým úsilím
	Rotace v kyčli v lehu na břiše		V lehu na břiše skrčíme dolní končetinu v koleno, koleno zvedneme od podložky a pomocí rotace v kyčli koleno bez dotyku země vytočíme, položíme na podložku
Aktivace HSSP	Dýchání v lehu na zádech		V lehu na zádech skrčíme dolní končetiny a nosem dýcháme do dolní části hrudníku i břicha, vydechujeme ústy, prsty si položíme v bok a snažíme se je nádechem odtlačit
	Mrtvý brouk		Leh na zádech, nohy v trojflečném postavení, prsty v bok, pomocí nádechu nosem rozšiřujeme oblast pod prsty, výdech ústy
	Mrtvý brouk s odporovou gumou za zápěstí ze strany		V lehu na zádech, DK v trojflečném postavení, paže s gumou kolem zápěstí předpažíme, držíme aktivní střed těla a vědomě pokládáme střídavě levou a pravou dolní končetinu

A 9.-12. týden pokračování	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
Posílení	Kroužky míčem o zeď		Vzpřímený stoj u zdi, lopatky rozprostřené do šířky, napnutou končetinou s roztaženými prsty tiskneme míč ke zdi a bez souhybů provádíme pomalé mikrokroužky vycházející z lopatky, ramena od uší, hlava v prodloužení páteře
	Písmeno A ve stoji s odporovou gumou na úrovni ramen		Ve vzpřímeném stoji upažíme dolu - písmeno A, dlaně směřují k zemi, zapažíme a 2 s setrváme
	Písmeno T ve stoji s odporovou gumou na úrovni ramen		Vzpřímený stoj, lopatky široké, ruce s gumou kolem zápěstí předpažit, upažením vytvoříme písmeno T
	Písmeno Y ve stoji s odporovou gumou na úrovni kotníků		Vzpřímený stoj, lopatky široké, ruce s gumou kolem zápěstí předpažit, vzpažením, pomalým tahem, vytvoříme písmeno Y
	Písmeno H s válcem ve stoji u zdi		Vzpřímený stoj u zdi, ruce pokrčíme a předloktím tiskneme válec ke stěně, ramena od uší, lopatky široké, a předloktím kontrolovaně pohybujeme nahoru a dolu ve velmi malém rozsahu

B 9.-12. týden	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
Mobilizace	Pozice dítěte		V kleku na čtyřech, dlaně pod rameny, kolena pod kyčlemi, se pohybem trupu vzad dotkneme hýžděmi pat, cítíme protažení v oblasti bederní páteře
	Rotace trupu v lehu na zádech		V lehu na zádech s overballem umístěným mezi kolena střídavě rotujeme na jednu a na druhou stranu, ramena jsou na zemi
	Kroužení trupu s medicinbalem ve stoji		Ve stoji pažemi obejmeme medicinbal, provedeme velké kruhy horní částí těla (úklon trupu, mírný záklon, úklon na druhou stranu a předklon)
Aktivace HSSP	Přenášení váhy v hlubokém dřepu		Hluboký dřep, váha těla rovnoměrně rozložena na obě chodidla, přenášíme váhu z pat na špičky, z levé nohy na pravou a obráceně, můžeme si pomoci např. uchopením žebřin před námi.
	Dýchání v lehu na zádech		V lehu na břiše nosem provádíme nádechy do celé oblasti břicha i zad, vnímáme jak se nám břicho tiskne na podložku
	Mrtvý brouk se zapřením paží o zeď		Z pozice mrtvého brouka vzpažíme pokrčené ruce a dlaněmi se zapřeme o zeď, střídavě pokládáme pokrčenou pravou a levou dolní končetinu, držíme aktivní HSSP
	Pozice nízkého medvěda		V pozici na čtyřech, hlava v prodloužení páteře, mírně zvedneme kolena nad podložku, držíme aktivní HSSP

