

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2024

Vypracoval: Petr Patočka

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

Incidence a prevence zranění u veslařů

Bakalářská práce

Vedoucí bakalářské práce:

Mgr. et Mgr, Vojtěch Kovařovic

Vypracoval:

Petr Patočka

[Praha, květen 2024]

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou/diplomovou práci zpracoval samostatně a že jsem uvedl a řádně citoval všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne: _____

podpis autora práce

Poděkování

Tímto bych chtěl poděkovat svému vedoucímu bakalářské práce panu Mgr. et Mgr, Vojtěchu Kovařovicovi za ochotu a pomoc s bakalářskou prací. Dále bych chtěl poděkovat všem kteří mi pomohli zvýšit dosah mého dotazníkového šetření. Zejména Monice Perglerové za přeposlání do resortních center.

Abstrakt

Autor: Petr Patočka

Název: Incidence a prevence zranění u veslařů

Cíl práce:

Cílem diplomové práce je získat, analyzovat a následně vyhodnotit získané údaje o zranění u veslařů. Dále si udělat představu kolik hodin týdně veslaři trénují a kolik z toho věnují kompenzaci nebo cvičením právě na prevenci těchto zranění.

Cílem výzkumu bylo zjistit nejčastější zranění nebo zdravotní problémy spojené s veslaři. Porovnat, zda se objevují stejné nebo podobné komplikace jako v zahraničních studiích a na základě literární rešerše sepsat nejčastější postupy pro management a prevenci těchto zdravotních komplikací.

Dalším cílem bylo zjistit, jak se veslaři u nás snaží zraněním předejít a porovnat, zda se to shoduje s doporučenými a nejčastějšími postupy pro jejich management.

Metody:

Teoretická část mé bakalářské práce byla zpracována formou literární rešerše. Pro vyhledávání byly využity databáze Scopus, PubMed a Web of Science a Google Scholar.

Samotný výzkum byl pak zpracován formou dotazníkového šetření. Dotazníkem zjišťuji, v jakých oblastech veslaři u nás mají bolesti a zdravotní komplikace. Jak často provádí kompenzaci a zda oni sami a jejich trenéři se snaží zraněním předejít. Výzkum probíhal formou anonymního dotazníku, který zabral vyplnit přibližně 10 minut a je určen pro výkonnostní a vrcholové veslaře (dlouhodobá zkušenost se sportovním tréninkem, trénují několik hodin týdně) starších 18 let. Dotazník se skládá z deseti otázek a zpětně se ptá, zda veslaři měli nebo mají určité zdravotní komplikace v různých oblastech (např. koleno, bedra, rameno, předloktí...) za posledních dvanáct měsíců.

Výsledky:

Výzkumu se celkem účastnilo 32 lidí ($n = 32$), z toho 21 mužů a 11 žen. Jednalo se pouze o vrcholové a výkonnostní veslaře a veslařky starších 18 let. U většiny vrcholových a výkonnostních veslařů se vyskytovaly nějaké zdravotní komplikace. Větší procento z nich se však plně účastnilo tréninku, buď s mírnými úpravami nebo plně bez omezení. V dosti případech se jednalo o bolest zad, převážně v bederní oblasti nebo zranění v oblasti předloktí.

Závěr:

Práce pojednává o nejčastějších zraněních, jejich managementu a prevenci. Ze zahraničních studií jsem vytáhl potřebné informace a snažil jsem se je stručněji sepsat do své bakalářské práce. Popisoval jsem mechanismy zranění a dále cvičení nebo metody kterými se tyto zranění řeší. Dané metody nám mohou pomoci i s prevencí těchto zranění nebo alespoň s částečným snížením rizika. Myslím si, že prevenci zranění by se měla věnovat u veslování větší pozornost a do tréninku častěji zařazovat i cvičení která nám pomůžou se stabilizací jednotlivých segmentů těla.

Klíčová slova: Veslování, historie, parametry zatížení, anatomie, bolest, záda, bedra, výhřez ploténky, rameno, žebra, kolena, kyčle, zápěstí, předloktí, terapeutické postupy, management zranění, kompenzace, cvičení

Abstract

Author: Petr Patočka

Title: Incidence and prevention of injuries among rowers

Objectives:

The aim of the thesis was to obtain, analyze and subsequently evaluate the obtained data on injuries in rowers. Furthermore, to get an idea of how many hours a week rowers train and how much of it they devote to compensation or exercise specifically for the prevention of these injuries.

The aim of the research was to find out the most common injuries or health problems associated with rowers. Compare whether the same or similar complications appear as in foreign studies and based on a literature review, write down the most common procedures for management and prevention of these health complications.

Another goal was to find out how rowers in our country try to prevent injuries and compare whether it matches the recommended and most common procedures for their management.

Methods:

The theoretical part of my bachelor's thesis was processed in the form of a literature review. The databases Scopus, PubMed, Web of Science, and Google Scholar were used for searching.

The research itself was then processed in the form of a questionnaire survey. The questionnaire finds out in which areas rowers in our country have pain and health complications. How often they perform compensation and whether they themselves and their coaches try to prevent injuries. The research was conducted in the form of an anonymous questionnaire, which took about 10 minutes to fill out and is intended for performance and top rowers (long-term experience with sports training, they train several hours a week) over 18 years old. The questionnaire consists of ten questions and retrospectively asks whether rowers had or have certain health complications in various areas (e.g., knee, loins, shoulder, forearm...) in the last twelve months.

Results:

Translate to English: A total of 32 people (n = 32) participated in the research, including 21 men and 11 women. It was only about elite and performance rowers over 18 years old. Most elite and performance rowers had some health complications. However, a larger percentage of them fully participated in training, either with minor adjustments or fully without restrictions. In many cases, it was back pain, mainly in the lumbar area, or injuries in the forearm area.

Conclusion:

Translate to English: The work deals with the most common injuries, their management and prevention. From foreign studies, I pulled out the necessary information and tried to write them more briefly into my bachelor's thesis. I described the mechanisms of injury and further exercises or methods by which these injuries are solved. These methods can help us with the prevention of these injuries or at least with a partial reduction of risk. I think that injury prevention should be given more attention in rowing and exercises that help us with the stabilization of individual body segments should be included in the training more often.

Keywords: Rowing, history, load parameters, anatomy, pain, back, lower back, disc herniation, shoulder, ribs, knees, hips, wrist, forearm, therapeutic procedures, injury management, compensation, exercis

1. Obsah

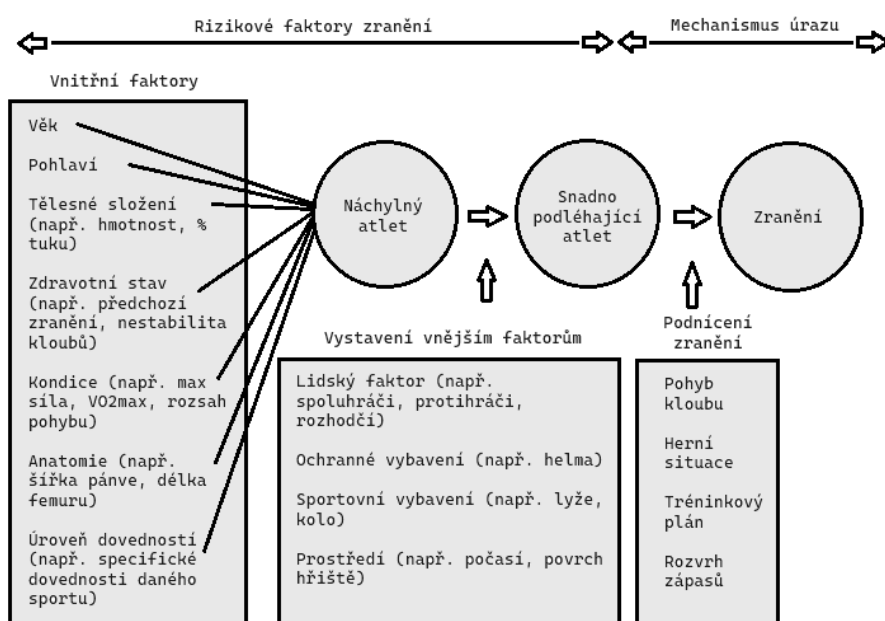
1. Obsah.....	1
2. Úvod.....	3
3. Seznámení se sportem	4
3.1. Historie	4
3.1.1. Historie veslování ve světě	4
3.1.2. Historie veslování v Čechách.....	5
3.2. Závodní veslování.....	7
3.3. Parametry zatížení	9
3.4. Analýza veslařského záběru	10
4. Anatomie zapojované svaly	13
5. Teoretická východiska.....	15
5.1. Nejčastější zranění u veslařů	15
5.1.1. Nespecifická bolest beder	15
5.1.2. Výhřez ploténky.....	17
5.1.3. Spondylolistéza	18
5.1.4. Zranění SI skloubení.....	19
5.1.5. Únavové zlomeniny žeber.....	20
5.1.6. Bolest kyčelního kloubu	22
5.1.7. Nespecifická bolest ramene	23
5.1.8. Nespecifická bolest kolene	23
5.1.9. Zranění zápěstí a předloktí.....	24
5.2. Management a prevence zranění	25
5.2.1. Prevence zranění zad.....	25
5.2.2. Prevence únavové zlomeniny žeber.....	26
5.2.3. Prevence zranění ramene	27

5.2.4. Prevence zranění kolene	28
5.2.5. Prevence zranění kyčlí	28
5.2.6. Prevence zranění zápěstí	29
5.3. Shrnutí prevence zranění u veslařů.....	30
6. Metody	31
6.1. Popis výzkumu	31
6.2. Cíle výzkumu.....	31
6.3. Výzkumný vzorek.....	31
6.4. Zpracování dat	32
6.5. Limitace	32
7. Výsledky.....	33
8. Diskuse	43
9. Závěr.....	44
10. Zdroje	45
11. Seznam obrázků	50
12. Seznam obrázku z osobních zdrojů.....	51
13. Seznam tabulek	52
14. Seznam grafů.....	53
15. Seznam příloh.....	54
16. Přílohy	55

2. Úvod

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřil na incidenci a prevenci zranění u veslařů. Ve své teoretické části představuji veslování jako sport, strukturu veslařského výkonu, základní aspekty veslařského záberu a nejvíce zatěžované svaly. Druhá část mé práce se skládá z dotazníkového šetření ohledně zranění a kompenzace u veslařů.

