



## **Bakalářská práce**

# **Kompenzační cvičení pro raftaře a slalomáře kategorie C1**

*Studijní program:*

B7401 Tělesná výchova a sport

*Studijní obor:*

Rekreologie

*Autor práce:*

**Michael Šlesingr**

*Vedoucí práce:*

Mgr. Petra Čaplová, Ph.D.

Katedra tělesné výchovy a sportu

Liberec 2023



## Zadání bakalářské práce

# Kompenzační cvičení pro raftaře a slalomáře kategorie C1

<i>Jméno a příjmení:</i>	<b>Michael Šlesingr</b>
<i>Osobní číslo:</i>	P20000135
<i>Studijní program:</i>	B7401 Tělesná výchova a sport
<i>Studijní obor:</i>	Rekreologie
<i>Zadávací katedra:</i>	Katedra tělesné výchovy a sportu
<i>Akademický rok:</i>	2021/2022

### Zásady pro vypracování:

1. Rešerše odborné literatury se zaměřením na rafting, vodní slalom, techniku pádlování, zapojené svalové skupiny a dysbalance.
2. Vytvoření příručky cviků na vyrovnání dysbalancí v součinnosti s fyzioterapeutem.
3. Aplikace kompenzačních cvičení na vybrané sportovce.
4. Formulace závěrů a doporučení pro zkoumanou skupinu na základě zjištěných výsledků.

*Rozsah grafických prací:*

*Rozsah pracovní zprávy:*

*Forma zpracování práce:*

tištěná/elektronická

*Jazyk práce:*

čeština

### **Seznam odborné literatury:**

BÍLÝ, Milan, Bronislav KRAČMAR a Petr NOVOTNÝ. *Kanoistika: technika jízdy; rafting; extrémní terény*. Praha: Grada Publishing, 2001. ISBN 80-247-9050-5.

BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 80-247-0948-1.

BUSTA, Jan, Milan BÍLÝ a Jiří SUCHÝ. *Kondiční a somatické předpoklady ve vodním slalomu*. Praha: Karolinum, 2021. ISBN 978-80-246-4795-1.

MARTINEC, Jindřich, Pavel PYROCHTA a Jaroslav MOTTL. *Netradiční vodní sporty: inovace výuky tělesné výchovy a sportu na fakultách TUL v rámci konceptu aktivního životního stylu*. Liberec: TUL, 2014. ISBN 978-80-7494-118-4.

*Vedoucí práce:*

Mgr. Petra Čaplová, Ph.D.

Katedra tělesné výchovy a sportu

*Datum zadání práce:*

30. června 2022

*Předpokládaný termín odevzdání:*

30. června 2023

L.S.

prof. RNDr. Jan Pícek, CSc.  
děkan

doc. PaedDr. Aleš Suchomel, Ph.D.  
vedoucí katedry

V Liberci dne 17. července 2022

## Prohlášení

Prohlašuji, že svou bakalářskou práci jsem vypracoval samostatně jako původní dílo s použitím uvedené literatury a na základě konzultací s vedoucím mé bakalářské práce a konzultantem.

Jsem si vědom toho, že na mou bakalářskou práci se plně vztahuje zákon č. 121/2000 Sb., o právu autorském, zejména § 60 – školní dílo.

Beru na vědomí, že Technická univerzita v Liberci nezasahuje do mých autorských práv užitím mé bakalářské práce pro vnitřní potřebu Technické univerzity v Liberci.

Užiji-li bakalářskou práci nebo poskytnu-li licenci k jejímu využití, jsem si vědom povinnosti informovat o této skutečnosti Technickou univerzitu v Liberci; v tomto případě má Technická univerzita v Liberci právo ode mne požadovat úhradu nákladů, které vynaložila na vytvoření díla, až do jejich skutečné výše.

Současně čestně prohlašuji, že text elektronické podoby práce vložený do IS/STAG se shoduje s textem tištěné podoby práce.

Beru na vědomí, že má bakalářská práce bude zveřejněna Technickou univerzitou v Liberci v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů.

Jsem si vědom následků, které podle zákona o vysokých školách mohou vyplývat z porušení tohoto prohlášení.

## **Poděkování**

Chtěl bych tímto způsobem poděkovat vedoucí práce Mgr. Petře Čaplové, Ph.D. za odborný dohled a vedení bakalářské práce. Dále děkuji své přítelkyni Květoslavě Čapkové, která mi po celou dobu psaní byla oporou a pomáhala mi s opravami. Dík patří i fyzioterapeutům Mgr. Davidu Lisickému a Bc. Pavle Čapkové za to, že si na mě udělali čas a poskytli cenné rady. Děkuji také členům své rodiny za projevenou podporu a podání pomocné ruky, když bylo potřeba.

## **Anotace**

Cílem bakalářské práce bylo sestavení souboru kompenzačních cvičení pro rafting a vodní slalom. Teoretická část byla zaměřena jednak na obecnou charakteristiku těchto sportů a shrnutí poznatků o správné technice pádlování a jednak na výčet zapojených svalů při výkonu. Zde byly také popsány negativní jevy v podobě svalových dysbalancí. Dále bylo navázáno charakteristikou kompenzačních cvičení. Ve druhé části práce byla otestována skupina 10 sportovců s ohledem na jejich svalové zkrácení. Probandi ve věku 16–22 let měli napravit své zkrácené partie pomocí doporučených vyrovnávacích cviků, které prováděli 2 měsíce. Na konci šetření byly znovu provedeny svalové funkční testy. Získané výsledky vypovídají o funkčnosti souboru zvolených kompenzačních cvičení. Testované osoby dosáhly požadovaného zlepšení.

**Klíčová slova:** rafting, vodní slalom, kompenzační cvičení, svalové dysbalance, vodní sporty

## **Summary**

The aim of the bachelor thesis was to create a set of compensatory exercises for rafting and canoe slalom. The theoretical part was focused general characteristics of these sports, summary of knowledge about the correct paddling technique and the involved muscles during performance. Negative phenomena in the form of muscle imbalances were also described here. Furthermore, the characteristics of compensatory exercises were added. The second part of the thesis included testing a group of 10 athletes for muscle shortening. The task of probands aged 16–22 was to improve the condition of shortened muscles using recommended compensatory exercises performed for 2 months. Muscle functional testing were done again at the end of the process. The obtained results indicate the functionality of the set of selected compensatory exercises. Test subjects achieved the desired improvement.

**Key words:** rafting, canoe slalom, compensatory exercises, muscle imbalances, water sports

# Obsah

Úvod.....	14
1 Cíle práce.....	15
2 Vodní slalom a rafting.....	16
2.1 Vhled do historie vodního slalomu.....	16
2.2 Vhled do historie raftingu.....	17
3 Technika pádlování.....	18
3.1 Kánoe C1.....	18
3.1.1 Délka pádla.....	18
3.1.2 Záběr vpřed.....	19
3.1.3 Korekce směru.....	19
3.1.4 Specifika jízdy.....	20
3.1.5 Závěs.....	20
3.1.6 Záběr vzad.....	21
3.2 Raft.....	21
3.2.1 Jízda a záběry vpřed.....	21
3.2.2 Otáčení.....	22
3.2.3 Práce s tělem.....	23
3.2.4 Záběr vzad.....	23
3.2.5 Traverz.....	23
4 Charakteristika jízdy a zapojené svalové skupiny.....	24
4.1 Typy záběrů s nejčastěji přetěžovanými svaly.....	24
4.2 Vlastnosti svalů.....	26
4.3 Správné držení těla.....	26
4.3.1 Posturální svaly.....	27
4.3.2 Fázičké svaly.....	28
4.4 Svalové dysbalance.....	28



4.5 Dolní zkřížený syndrom.....	29
4.6 Horní zkřížený syndrom.....	29
5 Kompenzační cvičení.....	31
5.1 Dělení kompenzačních cvičení.....	32
5.1.1 Uvolňovací cvičení.....	33
5.1.2 Protahovací cvičení.....	33
5.1.3 Posilovací cvičení.....	36
5.2 Protahování v tréninkovém procesu.....	37
5.3 Tréninková jednotka.....	38
6 Metodika práce.....	39
6.1 Charakteristika zkoumaného souboru.....	39
6.2 Charakteristika použitých metod a organizace výzkumu.....	40
6.2.1 Testování horní části trapézového svalu.....	41
6.2.2 Testování malého prsního svalu.....	42
6.2.3 Testování přímého stehenního svalu.....	43
6.2.4 Testování čtyřhranného bederního svalu.....	44
6.2.5 Testování širokého zádového svalu.....	44
6.3 Způsob zpracování výsledků.....	46
7 Výsledky testování a zvolená kompenzační cvičení.....	47
7.1 Výsledky testování před cvičením.....	47
7.2 Uvolňovací cvičení.....	49
7.3 Protahovací cvičení.....	53
7.4 Posilovací cvičení.....	56
7.5 Výsledky testování po aplikaci vybraných cvičení.....	60
7.6 Zhodnocení a doporučení.....	63
8 Závěr.....	64
9 Seznam literatury.....	65

## Seznam obrázků

Obrázek 1: Testování trapézového svalu - poloha.....	41
Obrázek 2: Testování trapézového svalu - provedení.....	41
Obrázek 3: Testování malého prsního svalu - poloha.....	42
Obrázek 4: Testování malého prsního svalu - provedení.....	42
Obrázek 5: Testování přímého stehenního svalu - příprava.....	43
Obrázek 6: Testování přímého stehenního svalu - provedení.....	43
Obrázek 7: Testování čtyřhranného bederního svalu - poloha.....	44
Obrázek 8: Testování čtyřhranného bederního svalu - provedení.....	44
Obrázek 9: Testování širokého zádového svalu - poloha.....	45
Obrázek 10: Testování širokého zádového svalu - provedení.....	45
Obrázek 11: Uvolnění krční páteře - základní pozice.....	50
Obrázek 12: Uvolnění krční páteře - provedení.....	50
Obrázek 13: Uvolnění pletence ramenního - základní pozice.....	50
Obrázek 14: Uvolnění pletence ramenního - provedení.....	50
Obrázek 15: Uvolnění hrudní páteře - základní pozice.....	51
Obrázek 16: Uvolnění hrudní páteře - provedení.....	51
Obrázek 17: Uvolnění kyčelního kloubu - základní pozice.....	51
Obrázek 18: Uvolnění kyčelního kloubu - provedení.....	51
Obrázek 19: Uvolnění bederní páteře - základní pozice.....	52
Obrázek 20: Uvolnění bederní páteře - provedení.....	52
Obrázek 21: Uvolnění zápěstí - základní pozice.....	52
Obrázek 22: Uvolnění zápěstí - provedení.....	52
Obrázek 23: Protahování trapézového svalu - základní pozice.....	53
Obrázek 24: Protahování trapézového svalu - provedení.....	53
Obrázek 25: Protahování malého prsního svalu - základní pozice.....	53
Obrázek 26: Protahování malého prsního svalu - provedení.....	53

Obrázek 27: Protážení širokého zádového svalu - provedení.....	54
Obrázek 28: Protážení širokého zádového svalu - základní pozice.....	54
Obrázek 29: Protážení šikmých břišních svalů - základní pozice.....	54
Obrázek 30: Protážení šikmých břišních svalů - provedení.....	54
Obrázek 31: Protážení čtyřhranného bederního svalu - základní pozice.....	55
Obrázek 32: Protážení čtyřhranného bederního svalu - provedení.....	55
Obrázek 33: Protážení přímého stehenního svalu - základní pozice.....	55
Obrázek 34: Protážení přímého stehenního svalu - provedení.....	55
Obrázek 35: Protážení velkého hýžděového svalu - základní pozice.....	56
Obrázek 36: Protážení velkého hýžděového svalu - provedení.....	56
Obrázek 37: Aktivace hlubokého stabilizačního systému - základní pozice.....	57
Obrázek 38: Aktivace hlubokého stabilizačního systému - provedení.....	57
Obrázek 39: Posílení středu těla a stabilizátorů páteře - základní pozice.....	57
Obrázek 40: Posílení středu těla a stabilizátorů páteře - provedení.....	57
Obrázek 41: Posílení hlubokých svalů zádových - základní pozice.....	58
Obrázek 42: Posílení hlubokých svalů zádových - provedení.....	58
Obrázek 43: Posílení dolních fixátorů lopatek - základní pozice.....	58
Obrázek 44: Posílení dolních fixátorů lopatek - provedení.....	58
Obrázek 45: Posílení středního a malého svalu hýžděového - základní pozice.....	59
Obrázek 46: Posílení středního a malého svalu hýžděového - provedení.....	59
Obrázek 47: Posílení přímého břišního svalu - základní pozice.....	60
Obrázek 48: Posílení přímého břišního svalu - provedení.....	60

## **Seznam tabulek**

Tabulka 1: Zkoumaný soubor.....	40
Tabulka 2: Vstupní vyšetření A.....	48
Tabulka 3: Vstupní vyšetření B.....	49
Tabulka 4: Závěrečné měření A.....	61
Tabulka 5: Závěrečné měření B.....	62

## Seznam použitých zkratk a symbolů

cm	centimetr
LS	levá strana
PS	pravá strana
L	levá dominantní strana při pádlování
M	muž
N	nezkrácený sval
O	zapojované obě strany při pádlování
P	pravá dominantní strana při pádlování
TO	testovaná osoba
WW III	stupeň obtížnosti tekoucí vody (stupnice I až VI)
Z	zkrácený sval
Ž	žena

## Úvod

Při zátěži ve vodáckých sportech, u kterých se používá jednolisté (kanoistické) pádlo, se běžně zapojuje jedna strana svalových partií do pohybu více než ta druhá. Možné vznikající svalové dysbalance mohou vést k bolestem nebo nesprávnému držení těla. Ve své práci jsem se zabýval dvěma příbuznými sporty, kterými jsou rafting a vodní slalom. Pro oba sporty je typické pádlování na jedné straně. Vrcholoví závodníci přetěžují jednu část svalu na úkor druhé. Bohužel není možné tyto vrcholové sportovce nechat absolvovat dvojnásobně dlouhou tréninkovou jednotku, v jejíž polovině si přehodí pádlo na druhou stranu, a pokračují se stejnou intenzitou. Raftařská komunita, ve které se pohybuji, se zaměřuje na rozvoj každého člena na své stálé pozici. Málokdy tito lidé vystřídají strany pádlování, což se u některých později projeví například bolestí zad.

Pro řešení těchto nepříjemných stavů se naskytá možnost kompenzačních cvičení, která mají za úkol snižovat rizika negativních dopadů nadměrné zátěže. Kompenzace by měla být součástí každého náročného tréninkového procesu, který sportovci podstupují. Kromě nácviku pohybových schopností a dovedností by měla sportovní příprava obsahovat také cvičení uvolňovací, protahovací a posilovací. Tyto cviky je vhodné zařazovat pravidelně, aby bylo možné docílit požadované změny ve smyslu odstranění již vzniklých oslabení organismu, nebo prevence před zmíněnými oslabeními.

Smyslem této práce bylo sestavit soubor kompenzačních cviků pro raftaře a slalomáře, díky kterým budou moci ulevit svému pohybovému aparátu. Tomu ovšem předcházelo vyšetření pomocí funkčních svalových testů. Po aplikování vybraných cviků proběhlo testování znovu. Zjištěné výsledky napomohly k doporučením, která z celé práce vychází.