B 9.-12. týden pokračování	Název cviku	Grafické znázornění	Stručný popis
Posílení	Externí rotace s odporovou gumou uchycenou před námi na úrovni ramen		Ve stoji s odporovou gumou kolem zápěstí předpažíme, upažíme pokrčmo a provedeme externí rotaci v rameni
	Andělíček s odporovou gumou uchycenou před námi na úrovni prsou		Ve stoji s odporovou gumou kolem zápěstí, ve výšce ramen upažíme dolů, dlaně směřují k sobě, pohybem napnutých paží a rotací v zápěstí zvolna přes písmeno T, (dlaně směřují vzhůru) přejdeme do vzpažení - písmeno Y
	Externí rotace + tlak s odporovou gumou uchycenou před námi na úrovni kotníků		Po provedení externí rotace v rameni paže vzpažíme - provedeme tlak na ramena a vrátíme paže do předpažení

C 9.-12. týden	Název cviku	Stručný popis
Uvolnění, prokrvení chodidla	Kneippova terapie	Noha se střídavě noří do teplé a následně do studené vody
	Masáž chodidel	Ve stoje pomocí tenisového míčku masírujeme chodidlo
Mobilizace kotníku	Kroužení v kotníku	V lehu zkřížném pokrčmo plynule kroužíme v hlezenním kloubu v obou směrech
Aktivace chodidla	Malá noha	V sedě zpevníme svaly chodidla a vytvoříme oblouk tak, aby se noha dotýkala podložky pouze prsty, vnější hranou a patou
	Vějíř	V sedě, chodidlo na podložce, usilovně roztáhneme prsty na nohou do vějíře
	Zvedání palce	V sedě, chodidlo na podložce, snažíme se střídavě zvednout a položit nejprve palec, poté ostatní prsty bez palce
	Piano	V sedě, chodidlo na podložce, plynule, střídavě zvedáme a pokládáme jednotlivé prsty obou nohou v obou směrech
	Oddalování palce	V sedě, chodidlo na podložce, na obou nohou usilovně oddálíme palec od ostatních prstů
	Chůze po patách se skrčenými prsty, chůze po špičkách, chůze po vnější hraně chodidel	Plynule přejdeme tři úseky a uvolníme, to celé 3x
	Chůze po krátké tyči příčně	Chůzí stranou přejdeme krátkou tyč, došlapujeme v oblasti příčné klenby
	Mačkání papíru	V sedě na podložce s koleny od sebe plynule prsty nohou zmačkáme papír do kuličky

Příloha 4 - Protahovací cvičení

Suzukiho systém (karate-kyjov.cz)

Suzukiho systém je odborníky i veřejností uznávané strečinkové cvičení. Při zachování pořadí cviků a dodržování základních strečinkových pravidel lze u cvičence dosáhnout v krátké době výrazného pokroku v rozvoji ohebnosti.

Poznámka: v textu jsou popisovány pouze varianty zobrazené na obrázcích, cviky se pochopitelně provádějí na obě strany.



www.karate-kyjov.vz.cz

1. Aktivní skupina: ohybače stehna

Pravá noha pokrčená pod tělem, celou plochou chodidla na zemi, levá noha propnutá, položena na patě, špička směřuje vzhůru



www.karate-kyjov.vz.cz

2. Aktivní skupina: ohybače stehna

Pravá noha pokrčená pod tělem, na špičce, levá noha propnutá, položena vnitřní hranou chodidla na zem



www.karate-kyjov.vz.cz

3. Aktivní skupina: břišní, hrudní a zádové svalstvo

Záklon, chodidla na šířku ramen či více, pravá noha zakročená pro udržení stability, ruce v bok.



www.karate-kyjov.vz.cz

4. Aktivní skupina: přední část kyčelních svalů

Pravá dlaň podsunutá pod pravé chodidlo (z vnější strany), levá noha mírně pokrčená, na špičce. Narovnej trup a tlač pánev k zemi.



www.karate-kyjov.vz.cz

5. Aktivní skupina: adduktory

Chodidla ve vzdálenosti asi 1 metr od sebe, špičky mírně vytočené ven. Tlač pánev k zemi, lokty tlač kolena od sebe.



www.karate-kyjov.vz.cz

6. Aktivní skupina: ohybače na zadní straně stehna

Nohy propnuté, co nejvíce od sebe, špičky směřují vzhůru. Drž záda rovně, snaž se přitahovat spíš hrudník než hlavu střídavě k oběma nohám.