Zranění je problémem každého sportovce, některé sporty mají větší riziko poranění než ty druhé. Cílem každého trenéra a sportovce by však mělo být snížení rizika zranění na minimum. Máme vnitřní (intrinsické) a vnější (extrinsické) faktory rizika zranění. Vnitřní faktory jsou takové, které se týkají přímo nás. Vnější faktory pak bereme jako ty, které se týkají daného sportu nebo prostředí ve kterém sport provádíme. Dále je velice důležité si faktory rizika zranění rozdělit na ovlivnitelné a neovlivnitelné. (R. Bahr, I. Holme, 2003)



Obrázek 1- multifaktoriální model příčin vzniku sportovních zranění (Převzato a přeloženo od R. Bahr, I Holme, 2003)

Ve své práci jsem se však zabýval zraněním u veslařů. Jelikož je veslování výkonnostní a nekontaktní sport, můžeme předpokládat, že většina zranění bude způsobeno právě vnitřními faktory (např. přetížení, nedostatečná kompenzace a regenerace, špatné pohybové stereotypy).

3. Seznámení se sportem

3.1. Historie

3.1.1. Historie veslování ve světě

První zmínky o veslování pochází již ze starověkého Egypta, kde je podáno svědectví o velkolepém výkonu faraona Amenhotepa II. Ve starém Řecku se pořádaly závody triér jako součást panathénajských slavností a středověké veslování probíhalo převážně v Itálii. Historie moderního veslování však začíná v Anglii v 18. století, kdy se soutěživí převozníci utkali na řece Temži během národních slavností. Postupně se veslování dostávalo do škol, a hlavně univerzit díky zájmu veřejnosti. (Kolišová, 2009)

První veslaři závodili v kožených kalhotách, které si mazali vazelínou, díky kterým se mohli pohybovat hýžděmi po dřevěném prkénku. Kožené kalhoty a vazelína nebyly zrovna estetickou a ani určitě příjemnou záležitostí, proto se právem pro veslování označuje rok 1873 za přelomový. Bylo totiž vymyšleno pojízdné sedátko do lodi. (Anděl, str. 10)

Ranelagh Gardens v Putney byla první velkou veslařskou regatou. Regata proběhla v roce 1775 v Anglii. Nejznámějším však je závod universitních osmiveslic Oxford a Cambridge na vzdálenost čtyři a čtvrt míle. První start byl v roce 1829 a závodí se dodnes. Je to v Anglii velká událost, na kterou se přijde podívat okolo 200 000 lidí. Dalším prestižním závodem je regata v Henley která se poprvé uskutečnila v roce 1839. Závodí se na vzdálenost jednu a čtvrt míle, což je nyní oficiální délka veslařské tratě (přesně 2000 m). Henley Regatta se později přejmenovala kvůli princovi Albertovi v roce 1851, který se stal jejím prvním královským patronem na Henley Royal Regatta. Všechny tyto prestižní regaty pochází z Anglie, už to svědčí o tom, že můžeme Anglii považovat za kolíbkou moderního veslování. (Kolišová, 2009)

“25. června roku 1892 v italském Turínu byla ustavena mezinárodní veslařská federace FISA. Zakládajícími zeměmi byly Švýcarsko, Belgie, Adriatika (dnes součást Itálie) a Itálie. FISA je nejstarší mezinárodní sportovní federací v olympijském hnutí. Za její sídlo bylo roku 1922 určeno švýcarské město Lausanne. Již na prvních novodobých Olympijských hrách (1896 Athény) se představilo i veslování a je na jejím programu dodnes.” (Kolišová, 2009, str. 17)

V roce 1960 na OH v Římě byly poprvé vyznačené veslařské tratě bójkami. Dodnes se používá název vyznačení Albano podle jezera, na kterém se regata uskutečnila. Ke konci 20. století pak FISA umožnila start i veslařům menšího vzrůstu vytvořením lehkovážných kategorií. Muži do 72,5 kilo a ženy do 69 kilo. V posledních letech však lehkovážné kategorie upadají z důvodu odebrání disciplín z olympijského programu. V roce 2024 budou pravděpodobně lehké dvojskify na Olympijských hrách v Paříži naposledy.

3.1.2. Historie veslování v Čechách

Veslování se k nám dostávalo v průběhu 19. století, když se česko-německým obchodníkům zalíbil tento sport v Hamburku. První závody se pak uskutečnily při oslavách příjezdu prvního vlaku do Prahy 22. srpna 1845. O první pokus založení veslařského klubu u nás se zasloužili Angličané v roce 1960. Klub sídlil na Žofině a pojmenován byl English Crew, později přejmenován na English Rowing Club. Základnu tvořili nejen Angličané, ale i Češi a Němci. (Kolišová, 2009). Další důležitou událostí je založení klubu Prager Eisklub Verein (pražský lední klub), který se ustanovil v roce 1868. *“Část jeho členstva, kterou bavilo více veslování než bruslení, založila o dva roky později Prager Ruderklub Regatta. V roce 1872 se oba kluby spojily ve Vereinigter Eisklub und Ruderklub Regatta. Čeští členové v roce 1875 vystoupili a založili Český veslařský a bruslařský klub.”* (Ninger, Koliš, str. 7-8) Postupně se od konce 19. století kluby členily a zakládaly nové po celých Čechách.

Roku 1910 se poprvé konal závod Pražské Primátorky. Závod je jedinečný svou zatačkou pod Vyšehradem a cílem v centru Prahy mezi mosty. Trať byla vybrána právě takto pro snadnější přístup veřejnosti.

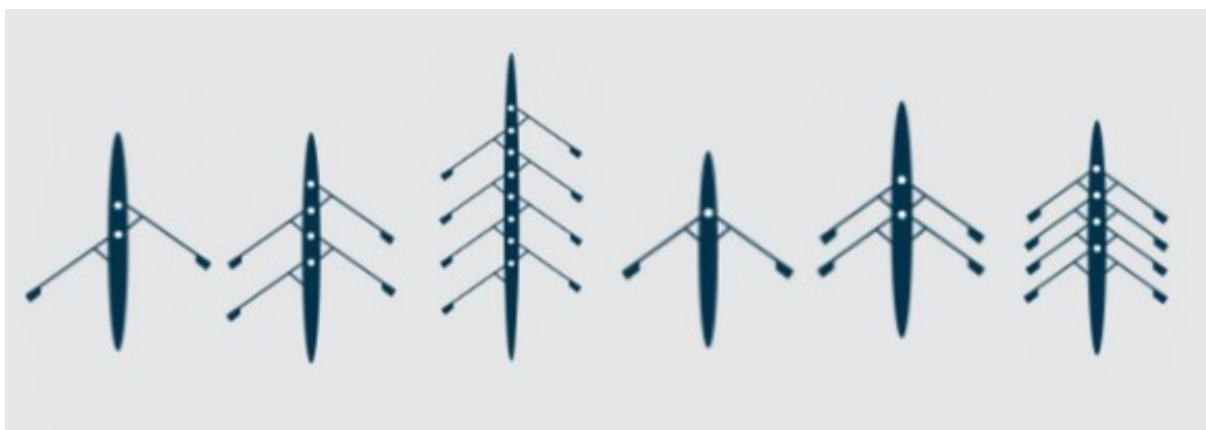
Dále se veslování u nás rozvíjelo až do druhé světové války. V připravovaném almanachu VK Blesk se o druhé světové válce píše: *„Po Heydrichově smrti bylo nařízeno nejprve zastavení činnosti, později silné omezení, takže se trénovat nedalo. Počátkem července bylo nařízeno ministerstvem uspořádat Primátorské osmy, kterých se musel každý klub zúčastnit. Proto 25. 7. 1942 uspořádala VK Slavia XXIX. Primátorské osmy, ve kterých jsme skončili pro nedostatečný trénink pátí. Veslařských mistrovství pořádaných dne 9. 8. 1942 jsme se neúčastnili. Persekuce našeho kulturního i sportovního života ještě více zesílila, ostatní veslařské závody byly zakázány.”* (rozhovor Slaboch, r. 1942, z práce Kolišová, 2009, str. 32).

Po převratu v roce 1948 odcházelo mnoho veslařů do emigrace. Pro komunisty představovalo veslování buržoazní sport. Nebyla mu věnována pozornost a tím i potřebné peníze. I přes tyto okolnosti se čeští veslaři za dob komunismu ve světě neztratili. (Kolišová, 2009) Za zmínění stojí vítězná čtyřka s kormidelníkem z Helsinek (1952) ve složení Karel Mejta, Jiří Havlis, Jan Jindra, Stanislav Lusk a kormidelník Miroslav Koranda. Olympijské hry v roce 1960 v Římě byly vítězné pro Kozáka se Schmidtem, kteří si odvezli druhé zlato pro Československo z veslování. V roce 1972 pak bratři Svojanovští si přivezli z Mnichova stříbro a čtyřka Mareček, Neffe, Janoš, Provazník s kormidelníkem Petříčkem bronz.