# 1 Cíle práce

Hlavním cílem bakalářské práce bylo vytvořit příručku kompenzačních cviků pro jednostranně zaměřené závodníky a sportovce v raftingu a vodním slalomu. Tato cvičení mají za účel pomoci s nápravou svalových dysbalancí, protažení zkrácených svalů, posílení oslabených a uvolnění přetěžovaných svalových partií. Cvičení jsou vhodné pro všechny věkové kategorie.

Aby bylo možné dosáhnout hlavního cíle, bylo nutné stanovit si i dílčí úkoly:

- Analyzovat odbornou literaturu s problematikou raftingu, vodního slalomu, techniky pádlování, zapojených svalových skupin a kompenzačních cvičení.
- Sestavení testové baterie pro zjištění dysbalancí a realizace vstupního testování.
- Sestavení cviků pro kompenzaci dysbalancí po konzultaci s fyzioterapeutem.
- Výběr vhodných uvolňovacích, protahovacích a posilovacích cvičení a jejich aplikace.
- Výstupní měření a následné vyhodnocení zjištěných výsledků.
- Formulace závěrů a doporučení pro zkoumanou skupinu na základě zjištěných výsledků.

## **2 Vodní slalom a rafting**

Vodní slalom je olympijský sport, který přináší jedinečný zážitek. Jízda na pevných lodích mezi brankami v peřejích řeky je atraktivní jak pro diváky, tak pro závodníky. Vlny a zpětné proudy vnášejí do pohybu po hladině velkou rozmanitost. Principem vodního slalomu je co nejrychleji a nejprecizněji projet zhruba 200 metrů dlouhou slalomovou trať. Ta je tvořena povodňovými brankami se zelenými pruhy a protivodňovými brankami s červenými pruhy. Podle barev se rozlišuje, kterým směrem je zapotřebí protnout spojnicí tyčí. Součástí závodní tratě jsou zajímavé kombinace, jejich přesné projetí vyžaduje dobrou kondici a zkušenosti. Při chybném průjezdu brankami naskakují penalizace (Příkryl, 2013b).

Rafting je týmový sport, jehož typickým prostředím je divoká voda. Přírodní terény, ale i umělé vodní kanály nabízí závodníkům vícero disciplín, ve kterých mohou vynikat. Jedná se o sprint, slalom a sjezd. Raftaři využívají souhry celé posádky, aby se svým nafukovacím člunem projeli trať co nejlepším stopem a neztráceli tím cenné vteřiny. Každý člen týmu si může otestovat potřebné dovednosti pro jízdu v extrémních pasážích. Následně se také rozhodne, zda je zvolený úsek vhodný pro splutí. Postupem času je možné se dostat ze Sázavy až do peřejí velkých světových řek (Příkryl, 2014).

### **2.1 Vhled do historie vodního slalomu**

Závody s předepsanou tratí na vodním toku se pořádaly už od konce 19. století na území Rakouska a Německa. Nicméně první závod ve vodním slalomu se konal až roku 1932 na jezeře Hallwyl. Divoká tekoucí voda se stala charakteristickým prvkem tohoto sportu o rok později, když se sjeli slalomáři na řeku Aar ve Švýcarsku. Zmiňovaný úsek je hodnocen jako WW III. Hodnocení závodů probíhalo pomocí bodování. Vítěz dostal 100 bodů. Každý další umístěný měl o bod méně. Navíc se strhávaly body za doteky branek. Konkrétně to bylo 1 bod za lehký a 3 body za silný kontakt s brankovou tyčí. Rozlišení branek pomocí barev vnesli do tohoto sportu Rakušané. V roce 1937 se závodilo i v tehdejší Československu. O 10 let později byly ve Švýcarsku pořádány mezinárodní závody, které byly prezentovány jako Mistrovství Evropy. Nebyly však uznány kanoistickou federací. Oficiálně se tato mistrovství konala od roku 1949. Vodní slalom získal svoji dnešní podobu v roce 1988, kdy se do soutěží přidaly i světové poháry (Příkryl, 2013a).



## **2.2 Vhled do historie raftingu**

Zpočátku raftové čluny sloužily především pro dobrodruhy, kteří na nich podnikali své expedice. Až v 90. letech minulého století se začalo plně rozvíjet závodní odvětví. Od roku 1992 se na území České republiky rozmohly závodní akce. Velkou roli sehrály v raftovém sjezdu a slalomu terény pod Lipenskou přehradou a v Českém Vrbném. Polovina 90. let znamenala pro českou základnu výrazné rozšíření. Neoficiální Mistrovství světa sice probíhalo už v roce 1990, ale až s příchodem mezinárodní raftové federace byly soutěže tohoto formátu naplno uznány. S rokem 1998 tak přišlo i oficiálně uznané Mistrovství světa v Kostarice, kde česká posádka obsadila 2. místo. První Mistrovství Evropy bylo dokonce pořádáno v Pražské Troji. Od té doby převládá kategorie čtyřčlenných raftů, která se stala v raftové komunitě oblíbenou (Polák, 2012).

## **3 Technika pádlování**

Pro jezdce na divoké vodě je nezbytné, aby věděl, jakým způsobem ovládat svoji loď a mohl se tak bezpečně přepravit, kam potřebuje. Zvládnutí správné techniky záběru je u pádlování důležitým faktorem jak pro amatérské sportovce, tak pro špičkové závodníky. Profesionální kanoista se v peřejích řeky každým pohybem zlepšuje a zdokonaluje (Bílý, Kračmar a Novotný, 2001).

Každý jezdec ve vodním slalomu se vystavuje riziku jednostranného přetěžování svalů a to i v případě správné techniky. Aby se předešlo neblahým vlivům na stavbu těla, pohybovým projevům i bolestivým záležitostem, je dobré se této problematice věnovat (Busta, Bílý a Suchý, 2021).

### **3.1 Kánoe C1**

Sezení v kánoi se řeší formou kleku. Nohy jsou pod sedačkou s koleny od sebe. Pomocí nohou se pak zvyšuje ovladatelnost. Navíc je vodák díky zapření kolen o boky stabilnější, což mu umožní dělat lepší náklony a pracovat se svým těžištěm (Martinec, Pyrochta a Mottl, 2014). U klečení, které je tak typické pro kanoistické kategorie, nejsou kladeny vysoké nároky na flexibilitu svalových skupin dolních končetin. Proto ke zdravotním komplikacím těchto partií nedochází nějak často. Naopak nejvíce vyskytující se chronické zranění je zánět šlach na dominantní ruce (Du Toit et al., 1999 cit. podle Busta, Bílý a Suchý, 2021). Ze zranění, která mají akutní charakter, se pak nejčastěji objevuje vykloubení ramene (Kizer, 2016 cit. podle Busta, Bílý a Suchý, 2021).

#### **3.1.1 Délka pádla**

Jedině s vhodně zvolenou délkou pádla budou prováděné záběry efektivní. Tu ovlivňuje výška kanoisty v sedě, délka paže a výška sezení v lodi. Pro zjednodušení se dá říci, že celková délka bude stojícímu jezdci sahat mezi bradu a úroveň očí. Spodní paže pak drží pádlo zhruba 15 cm od listu (Bílý, Kračmar a Novotný, 2001).

U jednolistých pádel se rozlišuje držení na pravé a levé straně podle toho, která ruka drží žerď a která hlavičku. Vzdálenost úchopu zde hraje velkou roli. Odměří se tak, že se dřík dotýká z vrchu hlavy a ruce svírají v loktech pravý úhel (Martinec, Pyrochta a Mottl, 2014).

### 3.1.2 Záběr vpřed

Nejdůležitějším z celé variace záběrů je záběr vpřed, při jehož správném provedení se pohybuje loď požadovaným směrem a usnadňuje se její pohyb a řízení. Při tomto pohybu se je trup v mírném předklonu a natočení, aby spodní paže dosáhla co nejdále. Hlava je vzpřímená v prodloužení páteře. Horní paže svírá mezi předloktím a nadloktím úhel asi 30 stupňů. Po zasazení listu do vody zahajuje napjatá spodní paže záběr. Napnutím se umožní přenos síly zádových svalů, a svaly horní končetiny se díky tomu neunaví tak rychle. Mezitím se loket horní ruky dostává do výšky očí. List je tažen vodou kolmo k hladině až do momentu, kdy míjí trup. V tu chvíli už se tělo narovná do vzpřímené polohy. Následným plynulým obloukem se pádlo vytahuje z vody a přenáší se vzdálenější hranou listu napřed opět na místo, kde záběr započal (Bílý, Kračmar a Novotný, 2001).

Největší část energie závodníků je vložena právě do pohonu vpřed. Kanoisté se snaží projet vytyčenou trať co nejrychleji. V souvislosti s progresivním vývojem techniky při průjezdu branek pak často dochází ke zvyšování frekvence záběrů. Ramena se při pohybu tolik nevytáčí a zádové svaly se nezapojují v takové míře. Flexe v loketním kloubu nastává dříve, takže samotný záběr vpřed je více závislý na rychlosti horních končetin. Dá se mluvit o agresivnější jízdě (Busta, 2019).

### 3.1.3 Korekce směru

V průběhu jízdy se špice lodi kanoisty natáčí mimo pádlovací stranu. Je několik způsobů korigování směru. Řeč je o ulomení na konci dopředného záběru, které ale zpomaluje jízdu, takže je efektivní hlavně pro zatočení. Dále se sem řadí náklon lodě u drobných korekcí směru, rychlostní řídicí záběr a záběr přes ruku. Poslední dva zmíněné jsou hojně využívány zkušenými kanoisty. Ulomení proběhne na konci záběrové dráhy, kdy se list ve vodě přetočí záběrovou stranou k lodi. Zatímco spodní ruka posune pádlo lehce za tělo, horní zatáhne za hlavičku směrem dopředu a dolů. Tím se vytvoří kormidlo, kterým se ovládá směřování lodi na stranu, kde jezdec pádluje. Díky tomu má možnost opět navázat záběrem vpřed (Foukal, 2018).

Ulomení se provádí v úrovni těla, aby byla možnost vrátit se k původnímu tempu záběrů. Při tomto typu záběru je spodní ruka téměř natažená. Díky tomu má kanoista lehčí manipulaci s pádlem a může lépe korigovat směr jízdy. Někdy se stává, že ulomení je kombinováno s náklonem. V tom případě je možné zasadit pádlo do vody dál od lodi.

Naklonění závisí na potřebách jezdce. Tento způsob řízení je vhodné doplnit pohybem vpřed a udržením rovnováhy. Po srovnání směru by měl vodák navázat na předchozí tempo dopředných záběrů. (Přikryl, 2010).

Přesně na opačnou stranu se kánoe stočí při zvolení širokého záběru od přídě, který bývá využíván při průjezdu přesazenými povodnými brankami. Začíná co nejbliže u špice lodi. V této pozici jsou ramena značně natočena a horní ruka je pokrčena blízko těla. Tažení je vedeno pomocí rotace trupu s nataženou spodní paží. Ta drží žerď co nejnižší. Pohyb končí kousek za tělem (Foukal, 2018).

### **3.1.4 Specifika jízdy**

Vodní slalomáři disponují relativně vysokým podílem svalového rozvoje v poměru ke svojí celkové hmotnosti. Jejich disciplína je totiž charakteristická opakovaným rozjížděním lodi z téměř klidového stavu a náhlými změnami směru kvůli nájezdu do slalomových bran. Ani prudké točení nezůstává upozaděno (Bílý, 2012 cit. podle Busta, Bílý a Suchý, 2021).

Tyto velké úpravy jízdy se vyskytují rovnoměrně po celou dobu závodní nebo tréninkové trasy. Je zde velká odlišnost od rychlostních kanoistů, kteří potřebují vyvinout sílu k rychlému rozjezdu lodi pouze na startu (Busta, Bílý a Suchý, 2021).

### **3.1.5 Závěs**

Při výjezdu z proudu nebo z tišiny vede kanoista svou loď pod ostrým úhlem k rozhraní proudu. Na poslední dopředný záběr naváže závěsem v protiproudu. Během úkonu se dostatečně nakloní dovnitř oblouku, aby předešel přelití vody přes loď a jejímu následnému převrácení. Závěs je zahájen se vzpřímenou polohou těla, kdy se trup vykloní mimo loď. Pádlo je vsunuto do protiproudu. Účinnost závěsu je závislá na rychlosti plavidla. Kánoe se plynulým pohybem otáčí kolem místa vsunutí listu do vody. Po dokončení oblouku je nutné zrušit náklon (Burian, 2007).

Pro požadovanou efektivitu závěsu je třeba, aby se vodák při jeho provedení dostatečně zpevnil a držel pádlo pod správným úhlem. Tekoucí voda, ve které je ponořen list, tlačí na jeho prohnutou stranu, čímž umožňuje lepší využití plochy pádla. Horní ruka, jež drží hlavičku, se může dostat v průběhu pohybu i za úroveň hlavy (Přikryl, 2010).

### 3.1.6 Záběr vzad

Záběr vzad se využívá k zastavení kánoe a jejímu rozjetí dozadu. Zahajuje se nezáběrovou plochou listu vpřed. Pádlo se zasadí pod vodní hladinu za tělem a ve vzpřímené poloze s vytočenými rameny a mírně pokrčenými pažemi se rotuje trup. Častější variantou je pak tento pohyb v jeho široké variantě. Slouží především pro okamžitou změnu směru. Ideální místo pro započetí širokého záběru vzad je vodní plocha poblíž zádi lodi je. Samotný manévr se provádí pomocí rotace zad a natažené spodní paže, která vede pádlo širokým obloukem těsně pod hladinou co nejdále od boku lodi. List musí být polohován nezáběrovou plochou ve směru pohybu a natočen hranou mírně vzhůru (Foukal, 2018).

## 3.2 Raft

Ačkoliv je jízda na raftu týmovou záležitostí a může se jevit jako naprosto odlišná od vodního slalomu na pevných lodích, způsob pádlování a typů záběrů je zde velice podobný. Hlavní rozdíl tedy spočívá v počtu lidí na plavidle a jejich sezení. Člověk na raftu má nataženou přední nohu zachycenou nejčastěji v popruhu pro lepší práci s tělem a pokrčenou zadní nohu, na které klečí. Stehno na vnější straně se přitom opírá o bok raftu. Tato celková poloha zajišťuje dobrý kontakt s vodou. Dalším, avšak poměrně malým rozdílem je délka pádla, která je o 5 a více cm větší než na kánoi. Držení pádla je zde totožné (Bílý, Kračmar a Novotný, 2001).

### 3.2.1 Jízda a záběry vpřed

Raft je obsazen čtyřmi nebo šesti lidmi, přičemž každý má svou specifickou funkci. Ti, co sedí vepředu, tedy háčci, určují tempo posádky. Prostřední členové na šestimístných raftech fungují jako podpůrná síla, čímž v podstatě tvoří „motor“ raftu. Většinu času pádlují dopředu a v případě potřeby pomáhají ovládat člun. Zadáci mají na starosti řízení a určování směru. Používají k tomu ulomení. Aby byl raft dostatečně ovladatelný při dopředné jízdě, měl by mít vyšší rychlost než proud. Tuto vlastnost zajistí synchronizace posádky v záběrech. U zkušených a sehraných členů nemusí zadáci během přímé jízdy téměř vůbec ulamovat. Při jízdě ve vlnách se od háčků požaduje, aby se před najetím na vlnu patřičně zaklonili a odlehčili tak před, která by se do ní jinak mohla zabořit. Kdyby se tak stalo, celý člun by náhle ztratil rychlost (Bílý, Kračmar a Novotný, 2001).