www.karate-kyjov.vz.cz

7. Aktivní skupina: ohybače na zadní straně stehna

Totéž jako v předchozím cvičení, s předklonem vpřed k zemi



www.karate-kyjov.vz.cz

8. Aktivní skupina: adduktory

Chodidla spojená k sobě, kolena tlačena k zemi, ruce přidržují špičky nohou. Předkloň se a snaž se hlavou dotknout chodidel



www.karate-kyjov.vz.cz

9. Aktivní skupina: adduktory

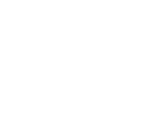
Chodidla spojená k sobě, kolena tlačena k zemi za pomoci rukou, záda vzpřímená. Tlakem na kolena se pokus jimi dotknout podložky.



www.karate-kyjov.vz.cz

10. Aktivní skupina: ohybače na zadní straně stehna

Pravá noha natažená před sebe, levá noha skrčená s chodidlem u rozkroku. Uchop kotník pravé nohy a přitahuj trup k noze. Snaž se udržet rovná záda.



www.karate-kyjov.vz.cz

11. Aktivní skupina: ohybače na zadní straně stehna

Totéž jako v předchozím cvičení, levé chodidlo je položené na pravém stehnu.

Suzukiho systém - pokračování



www.karate-kyjov.vz.cz

12. Aktivní skupina: ohybače na zadní straně stehna, zádové svaly
Zpět k předchozí poloze s napnutými nohama, přitahuj trup k levé noze, snaž se pravou rukou dotknout levého chodidla. Levá ruka je volně položená na podložce u pravého stehna



www.karate-kyjov.vz.cz

13. Aktivní skupina: ohybače na zadní straně stehna, zádové svaly
Levá noha napnutá, pravá pokrčená a podsunutá pod tělo, jinak totéž jako předchozí cvičení.



www.karate-kyjov.vz.cz

14. Aktivní skupina: hýžděové svalstvo
Pravá noha pokrčená v koleni, chodidlo u levého kolena z vnější strany, levá noha podsunutá pod tělo, trup vytočený doprava. Otáčením trupu reguluj cvičení.



www.karate-kyjov.vz.cz

15. Aktivní skupina: trapézový sval, krční svaly, ohybače zadní strany stehna

Leh na zádech, zvedni nohy a polož chodidla za hlavu. Nohy drž jen mírně pokrčené



www.karate-kyjov.vz.cz

16. Aktivní skupina: ohybače na zadní straně stehna
Nohy napnuté před tělem, chodidla u sebe. Uchop oba kotníky a přitahuj trup k nohám. Snaž se držet spodní část zad vzpřímeně.



www.karate-kyjov.vz.cz

17. Aktivní skupina: zádové svaly
Lehnout na břicho, paže napnout s dlaněmi položenými na zem v úrovni boků.



www.karate-kyjov.vz.cz

18. Aktivní skupina: zádové svaly
Stoj s chodidly na šířku ramen, hluboký záklon.



www.karate-kyjov.vz.cz

19. Aktivní skupina: hrudní a zádové svalstvo
V podřepu, levá noha s chodidlem na podložce, pravá s kolenem na zemi, hluboký záklon se vzpaženými rukama.



www.karate-kyjov.vz.cz

20. Aktivní skupina: břišní a zádové svalstvo
"Most", nohy na špičkách, ruce co nejbliž k chodidlům.



www.karate-kyjov.vz.cz

21. Aktivní skupina: břišní a zádové svalstvo
"Kolébka" - leh na břicho, rukama za zády uchop kotníky.



www.karate-kyjov.vz.cz

22. Aktivní skupina: svaly stehenní
V kleče prováděj záklon dokud se lopatkami nedotkneš podložky, paže spočívají volně na zemi.



www.karate-kyjov.vz.cz

23. Aktivní skupina: ohybače na zadní straně stehna
Nohy pokrčené s chodidly na dvoj- až trojnásobnou šířku ramen, špičky směřují dopředu, pánev tlač k zemi.