Od sametové revoluce až po současnost měli čeští veslaři mnoho úspěchů, mezi největší úspěchy patří stříbro Václava Chalupy z Barcelony v roce 1992, stříbro párovky Jirka, Karas, Hanák, Kopřiva z Athén v roce 2004, dvě Olympijská stříbra Ondřeje Synka z roků 2008 a 2012 a bronz z Ria 2016. Nejcennější kov z Olympiády se povedlo dovést však jen veslařce Mirce Topinkové Knapkové z Londýna roku 2012.

3.2. Závodní veslování

Závodní veslování můžeme charakterizovat jako silově-vytrvalostní sport. Jedná se o cyklický pohyb, kterým poháníme loď. Běžná trať tak jak jí můžeme vidět na mistrovství světa či Olympiádě měří 2000 metrů. Cílem závodu je překonat tuto trať v co nejrychlejší čas. Máme mnoho disciplín, na které se veslování dělí, tím základním dělením je veslování párové a nepárové. U párového veslování drží veslař v každé ruce jedno veslo, u toho nepárového veslaři používají obě ruce na ovládnání jednoho vesla, které je však delší a má větší lopatku než veslo párové. Další rozdělení disciplín je, zda-li loď řídí kormidelník či nikoliv. V dnešní době na Olympiádě je však jediná loď s kormidelníkem osmiveslice, na mistrovství světa můžeme však stále vidět i menší lodě s kormidelníkem, například čtyřka nebo dvojka.



Obrázek 2 - schéma rozdělení lodí (převzato od Concept2)

Skif	1x	Nejmenší a nejpomalejší disciplína. Na lodi sedí veslař sám a v každé ruce drží jedno veslo. Velice náročná a kompetitivní disciplína. Nejrychlejší čas na 2000 metrů: 6:30,74
Dvojskif	2x	Párová disciplína, na lodi sedí dva veslaři a každý drží dvě vesla. Nejrychlejší čas na 2000 metrů: 5:59,72
Párová čtyřka	4x-/4x+	Lod' o čtyřech veslařích, může se jezdit s kormidelníkem i bez. Párové čtyřky s kormidelníkem můžeme už převážně vidět pouze u mladších kategorií. Bez kormidelníka nejrychlejší čas na 2000 metrů: 5:32,03
Nepárová dvojka	2-/2+	Lod', na které sedí dva veslaři a každý drží pouze jedno veslo. Velice náročná disciplína kvůli nutnosti maximální souhry veslařů. Varianty s kormidelníkem i bez. Nejrychlejší čas na 2000 metrů bez kormidelníka: 6:08,50
Nepárová čtyřka	4-/4+	Lod' o čtyřech veslařích, kdy každý drží pouze jedno veslo. Opět varianty s kormidelníkem i bez. Nejrychlejší čas bez kormidelníka na 2000 metrů: 5:37,86
Osmiveslice	8+/8x+	Osmiveslice existují párové i nepárové. Ovšem párové osmiveslice vidíme jen zřídka. Je to největší a nejrychlejší disciplína. Nejrychlejší čas na 2000 metrů nepárové osmiveslice: 5:18,68

Tabulka 1- rozdělení disciplín (V tabulce jsou uvedeny rekordní časy mužů, ženské rekordy jsou okolo 30 až 40 vteřin pomalejší)

3.3. Parametry zatížení

Veslování je sport, který zatíží téměř všechny svalové skupiny těla. Hlavní generace síly pochází z dolních končetin. Dolní končetiny vyprodukují 46,4% celkové síly, tělo pak přispívá 30,9 % a ruce s rameny pak ve finální fázi záběru 22,7% (Penichet T. 2019).

Závod elitních veslařů trvá přibližně od 5,5 minut do 7,5 minut. Záleží na disciplíně, pohlaví a ostatních podmínkách jako je počasí (např. síla a směr větru). Je dlouhý 2000 metrů a v průběhu závodu veslaři mění tempo, a i energetický systém který převážně hradí jejich výkon. Na startu závodu veslaři v podsádce musí rozpohybovat přibližně 15 kg + jejich tělesnou hmotnost. Po startu přechází do závodního tempa, kdy průměrný výsledek vygenerované síly mužského veslaře v průběhu tempa je 450-550 N (Treff G, 2021).

Pro představu pro zvednutí 50 kilové činky je potřeba vygenerovat sílu přibližně o 500 N. Co se týče energetických zdrojů při startu závodu veslaři využívají převážně ATP-CP systém. Po zbytek závodu pak tělo bere převážně z aerobních zdrojů a aerobní systém dominuje s 67-88% dodané energie. Aerobní systém pomáhá limitovat produkci laktátu v průběhu závodu. Co se týče tukových metabolismů, nejsou pro veslaře v závodě příliš relevantní. Avšak při tréninku právě tyto metabolismy pomáhají při dlouhých trénincích veslování, které jsou pro tento sport typické. Veslařské federace po celém světě převážně trénují v zóně 1 která je charakteristická pro dlouhé neintenzivní zatížení. Není divu, že mužští elitní veslaři dosahují VO_{2max} 7l/min právě kvůli převaze tréninků v aerobní zóně. VO_{2max} má pozitivní korelaci s veslařským výkonem. Plíce a dýchací svaly jsou během závodu také velice zatěžovány, plicní ventilace během závodu je i přes 10L/s. Pro zajímavost britský závodník byl naměřen s kapacitou plic 11,86 litrů. Pro lepší představu průměrná kapacita plic se pohybuje okolo 4 litrů. U veslařů po závodě byla naměřená hodnota laktátu až 36 mmol/L, což značí i o významné práci anaerobního systému. Jeho podíl při závodě je okolo 12-33%. (Treff G, 2021).

3.4. Analýza veslařského záběru

Jak už jsem zmiňoval při veslování provádíme cyklický pohyb. Analýzu záběru do své práce zahrnuji, protože je zapotřebí si uvědomit že číslo provedených záběrů u veslaře je během sezóny vysoké. Při tréninku vytrvalosti výkonnostní a vrcholoví veslaři ujedou 12-25 km. Když budeme počítat s tím že frekvence se pohybuje okolo 20 záběrů za minutu a že 1 km ujedou za čas okolo 4 minut. Můžeme říct během jednoho tréninku udělá veslař více než 1000 záběrů (80 záběrů za kilometr). Při špatném pohybovém stereotypu a nedostatečné kompenzaci může být tělo přetěžováno, a to vést k pozdějším zraněním.

Veslařské tempo si můžeme rozdělit na 4 fáze. Fáze zaveslování (“catch”), fáze pohonu lodí (“drive”), fáze dodělení tempa (“finish”) a fáze zotavení (“recovery”). Tyto fáze na sebe navazují a prolínají se, tím se uzavírá “kruh” a cyklický pohyb veslaři stále opakují.

Dále je důležité sdělit, že lopatky vesel mají dvě polohy. Kolmou k vodě a plochou k vodě. Kolmé lopatky vytvoří potřebný odpor ve vodě pro pohon lodí, naopak ploché lopatky mi zaručí hladší přenos lopatek nad vodou při fázi zotavení a minimální odpor proti větru.

Fáze zaveslování (“catch phase”), je startovní pozice každého záběru. Jedná se o moment, kdy lopatky vesel se otáčejí kolmo k vodě, protínají hladinu vody a veslař zahajuje generaci síly potřebnou pro pohon lodí.



Obrázek 3 - Fáze zaveslování (“catch”), (z osobních zdrojů)

Přímo na fázi zaveslování se napojuje pohonná fáze (“drive phase”), jejím hlavním úkolem je efektivně vygenerovat sílu pro pohon lodi. Tuto fázi si můžeme rozdělit na tři mezifáze. První je pohon nohou (“leg drive”), následuje překlopení těla (“body swing”) a nakonec dotažení rukou (“arm pull”). Můžeme zjednodušeně říct, že veslaři nejdříve zapojí nohy, pak tělo, a nakonec ruce. Každá veslařská federace má techniku provedení tempa mírně odlišnou, základní body však zůstávají pořád stejné.



Obrázek 4 – Brzká fáze pohonu lodi (“drive phase”), (z osobních zdrojů)



Obrázek 5 – Konečná fáze pohonu lodi (“drive phase”), (z osobních zdrojů)

Následuje fáze dodělení tempa (“finish”) ve které je klíčový moment vytažení vesel z vody a jejich následné „naplošení“. Toho veslaři nejlépe dosáhnou, když dokážou sedět pevně s opřenými nohama o „nohavky“ (boty umístěné v lodi), držet balanc a provést mírný tlak směrem dolů na “pačiny” vesel (rukojet’).+



Obrázek 6 - Fáze dodělení tempa (“finish”), (z osobních zdrojů)

Poslední fází tempa je zotavení (“recovery phase”), zjednodušeně jde o obrácený pohybový vzorec než při pohonné fázi. Pohyb začínají ruce odhozem od těla, poté následuje překlopení těla, a nakonec klidnější výjezd nohou (ruce, tělo, nohy). I pro nepohonnou fázi tempa platí zásady, které vyplývají z potřeby plynulého „běhu“ lodi v průběhu této fáze. Je to v první řadě opět taková posloupnost pohybu, která snižuje negativní účinek setrvačných sil na dopředný pohyb lodi. (Panuška, 2001).