Nejdůležitějším prvkem během jízdy vpřed je jednotnost. Celá posádka musí zabírat ve stejný moment, aby se dosáhlo plynulé plavby. Hmotnost celého člunu včetně pasažérů je tím pádem rozčleněna na menší části, které musí každý člen svým záběrem hnát dopředu. Někdy se zapojuje hlasité oznámení dalšího tempa jedním ze členů týmu. Synchronizace nastává při zanoření listu pod hladinu, během tažení vodou, i při přenosu pádla vzduchem (Kauffman, 2018).

### **3.2.2 Otáčení**

Princip otáčení raftového člunu je založen na záběrech vpřed jedné strany a záběrech vzad strany druhé. Pro otočení na místě se tato technika aplikuje tak, aby všechny záběry byly vedeny širokým obloukem a měli tak větší potenciál k točivosti plavidla. Během jízdy provede háček, na jehož stranu se bude plavidlo točit, zasazení pádla do závěsu vedle svého těla a určí tím prostor, kolem kterého se všichni otočí. Jeho závěs je zakončen plynulým pohybem po obloukovité dráze směrem k přídi. Zadák za tímto člověkem se věnuje širokému záběru vzad. Háček na druhé straně má na výběr mezi klasickým a širokým záběrem vpřed v závislosti na situaci. Stejný úkon se očekává i od zadáka za ním. V ideálním případě se k točení využívá proudů s rozdílnou rychlostí, zátok, protiproudů nebo vln tak, aby to posádce co nejvíce usnadnilo situaci. Vlny poskytují svým tvarem možnost hladce otočit člun pouze na svých vrcholech (Bílý, Kračmar a Novotný, 2001).

Raftaři se nejprve učí otáčet raft na místě na jednu i druhou stranu. Poté kombinují jízdu vpřed s otočením o 180 stupňů a jízdu zpět. Následně se dostanou i k obkroužení bójí, slalomu mezi nimi, otočkám o 360 stupňů, jízdě pozpátku nebo pádlování ve stoje. Specifickou situací se jeví převržení raftu dnem vzhůru, po kterém musí nějaký z členů posádky vylézt na plavidlo a přetočit ho nazpět. To se děje buď za použití váhy vlastního těla nebo s pomocí flip šňůry. Pak už je potřeba pouze dostat celou posádku zpět do lodi. K tomu si můžou jezdci dopomoci nástupem z mělké vody a přidržení se obvodových lan. Stejně tak bývá výhodné se dostat až ke břehu, odkud může jeden z háčků raft zajistit. Pro případ, kdy je některý ze členů posádky unášen silným proudem, je vhodné, aby byl na lodi k dispozici házečí pytlík. Ten má délku až 25 metrů a výrazně usnadní vytažení odplouvajícího z řeky (Martinec, Pyrochta a Mottl, 2014).

### **3.2.3 Práce s tělem**

Dalším pohybem, který posádka kromě pádlování řeší, je náklon. Ten vykoná posádka přenesením váhy dolů po proudu. Je to způsob, který například při nájezdu do proudu zajistí, že dno raftu bude nastavené největšímu náporu vody, a tudíž se nemůže stát, že se loď převrátí. Mezitím spodní část posádky zabírá co nejdále dovede. Háček, na jehož stranu raft zatáčí, používá závěs a vytahuje tak celý svůj tým požadovaným směrem. Náklon se zruší v době, kdy už špice člunu směřuje po proudu. U výjezdu z proudu se dá manévr provést ostře, kdy se vjíždí do výrazného protiproudu, nebo z oblouku, což znamená, že člun už je částečně natočený proti proudu a jeho dráha je plynulejší. Výhodou ostrého nájezdu je kratší vzdálenost a rychlé otočení. Nevýhodou se pak stává horší stabilita při překonávání rozhraní a nutnost řídit loď tak, aby se nevrátila zpět do středu koryta řeky. K tomu pomůže i dostatečný náklon směrem od břehu. Háček, který je blíž vracejícímu se proudu, provádí závěs, jakmile do onoho proudu dosáhne. Poté přitáhne pádlo vodou k sobě a udělá záběr vpřed. V tu dobu už se náklon ruší a pokračuje se pádlováním dopředu (Bílý, Kračmar a Novotný, 2001).

### **3.2.4 Záběr vzad**

Zpětný záběr má mnoho způsobů vyžití. Patří mezi ně zpomalení, zastavení nebo jízda pozpátku. Provádí se přední stranou listu směrem od těla ke špici lodi. Hrana listu je natočena kolmo na podélnou osu raftu po celou dobu tažení pádla vodou. Pokud tento záběr provedou všichni členové ve stejný okamžik několikrát za sebou, docílí koordinované jízdy zádí napřed, aniž by se přetáčeli na jednu ze stran (Martinec, Pyrochta a Mottl, 2014).

### **3.2.5 Traverz**

V situacích, ve kterých je potřeba přetraverzovat řeku z jedné strany na druhou, se jede špicí proti proudu. Pro správný průjezd je nutné zvolit vhodný úhel nájezdu a pohybovat se dostatečnou rychlostí. To zajistí jednoduchou ovladatelnost plavidla. Členové posádky na spodní (níže po proudu) straně raftu provádí záběry dál od lodi. Zároveň si všichni hlídají pozici člunu, aby byl traverz co nejefektivnější. Celá posádka je nakloněná na stranu směrem po proudu až do překonání rozhraní u druhého břehu. Zde udělá náklon opačný (Kauffman, 2018).

## 4 Charakteristika jízdy a zapojené svalové skupiny

Rychlý vývoj vodního slalomu znamená pro závodníky vyšší nároky. Jízda na divoké vodě je založena na úsecích, které trvají různě dlouhou dobu a jsou složeny z cyklických a acyklických pohybů. Lze ji charakterizovat jako dynamickou svalovou činnost nutnou pro zvládnutí těchto pohybů. Efektivita jízdy je ukryta v poměru mezi záběry hnacími a řídicími. Je žádoucí snížit počet řídicích na minimum. Tak může sportovec dosáhnout dobrého výkonu. Celkově tuto činnost zajišťují hlavně svaly oblasti trupu a paží. Nohy zde plní funkci upevnění sportovce v lodi a jsou pomocným prvkem pro náklony a řízení (Bílý, 2011).

Prvky technických dovedností jsou zapojeny pro jízdu na kánoí i na raftovém člunu s velice podobným, ne-li stejným, uplatněním. Z toho vyplývá, že i zapojené svalové skupiny se nebudou výrazně lišit (Burian, 2007).

Správné provedení záběru nezajišťuje vyhnutí se přetížení určitých svalových partií. Při záběru vpřed, který je nejčastější, je řeč o trojhlavém svalu pažním, širokém svalu zádové, velkém a malém svalu prsním, trapézovém svalu, šikmém vnějším svalu břišním a svalu deltovém. Nároky na pohybový aparát jsou zde vysoké (Kopečný, 2011).

### 4.1 Typy záběrů s nejčastěji přetěžovanými svaly

Pro maximalizaci délky záběru se při zasazení pádla do vody mírně předkloní trup a natočí se do středu plavidla. List pádla se zanoří v rozmezí 10 až 25 cm od boku lodi. Následně dochází k tažení. Během zasazení a tažení by nemělo docházet k rozstřikovávání vody. Pohyb by se stal neefektivním. Největší část síly zajišťují svalové skupiny trupu, kde dominantní roli přebírají zádové svaly. U paží dochází k postupnému pokrčení. Na konci tahu dochází k vytažení a přenosu vpřed, aby bylo možné zahájit nový záběr (Háp aj., 2013).

Kvůli stáčení lodi se také používá přitážení zádě na konci dopředného záběru. Pádlo je vedeno více ze strany a před koncem pohybu je taženo záběrovou plochou směrem k zádi. To má za úkol srovnat jízdu a natočit příď mimo pádlovací stranu. Tento prvek techniky však není využíván až tak často. Přetěžovanými svaly tu jsou sval deltový, široký sval zádový, trojhlavý sval pažní a přímý sval břišní. Stejně tak může pro tuto změnu směru použít kanoista nebo i raftař široký záběr vpřed. Ten pro vodáka mnohdy znamená mírný předozadní pohyb trupu takovým způsobem, aby nerozhoupal loď. Nejvíce jsou u odhozu využívány rotátory trupu, deltový sval, široký sval zádový a přímý sval břišní (Kopečný, 2011).



V širokém záběru je pádlo vedeno nataženou spodní paží v dlouhém oblouku pro korekci směru nebo otočení lodi. Záběr začíná zhruba 10 cm od boku lodi co nejvíce vpředu u špice a pokračuje za tělo, někdy až k zádi (Háp aj., 2013).

Vyladit jízdu tak, aby byla co nejrychlejší a nejpřímější, se dá vícero variantami. Záběr vpřed s rychlostním ulomením, tedy vytočením pádla nezáběrovou plochou k lodi, je jednou z nich. Ulomení tímto způsobem je náročnější, ale rychlejší. Po běžném protažení vodou se list správně otočí a hruška je tlačena dopředu a dolů. Samotný pohyb se provádí především pomocí zápěstí. Stejně jako u klasického slalomového ulomení se pádlo drží rovnoběžně s lodí a dřík směřuje šikmo vzad. Rozdíl oproti standardnímu ulomení je v pozici záběrové a nezáběrové strany listu. Korekce směřování špice je zahájena už při natočení listu ve vodě (Kračmar, 2002 cit. podle Kopečný, 2011). Rychlostní ulomení je zařazeno u drobnějších změn směru kvůli namáhavosti provedení a výraznému zapojení zápěstí. Právě pohyby zápěstí zaručují přetěžování svalů předloktí. Dále je nadměru zatížen sval deltový, široký sval zádový, dvojhlavý sval pažní a čtyřhranný sval bederní (Kopečný, 2011).

Závěs je využíván při výjezdu do hlavního toku vody a nájezdu do zpětného proudu, což se většinou děje ve vyšší rychlosti lodi. Jedná se v podstatě o určitou formu přitažení. Poloha těla je v zahajovací fázi shodná jako u přitahu. Trup těla je vykloněn mimo prostor nad plochou lodi. Rozdíl spočívá v úhlu zanoření pádla, který je při závěsu 45 stupňů vůči hladině. Navíc paže zůstávají v zahajovacím postavení a pouze se narovnává naklonění pádla. Díky tomu se dá určit místo, kolem kterého se otáčí loď. Brzdící účinky a intenzitu otáčivého momentu ovlivňuje úhel mezi listem pádla a podélnou osou lodi (Háp aj., 2013).

Dokončení závěsu probíhá plynulým pohybem paží k lodi a následným přenesením pádla dopředu, kde může být zahájen nový záběr. Výše zmiňované přitažení je prováděno u špice, vedle těla nebo u záďě. Podle umístění se také rozlišuje funkce. Loď je pak přitahována k místu, kde byl list zasazen do vody. Pokud je přitah prováděn vedle jezdce, přisouvá se celá kánoe. U koncových pozic se docílí především natočení. Nejvíce zapojeným svalem je velký prsní sval (Kopečný, 2011).

Při započetí záběru vzad je trup držen vzpřímeně a ramena jsou vytočena na stranu záběru. Záběr se provádí pomocí rotace trupu, přičemž se pádlo posouvá nezáběrovou plochou vpřed. Stejně jako u širokého záběru vzad je zde přetěžován sval deltový, široký sval zádový, velký sval prsní a trojhlavý sval pažní (Kopečný, 2011).

Sezení na raftu má svoji specifickou vlastnost. Noha na straně pádlování je natažena a zasunuta v úchytce. Raftař se na ni spoléhá při jakémkoliv vyklonění nebo změny polohy svého těla. Nároky kladené na zatížení přímého svalu stehenního jsou tak výrazně vyšší. Druhá noha je podobně jako u sezení v kánoji pokrčena pod tělem a zajišťuje oporu při přesunutí těla do člunu, kdy se jezdec může opřít o spodní koleno (Kračmar, Novotný a Bílý, 1998).

## **4.2 Vlastnosti svalů**

Svaly mají tendence ochabovat, nebo se zkracovat. Pokud se sval jeví v klidu kratší a jeho pasivní natažení neumožní dostat se do plného rozsahu kloubu, jedná se o zkrácení. To má výrazný vliv na běžný průběh života. Velký sklon ke zkrácení mají hlavně svaly s posturální funkcí. Patří mezi ně takové, které zajišťují vzpřímený stoj především na jedné noze. Tato situace je pro člověka naprosto základním a zároveň nejčastějším motorickým projevem, protože během chůze se objevuje až v 85 % krokové fáze (Janda a kol., 2004).

Svaly s tendencí ke zkrácení by se měly protahovat, aby nedocházelo ke svalovým nerovnováhám a vadnému držení těla. Z těch, které se zapojují během pádlování sem určitě patří horní vlákna trapézového svalu, dolní vlákna prsního a širokého zádového svalu, čtyřhranný sval bederní a přímý sval stehenní (Tlapák, 2002).

## **4.3 Správné držení těla**

Optimální držení těla je individuální záležitostí. Závisí na správném zapojení potřebných svalových skupin nutných pro pohyb a vykonávání vhodných kompenzačních cvičení. Zároveň je to předpoklad pro plnohodnotnou funkci a zapojení veškerých vnitřních orgánů včetně těch, které zajišťují řízení pohybu a následně jeho energetické krytí. Tím je ovlivněna míra zvládnutí jakéhokoliv sportovního výkonu. Tělesné a duševní vlastnosti nebo i aktuální psychické procesy odehrávají u zkoumaného jedince svou roli v určování kvality držení těla. Vzhledem k tomu, že jde o aktivní proces dynamického charakteru, je zde důležitá souhra posturálních svalů. Tyto svalové skupiny jsou řízeny nevědomě z nervové soustavy, a jejich korekce nebo úprava je tím pádem nadmíru obtížná (Bursová, 2005).

Nelze opomíjet ani správné zapojení bránice do dýchacího procesu. Bránice má posturálně dechovou funkci, což znamená, že správný způsob dýchání a optimální držení těla se vzájemně velmi citlivě ovlivňují. Břišní stěna by se měla během dýchání rozšiřovat nejen

dopředu, ale i do ostatních stran. Důležité je, aby se sportovec naučil správnému dechovému stereotypu (brániční dýchání), a tak brániči zapojil do stabilizační funkce bez účasti pomocných dýchacích svalů. Hrudní kost se v tom případě pohybuje pouze vpřed a nezvedá se (Kolář et al., 2020).

Vzpřímenou polohu těla zajišťuje posturální funkce. Pohyb typický pro člověka je udržován za měnících se vnějších podmínek pomocí labilní vzpřímené polohy. Měřitelný pohyb je závislý na fixované poloze, jakou tělo zaujímá před, při a po daném pohybovém úkonu. Návyk vzpřímeného stoje si každý postupně osvojuje už od útlého věku, kdy se učí chodit a padat. Pohybovou stimulací a následným upevněním reflexních vazeb si jedinec vytváří jistý vzorec posturální funkce, který se nazývá individuální posturální stereotyp (Bursová, 2005).