Obrázek 7- Fáze zotavení (“recovery”), (z osobních zdrojů)

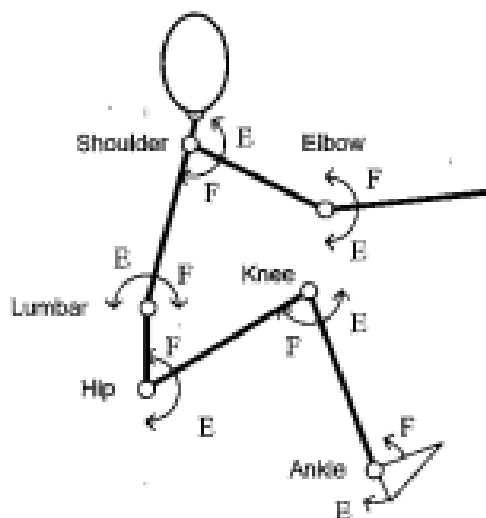
4. Anatomie zapojované svaly

Jak už jsem nastínil, veslování je sport, u kterého jsou zapojovány svalové skupiny téměř celého těla. Většinu síly generují nohy, pak trup a nejméně paže. Různé svaly se zapojují v průběhu záběru a pomáhají provést veslařský pohyb.

Fáze zaveslování	Fáze pohonu lodi	Fáze dodělení tempa	Fáze zotavení
m. deltoideus	m. deltoideus,	m. deltoideus,	m. deltoideus,
m. trapezius	m. trapezius,	m. trapezius	m. trapezius
m. serratus anterior	m. serratus anterior	m. biceps femoris	m. biceps femoris
m. erector spinae	m. erector spinae	m. quadriceps femoris,	m. rectus abdominus
m. rectus abdominus	m. teres major	m. gluteus maximus,	m. triceps brachii
m. biceps femoris	m. biceps femoris	m. biceps brachii	m. extensor carpi ulnaris
m. triceps brachii	m. quadriceps femoris	m. brachialis	
m. tibialis anterior	m. gluteus maximus	m. latissimus dorsi	
m. gastrocnemius	m. gastrocnemius	m. brachioradialis	
	m. soleus	m. extensor carpi ulnaris	
	m. biceps brachii		
	m. brachialis		
	m. latissimus dorsi		
	m. brachioradialis		
	m. teres minor		
	m. pectoralis major,		
	m. extensor carpi ulnaris		
	m. flexor carpi ulnaris		

Tabulka 2 - svaly dominující při veslařském pohybu (dle T. Mazzone, 1988)

Co se týče kloubů, při veslařském pohybu jsou zatěžovány opět téměř všechny. Od hlezenního kloubu až po zápěstí a prsty na ruce. Jak jsem zmiňoval většina generované síly u veslování pochází z nohou. Loď poháníme však přenosem síly na lopatku vesel, které držíme v ruce a následným průtahem ve vodě. Zároveň jediný pevný bod v lodi jsou “nohavky” (boty umístěné v lodi) o které se opřeme a můžeme tak vytvořit potřebný odpor pro pohon lodi. To znamená že veslaři vygenerovaná síla prochází téměř celým tělem a klouby a svaly jsou značně zatěžovány. Při špatné technice provedení pohybu nebo nedostatečné stabilizaci kloubů vzniká vyšší riziko zranění z přetížení.



Obrázek 8 - zatěžované klouby při veslování (převzato od K. Hase)

Kloub	Pohyb
Hlezenní kloub	Plantární flexe, dorzální flexe
Kolenní kloub	Flexe, extenze
Kyčelní kloub	Flexe, extenze, mírná rotace u nepárového veslování
Bederní páteř	Flexe, extenze, mírná rotace u nepárového veslování
Ramenní kloub	Flexe, extenze, protrakce, retrakce
Loketní kloub	Flexe, extenze
Zápěstí	Palmární flexe, dorzální flexe

Tabulka 3 - zatěžované klouby a jejich pohyby při veslování

5. Teoretická východiska

5.1. Nejčastější zranění u veslařů

5.1.1. Nеспецифická bolest beder

Bolest zad a jejich zranění jsou nejčastějším zraněním vyskytujícím se u veslařů. Jedná se o bederní oblast, která je při veslařském pohybu velice zatěžována. Většina těchto zranění jsou chronická z přílišné hyperflexe a rotace v bederní oblasti páteře. Někteří však usuzují že za tím jsou především predispoziční faktory jako například nízký poměr síly hamstringu a kvadricepsu, svalové asymetrie mezi pravou a levou stranou zad, brzké ranní tréninky, zvýšené respirační nároky a imbalance svalů kyčle. (J. S. Thornton, 2017)

Rotace a hyperflexe ve fázi zaveslování mají větší tendenci nám uškodit z důvodu přechodu z poměrně relaxovaného stavu ve fázi zotavení. Při nabrání tempa ve fázi zaveslování na bederní páteř působí tlaková síla až o 4,6-násobku tělesné hmotnosti veslaře. Únava dohromady s vysoce intenzivním tréninkem a velkými objemy podporují poškození bederní páteře. Únava vzpřimovačů zad (m. erector spinae) může vést právě k hyperflexi zad, a to má za následek vyšší stres na páteř. (J. S. Thornton, 2017)

Reid a McNair ve své studii píší: *“Pro veslaře bude čas dne také ovlivňovat velikost sil působících na jejich bederní páteř. Aby měli klidnou vodu pro veslování a aby to vyhovovalo i dalším každodenním závazkům (práce a studium), provádí se velký objem veslování brzy ráno. Je známo, že bederní disky přes noc absorbují tekutinu z okolní tkáně, když je disk nezatížený. Adams a spol. vypočítali, že ráno jsou ohýbací napětí na páteř třikrát větší, a proto tento mechanismus může zvýšit náchylnost disku a dalších vazivových struktur k poranění, zejména během činností zahrnujících flexi. Proto se doporučuje, aby se před veslováním prováděly opakované flexní a extenzní pohyby bederní páteře bez zatížení pomalou rychlostí po dobu alespoň 60 sekund. 15 až 20 cyklů pohybu v tomto intervalu sníží ohýbací moment o 8–10 %. Tento pohyb by měl být prováděn v sedě, který úzce napodobuje postoj veslaře v lodi, a rozsah pohybu by měl být postupně zvyšován s následnými opakováními. Tyto cviky lze také provádět na veslařském trenážeru s nulovým odporem.”* (Reid, McNair, 2000, str. 321)

L. Chaitow píše: *“Motorická kontrola je klíčovou součástí prevence zranění. Ztráta motorické kontroly zahrnuje selhání v ovládní kloubů, obvykle kvůli špatné koordinaci svalové spolupráce mezi agonisty a antagonisty. Tři subsystémy spolupracují na udržení stability páteře: centrální nervový subsystém (kontrola), osteoligamentózní subsystém (pasivní) a svalový subsystém (aktivní). Existují důkazy, že účinky poruch dýchacího vzoru, jako je hyperventilace, vedou k různým negativním psychologickým, biochemickým, neurologickým a biomechanickým vlivům a interferencím, které mohou modifikovat každý z těchto tří subsystémů.”* (L. Chaitow, 2004, str. 33)

Dalším faktorem mohou být zvýšené respirační nároky. Loring a Mead zjistili, že při zvýšení respiračních nároků musí centrální nervový systém upřednostňovat dýchání před ostatními funkcemi posturální kontroly dýchacích svalů. (Loring a Mead, 1982)

5.1.2. Výhřez ploténky

Jak už jsem zmiňoval, bederní část páteře je u veslařů velice problémovou oblastí a bolestmi právě v této oblasti trpí nemálo veslařů. Výhřez nebo protruze ploténky může být jedním z důvodů bolestí. “Podstatně lehčím předstupněm výhřezu je tzv. protruze ploténky. Jedná se o přechodné vyklenutí ploténky mimo meziobratlový prostor (asi do 3-4 mm).” (J. Novotný, 2003) Pokud se jedná o výhřez, přesun ploténky je už trvalý (nad 5-6mm).

Když je páteř ve flexi, obratle se stlačují na ochranné disky (ploténky), které oddělují jednotlivé kosti. To zvyšuje tlak na disk a způsobuje jeho vyklenutí dozadu nebo do strany. Při nadměrném nebo opakovaném ohýbání se mohou nejvzdálenější struktury disku oslabit a umožnit vyklenutí disku. Zejména špatně zpevněná záda mohou vést k velkým silám působícím na bederní páteř.

Když jsou přidány torzní a střihové síly, jako jsou ty, které vidíme u nepárového veslování, jsou disky náchylnější k poškození než kdy jindy. (K. A. Karlson, 2000)

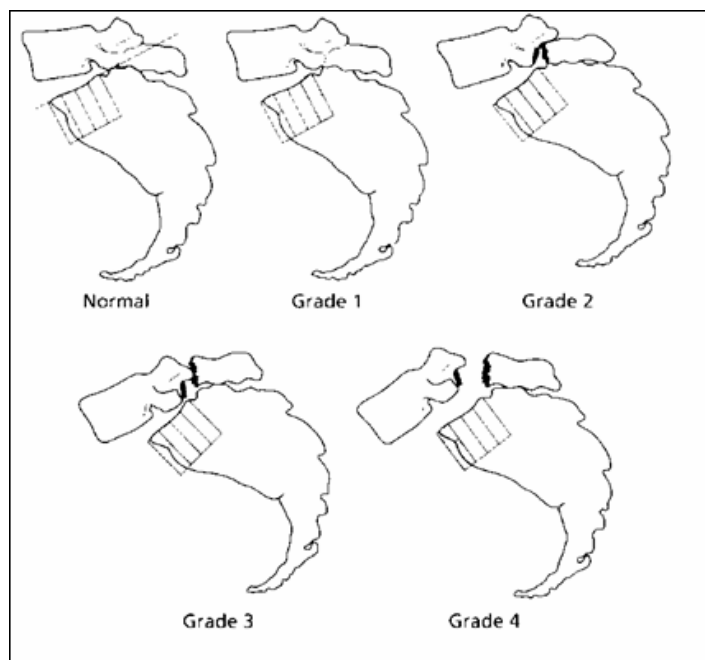
Výhřez ploténky se dá řešit chirurgy nebo konzervativně. Pokud magnetická rezonance neodhalí nutnost chirurgického zákroku vždy by se mělo prvně nahlížet ke konzervativní léčbě. Jako konzervativní léčbu bereme klidový režim, pohybové terapie, rehabilitace a pokud je to nutné tak prášky proti bolesti. (J. S. Thornton, 2017).