Všechny vůlí vykonané pohyby jsou prováděny kosterními svaly. Říká se jim také příčně pruhované. Obsahují četná nervová zakončení a jsou protkány hustou sítí vlasečnic. Jsou řízeny centrálním nervovým systémem. Tyto vůlí ovládané svaly se dělí na posturální a fázičké (Jarkovská a Jarkovská, 2009).

### **4.3.1 Posturální svaly**

Vývojově starší jsou svaly posturální. Jsou tvořeny převážně červenými svalovými vlákny. Mají lepší regeneraci a tendenci ke zkracování. Jejich charakteristickými vlastnostmi jsou vytrvalost, pomalá unavitelnost, vysoká odolnost a rychlé přizpůsobení se změnám. Mají svůj podíl na držení vzpřímené polohy těla. Zkracování postojových svalů způsobuje překážku pro plný rozsah pohybu v kloubech. V této fázi se ještě nejedná o bolestivou záležitost, nicméně vzniká stále více pozorovatelné omezení činností v každodenním životě. Náprava je možná zařazením vyrovnávacích cvičení, která sval protáhnou, uvolní a zrelaxují. Problém může být způsoben i absolvováním tréninků nebo cvičebních lekcí s neodborným vedením. Důraz by měl být kladen techniku prováděných cviků ať už při posilování nebo protahování. Zátěž má být přizpůsobena dispozicím konkrétního jedince, aby nedocházelo k neadekvátním nárokům na pohybový aparát. Mezi posturální svaly patří svaly šijové, zdvihač lopatky, horní část trapézových svalů, velký i malý prsní sval, zádové svaly v oblasti beder, ohybače kyčle, trojhlavý sval lýtkový, přitahovače stehna a ohybače kolenního kloubu. Mezi jejich nežádoucí účinky patří nadměra zapojení v pohybových programech a při špatné dlouhodobé zátěži také podpora vadného držení těla (Jarkovská a Jarkovská, 2009).

### 4.3.2 Fázické svaly

Svaly fázické jsou snadno unavitelné a dlouho regenerují. Jsou tvořeny především bílými svalovými vlákny. Chudost pohybu jim nesvědčí. Pro optimální rozvoj je v zájmu každého pravidelně zapojovat tyto svaly do práce a fyzické zátěže. V opačném případě se totiž snižuje jejich napětí a dochází k oslabení. Extrémní situace nastává, pokud síla klesne natolik, že je sval schopen pohnout pouze takovou částí pohybového ústrojí, která je rovna jeho hmotnosti. Nejvhodnější přístup je tedy pravidelné posilování, při kterém se klade důraz na přesnost vykonaného pohybu. Rozhodně se sem řadí ohybače krku a hlavy, mezilopatkové svaly, spodní část trapézového svalu, svaly břišní, velký, střední a malý sval hýžd'ový, části natahovače kolenního kloubu a svaly na přední a boční straně bérce. Tyto svaly inklinují k hypoaktivitě. Mají tendence méně se zapojovat do pohybových programů a dostávat se do procesu ochabování (Jarkovská a Jarkovská, 2009).

Celkovým doporučením je věnovat dostatečnou pozornost oběma těmto systémům, aby mohly fungovat ve vzájemné rovnováze. Mělo by docházet k přiměřenému posilování fázických a protahování posturálních svalových partií (Jarkovská a Jarkovská, 2009).

### 4.4 Svalové dysbalance

Kosterní svalstvo tvoří aktivní složku pohybového systému. Lze ho tedy ovlivnit pohybem. Nikdy není žádoucí chodit do extrémů a ani pohybová aktivita není výjimkou. Nepřiměřený nadbytek, nebo naopak ideálu vzdálený nedostatek pohybu způsobuje negativní jevy spojené se strukturálními změnami pohybového aparátu. Nejdříve se projeví funkční poruchy. Výsledkem nerovnoměrného zatížení kloubů a svalů je svalová dysbalance, kterou doprovází řada bolestivých problémů. Bolest se stává indikátorem nevhodného zatěžování. K tomu, aby se sportovec zbavil bolesti, je na místě zařadit řízená cvičení. Nedostatek pestrého pohybu doprovází nejenom běžnou populaci, ale právě i výkonnostní sportovce. Kombinace se špatně vyváženou statickou zátěží je pak příčinou popsané nerovnováhy (Muchová a Tománková, 2009).

Jeden ze dvojice svalů, které působí proti sobě, je silnější. Příčin vzniku je mnoho – špatná technika ve sportu, nedostatečná rehabilitace po úrazu, pravidelné upřednostnění dominantní strany pro běžné pohybové činnosti, vrozené vady nebo prostě jenom hlava skloněná k obrazovce elektronického zařízení. Ať už je příčinou cokoliv, není radno brát

svalovou dysbalanci na lehkou váhu. Ignorování tohoto jevu může mít za následek například špatný stav nohou. Patří sem plochá chodidla nebo postavení dolních končetin do tvaru písmene „X“, což je důsledek ochablých lýtkových či stehenních svalů. Další problém, který se objevuje, jsou odstáté lopatky. Bolesti, jež souvisí se svalovou dysbalancí, mohou společně s nepříjemnými pocity vést k omezení pohybu, a tím pádem i ke zvyšování tělesné hmotnosti. Ve stavu oslabení jsou pak klouby a svaly znatelně náchylnější ke zranění. V neposlední řadě se jedná také o estetický problém (Břešťanská, 2022).

Mezi odborníky, kteří se danými problémy zabývají, patří rehabilitační lékaři nebo fyzioterapeuti. Ti pacienta podrobí kineziologickému vyšetření a zkoumají stav pohybového aparátu v klidu a při různých typech pohybu. Následná léčba probíhá pomocí kompenzačních cviků, které uvolňují a odstraňují ztuhlost postižených partií. Cviky mají své dané pořadí, aby se dosáhlo požadovaného účinku. Tím je zahřátí svalů, jejich protažení a snížení napětí, dále obnovení fyziologické flexibility. Součástí mohou být i cviky posilovací (Břešťanská, 2022).

#### **4.5 Dolní zkřížený syndrom**

Pánev tvoří velice důležitý článek mezi dolními končetinami a páteří. Její funkce obnáší převod zátěže, která je způsobena hmotností horní části těla a tlakem nohou na zem. Ačkoliv mezi vlastnosti pánve patří pevnost a stabilita, musí i mírně pružit, aby měla páteř vhodnou základnu. Lehké vysazení vrchní části je faktorem správného postavení a vzniku přiměřené bederní lordózy. Při zkrácení bederních vzpřimovačů a kyčelních ohybačů, mezi které patří i přímý sval stehenní, se nadměrně vysazuje pánev. Je to kvůli výraznému naklonění horních částí těla vpřed. Společně s oslabenými břišními a hýždovými svaly vzniká postupně dolní zkřížený syndrom. Je to důsledek svalové nerovnováhy a projevuje se špatným držením těla v oblasti pánve. Název je odvozen od postavení svalů s opačnými tendencemi, které tvoří umístění do kříže (Tlapák, 2002).

#### **4.6 Horní zkřížený syndrom**

Oblast přechodu hlavy a krční páteře je náchylná na přetížení. Bývá výrazně namáhaná upnutými svaly, které vytváří tah na krční páteř. Jsou to svaly vedoucí z oblasti lopatek, jež se aktivují při běžných pracovních činnostech, ale i při stresu nebo v chladném prostředí. Souhra těchto a dalších svalů z oblastí krku a horní části trupu je naprosto klíčová pro správné držení těla. To je charakteristické staženými rameny rozšířenými do stran, fyziologickou

hrudní kyfózou, mírnou lordózou krční páteře a vztyčenou hlavou, kdy brada svírá s krkem přibližně pravý úhel. Naopak vadné držení, při kterém se ramena zavírají dopředu nebo stoupají nahoru a záda se nepřiměřeně zakulacují, je stav nazývaný horní zkřížený syndrom. Jedná se o plně rozvinutou dysbalanci daných svalů. Hlava je v tomto případě předsunuta vpřed a zakloněna v hlavových kloubech a krční páteři. Kvůli povoleným zádům se pak člověk hrbí (Tlapák, 2002).

## 5 Kompenzační cvičení

Soubor cviků, kterými se docílí náprava určité oblasti pohybového systému se definuje jako zdravotně-kompenzační cvičení. Důsledkem pak je celkové zlepšení zdravotního stavu jedince. Tato cvičení mají své nemalé uplatnění u rozvoje sportovců, kde bývá potřeba „kompenzovat“ náročnou tréninkovou přípravu a její vlivy. Zároveň ale není vhodné přehlížet význam kompenzačních cvičení i pro činnosti běžného života. Při zařazení cviků v praxi je nejdůležitější edukační složka, díky které se cvičenec dozví veškeré potřebné informace ohledně provedení pohybu a vyvaruje se případných chyb. Vzdělávací složka slouží také jako motivace, protože může obsahovat sdělení o lidech s podobnými problémy, u nichž došlo ke zlepšení (Levitová, 2015).

Vyrovnávací cvičení jsou zařazována kvůli jednostranné nebo nadměrné zátěži v tréninkovém procesu pro mládež, ale také na sportovních soustředěních. Jedním z prokázaných benefitů je zlepšení kvality života a dosažení stavu „well being“. Porucha, kterou se sportovci snaží řešit, se týká oblasti funkce kloubů, svalů a měkkých tkání. Správně zvolenými zdravotně-kompenzačními cviky se dá funkční poruše těchto částí předcházet, nebo je zmírnit a odstranit. Vzhledem k tomu, že dysfunkce mohou vytvářet další špatné pohybové stereotypy které vedou k novým poruchám, je potřeba neodkládat tyto záležitosti moc dlouho. Součástí nápravného procesu v poslední době bývá i snaha o aktivování hlubokého stabilizačního systému trupu a páteře. Ten je zapojen ve všech našich pohybech nebo statických zatíženích jako je stoj či sed. Je to vůlí neovlivnitelná souhra svalů, která je řízena podkorově. Stabilizuje páteř a chrání ji vůči přetížení. Tato spolupráce je závislá na funkčnosti každého jednotlivého svalu, který je částí hlubokého stabilizačního systému (Levitová, 2015).

Kompenzační cvičení jsou nejefektivnější prevencí a nejspolehlivějším prostředkem, kterým lze odstranit již započatou poruchu hybného systému. Jako jediná z tělesných cvičení korigují správné fyziologické zapojení svalových skupin. Svou rolí v nápravném procesu sehrává pravidelnost, jež způsobí, že bude mít cvičení svůj efekt a ovlivní tonickou vyváženost posturálních svalů a pohybové stereotypy. Podpurný pohybový systém tak dostane pozitivní impuls ke srovnání se v oblasti pasivní (klouby, vazy a šlachy) a hlavně v oblasti aktivní (svalová tkáň). Důležitou sekcí, která se také dočká harmonizačního vývoje, je funkčnost vnitřních orgánů. Pro běžnou populaci je vhodné zařazovat souběžně i aktivity

rozvíjející aerobní zdatnost, dechová a relaxační cvičení. Tím se dosáhne optimálního zdravotně kondičního přínosu. U cvičení vyrovňavajících nerovnováhy těla je, kromě již zmíněné pravidelnosti, zásadní součástí didaktických zásad přiměřenost, racionálnost, účelnost a trvalost. Zodpovědný přístup by měl také obsahovat následné uvědomění si vlivu vůči vlastnímu zdraví, kterým může sportovec předcházet nebo eliminovat bolestivé stavy (Bursová, 2005).

Bolest vlastně slouží jako upozornění organismu. Je to přirozený jev, který funguje jako ochrana. Reakce organismu na bolest je komplexní. Týká se to somatické i psychické stránky, kde jsou tyto reakce naprosto zásadní. Psychický stav se podílí na prožívání a intenzitě bolestivého působení. I proto je psychická složka v podstatě neoddělitelná od té fyzické v oblasti léčby a zdraví. Na zdravotní stav je nutné nahlížet celkovým pohledem a vnímat ho jako celek. Důležité je pátrat po pravých příčinách nemoci. Pacient by měl být ochoten podstoupit změnu. Bolest se dělí na akutní a chronickou. Akutní signalizuje poškození tkáně. Její fyziologický význam spočívá v opravě organismu – hojení. Také únik ze stresové situace, ve které nastává volba „bojuj nebo uteč“, se připisuje bolesti. Chronická bolest postrádá fyziologický charakter. Je to déletrvající stav, který působí negativně na složky osobnosti. Běžně trvá 3 až 6 měsíců. Je to však individuální a u některých jedinců může být doba kratší nebo naopak delší. V každém případě je nezbytné snažit se o odstranění příčiny a zahájit nápravu, aby nedocházelo k psychickým poruchám a nežádoucím změnám chování (Kolář et al., 2020).

## **5.1 Dělení kompenzačních cvičení**

Podle fyziologického účinku a konkrétního zaměření se kompenzační cvičení dělí na uvolňovací, protahovací a posilovací. Při zařazování všech tří typů je ideální dodržovat posloupnost tak, jak jsou vyjmenovány. Pak je samozřejmě žádoucí hlídat si volbu cviků a jejich správné provedení (Levitová, 2015).

S dělením souvisí i prováděné pohybové činnosti. Svaly fázické by měly být posilovány a tonické protahovány. Omezení se pouze na tato doporučení však nevede k úspěšnému rozvoji. Ačkoliv se svaly s fázickou převahou mají posilovat, měly by se protahovat po nadměrné zátěži. Stejně tak je potřeba posilovat i svaly s tonickou úlohou, především takové, které hrají roli v úrovni sportovních výkonů. Nejdříve se svaly uvolňují, poté se protahují a nakonec přichází posilování antagonistů. S důrazem na přesnost jsou



prováděny pomalé vedené pohyby, aby se docílilo co nejlepšího účinku a správného fyziologického zapojení svalů. Teprve po upevnění pohybových vzorců se dají do programu zařadit pohyby rychlé až švihové (Bursová, 2005).

### **5.1.1 Uvolňovací cvičení**

Cvičení uvolňovacímu předchází zahřátí v podobě rušné části. Následným samotným uvolněním se rozumí příprava kloubních struktur u protahovaných svalů. Klouby je potřeba rozhýbat a obnovit jejich funkčnost. Nejdříve je pohyb regulovaný a pozvolný v malém rozsahu, teprve později se zvyšuje. Pohyby jsou krouživé nebo kyvadlové. U kyvadlových se využívá setrvačnost. Během uvolňování dochází k lepšímu prokrvení a látkové výměně v kloubních strukturách, což je důsledkem střídání tahu a tlaku na kostní spojení. Tvorba synoviální tekutiny je výrazně podpořena a tření, ke kterému v kloubu dochází, se značně usnadňuje. Svaly okolo kloubního spojení jsou nepřímo ovlivňovány a dospívají k reflexnímu uvolnění. Do uvolňovacího cvičení se pro oblast ramene řadí například kroužení a kývání paží vpřed a vzad, pro lepší efekt v pánevní sekci je to kroužení a klopení pánve (Levitová, 2015).

#### **Účinky**

Díky uvolnění se obnoví kloubní vůle a rozsah pohybu. Zlepší se prokrvení a prohřátí kloubů. Dále se zvýší tvorba synoviální tekutiny, jež má na starosti snížení tření mezi styčnými plochami kloubu. Nepřímé působení těchto cvičení na svalové napětí okolních svalů kloubu způsobuje stav mírného protažení. Tento jev je vhodný při prevenci a odstranění svalových dysbalancí (Dostálová a Miklánková, 2005).

### **5.1.2 Protahovací cvičení**

Po zahřátí a uvolnění následuje protahovací fáze. Protažení se týká svalů s tendencí ke zkrácení. Nejčastěji je zařazováno protahování statické, u kterého je účelem vydržet v krajní poloze. Zásadou je, že se nikdy nechodí přes bolestivý práh. Krajní polohy jedinec dosahuje buď sám, nebo s pomocí vnějších vlivů či druhé osoby. Statické protažení slouží při každodenním vhodném zařazování jako prevence před zraněním. Připravuje pohybový systém na novou zátěž. Nadbytečné napětí svalů postupně vymizí a obnoví se fyziologická délka zkrácených svalů. (Levitová, 2015).

Při pohybu do konečné polohy je prováděn postupný plynulý výdech. V konečné poloze je cítit snesitelný tah ve svaly. V této poloze by se mělo setrvat od 10 do 30 vteřin,

během kterých není žádoucí cítit jakoukoliv větší bolest, protože by hrozilo stažení protahovaného svalu. Důležitým faktorem správného provedení je nezadržovat dech během protahovací fáze. Krajiní polohy není dosahováno hmitáním. Po uplynutí času je sval postupně navrácen do původní polohy. Každý cvik se opakuje třikrát. Je důležité dbát na individuální rozdíly a nesrovnávat jedince s rozdílnými dispozicemi rozsahu pohybu. U hypermobility je lepší zařazovat posilovací cviky pro zpevnění oblastí kloubů a aktivovat hluboký stabilizační systém. Při dosahování extrémních rozsahů je tato nadměrná pohyblivost zbytečně podporována, což může vést ke zdravotním problémům (Levitová, 2015).

Mezi fyziologické zákonitosti, kterým je potřeba u zmíněné tematiky rozumět, patří napídací reflex a ochranný útlum. Napídacím reflexem se rozumí reakce na protažení svalu, u níž dojde ke kontrakci. Protahovaný sval je tímto chráněn před nadměrným napětím, které by mohlo vést až k natržení. V průběhu strečinku by měl být sval protahován plynule a pomalu, aby k reflexu nedošlo. Velikost stahu je závislá na rychlosti a intenzitě napínání. Naproti tomu ochranný útlum je reflexní děj, který je při protahování využíván. Izometrická kontrakce aktivuje šlachové receptory, z nichž vychází podnět pro vznik ochranného útlumu. Projeví se zmírněním a utlumením svalového stahu, v důsledku čehož se sníží i tah na příslušnou šlachu. Při tomto reflexu sval ochabuje a šlacha je chráněna před poškozením (Křištofič, 2000 cit. podle Šilar, 2014).

### **Druhy strečinku**

Strečink je vykonáván aktivně, nebo pasivně. Při aktivním udrží vykonávající osoba protahovanou část těla v krajiní poloze bez cizí dopomoci. Jakmile je někdo, kdo danému jedinci pomáhá dostat se do protahovací polohy a vydržet v ní po danou dobu, je řeč o pasivním strečinku. Dále se strečink dělí na statický, založený na postfacilitačním útlumu, balistický a dynamický.

1. Statický strečink je charakteristický pomalým pohybem zvoleného svalu do požadované protahovací polohy, ve které zůstane po určenou dobu. Začíná se s uvolněným svalem.
2. Strečink založený na postfacilitačním útlumu má jako základ kontrakci svalu, po které následuje uvolnění a protažení do krajiní polohy. K relaxaci svalu se dospěje pomocí kombinace kontrakce s protažením. Díky uklidnění vnitřní síly a předchozího napětí je možné dosáhnout většího rozsahu protažení.

3. Balistický strečink se provádí až po statickém protažení. Pomocí hmitání jsou vyvolávány kontrakce v prodloužení svalu. Během každého hmitu se aktivuje napínací reflex a sval je z prodloužení stažen.
4. Dynamický strečink nastává u specifických technik ve sportu. Při výkonu využívá rychlé tělesné pohyby, kterými je vyvoláno protažení. Sportovec tak vykonává své běžné dynamické pohyby, jenž jsou pro jeho sport typické. Tím se dostává do dynamického strečinku. (Nelson a Kokkonen, 2009).

Za zmínku stojí i technika s využitím reciproční inhibice. Při kontrakci svalu je jeho antagonist relaxován. To znamená, že vědomým stahem konkrétního svalu se zvýší efekt protažení svalu s opačnou funkcí. Může se jednat například o protažení flexorů kyčelního kloubu. Výchozí poloha je klek na jedné noze, kde druhá je natažená vpřed a ruce jsou svěšeny podél těla. Pánev se pozvolna protlačí dopředu a současně se vědomě zapojí velký sval hýžděový. Přední noha je v této pozici pokrčena a trup je v mírném předklonu (Dostálová a Miklánková, 2005).

## Účinky

Strečink má za následek optimalizaci procesu nácviku široké škály pohybových dovedností, které se sportovec učí. Může dopomáhat k prohloubení jeho tělesné i duševní relaxace. Také může zvýšit pohybové vnímání. Díky strečinku se dá předcházet úrazům, mezi něž se řadí podvrtnutí kloubu či přílišné natažení svalu. Snižuje pravděpodobnost onemocnění páteře, svalové napětí a svalovou bolestivost. Navíc může sportovkyním zmírnit problémy spojené s bolestivou menstruací (Alter, 1999).

Protahování má své dlouhodobé výhody. Zlepší se ohebnost a kloubní rozsah, díky němuž dojde k obohacení života ve smyslu ústupu bolestí. Navíc se bude vytvářet správný návyk pro optimální držení těla. Jakoukoliv denní aktivitu si pak cvičenec mnohem více užívá. Pravidelné protažení ocení každý v několika různých ohledech. Dojde k celkovému uvolnění těla a snížení chronického stresu, který by jinak vedl k napětí, únavě a úzkostem. Krevní tlak spolu se srdeční a dechovou frekvencí zůstávají v normě. Partie beder a krku se nedostanou do stavu zatumnutí. Současně se dá vyhnout bolestem bederní oblasti, které hodně lidí trápí. Fyzická kondice se příznivě zvyšuje při zařazování na konci tréninku. Výrazný rozdíl je znát už po 7 až 10 trénincích, kdy je zařazen intenzivní program. Nicméně i nižší četnost používání protahovacích cviků má svůj význam. Jen se prodlouží doba, po níž se

dostaví očekávané benefity. Tyto výhody doprovází i vyšší svalová síla, svižnější a rychlejší pohyby nebo zlepšení rovnováhy. Strečink je považován za prostředek, jehož účinkem lze předcházet zraněním a křečím. Výskyt křečí je méně častý a hlavně nižší intenzity (Matthewsová, 2019).

## **Shrnutí**

Protahování je prováděno po uvolnění a zahřátí kloubních struktur. Pohyb začíná z posturálně správné výchozí polohy. Je prováděn bez švihů s plným soustředěním na průběh. Svaly by měly být uvolněné, čehož se docílí započítáním pohybu ze stabilních poloh jako je lež a sed. Ve stoji by plnily antigravitační funkci. Pointou je dostat se ve fázi výdechu do bodu snesitelného tahu, ve kterém nenastává bolest, a vrátet se s nádechem pomalu zpátky. Cviky na protahování je dobré zařazovat každý den. (Levitová, 2015).

### **5.1.3 Posilovací cvičení**

Jako součást kompenzačních cvičení je zde myšleno posilování pro zdraví. Posilovány jsou svaly s tendencí ochabovat, které jsou zároveň antagonisty předem protahovaných svalových partií. Mezi cíle tohoto cvičení patří vylepšení součinnosti svalů, které se podílejí na pohybu, vyrovnaní dysbalancí, zvětšení klidového napětí a funkční zdatnosti oslabených svalů. Pomocí hmotnosti vlastního těla se volí posilování pomalého a dynamického charakteru, u kterého lze v krajní poloze vydržet pod napětím. Po zvládnutí základů je možné zařadit přiměřený odpor v podobě různých cvičebních pomůcek. Zátěžové parametry se odvíjí od stanoveného cíle a možností cvičeného jedince. Přizpůsobují se počty opakování, sérií a délky pauz. U posilování se dodržují jistá pravidla. Začíná se od velkých svalových skupin v centru těla, až potom se přechází na ty menší v periferiích. Základní doporučení spočívá v zařazení jedné až dvou sérií po osmi až deseti opakováních na každý cvik. Postupně se přidává i třetí série. V pohybu při překonávání zátěže se uplatňuje výdech a při návratu do základní polohy nádech. Rozhodně se neaplikuje zadržování dechu (Levitová, 2015).

#### **Zásady posilovacích cvičení**

- Vždy je potřeba protáhnout hyperaktivní svaly před zahájením posilování.
- Začínat ze správné polohy.
- Věnovat pozornost optimálnímu držení těla během prováděných cviků

- Postupovat průběžně od jednoduchých cviků z nižších poloh až po ty těžší z vyšších poloh.
- Větší svalové skupiny mají přednost před menšími.
- Nezatěžovat nadměrně pohybový aparát a volit vhodný odpor a počet opakování vzhledem k silové úrovni.
- Posilovat od centra k periférii – nejprve zpevnit a aktivovat svaly pánevní oblasti a hlubokého stabilizačního systému.
- Soustředit se na jednoznačné a přesné zapojení svalů.
- Předcházet stereotypnímu cvičení pomocí zvyšování úrovně obtížnosti nebo obměny cvičebních programů.
- Aktivovat pouze hypoaktivní svalstvo a cílit na relaxaci nadměrně zatěžovaných svalů.
- Nezadržovat dech a posilovat s výdechem (Levitová, 2015).

## Účinky

Mezi účinky posilovacích cvičení patří jednoznačně zvýšení svalové síly a klidového napětí svalů. V daném pohybovém segmentu je možné upravit tonickou nerovnováhu. Postupem času se zlepšuje svalová vytrvalost, koordinace a také stabilita a pevnost kloubů. Odstraní se funkční útlum. Sportovec se díky posilování vyhne svalové atrofii, ovlivní případné svalové dysbalance a upraví držení těla k lepšímu. V neposlední řadě dosáhne estetického vzhledu (Dostálová a Miklánková, 2005).

## 5.2 Protahování v tréninkovém procesu

Trénink představuje obecný komplexní proces, kterým má sportovec ovlivnit dosaženou úroveň přípravy a svůj celkový vývoj. V této přípravě tvoří protahování jeden velmi důležitý pilíř z celého komplexu. Důležitým bodem na začátek tréninku je rozcvičení. To zajistí zvednutí srdeční frekvence a zrychlení krevního oběhu. Tělo má možnost se adaptovat na zvýšenou intenzitu pohybu. Cviky s tím související poskytnou dostatek času na přizpůsobení se přechodu z klidného stavu do zátěže. Připravují sportovce na výkon a zvyšují míru prokrvení. Rozcvičení není to samé co strečink. Statické a pasivní protahování nemá téměř žádný účinek na zvyšování teploty tělesného jádra či na prokrvení tkání (Alter, 1999).

Náplň tréninku by měla být přizpůsobena potřebám sportovce, čehož nelze stoprocentně dosáhnout u skupinových programů. Výhodou obsahu tvořeného pro tým je však alespoň minimální potřebné protažení důležité pro rozvoj pohyblivosti a podpora týmového ducha. Je zřejmé, že by nemělo být vynecháno poučení jednotlivých sportovců o soustředění se na konkrétní oblasti, kterým je zapotřebí věnovat čas i individuálně. Protahovací cviky jsou zařazovány po dobu trvání 10 sekund na 2 až 3 opakování, nebo na 20 až 30 sekund pouze na 1 opakování. Načasování strečinku v tréninkovém programu je ideální po hlavní části, jelikož je teplota tkání právě v tuto dobu nejvyšší a vybrané cviky budou jednak bezpečné a jednak produktivní (Alter, 1999).

Období „cool-down“, které se uplatňuje bez prodlení po vykonané aktivitě, slouží pro přizpůsobení se přechodu z aktivního stavu cvičení do klidové fáze. Jedná se o soubor lehkých cviků s přínosem v podobě rozvoje pohyblivosti pro sportující jedince (Alter, 1999).

### **Kdy není vhodné provádět strečink**

Strečink není vhodné provádět, pokud kost blokuje příslušný pohyb. Zároveň nedávné vymknutí kloubu, namožení svalu nebo zlomenina kosti rozhodně předurčuje ponechat tělo v klidu. Protahování nelze doporučit ani při zjištění infekce nebo zánětu v kloubu a jeho okolí, osteoporóze a akutní bolesti vyskytující se během pohnutí v kloubu či během protažení svalu. Dále se strečink vynechává, pokud není kloub stabilní a ztratí svou funkci, případně rozsah pohybu (Alter, 1999).

## **5.3 Tréninková jednotka**

Základním cyklem sportovního tréninku je tréninková jednotka. Má svou vlastní ustálenou strukturu. Ta je ovlivněna různými činiteli, přesto lze vyvodit ze zjištěných poznatků vhodná doporučení, jejichž platnost se mnohokrát potvrdila. Tréninková jednotka má obvykle 3 až 4 základní části. Úvodní část představuje psychickou přípravu, rozcvičení a přípravu k pohybové činnosti v pozdější hlavní sekci. Slouží k přípravě na stěžejní program tréninku. Jako součást rozcvičení je zde zahrnuto zahřátí, protažení a zapracování. V některých případech je po úvodní složce zařazována i průpravná část pro nácvik techniky. Následuje hlavní sekce, ve které je plněn cíl tréninku. Obsahuje hlavní zatížení. Podle počtu typů zátěže se dělí na monotematickou a multitematickou. Sem může patřit cvičení koordinačně náročné, rychlostní, silové či vytrvalostní. Na konci jednotky nastupuje závěrečná část, v níž probíhá zklidnění a zotavovací procesy (Perič a Dovalil, 2010).

## 6 Metodika práce

Pro splnění cílů mé práce bylo potřeba nastudovat a analyzovat odborné literární zdroje. Nejdříve jsem popsal techniku pádlování a její správný způsob provedení. Poté byl prostor věnován zapojeným a nejčastěji přetěžovaným svalovým skupinám u jednotlivých typů záběrů a u možností jízdy na kánoí nebo raftu. K tomu se připojily možné dopady intenzivního zatížení a jejich vliv na správné držení těla či svalové dysbalance. Následně jsem charakterizoval kompenzační cvičení s jeho vlastnostmi a využitím. Tyto veškeré poznatky poskytly potřebné informace na sestavení seznamu kompenzačních cviků, které budou moci vodáci zapojit do svého tréninkového procesu, a předcházet tak zraněním či jiným neduhům.

Zkoumaná skupina sportovců musela být nejprve otestována z hlediska zkrácení daných svalových partií. Poté byli členové skupiny instruováni ohledně zařazení kompenzačních cviků do svých tréninkových programů. Vyslechli si doporučení pro zlepšení stavu jejich pohybového aparátu. Díky prvotnímu testování a následnému věnování se kompenzaci zátěže mohly být porovnány výsledky před a po zapojení vybraných zdravotních cvičení. Jejich zjištěný účinek je popsán níže v závěru šetření.

Pro vyšetření svalů, konkrétně jejich síly nebo zkrácení, se využívají svalové testy. V České republice jsou nejvíce rozšířeny funkční svalové testy, jejichž autorem je Vladimír Janda. Zásady, kterých se drží, jsou testování v celém rozsahu pohybu, provedení úkonu neměnnou rychlostí a silou, pevná fixace bez stlačení břicha či šlachy příslušného svalu a hodnocení jedním vyšetřujícím (Kolář, 2020).