5.1.3. Spondylolistéza

Spondylolistéza je označení pro patologický stav páteře, který se projevuje posunem obratlového těla vzhledem k sousednímu kaudálně ležícímu obratlovému tělu směrem ventrálním (vpřed). (M. Krbec, 2002)

Spondylolistéza je poměrně častá u veslařů, risk je větší u sportů, ve kterých se vyskytuje hyperextenze, extenze a rotace (J. S. Thornton, 2017). Extenzi a rotaci právě můžeme vidět u veslařů na nepárových disciplínách. Toto zranění se opět týká převážně bederní oblasti což je právě velice riziková oblast u veslařů.

Máme několik druhů Spondylolistéz. Pokud se budeme bavit o veslování, nejčastěji se bude vyskytovat traumatický druh. *“Akutní traumatická olistéza je problematikou traumatologie. Některá poranění páteře způsobí roztržení intervertebrálního disku, odlomení oblouku a dolních kloubních výběžků, čímž dojde k translaci obratlového těla a k obrazu olistézy. Tato poranění vyžadují operační řešení”* (T. Paleček, 2008, str. 145). Toto trauma vznikne opakovanými přechody z flexe do extenze společně s koncentrací napětí v istmech. Opakovaným traumatizováním istmů může vzniknout zlomenina “stress fracture”. *“Oblouk s dolními kloubními výběžky zůstává in situ, tělo putuje ventrálně (vpřed) a páteřní kanál se paradoxně rozšiřuje v předozadním průměru.”* (T. Paleček, 2008, str. 145)

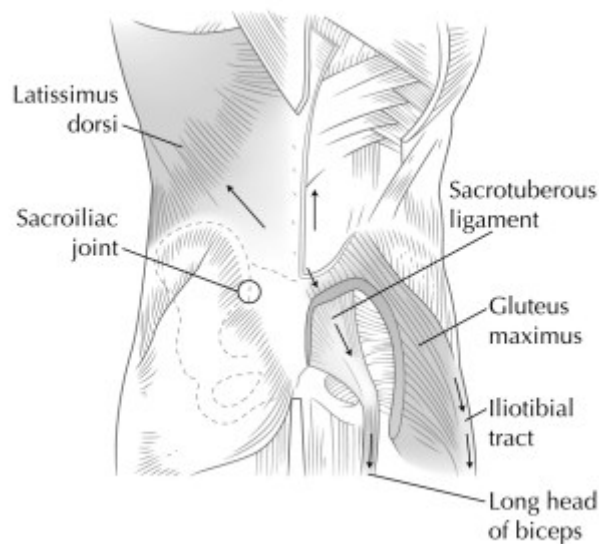


Obrázek 9 - Boční pohled na poslední bederní obratel a křížovou kost se čtyřmi stupni spondylolistézy (Brox JJ, 2003).

5.1.4. Zranění SI skloubení

Sakroiliakální kloub (SI) je synoviální kloub, který se nachází mezi ilii (část pánve) a sakrem (část páteře). Hlavní funkcí sakroiliakálního kloubu je přenos váhy mezi axiálním skeletem (páteř a lebka) a dolním příčným skeletem. Syndrom sakroiliakálního kloubu může akutně vzniknout v důsledku traumatu přenášeného skrze hamstring. Může také vzniknout při náhlém těžkém zvedání, dlouhodobém zvedání a ohýbání, torzní zátěži, vstávání z předkloněné pozice a pádu na hýždě. Zranění může vzniknout z opakovaných smykových nebo torzních sil na SI skloubení. (C. W. Slipman, 2001)

Slipman ve své práci píše: *“určité svaly trupu a svaly dolních končetin mají tendenci se zkracovat a některé oslabovat v důsledku patologie SI skloubení. Tento proces zahrnuje zkrácení posturálních svalů včetně m. iliopsoas, m. quadratus lumborum, m. piriformis, m. gluteus maximus, hamstringy a m. tensor fascia lata, a oslabení dynamických svalů včetně m. gluteus maximus, m. oblique abdominals, m. multifidus a m. vastus medialis obliques. Předpokládá-li se, že svalové nerovnováhy skutečně nastávají, fyzioterapeutický program, který se soustředí na protahování výše uvedené napjaté svalové struktury a posilování oslabených svalů se stává klíčovým prvkem v léčbě SI skloubení.”* (C. W. Slipman, 2001, str. 146)



Obrázek 10 - SI skloubení (převzato od P. Gunnar Brolinson, 2003)

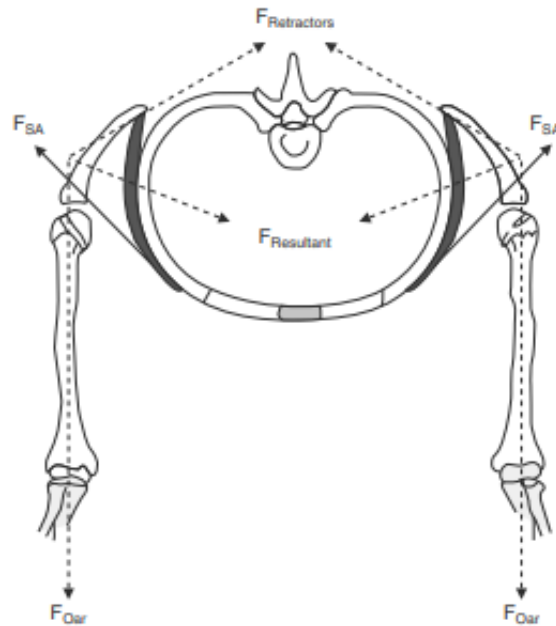
5.1.5. Únavové zlomeniny žeber

Zlomeniny žeber se obvykle vyskytují v nejslabším bodě žebra, ve kterém se mění směr nebo má nejmenší průměr, a to v důsledku významného stresu a/nebo nadměrného používání. Několik studií uvádí míru výskytu 6,1–22,6 %, přičemž u ženských veslařek je výskyt vyšší. (L. K. McDonnel, 2011)

Několik studií uvádí míru výskytu a zdůrazňuje teorii ochranného účinku serratus anterior, protože odolává kompresivním silám břišních svalů na žebro na konci záběru a s menší ochranou, když dochází k únavě. Tato kompresivní schopnost břišních svalů vedla k teorii, že tato skupina svalů je pravděpodobnějším původcem. Když se břišní svaly stahují, žebrová klec je stlačena a následně zatížena. Tyto svaly jsou převážně aktivní na konci záběru a během zotavení. (L. K. McDonnel, 2011)

V další studii K. A. Karlson uvádí že stresová fraktura žeber při veslování je důsledkem kontrakcí svalů serratus anterior a vnějšího šikmého svalu (m. obliquus externus abdominis), z nichž každý způsobuje opakovanou ohybovou sílu na laterální segment žebra. Excentrická kontrakce svalu serratus anterior produkuje vzhůru a ven tah na žebro, protože lopatka je fixována vzhledem k zátěži nesené rukama. Ve fázi dotažení při záklonu a výdechu současně táhnou žebro dovnitř a dolů kvůli akci vnějšího šikmého svalu (m. obliquus externus abdominis). Místo zlomeniny se může lišit v závislosti na různých technikách, které zdůrazňují jeden z těchto svalů více než druhý. (K. A. Karlson, 1998)

Warden a kol. také pozorovali, že maximální zatížení žebér souviselo s minimální aktivitou svalů serratus anterior a rectus abdominis, což poskytuje méně podpory těmto svalům při přímém způsobování zranění. Tato pozorování podporují odlišnou teorii, jak mohou vznikat zlomeniny žebér u veslařů během rané fáze záběru. Směrový vektor síly směrem dopředu přes paže k rukojeti vesla, v kombinaci s vektorem síly vyvolaným retraktory lopatky, vytváří výsledný vektor síly, který působí na zadolaterální část hrudníku. (S. Warden, 2003)



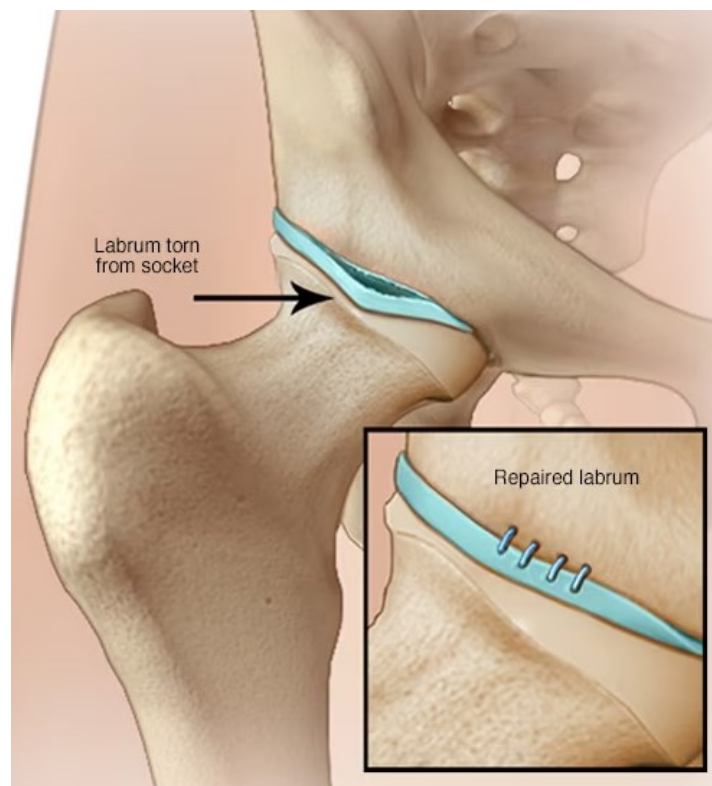
Obrázek 11 - síly působící na hrudní koš (převzato od Lisa K. McDonnell, 2011)

V neposlední roli tu hraje roli faktor pohlaví. Přesněji ženské hormony u veslařek mohou za sníženou hustotu kostí, což může vést ke zlomeninám v této oblasti. Dalším důvodem je poměrně nevyvinutá síla horních končetin oproti mužským veslařům. (L. K. McDonnell, 2011)

5.1.6. Bolest kyčelního kloubu

J. S. Thornton ve své práci uvádí: Anteriorní bolest v oblasti kyčle/kyčelního kloubu může naznačovat femoroacetabulární impingement (FAI) nebo trhliny v labru, což se v poslední době stává častěji hlášeným problémem u veslařů a sportovců obecně díky pokrokům v diagnostických kritériích a zobrazovacích metodách. Kvalitních studií je momentálně omezený počet, které by potvrdily to, co bylo klinicky pozorováno po mnoho let. (J. S. Thornton, 2017)

Podezření však směřuje k opakované plné flexi v kombinaci s možnou anatomickou variací spojenou s kloubem kyčelní kosti a acetabulem. Tato posloupnost může vést k zvýšené mechanické zátěži na předním chondrolabrálním spoji kyčle. (Adam S Wilson, 2012)



Obrázek 12 - Trhlina v chondrolabrálním spoji kyčle (převzato od Mayo Clinic)

FAI je stav, při kterém jsou jedna nebo obě kosti kyčelního kloubu nepravidelně tvarované, což způsobuje jejich vzájemné tření. Tato tření mohou způsobit trhliny v labru a poškození kloubní chrupavky, což zvyšuje riziko vzniku osteoartrózy.

5.1.7. Nespecifická bolest ramene

Bolest ramene u veslařů pochází především ze špatně postaveného ramene a jeho nedostatečné stabilizace. Spolu s oslabenými svaly v oblasti lopatky a přetěžovanými svaly krku máme riziko vyšší. V článku Jane S. Thornton uvádí že je vysoká korelace mezi bolestmi v rameni, dobou provádění sportu, týdenními objemy a úrovní jakou sport provádíme. (J. S. Thornton, 2017)

Decentralizovaný kloub může vést k impingementu (funkční onemocnění ramenního kloubu způsobené nepřiměřeným zatěžováním) a nestabilitě. U nepárového veslování máme tendenci se dostávat do nepřiměřeného postavení ramene u vnější ruky.

Konzervativní léčba zahrnuje analgetika a ledové obklady které nám pomůžou potlačit symptomy. Z dlouhodobého hlediska je však pouze tato léčba nevhodná. Je zapotřebí zapracovat na posílení, svalových dysbalancích, stabilizaci pletence ramenního, protažení svalů krku a v neposlední řadě technice veslování. (J. S. Thornton, 2017)

5.1.8. Nespecifická bolest kolene

Při veslařském záběru koleno prochází celým svým rozsahem pohybu (ROM), včetně hlubokého ohybu kolene, čímž na zadní plochu pately a femuru působí vysoké kompresní síly. Jelikož veslování není zatěžující pro klouby, veslaři obvykle neutrpí traumatické poškození vazů nebo menisku, ale mohou místo toho zažívat epizody obecného syndromu bolesti patelofemorálního kloubu, tendinopatie (patologie úponové šlachy svalu) nebo syndromu tření iliotibiálního pásu (přetížení struktur kolene). Syndrom tření iliotibiálního pásu je charakterizován bolestí na straně kolene, zejména když se koleno pohybuje za 30° ohybu kolene. Navíc u žen mohou být zranění kolene častější kvůli anatomickým predispozicím jako je "Q angle". Dalším faktorem mohou být špatně nastavené "nohavky" v lodi. Obecně se léčba skládá ze zesílení svalstva kyčle, aby se normalizoval moment adukce/abdukce femuru. Měla by se vzít v potaz i pružnost a síla hamstringů. Posílení čtyřhlavých svalů stehna, korekce jakékoliv nerovnováhy mezi vastus lateralis a medialis, také zlepší sledování pately. Často může krátkodobě pomoci tejpování pately. (J. S. Thornton, 2017)

5.1.9. Zranění zápěstí a předloktí

Zápěstí a předloktí je další velice přetěžovanou oblastí při veslování. Opakovaně při veslařském pohybu provádíme flexi a extenzi v zápěstí při otáčení lopatek vesel ve fázi zaveslování (“catch”) a fázi dodělaní tempa (“finish”). K tomu při pohonné fázi, sílu, kterou vygenerujeme, musíme přenést na lopatky vesel, a proto úchop vesel je poměrně pevný.

Správně by měl být úchop co nejvíce uvolněný a pohyb pro otočení vesel minimalistický. Zranění zápěstí a předloktí je nejčastěji připisováno špatné technice a únavě svalů.

J. S. Throton uvádí: *Zranění předloktí a zápěstí lze obvykle připisovat špatné technice nebo únavě, prostřednictvím nadměrného pohybu zápěstí během akce “naplošení vesla” (otočení vesla tak, aby se pohybovalo rovnoběžně s vodou při zotavení) nebo pevného úchopu. Zranění zahrnují námahový kompartment syndrom (stav, při němž zvýšený tkáňový tlak uvnitř uzavřeného prostoru poškozuje cirkulaci a neuromuskulární funkci tkáně, jež vyplňuje kompartment), laterální epikondylitidu bolest na vnější straně lokte způsobenou přetěžováním extenzorů zápěstí), De Quervainovu tenosynovitidu (zánětlivé onemocnění šlach na palcové straně zápěstí) a intersekční syndrom (J. S. Throton, 2017, str. 651)*

Intersekční syndrom je bolestivý stav v oblasti palcové strany předloktí, ve kterém se dva svaly kříží nebo protínají dvě pod nimi ležící zápěstní šlachy. (P. Pospíšilová, 2006)

5.2. Management a prevence zranění

5.2.1. Prevence zranění zad

Jane S. Thornton uvádí že plný rozsah pohybu kyčle a neutrální zakřivení páteře jsou indikovány pro prevenci zranění zad. Dynamický trénink založený na vytrvalosti je vhodnější než statická „stabilita jádra“. Při léčbě zranění zad je optimální kombinovaný biopsychosociální přístup, zaměřující se na omezení spíše než na podezření zranění. (J. S. Thornton, 2017)

Jak už jsem zmiňoval v kapitole o bolesti zad, další důležitou součástí prevence bolesti zad je řádné rozcvičení. Před tréninkem veslování je vhodné zařadit rozhýbání a protažení právě bederní oblasti páteře. Reid a McNair a uvádí že rozcvičení by se mělo co nejvíce podobat veslařskému pohybu s nulovou zátěží. To znamená že chceme provádět flexi a extenzi v kyčelním kloubu a pokud možno v sedě. (Reid a McNair, 2000)

Dalším faktorem mohou být špatné dechové stereotypy. L. Chaitow uvádí že dechový stereotyp nám ovlivňuje stabilitu páteře. (L. Chaitow, 2005) Proto v rámci prevence je vhodné zařadit dechová cvičení ve kterých se zaměříme na všechny složky dechu. Brániční, hrudní a podklíčkové dýchání. (R. Malátová & P. Bahenský, 2016)

Většina studií uvádí že cvičení je vhodná strategie pro prevenci a rehabilitaci bolesti zad. Jill A. Hayden píše: *“Cvičební terapie je strategie, která se široce používá při bolesti dolní části zad. Zahrnuje různorodou skupinu intervencí, od obecné fyzické kondice nebo aerobního cvičení po posilování svalů a různé druhy cvičení na pružnost a protažení.”* (J. A. Hayden, 2005, str. 765)

“Existuje středně kvalitní důkaz, že manipulace (masážní terapie) a mobilizace pravděpodobně sníží bolest a zlepší funkci u pacientů s chronickou bolestí v dolní části zad; manipulace se zdá mít větší efekt než mobilizace. Obě terapie se zdají být bezpečné. Multimodální programy by mohly být slibnou možností.” (I. D. Coulter, Phd, 2018, str. 867)

Většina klinických studií v posledních pěti letech týkajících se použití Pilates jako rehabilitačního nástroje zjistila, že je účinné při dosahování požadovaných výsledků, zejména v oblasti snižování bolesti a postižení. Pilates je soubor cvičení zaměřený na kontrolovaný pohyb, protahování a dýchání. (K. Byrnes, 2017)

5.2.2. Prevence únavové zlomeniny žeber

Zajištění, že veslaři mají dostatečnou sílu v extenzi nohou a koordinaci bederní a pánevní oblasti, může být jedním ze způsobů, jak se ujistit, že veslaři mají fyzickou schopnost vytvářet a přenášet sílu z nohou na rukojeť vesla (“pačinu”), čímž se snižují napětí na horní část těla, které způsobují předčasný nástup únavy. Navíc by veslaři měli adekvátně provádět zaveslování, pohyb horní části těla a pohyb nohou při zaměření na zlepšení síly v extenzi nohou, aby se předešlo riziku zvýšení velkého poměru rychlosti mezi slajdem a rukojetí vesla v rané fázi pohonu. (Lisa K. McDonnel, 2011)

V dosti studiích se uvádí že nemáme dostatek důkazů, co přesně způsobuje únavové zlomeniny u veslařů. Karlson navrhuje strategii která může vést k menším silám působícím na hrudní koš od m. serratus anterior: veslovat s méně protraktovanými lopatkami ve fázi zaveslování a s méně retraktovanými lopatkami v konci. (K. A. Karlson, 1998) Toto řešení je navrženo na teorii že m. serratus anterior způsobuje únavové zlomeniny žeber u veslařů, která se nesečkala s moc velkým úspěchem od ostatních, co prováděli výzkum na tuto problematiku.