### 6.1 Charakteristika zkoumaného souboru

Experimentální skupina byla složena ze 7 sportovců a 3 sportovkyň ve věku 16 až 22 let. Všichni, až na jednoho, mají svou vybranou stranu, na které dlouhodobě pádlují. Konkrétně se jedná o 6 lidí, kteří jsou vyhranění na levou stranu, 3 lidi na pravou a 1, jenž nemá stranovou preferenci. Většina členů skupiny se aktivně věnuje raftingu na takové úrovni, že jsou dokonce součástí raftové reprezentace. Zároveň, stejně jako zbytek vyšetřovaných, jezdí tito členové pravidelně i na slalomových kánoích.

Tabulka 1: Zkoumaný soubor

Testované osoby	Pohlaví	Věk	Délka praxe	Strana pádlování
TO1	Ž	18 let	5 let	levá
TO2	M	21 let	9 let	obě střídavě
TO3	Ž	19 let	7 let	levá
TO4	M	17 let	4 roky	pravá
TO5	M	17 let	4 roky	pravá
TO6	Ž	22 let	5 let	levá
TO7	M	21 let	8 let	levá
TO8	M	21 let	7 let	levá
TO9	M	16 let	5 let	levá
TO10	M	16 let	4 roky	pravá

## 6.2 Charakteristika použitých metod a organizace výzkumu

Zde bude podrobně rozebráno několik testů konkrétních svalových skupin, které mají tendence ke zkracování a přetížení. Tyto svaly jsou ovlivněny intenzivním pádlováním na kánoji a raftovém člunu. Svalové partie, kterými se budu zabývat, jsou volené na základě zjištěných poznatků po konzultaci s fyzioterapeutem Mgr. Davidem Lisickým. Testovací cviky jsou vybrané od Jandy (2004) ze Svalových funkčních testů, Bursové (2005) z Kompenzačních cvičení a Page, Franka a Lardnera (2009) z Assessment and Treatment of Muscle Imbalance. Zdrojem veškerých použitých obrázků je autor této bakalářské práce.

Vstupní vyšetření probíhalo 24. 2. 2023 v České Vsi v prostorech plaveckého bazénu. Každý byl postupně otestován a změřené hodnoty byly pečlivě zaznamenány. K určení míry zkrácení čtyřhranného bederního svalu byla použita olovnice. Závěrečné měření bylo uskutečněno stejným způsobem 22. 4. 2023 v tělocvičně v Železném Brodě.



## 6.2.1 Testování horní části trapézového svalu

Poloha: Vleže na zádech s rukama podél těla, nohy mírně podloženy v oblasti kolen, hlava ve středním postavení na podložce.

Způsob provedení: Vyšetřující podpírá hlavu testovaného jednou rukou. Druhou měkce stlačí pletenec ramenní na vyšetřované straně do deprese. Poté je pomocí první ruky proveden maximální možný úklon hlavy k druhému rameni. Dále se pokračuje v tlaku pletence ramenního do deprese.

Hodnocení: Závísí na míře stlačení pletence ramenního.

0 – nejedná se o zkrácení svalu, rameno lze bez obtíží stlačit.

1 – lehké zkrácení, při stlačení se objeví malý odpor.

2 – výrazné zkrácení, kvůli vzniklému odporu není možné rameno stlačit, navíc může být omezen i úklon hlavy.

Chyby, kterým je třeba se vyvarovat: Špatné postavení hlavy ve výchozí poloze, vynechání podložení kolen, opomenutí fixace pletence ramenního na testované straně, možné nechtěné pohyby krční páteře (flexe, extenze a rotace) (Janda a kol., 2004).



*Obrázek 1: Testování trapézového svalu - poloha*



*Obrázek 2: Testování trapézového svalu - provedení*

## 6.2.2 Testování malého prsního svalu

Poloha: Leh na zádech s testovanou stranou u kraje stolu (lehátka), dolní končetiny skrčené s chodidly na podložce, horní končetiny natažené volně podél těla, hlava položená ve středním postavení.

Způsob provedení: Na začátku testu je hrudník zafixován tlakem předloktí vyšetřujícího. Ruka na vyšetřované straně je natažená v lokti a zevně rotovaná v ramenním kloubu. Nechá se volně klesnout mimo úroveň stolu. Vyšetřující stlačí rameno proti podložce a palpuje vlákna prsního svalu.

Hodnocení: Závisí na variaci stlačení ramene do retrakce.

0 – nejedná se o zkrácení svalu, rameno je možné stlačit bez obtíží, palpance neobjeví napětí.

1 – lehké zkrácení, během stlačení vzniká mírný odpor, u palpance se vyskytne malé napětí.

2 – výrazné zkrácení, rameno nelze stlačit, palpance odhalí velké napětí a může být až bolestivá.

Chyby, kterým je třeba se vyvarovat: Nedostatečné zafixování hrudníku před začátkem pohybu, fixace prováděná šikmým tahem, nedodržení správného směru pohybu a postavení dolních končetin (Janda a kol., 2004).



*Obrázek 3: Testování malého prsního svalu - poloha*



*Obrázek 4: Testování malého prsního svalu - provedení*

### 6.2.3 Testování přímého stehenního svalu

Poloha: Leh na zádech s pánví na stole, přitaženou nohou k hrudníku a druhou, na které je testován přímý sval stehenní, přes hranu stolu.

Způsob provedení: Vyšetřovaný si sedne na okraj stolu (popřípadě lehátka) a drží netestovanou dolní končetinu ve flexi. Poté je pasivně položen na záda. Netestovaná noha je přitažena za koleno k tělu až do takové fáze, aby se vyrovnala bederní lordóza. V případě, kdy se vyskytuje zdravotní problém s kolenem, je možné fixovat nohu pod kolenem. Vyšetřovaná končetina je pasivně uvedena do volného visu. Vyšetřující hlídá, aby během procesu nedošlo k prohnutí páteře v bederní oblasti.

Hodnocení: Závisí na postavení stehna, bérce a vybočení čéšky.

0 – nejedná se o zkrácení svalu, bérec je nasměrován kolmo k zemi, stehno je ve vodorovné poloze bez vytočení, čéška je v nepatrném laterálním postavení.

1 – lehké zkrácení, bérec směřuje šikmo vpřed, tlakem na jeho spodní třetinu je možné dosáhnout svislé polohy, aniž by došlo v kyčelním kloubu ke flexi.

2 – výrazné zkrácení, bérec je vytrčen šikmo vpřed, čéška se nachází při horním okraji a při tlaku na spodní třetinu bérce se projeví kompenzační flexe v kyčelním kloubu.

Chyby, kterým je třeba se vyvarovat: Špatné postavení pánve, nedostatečná fixace pánve, držení kolenního kloubu v mírné extenzi, porušení směru tlaku na končetinu, rychlé provedení, nepřispění vyšetřujícího k fixaci přitahované končetiny (Janda a kol., 2004).



*Obrázek 5: Testování přímého stehenního svalu - příprava*



*Obrázek 6: Testování přímého stehenního svalu - provedení*

## 6.2.4 Testování čtyřhranného bederního svalu

Poloha: Vzpřímený sed na židli čelem k opěrce s chodidly na podložce a pravými úhly v kolenou.

Způsob provedení: Testovaný provádí úklon nejdříve na jednu, a poté na druhou stranu. Měřené zkrácení se týká části svalu na opačné straně, než na kterou je pohyb prováděn. Samotný úklon začíná hlavou. Vyšetřovaná osoba nezvedá ramena. Hýždě má v pevné pozici na židli. Během provádění testu není žádoucí jakkoliv rotovat trup.

Hodnocení: Závisí na postavení vrchního podpaží vůči tělu.

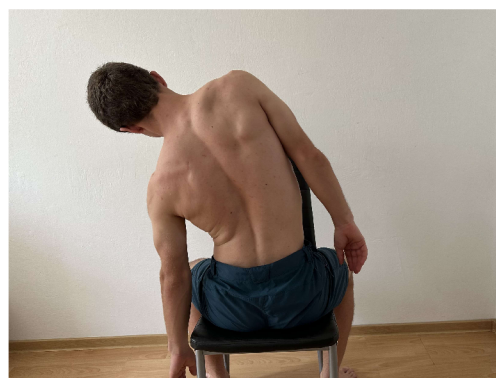
Normální stav – kolmice protne rýhu mezi hýžděmi, nebo je až za ní a páteř tvoří plynulý oblouk.

Zkrácení – kolmice z podpažní jamky spuštěná k zemi je před mezihýžd'ovou rýhou, spodní část páteře je neohebná.

Chyby, kterým je třeba se vyvarovat: Odlepování hýždí od židle, rotace trupu, záda ohnutá vpřed, nebo vzad (Bursová, 2005).



Obrázek 7: Testování čtyřhranného bederního svalu - poloha



Obrázek 8: Testování čtyřhranného bederního svalu - provedení

## 6.2.5 Testování širokého zádového svalu

Poloha: Leh na zádech s pokrčením kyčlí a kolenou, hlava ve středním postavení, ruce volně podél těla, bedra přitisknutá k podložce.

Způsob provedení: Vyšetřující zvedá nataženou paži testované osoby pasivním způsobem do předpažení, dále do vzpažení až do rovnoběžné pozice vůči podložce, je-li to možné. Zároveň hlídá, aby se bedra neodlepila od podložky.

Hodnocení: Závisí na konečné poloze horní končetiny na vyšetřované straně a případném pronutí se v bedrech.

Normální stav – V krajní pozici je paže na vyšetřované straně rovnoběžně se stolem, na kterém vyšetřovaný leží. Bederní část není prohnuta.

Zkrácení – Paži vyšetřované strany nelze dostat do vodorovné polohy za hlavou, nebo se při takovém úkon testovaná osoba prohne v bederní páteři.

Chyby, kterým je třeba se vyvarovat: Odlepování beder od podložky, natažené dolní končetiny, vnitřní rotování paže (Page, Frank a Lardner, 2009).



*Obrázek 9: Testování širokého zádového svalu - poloha*



*Obrázek 10: Testování širokého zádového svalu - provedení*

### **6.3 Způsob zpracování výsledků**

Během vyšetření zkrácených svalových skupin se měří pasivní rozsah pohybu v kloubu takovým způsobem, aby byl výsledek ukazatelem pouze pro vybranou svalovou skupinu. Tomu jsou přizpůsobeny pozice i směr. Největší přesnost je docílena při dodržení stanovených výchozích poloh, fixace a směru pohybu. Vyšetřovaný sval nesmí být stlačen. To platí pro svalové testy obecně. Síla, kterou je působeno ve směru pohybu, by neměla jít přes 2 klouby. Vyvíjený tlak v rámci celého testu by měl být prováděn plynule, pomalu a pouze směrem požadovaného pohybu. Rychlost zůstává stejná. Zkrácení svalů lze dobře vyšetřit pouze, není-li snížen rozsah hybnosti z jiných důvodů, mezi které se může řadit například zranění (Janda, 2004).

## 7 Výsledky testování a zvolená kompenzační cvičení

Pro zjištění míry zkrácení svalů jsem použil výše zmíněné svalové testy. Ty odhalily, jak si vybraná skupina vedla. Všichni ze skupiny poskytli svůj souhlas k naměření a zaznamenání výsledků. Mnohé z nich překvapily zjištěné hodnoty, a motivovaly je k vykonávání kompenzačních cviků, jak jim bylo doporučeno. Naměřené výsledky jsou zaznamenány v tabulkách níže.

### 7.1 Výsledky testování před cvičením

Testované osoby (TO) měly možnost zjistit, které svalové partie jim dělají největší obtíže, a jakým způsobem jsou ovlivněné jejich tréninkem (zvláště na vodě). Je důležité zmínit, že u všech 10 členů se projevil nějaký typ nerovnováhy a zvětšeného svalového napětí. První testování odhalilo, že 7 lidí trpělo na výrazné zkrácení trapézového svalu. U zbylých 3 bylo zaznamenáno lehké zkrácení. Tento stav se vyskytl na části svalu, která je blíže horní ruce během pádlování. To znamená, že pro jedince, kteří pádlují nalevo, to byla horní vlákna trapézového svalu na pravé straně a pro ty, jenž vykonávají pohyb napravo to platilo obráceně. Protilehlá strana stejného svalu na tom byla vždy o úroveň lépe. Podobné situace nastávaly i u zbylých testovaných partií.

Pro shrnutí uvedu podrobné rozepsání. Více zkrácenými svaly, jejichž části se nachází blíže horní ruky při držení pádla, jsou trapézový sval a malý prsní sval. Mezi ty, které jsou na straně těla u spodní ruky, se řadí široký sval zádový. U dolní končetiny se jedná o přímý sval stehenní. Jeho zkrácení více dominuje u nohy, která je při posezu v raftu vpředu. Tuto nohu mají sportovci fixovanou v úchytce. Rozsah pohybu čtyřhranného svalu bederního na pádlující straně sportovce byl v pár případech nižší, nicméně většinou nebyl nalezen výrazný rozdíl mezi testem pro jednu nebo druhou stranu.

Celkem 8 testovaných jedinců mělo zkrácený malý prsní sval. U ostatních byl v pořádku. Zkrácení přímého stehenního svalu bylo zaznamenáno celkem u 9 osob. Tento problém byl u 2 z nich výrazný a u 7 jen mírný. Míra hybnosti čtyřhranného svalu bederního byla v normě u poloviny lidí. Široký sval zádový bylo zapotřebí protáhnout u 4 závodníků. Zvláštní pozornost bych zde věnoval jedinci, který pravidelně pádluje na obě strany. Jeho prsní a přímý stehenní sval byly zkráceny na obou stranách stejně. Čtyřhranný bederní sval nepodléhal omezení v levé, ani v pravé části. Rozdíl se vyskytl pouze u trapézového svalu,

kde byla pravá část zkrácena o 1 stupeň více než levá. Takto nevyhraněný člověk sice netrpí tolik na nepoměr mezi zkráceními jedné a druhé části příslušného svalu, nicméně nemá možnost tak velkého rozvoje výkonnostní a dovednostní složky jako ostatní. Ti mohou trénovat naplno svoji preferovanou stranu.

V tabulkách je zapsáno zkrácení svalu vzhledem k dominantní straně pádlování konkrétního jedince. Je tedy vždy uvedena část svalové partie, která na tom byla hůře. Pro druhou stranu vyšetřovaného svalu vždy platilo, že na tom byla o úroveň lépe.

*Tabulka 2: Vstupní vyšetření A*

Testované osoby	Stupeň zkrácení		
	Trapézový sval	Malý prsní sval	Přímý sval stehenní
TO1 (L)	1	0	1
TO2 (O)	LS – 1, PS – 2	LS – 1, PS – 1	LS – 1, PS – 1
TO3 (L)	2	1	2
TO4 (P)	2	1	1
TO5 (P)	2	1	0
TO6 (L)	1	1	2
TO7 (L)	1	0	1
TO8 (L)	2	1	1
TO9 (L)	2	1	1
TO10 (P)	2	1	1



Tabulka 3: Vstupní vyšetření B

Testované osoby	Zkrácení svalů		
	Čtyřhranný sval bederní – levá strana	Čtyřhranný sval bederní – pravá strana	Široký sval zádový
TO1 (L)	N	N	N
TO2 (O)	N	N	LS – N, PS – N
TO3 (L)	Z	Z	Z
TO4 (P)	N	N	N
TO5 (P)	Z	Z	Z
TO6 (L)	Z	Z	Z
TO7 (L)	N	N	N
TO8 (L)	Z	Z	Z
TO9 (L)	N	N	N
TO10 (P)	Z	Z	N

## 7.2 Uvolňovací cvičení

Veškerá zmiňovaná kompenzační cvičení jsou volena na základě odborných zdrojů a konzultace s fyzioterapeuty. Čerpal jsem od Bursové (2005), Dostálové a Miklánkové (2005), Levitové a Hoškové (2015), Matthewsové (2019) a z webových stránek společnosti FYZIOklinika s.r.o.