“Navzdory obvinění z poranění se posilování svalů m. serratus anterior doporučuje pro rehabilitaci a prevenci únavové zlomeniny žeber. Všechny případové studie, které naznačují posilování svalů m. serratus anterior, vedly k dobrému zotavení, a proto by mohl m. serratus anterior hrát preventivní roli při poranění žeber”. (Lisa K. McDonnel, 2011, str. 898)

Rozehřátí a rozhybání před tréninkem protahovacími cviky pro pohyblivost costovertebrálních a costotransverzálních kloubů může pomoci s absorpcí stresu na žebra. (Lisa K. McDonnel, 2011)

5.2.3. Prevence zranění ramene

Jak už jsem ve své práci uváděl, zranění ramene ve veslování má nejčastěji na svědomí jeho špatné postavení a stabilizace ramenního kloubu. Na těchto problémech můžeme zapracovat správnou korekcí techniky a protahovacími a posilovacími cvičeními.

S. Green ve své metaanalýze píše: *“Vedený cvičební režim pod dohledem byl prokázán jako významně prospěšný jak krátkodobě, tak dlouhodobě. Jedna studie s 56 účastníky s různými poruchami ramene prokázala výrazně lepší zotavení a rozsah abdukce než placebo po jednom měsíci.”* (S. Green, 2003, str. 6)

J. S. Thornton uvádí: *“Změny v pozici ramenního pletence zahrnují přední umístění hlavy ramenního kloubu, stáhnutou zadní část kloubního pouzdra ramene, stáhnutý sval m. latissimus dorsi a oslabené svaly rotátorové manžety.”* (J. S. Thornton, 2017, str. 10)

J. Camarinos zas ve své studii uvádí že masážní terapie spolu s mobilizačními cvičeními má pozitivní vliv na bolest ramene. (J. Camarinos, 2009)

5.2.4. Prevence zranění kolene

Dalším častým zraněním u veslařů bývá koleno. Jak už jsem zmiňoval nejedná se o zranění z nárazu či nějakého kontaktu. Většinou se jedná však o zranění z častého přetěžování.

Úspěšné řízení fyzikální terapie zahrnuje kombinaci individualizovaného vzdělávání pacientů, řízení bolesti a kontroly postupu zatěžování, s důrazem na cvičební terapii. Terapeutické cvičení pro bolest kolene představuje nejlépe podloženou strategii. Kombinované cvičení kyčle a kolene snižuje krátkodobou a chronickou bolest, zatímco přispívá ke zlepšení funkční kapacity ve středně až dlouhodobém horizontu. Dále je doporučeno provádět izometrické kontrakce které mohou snížit bolest patelární šlachy na 45 minut a zvýšit maximální izometrickou kontrakci. (Shane M. McClinton, 2020)

Pokud jsou přítomny špatné pohybové vzorce a jsou konzistentní spolu se symptomy, mělo by se zvážit přeučení pohybových vzorců tak, aby se snížilo zatížení na koleno jako součást plánu prevence zranění. Řada technik byla úspěšně aplikována na repetitivní pohyby, jako je chůze, běh a dopad po výskoku, což vedlo ke zlepšení biomechaniky a snížení zatížení na tkáň. (Shane M. McClinton, 2020)

5.2.5. Prevence zranění kyčlí

Posilování svalů kyčle (konkrétně abduktorů kyčle a hlubokých vnějších rotátorů), polohování pánve a stabilitu související s držením těla, posilování hlubokých stabilizačních svalů, neuromuskulární trénink zaměřený na stabilitu kyčle a bederní páteře, protahování a pružnost pro okolní svalstvo kyčle, zahrnutí manuálních terapeutických intervencí zaměřených na mobilizaci měkkých tkání okolních struktur kyčle, dynamickou biomechanickou kontrolu včetně propriocepce, rovnováhy a koordinačního tréninku a trénink chůze pro řešení patologických adaptací s použitím ortéz, pokud je to nutné. Doporučuje se, aby všechny fyzikální terapeutické intervence byly předepsány a prováděny na individuální bázi. (Ryan P. McGovern, 2019)

5.2.6. Prevence zranění zápěstí

Campo M. ve své studii píše: *Nejběžnější preventivní strategií bylo udržení správné mechaniky těla a techniky pohybů následovaná použitím nástrojů a zařízení, provádění méně manuální terapie, edukací pacienta, protahováním, posilováním a kondičním tréninkem. (Campo M., 2019, str. 29)*

Správná technika pohybů se uvádí jako nejpraktikovanější metodou prevence zranění zápěstí a předloktí. (Campo M, 2019). Do veslování toto můžeme praktikovat správnou korekcí techniky. Úchop vesel by měl být co nejvíce relaxovaný a zápěstí ve fázi pohonu lodi v neutrálním postavení nikoliv ve flexi nebo extenzi. Na tomto problému můžeme zapracovat například technickým cvičením, kdy při fázi zotavení si veslař pouze položí dlaně na “pačiny” a natáhne prsty. “Pačiny” zas uchopí až před zaveslování.

5.3. Shrnutí prevence zranění u veslařů

Veslování je silově vytrvalostní sport, u kterého provádíme cyklický pohyb. Výkonnostní a elitní veslaři mohou trénovat i přes 20 hodin týdně a naveslovat daleko přes 100 kilometrů. Při takovém tréninkovém objemu nám mohou vznikat svalové dysbalance a asymetrie které mohou vést ke zraněním. Další příčina zranění může být, že tělo není dostatečně připraveno na takové zatěžování nebo nestíhá dostatečně regenerovat a s únavou přichází modifikace pohybového stereotypu který může být škodlivý.

Podle J. S. Thornton jsou nejrizikovější oblasti pro zranění u veslařů bedra, ramena, zápěstí, žebra, kyčle a kolena. (J. S. Thornton, 2017)

Pokud bychom se měli v tréninku zaměřit na všechny partie individuálně a do detailu moc času v týdnu na trénink veslování by nám nezbylo. Je velice důležité se na každého jedince koukat individuálně a najít jaká cvičení jsou pro něj nejvhodnější pro prevenci zranění.

Většina fyzikálních terapií pro management zranění zahrnuje posilovací, mobilizační a protahovací cvičení. Během týdenního mikrocyklu vrcholoví veslaři mají na plánu několik hodin posilovny týdně. Myslím si, že je na trenérech, aby do posiloven zařazovali i prevenční a rehabilitační cviky pro problémové oblasti svých svěřenců. Jedná se hlavně o stabilizační svaly daných segmentů.

Dále dost zranění vzniká z nedostatečného připravení organismu na zátěž. Proto před každým tréninkem bych zařadil řádné rozcvičení. U veslařů se tento problém týká hlavně bederní části zad, ale neopomíjel bych žádnou klíčovou oblast (ramena, kyčle, předloktí...). Připravit tělo na zátěž, než veslaři usednou do lodi je dalším bodem prevence proti zranění. Zahřátí, mobilizace a mírná aktivace svalů se dá stihnout během dvaceti minut před hlavní náplní tréninku.

Co se týká přímo kompenzace, většina studií uvádí že mobilizační cvičení mají pozitivní vliv na bolest v daných oblastech. Dále L. Chaitow uvádí že dechový stereotyp nám ovlivňuje stabilitu páteře. Proto v rámci prevence je vhodné zařadit i dechová cvičení, která nám mohou navíc pomoci protáhnout a uvolnit svaly hlubokého stabilizačního systému. (L. Chaitow, 2004)

6. Metody

6.1. Popis výzkumu

Teoretická část mé práce byla zpracována formou literární rešerše. Pro vyhledávání byly využity databáze Scopus, PubMed a Web of Science a Google Scholar.

Samotný výzkum byl pak zpracován formou dotazníkového šetření. Dotazníkem zjišťuji, v jakých oblastech veslaři u nás mají bolesti a zdravotní komplikace. Jak často provádí kompenzaci a zda oni sami a jejich trenéři se snaží zraněním předejít. Výzkum probíhal formou anonymního dotazníku, který zabral vyplnit přibližně 10 minut a je určen pro výkonnostní a vrcholové veslaře (dlouhodobá zkušenost se sportovním tréninkem, trénují několik hodin týdně) starších 18 let. Dotazník se skládá z deseti otázek a zpětně se ptá, zda veslaři měli nebo mají určité zdravotní komplikace v různých oblastech (např. koleno, bedra, rameno, předloktí...) za posledních dvanáct měsíců.

6.2. Cíle výzkumu

Cílem výzkumu bylo zjistit nejčastější zranění nebo zdravotní problémy spojené s veslaři. Porovnat, zda se objevují stejné nebo podobné komplikace jako v zahraničních studiích a na základě literární rešerše sepsat nejčastější postupy pro management a prevenci těchto zdravotních komplikací.

Dalším cílem bylo zjistit, jak se veslaři u nás snaží zraněním předejít a porovnat, zda se to shoduje s doporučenými a nejčastějšími postupy pro jejich management.

6.3. Výzkumný vzorek

Výzkumný vzorek se skládal ze 32 respondentů, 21 mužů a 11 žen. Všechno byli výkonnostní nebo vrcholoví veslaři nad 18 let s delší zkušeností se sportovním tréninkem a alespoň několikahodinovým trénováním týdně.

6.4. Zpracování dat

Anonymní dotazník probíhal formou ankety na platformě Google forms. Dotazník jsem sdílel přes platformy Facebook a Instagram. Data jsem dále zpracovával pomocí aplikace Excel a formátoval grafy a tabulky pro přehlednější zobrazení dat.