## Uvolnění krční páteře

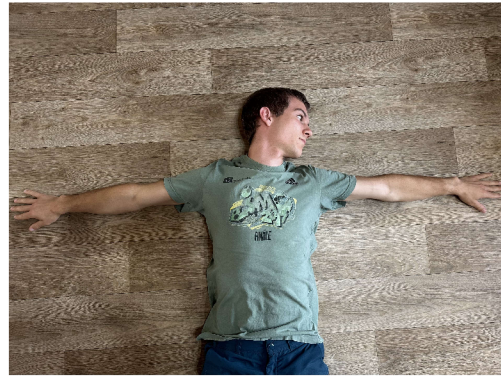
Základní pozice: Leh s pokrčenýma nohama, chodidla na podložce, ruce v upažení dlaněmi k zemi.

Provedení: Hlava se rotuje na levou, a poté na pravou stranu. Během pohybu se neprohýbají bedra a není zdržován dech.

Počet opakování cviku: 6 na každou stranu.



*Obrázek 11: Uvolnění krční páteře - základní pozice*



*Obrázek 12: Uvolnění krční páteře - provedení*

## Uvolnění pletence ramenního

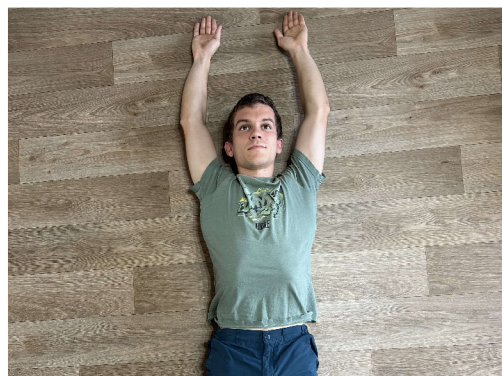
Základní pozice: Leh na zádech s rukama podél těla.

Provedení: Obě ruce upažením vzpaží a vrátí se zpět. Po celou dobu zůstávají natažené. Hlava zůstává bez pohybu. Bedra se neprohýbají.

Počet opakování cviku: Celkem 6.



*Obrázek 13: Uvolnění pletence ramenního - základní pozice*



*Obrázek 14: Uvolnění pletence ramenního - provedení*

### **Uvolnění hrudní páteře**

Základní pozice: Vzpor klečmo.

Provedení: Upažení jedné ruky s rotací trupu na tuto stranu a pohledem za paží. Druhá ruka zůstává natažena. To samé se provede na opačnou stranu.

Počet opakování cviku: 6 na každou stranu.



*Obrázek 15: Uvolnění hrudní páteře - základní pozice*



*Obrázek 16: Uvolnění hrudní páteře - provedení*

### **Uvolnění kyčelního kloubu**

Základní pozice: Leh na zádech s pokrčenýma nohama, chodidla na podložce.

Provedení: Přitažení jedné nohy za koleno rukou na stejné straně k hrudníku. Noha se plynulým kroužením vně vrací zpět do výchozí polohy. To samé se následně děje na opačné straně.

Počet opakování cviku: 3 na každou stranu.



*Obrázek 17: Uvolnění kyčelního kloubu - základní pozice*



*Obrázek 18: Uvolnění kyčelního kloubu - provedení*

## Uvolnění bederní páteře

Základní pozice: Vzpor klečmo.

Provedení: Páteř se postupně hrbí do oblouku. Hlava je na řadě jako poslední.  
Po několikasekundové výdrži v pozici se tělo vrací do původní polohy.

Počet opakování cviku: Celkem 8.



*Obrázek 19: Uvolnění bederní páteře - základní pozice*



*Obrázek 20: Uvolnění bederní páteře - provedení*

## Uvolnění zápěstí

Základní pozice: Vzprímený sed s nataženýma nohama.

Provedení: Sepnutí rukou pomocí propletení prstů obou ruk. Následně se krouží zápěstími do krajních poloh.

Počet opakování cviku: Kroužení se provádí po dobu 20 vteřin.



*Obrázek 21: Uvolnění zápěstí - základní pozice*



*Obrázek 22: Uvolnění zápěstí - provedení*

### 7.3 Protahovací cvičení

Zmíněná protahovací cvičení je vhodné provádět ve 2 až 3 sériích po dobu alespoň 10 vteřin výdrže v krajní poloze. Maximální vytrvání je pak 30 sekund.

#### Protážení trapézového svalu

Základní pozice: Leh na zádech s pokrčenýma nohama v kolenu, chodidla na podložce, hlava ve středním postavení.

Provedení: Rameno na protahované straně je sesazeno směrem k pánvi. Ruka na této straně je vsunuta pod hýždě dlaní k zemi. Tím se zajistí fixace ramene. Druhá ruka chytne hlavu a provede úklon na opačnou stranu. Úklon je prováděn s výdechem do krajní polohy.



*Obrázek 23: Protážení trapézového svalu - základná pozice*



*Obrázek 24: Protážení trapézového svalu - provedení*

#### Protážení malého prsního svalu

Základní pozice: Leh na břicho, tělo opřeno o předloktí, která směřují pod hlavu.

Provedení: Hmotnost horní poloviny těla se přesune na ruku u protahované strany. Tělo se prověsí tak, aby žebra a hrudník klesaly k zemi. Trup je mírně natočen do strany.



*Obrázek 25: Protážení malého prsního svalu - základní pozice*



*Obrázek 26: Protážení malého prsního svalu - provedení*

### **Protážení širokého zádového svalu**

Základní pozice: Předklon ve stoji čelem ke stolu, hlava v prodloužení páteře, ruka na neprotahované straně je ohnuta v lokti téměř do pravého úhlu a předloktí je opřeno o desku stolu, noha na této straně je mírně pokrčena v pozici před druhou nohou, která je propnutá.

Provedení: Pánev se mírně vyrotuje ve prospěch přední nohy. Například pokud je vepředu levá, pánev je natočena doprava. Zároveň se posune dozadu za úroveň paty zadní nohy. Ruka na protahované straně se snaží dosáhnout přes hlavu co nejdál na desce stolu.



*Obrázek 28: Protážení širokého zádového svalu - základní pozice*

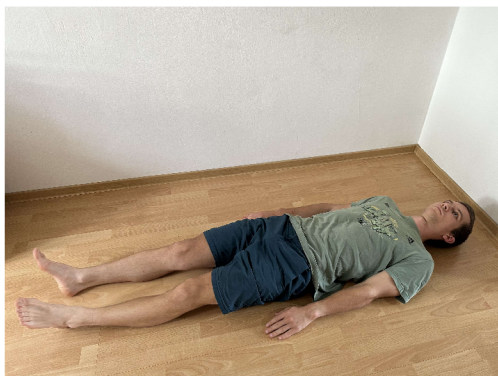


*Obrázek 27: Protážení širokého zádového svalu - provedení*

### **Protážení šikmých břišních svalů svalu**

Základní pozice: Leh na zádech, natažené nohy, hlava ve středním postavení, ruce volně podél těla.

Provedení: Noha se pokrčí v kyčli a koleni do pravého úhlu. Poté se postupně překlápí na druhou stranu těla, aniž by se odlepila oblast lopatek od země.



*Obrázek 29: Protážení šikmých břišních svalů - základní pozice*



*Obrázek 30: Protážení šikmých břišních svalů - provedení*

### **Protážení čtyřhranného bederního svalu**

Základní pozice: Sed na hraně stolu jednou polovinou pánve, stehno nohy na neprotahované straně je na stole, bérce visí kolmo k zemi, druhá noha je zapřena o zem a tvoří oporu.

Provedení: Proveďte se úklon trupu nad desku stolu. Ruce zůstávají volně u těla a tvoří oporu pro udržení rovnováhy.



*Obrázek 31: Protážení čtyřhranného bederního svalu - základní pozice*



*Obrázek 32: Protážení čtyřhranného bederního svalu - provedení*

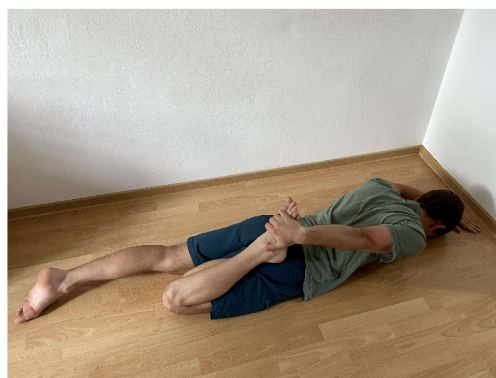
### **Protážení přímého stehenního svalu**

Základní pozice: Leh na břicho obličejem k zemi, nohy i ruce volně nataženy.

Provedení: Ruka na neprotahované straně se opře dlaní a předloktím o zem nad úrovní hlavy. Druhá ruka chytne protahovanou nohu za kotník a přitahuje ji k tělu.



*Obrázek 33: Protážení přímého stehenního svalu - základní pozice*

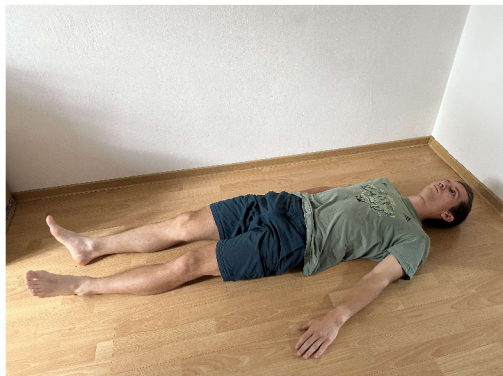


*Obrázek 34: Protážení přímého stehenního svalu - provedení*

### **Protážení velkého hýžd'ového svalu**

Základní pozice: Leh na zádech, ruka na protahované straně natažena mírně od těla a opřena o zem, hlava ve středním postavení, nohy natažené.

Provedení: Noha na protahované straně se pokrčí v kyčli a koleni do pravého úhlu. Druhá ruka chytne koleno a vyvíjí lehký tah na protilehlou stranu. Lopatky se neodlepují od země.



*Obrázek 35: Protážení velkého hýžd'ového svalu - základní pozice*



*Obrázek 36: Protážení velkého hýžd'ového svalu - provedení*

## **7.4 Posilovací cvičení**

### **Aktivace hlubokého stabilizačního systému**

Základní pozice: Leh na zádech, pokrčené nohy s chodidly na podložce, dlaně položené na stranách břicha.

Provedení: Bedra zůstanou přilepená k podložce. Nádechem se rozšíří břišní stěna do stran. Pomalým plynulým pohybem se zvedá jedna noha tak, aby v kyčli a koleni byl pravý úhel. Následně se přidá druhá noha. Během procesu není zadržován dech. Ruka na pravé straně lehce zatlačí na stehno stejné strany a povolí. To samé se děje na straně opačné. Po dokončení úkonu se nohy položí zpět na zem.

Počet opakování cviku: Výdrž ve cviku trvá až 30 sekund. Cvik je vhodné opakovat 2× až 3×.





*Obrázek 37: Aktivace hlubokého stabilizačního systému - základní pozice*



*Obrázek 38: Aktivace hlubokého stabilizačního systému - provedení*

### **Posílení středu těla a stabilizátorů páteře**

Základní pozice: Vzpor klečmo.

Provedení: Nejdříve se zvedá jedna noha do vodorovné polohy, poté se přidá protilehlá ruka. Tyto končetiny se snaží dosáhnout co nejdále od těla. Špička zvedané nohy je přitažena k holeni. Trup je po celou dobu nehybný. Záva se neprohýbají. Po dosažení krajní polohy se končetiny vrací na zem. Stejný způsob provedení platí i pro druhou stranu.

Počet opakování cviku: 6 na každou stranu.



*Obrázek 39: Posílení středu těla a stabilizátorů páteře - základní pozice*



*Obrázek 40: Posílení středu těla a stabilizátorů páteře - provedení*

### **Posílení hlubokých svalů zádočných**

Základní pozice: Leh na břicho obličejem k zemi, ruce podél těla dlaněmi na podložce, nohy mírně rozkročené.

Provedení: S nádechem se hlava lehce nadzvedne. Pohled směřuje na podložku. V této pozici se vydechne a setrvá několik vteřin. Po uplynutí času se opět při nadechnutí vrací hlava do původní polohy. Během cviku je vhodné se soustředit na správné zapojení zádočných svalů.

Počet opakování cviku: Celkem 6.



*Obrázek 41: Posílení hlubokých svalů zádočných - základní pozice*



*Obrázek 42: Posílení hlubokých svalů zádočných - provedení*

### **Posílení dolních fixátorů lopatek**

Základní pozice: Leh na břicho, ruce v upažení s pravými úhly v loktech, dlaně a předloktí položeny na podložce, hlava opřena čelem o zemi.

Provedení: Paže se zvednou při nádechu zhruba 20 cm nad zem. V této pozici malou chvíli setrvají. Poté opět klesnou na zem. Pohyb je prováděn pomalu a kontrolovaně.



*Obrázek 43: Posílení dolních fixátorů lopatek - základní pozice*



*Obrázek 44: Posílení dolních fixátorů lopatek - provedení*

### **Počet opakování cviku: Celkem 10. Posílení středního a malého svalu hýžd'ového**

Základní pozice: Leh na boku, ruka blíže podložce ve vzpažení dlaní k zemi, hlava opřená o paži, druhá ruka před tělem (stabilizace trupu), dolní končetina vespod v mírném pokrčení.

Provedení: Dolní končetina, která je výše, se unoží. Špičky obou nohou směřují vpřed. Zvednutá končetina vykonává hmyty s rozsahem asi 3 cm. U cviku není žádoucí prohnutí v bedrech a rotace trupu nebo unožené dolní končetiny.

Počet opakování cviku: Hmyty se provádí 20 sekund na každou stranu.



*Obrázek 45: Posílení středního a malého svalu hýžd'ového - základní pozice*



*Obrázek 46: Posílení středního a malého svalu hýžd'ového - provedení*

### **Posílení přímého břišního svalu**

Základní pozice: Leh na zádech, nohy pokrčené s chodidly na podložce, ruce předpažené poníž.

Provedení: Trup se pozvolna zvedá od podložky. Pohyb začíná přitahením hlavy k hrudníku. Úkon je prováděn s výdechem. Zada se zvedají až po dolní část lopatek. Zde je krajní poloha, ze které se tělo vrací do počáteční pozice.

Počet opakování cviku: 3 série po 10 opakováních.



*Obrázek 47: Posílení přímého břišního svalu - základní pozice*



*Obrázek 48: Posílení přímého břišního svalu - provedení*

## **7.5 Výsledky testování po aplikaci vybraných cvičení**

Po 2 měsících proběhlo druhé kolo svalových testů. Téměř u všech osob došlo k požadovanému zlepšení. U některých proběhl posun dokonce o 2 stupně. Konkrétně se projevil pozitivní vývoj u 9 lidí ve zkrácení trapézového svalu. Malý prsní sval zaznamenal pouze 2 posuny k lepšímu stavu. Úspěchu bylo dosaženo také v oblasti dolních končetin. Klidové napětí přímého stehenního svalu se podařilo snížit 6 testovaným osobám. Výsledky testu čtyřhranného bederního svalu ukázaly u 4 jedinců změnu ze zkráceného stavu na běžný. Posun byl zjištěn i u měření širokého zádového svalu pro všechny 4 osoby, které ho na začátku měly zkrácený.

Tabulka 4: Závěrečné měření A

Testované osoby	Stupeň zkrácení		
	Trapézový sval	Malý prsní sval	Přímý sval stehenní
TO1 (L)	1	0	1
TO2 (O)	LS – 0, PS – 1	LS – 1, PS – 0	LS – 0, PS – 1
TO3 (L)	1	1	1
TO4 (P)	0	1	0
TO5 (P)	1	1	0
TO6 (L)	0	1	0
TO7 (L)	0	0	1
TO8 (L)	1	1	1
TO9 (L)	1	1	0
TO10 (P)	0	0	0

Tabulka 5: Závěrečné měření B

Testované osoby	Zkrácení svalů		
	Čtyřhranný sval bederní – levá strana	Čtyřhranný sval bederní – pravá strana	Široký sval zádový
TO1 (L)	N	N	N
TO2 (O)	N	N	LS – N, PS – N
TO3 (L)	N	Z	N
TO4 (P)	N	N	N
TO5 (P)	Z	N	N
TO6 (L)	Z	Z	N
TO7 (L)	N	N	N
TO8 (L)	N	Z	N
TO9 (L)	N	N	N
TO10 (P)	N	N	N

## 7.6 Zhodnocení a doporučení

Vybraná cvičení měla žádoucí přínos. Každý z oslovených probandů se snažil, jak nejlépe dovedl. Z kontrolního měření vyplynulo, že by bylo potřeba zvolit vhodnější cviky na oblast prsních svalů. U zbylých svalových partií došlo k velkému posunu. Zkoumaná skupina měla zařazovat kompenzační cvičení každý den. Právě proto byl jejich progres tak výrazný. Těchto 10 jedinců potvrdilo význam daných kompenzačních cviků. Z toho vyplývá, že má smysl použít sepsanou příručku cvičení pro další vodáky. Investice do zdraví se vždy vyplácí.

Doporučením je, aby trenéři, kteří mohou své vědomosti předat sportovcům, projevíli zájem o kompenzaci nadměrné zátěže svých svěřenců. Je zapotřebí obsáhnout v tréninkových procesech vyrovnávací cvičení a pravidelně se jim věnovat. Nemělo by se zapomínat na zásady, které zajistí správný efekt. Jsou jimi dodržení posloupnosti typů cvičení, zapojení bráničního dýchání, nechodit přes bolest a soustředit se na daný pohyb. V ideálním případě by se mělo cvičit každý den.

Sportovní trénink by měl začínat zahřátím a rozcvičením. Není dobré rovnou po příchodu na sportoviště zařadit plnou zátěž. Na konci je vhodné se protáhnout, protože se jedná o dobu, kdy jsou tkáně nejvíce zahřáté a prokrvené, tudíž nehrozí riziko zranění. Každému pohybu je nutné věnovat určitý čas. Protahovací cviky trvají mezi 10 až 30 sekundami podle potřeby. Je možné opakovat je i vícekrát. Zde bude pozornost upřena hlavně na přetěžované svalové partie s tendencí ke zkrácení.

Jestliže se sportovec zaměří na celý proces kompenzace, zařadí nejprve zahřátí a uvolňovací cvičení, dále protažení a nakonec posilovací cviky. Během pozvolného uvolňování jsou rozhýbány klouby pomocí krouživých a kyvadlových pohybů. Následuje protažení nadměrně zatížených svalů, během kterého se cvičenec dostane s výdechem do krajní polohy, kde cítí snesitelný tah. Po uplynutí daného času se s nádechem vrací do výchozí polohy. Nakonec je zařazeno posilování oslabených svalů. Je třeba se soustředit na zapojení správných partií a cílit na dodržení stanovených poloh. K tomu si ještě sportovec hlídá vhodné držení těla.

## 8 Závěr

Vodácké sporty s sebou obecně přináší radost a nadšení z pohybu, ale také rozvíjí pohybové schopnosti a dovednosti. Sportovci se učí technickým a taktickým prvkům. Navíc se buduje možnost spolupráce v týmu a smysl pro „fair play“. Naneštěstí mají zmiňované sportovní disciplíny i negativní vlivy. Jako jeden z velkých problémů v oblasti trénování jízdy na divoké vodě vnímám velice nízké věnování pozornosti kompenzačním cvičením, především těm protahovacím. Přestože tato cvičení tvoří cestu k minimálním zdravotním omezením, bývají často podceňována. Jednostranné zatěžování je potřeba řešit. Sportovci mohou předcházet komplikacím v tréninkovém procesu, ale i běžném životě.

Cílem mojí práce bylo přiblížit degenerativní následky intenzivního trénování v jednostranné zátěži na raftaře a kanoisty a vytvořit příručku cviků, které by jim pomohly zlepšit stav pohybového aparátu. Pomocí svalových testů bylo zjištěno, že u vybrané skupiny byl nejčastěji přetěžován trapézový sval. Díky pravidelnému cvičení se zmenšilo jeho zkrácení. Zjištěné výsledky prokázaly celkově pozitivní přínos. Měřené hodnoty se posunuly do menšího, nebo až nulového zkrácení svalů. Navržené cviky by měly být jednou z možností, jak vyrovnávat stranově nerovnoměrnou zátěž. Lze jimi předcházet nebo odstraňovat svalové dysbalance.

Informace o důležitosti kompenzační péči by měla být předána hlavně trenérům. Tímto způsobem by se znalosti dostaly ke sportující mládeži, a mohly by být využity v trénincích a během soustředění. V poslední době se tento stav o něco zlepšil, ale z vlastní zkušenosti vím, že byl kladen důraz především na zvyšování výkonnosti a nácviku specifických dovedností. Zbytek pak zůstával na každém jednotlivci zvlášť. Rád bych svojí prací přispěl k rozšíření povědomí o dané problematice. Tímto bych chtěl probudit zájem cvičících jedinců o zlepšení svého přístupu a změně postoje ke kompenzaci zátěže a všestrannému rozvoji. To se týká jak trénování na vodě, tak i posilování v tělocvičně.

Mládež by měla být sledována ve smyslu kontroly přiměřené zátěže a jejího vlivu na funkční stav organismu. Důležitá je snaha o fyziologické zapojení správných svalů u dané pohybové aktivity a pravidelné kontroly svalové rovnováhy. K tomu by měly pomoci také prohlídky u sportovních lékařů, které se v posledních letech začaly alespoň minimálně objevovat v raftové sekci. Volené tréninkové zatížení a zvyšování výkonnosti by pak mělo být přizpůsobeno potřebám sportovce, aby se podporoval ideální svalový rozvoj.



## 9 Seznam literatury

ALTER, Michael L., 1999. *Strečink: 311 protahovacích cviků pro 41 sportů*. Praha: Grada. ISBN 80-7169-763-X.

BÍLÝ, Milan, 2011. *Výkonné aspekty ve vodním slalomu* [online]. Praha [cit. 25. 5. 2023]. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce Vladimír SÜSS. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/44198/140013286.pdf?sequence=4&isAllowed=y>.

BÍLÝ, Milan, Bronislav KRAČMAR a Petr NOVOTNÝ, 2001. *Kanoistika: technika jízdy; rafting; extrémní terény*. Praha: Grada. ISBN 80-247-9050-5.

BŘEŠŤANSKÁ, Monika, 2022. Svalová dysbalance: Jak vzniká a jak ji napravit? In: *4health*. [online]. 20. 6. [cit. 27. 5. 2023]. Dostupné z: <https://www.4health.cz/clanek/svalova-dysbalance?fbclid=IwAR1KpwbTnQKcPm>

BURIAN, Daniel, 2007. *Vliv jednostranné zátěže při pádlování na polohu a tvar páteře* [online]. Brno [cit. 25. 5. 2023]. Disertační práce. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií. Vedoucí práce Jan Novotný. Dostupné z: [https://is.muni.cz/th/vvpyc/Disertacni\\_prace\\_D.Burian\\_-\\_Vliv\\_jednostranne\\_zateze\\_pri\\_padlovani\\_na\\_polohu\\_a\\_tvar\\_patere.pdf](https://is.muni.cz/th/vvpyc/Disertacni_prace_D.Burian_-_Vliv_jednostranne_zateze_pri_padlovani_na_polohu_a_tvar_patere.pdf)

BURSOVÁ, Marta, 2005. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0948-1.

BUSTA, Jan, 2019. *Vztah vybraných kondičních schopností s výkoností ve vodním slalomu (kategorie C1)* [online]. Praha [cit. 11. 7. 2023]. Disertační práce. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce Jiří Suchý. Dostupné z: [https://ftvs.cuni.cz/FTVS-2310-version1-disertacni\\_pracebusta.pdf](https://ftvs.cuni.cz/FTVS-2310-version1-disertacni_pracebusta.pdf)

BUSTA, Jan, Milan BÍLÝ a Jiří SUCHÝ, 2021. *Kondiční a somatické předpoklady ve vodním slalomu*. Praha: Karolinum. ISBN 978-80-246-4795-1.

DOSTÁLOVÁ, Iva a Ludmila MIKLÁNKOVÁ, 2005. *Protahování a posilování pro zdraví*. Olomouc: Hanex. ISBN 80-85783-47-9.

FOUKAL, Pavel, 2018. *Technika jízdy na singlkanoi ve vodním slalomu* [online]. Praha [cit. 13. 7. 2023]. Bakalářská práce. Univerzita Karlova v Praze, Fakulta tělesné výchovy a sportu. Vedoucí práce Milan Bílý. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/104803/130248673.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

- FYZIOklinika, ©2011–2023. *Nácvik udržení nitrobršišního tlaku a aktivace hlubokého stabilizačního systému* [online]. Praha [cit. 10. 7. 2023]. Dostupné z: <https://fyzioklinika.cz/poradna/navody-na-cviceni/395-nacvik-udrzeni-nitrobrisniho-tlaku-a-aktivace-hlubokeho-stabilizacniho-systemu>
- HÁP, Pavel aj., 2014. *Pobyt v letní přírodě* [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci [cit. 25. 5. 2023]. Dostupné z: <https://publi.cz/books/174/Cover.html>
- JANDA, Vladimír a kolektiv, 2004. *Svalové funkční testy*. Praha: Grada. ISBN 80-247-0722-5.
- JAROVSKÁ, Helena a Markéta JAROVSKÁ, 2009. *Posilování s náčiním: 306krát jinak*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2535-2.
- KAUFFMAN, Robert B., 2018. Rafting Course and Instructor's Materials. In: *Frostburg.edu* [online]. [cit. 12. 7. 2023]. Dostupné z: [https://www.frostburg.edu/faculty/rkauffman/files/images\\_rafting/manual\\_raftingcourse1807.pdf](https://www.frostburg.edu/faculty/rkauffman/files/images_rafting/manual_raftingcourse1807.pdf)
- KOLÁŘ, Pavel et al., [2020]. *Rehabilitace v klinické praxi*. Druhé vydání. Praha: Galén. ISBN 978-80-7492-500-9.
- KOPEČNÝ, Jiří, 2011. *Vliv kanoistiky na správné držení těla* [online]. Praha [cit. 25. 5. 2023]. Diplomová práce. Univerzita Karlova v Praze, Pedagogická fakulta. Vedoucí práce Ladislav Kašpar. Dostupné z: [https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/46793/DPTX\\_2011\\_1\\_11410\\_0\\_73394\\_0\\_118923.pdf?sequence=1&isAllowed=y](https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/46793/DPTX_2011_1_11410_0_73394_0_118923.pdf?sequence=1&isAllowed=y)
- KRAČMAR, Bronislav, Petr NOVOTNÝ a Milan BÍLÝ, 1998. *Základy kanoistiky*. Praha: Karolinum. ISBN 80-7184-637-6.
- LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ, 2015. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-4836-8.
- MARTINEC, Jindřich, Pavel PYROCHTA a Jaroslav MOTTL, 2014. *Netradiční vodní sporty: inovace výuky tělesné výchovy a sportu na fakultách TUL v rámci konceptu aktivního životního stylu*. Liberec: TUL. ISBN 978-80-7494-118-4.
- MATTHEWSOVÁ, Jessica, 2019. *Strečink pro aktivní život: jednoduchá cvičení pro udržení pohyblivosti, životní energie a bezbolestného pohybu*. Praha: Grada. ISBN 978-80-271-2549-7.
- MUCHOVÁ, Marta a Karla TOMÁNKOVÁ, 2009. *Cvičení na balanční plošině*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2948-0.

- NELSON, Arnold G. a Jouko KOKKONEN, 2009. *Strečink na anatomických základech*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2784-4.
- PAGE, Phil, Clare C. FRANK a Robert LARDNER, 2009. *Assessment and Treatment of Muscle Imbalance: The Janda Approach*. Windsor: Human Kinetics. ISBN 978-0-7360-7400-1.
- PERIČ, Tomáš a Josef DOVALIL, 2010. *Sportovní trénink*. Praha: Grada. ISBN 978-80-247-2118-7.
- POLÁK, Libor, 2012. Historie a fakta In: *kanoe.cz* [online]. 20. 11. [cit. 14. 7. 2023]. Dostupné z: <https://www.kanoe.cz/rafting/historie>
- PŘIKRYL, Lubor, ©2010. Cyklické a držené záběry In: *Ano pro Canoe* [online]. [cit. 11. 7. 2023]. Dostupné z: <https://www.kanoe.cz/clanky/skola-kanoistiky/rizeni/zabery/zabery.html>
- PŘIKRYL, Lubor, 2013a. Historie vodního slalomu In: *kanoe.cz* [online]. 6. 1. [cit. 14. 7. 2023]. Dostupné z: <https://www.kanoe.cz/slalom/historie>
- PŘIKRYL, Lubor, 2013b. O vodním slalomu In: *kanoe.cz* [online]. 11. 1. [cit. 13. 7. 2023]. Dostupné z: <https://www.kanoe.cz/slalom/co-je-vodni-slalom>
- PŘIKRYL, Lubor, 2014. O raftingu In: *kanoe.cz* [online]. 19. 1. [cit. 13. 7. 2023]. Dostupné z: <https://www.kanoe.cz/rafting/o-raftingu>
- ŠILAR, Jakub, 2014. *Kompenzační cvičení v kanoistice na divokých vodách se zaměřením na kanoistické kategorie* [online]. Olomouc [cit. 14. 6. 2023]. Bakalářská práce. Univerzita Palackého v Olomouci. Fakulta tělesné kultury. Vedoucí práce Rudolf Rozsypal. Dostupné z: <https://library.upol.cz/arl-upol/cs/csg/?repo=upolrepo&key=62165780823>
- TLAPÁK, Petr, 2002. *Tvarování těla pro muže a ženy*. 2. dopl. vyd. Praha: ARSCI. ISBN 80-86078-16-7.