6.5. Limitace

Ve svém výzkumu jsem očekával větší vzorek respondentů. Nějaké odpovědi jsem musel ze své ankety odstranit z důvodu nekorektnosti a chyb v odpovědích (např. málo odtrénovaných hodin v týdnu, odpověď vůbec neodpovídala na položenou otázku).

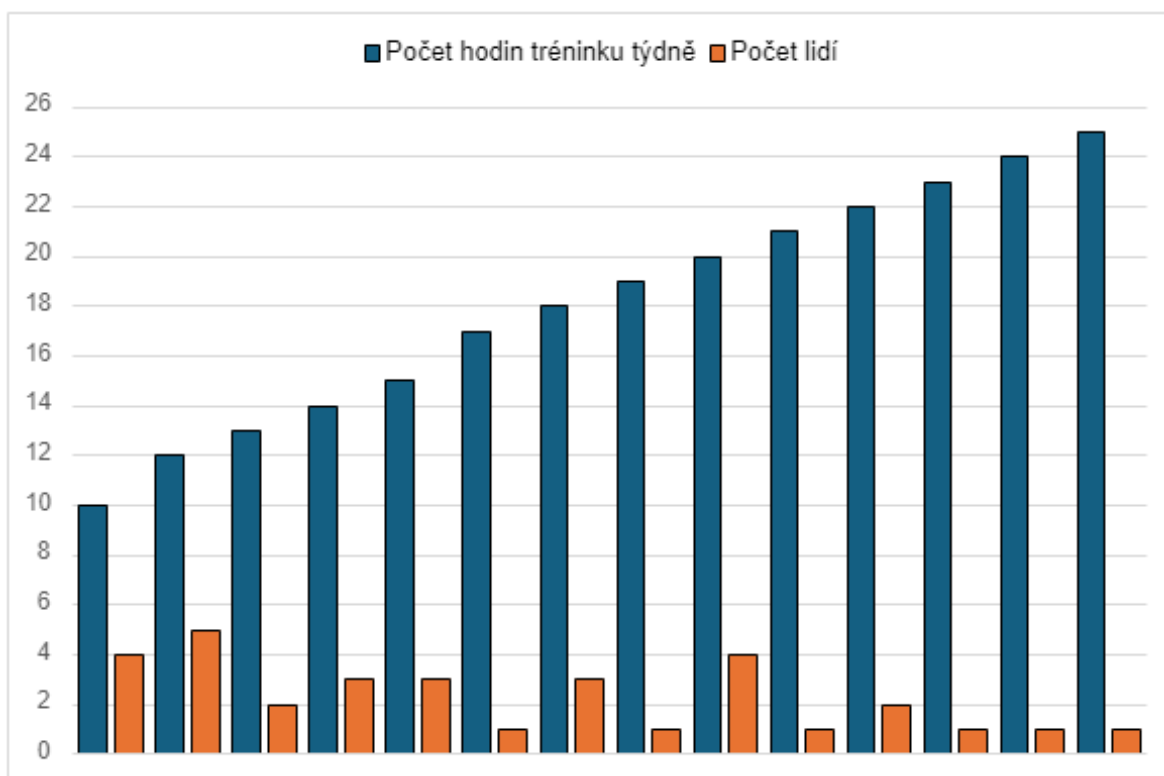
Různorodost odpovědí byla poměrně velká. Některé odpovědi byly zpracovány velice do detailu a na druhou stranu některé byly velice stručné. Může to být zapříčiněno špatným položením otázky nebo nedostatečným vysvětlením. I navzdory tomu se mi z dotazníku podařilo vytáhnout potřebná data a výpovědní hodnota byla taková jakou jsem jí potřeboval.

7. Výsledky

Výzkumu se celkem účastnilo 32 lidí ($n = 32$), z toho 21 mužů a 11 žen. Jednalo se pouze o vrcholové a výkonnostní veslaře a veslařky starších 18 let. U většiny vrcholových a výkonnostních veslařů se vyskytovali nějaké zdravotní komplikace. Větší procento z nich se však plně účastnilo tréninku, buď s mírnými úpravami nebo plně bez omezení. V dosti případech se jednalo o bolesti zad, převážně v bederní oblasti.

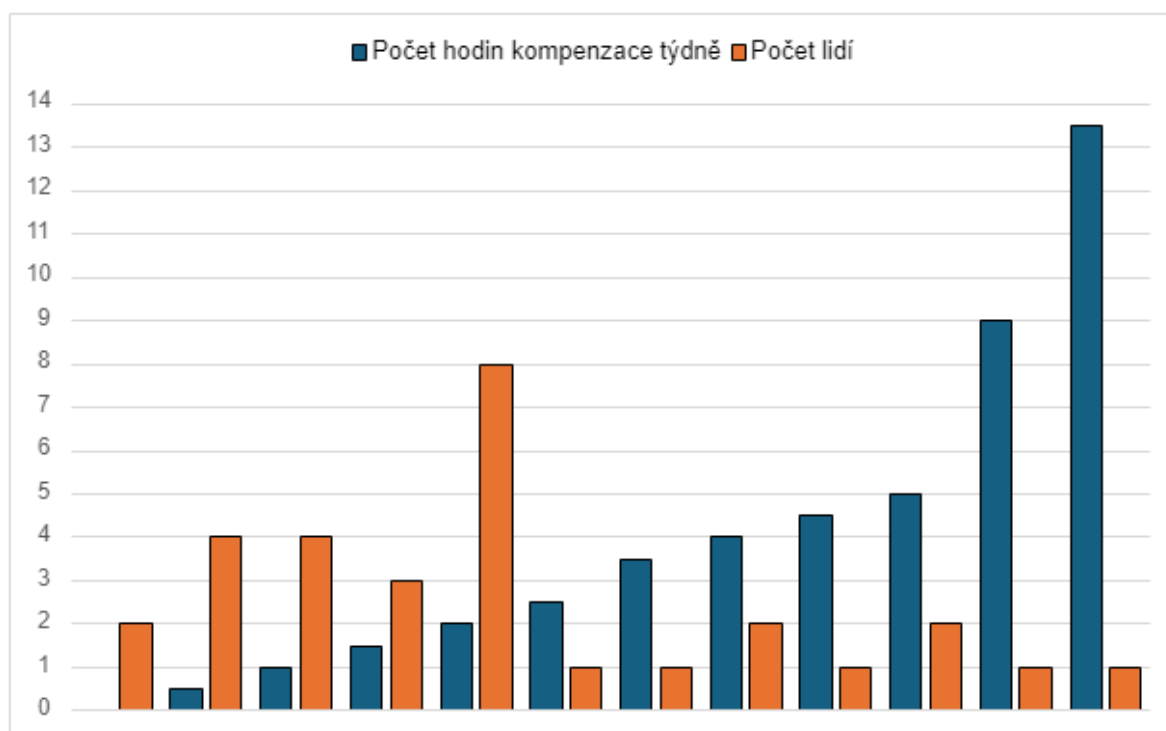
V této kapitole jsem se zaměřil na zpracování dat do tabulek a grafů.

Respondenti uváděli že v průměru trénují od 10 do 25 hodin týdně. 19 lidí uvedlo že trénuje 15 a více hodin týdně. Je zřejmé, že objemy zatížení jsou u výkonnostních a vrcholových veslařů poměrně vysoké. Vzorek výzkumu je velice specificky zaměřený na veslařskou činnost. U takovýchto objemů nám mohou vznikat svalové asymetrie a dysbalance které jsou rizikovým faktorem pro zranění.



Graf 1 - Počet průměrně odtrénovaných hodin u veslařů týdně

Výsledky kompenzace se ukázaly že jsou velice různorodé. Někteří veslaři uvedli, že kompenzační cvičení neprovádí vůbec, a na druhé straně toho někteří veslaři se snaží rozbít stereotypní zatížení a provádí jinou nebo kompenzační činnost kolem 10 hodin týdně. Ve výsledku však většina veslařů uvedla že provádí méně jak 3 hodiny kompenzace týdně. Jednostranné zatížení je rizikovým faktorem pro zranění. Proto je potřeba stereotypní zatížení rozbít nebo provádět cvičení které nám protáhne a pomůže s regenerací agonistů veslařského pohybu. Na druhou stranu je důležité nezapomínat posilovat agonisty a posturální svaly které nám pomůžou se stabilizací jednotlivých segmentů což nám může pomoci zmenšit riziko zranění.



Graf 2 - průměrný počet hodin strávený kompenzací týdně u veslařů

Respondenti uváděli že kompenzací prováděli mnoha způsoby. Nejčastějším způsobem byla protahovací, mobilizační, posilovací a dechová cvičení. Konkrétně cvičení na míči nebo s odporovými gumami, jóga a metody DNS. Dále uváděli že chodí na masážní terapie nebo je provádí sami například pomocí masážního válce. Někteří spolupracují přímo s fyzioterapeuty. Aktivace a rozcvičení před tréninkem byla další zmiňovaná aktivita která pomáhá snižovat riziko zranění. V neposlední řadě pak rozbít stereotypního zatížení zařazením i jiné pohybové aktivity než veslování nebo u nepárových veslařů střídání stran.

Ze zkoumaného vzorku (n= 33) se ukázalo že veslaři trpěli zraněním i ve více oblastech v průběhu sezóny. V níže uvedené tabulce jsou uvedeny problémy se kterými se veslaři vypořádávali. Můžeme vidět že 17 lidí trpí nespecifickou bolestí beder. To vypovídá o tom, že bedra jsou u veslařů kritická oblast a v tréninku bychom se jim měli věnovat specificky. Ať už pracovat na mobilitě, posílení nebo protažení pro řádnou regeneraci svalů trupu.

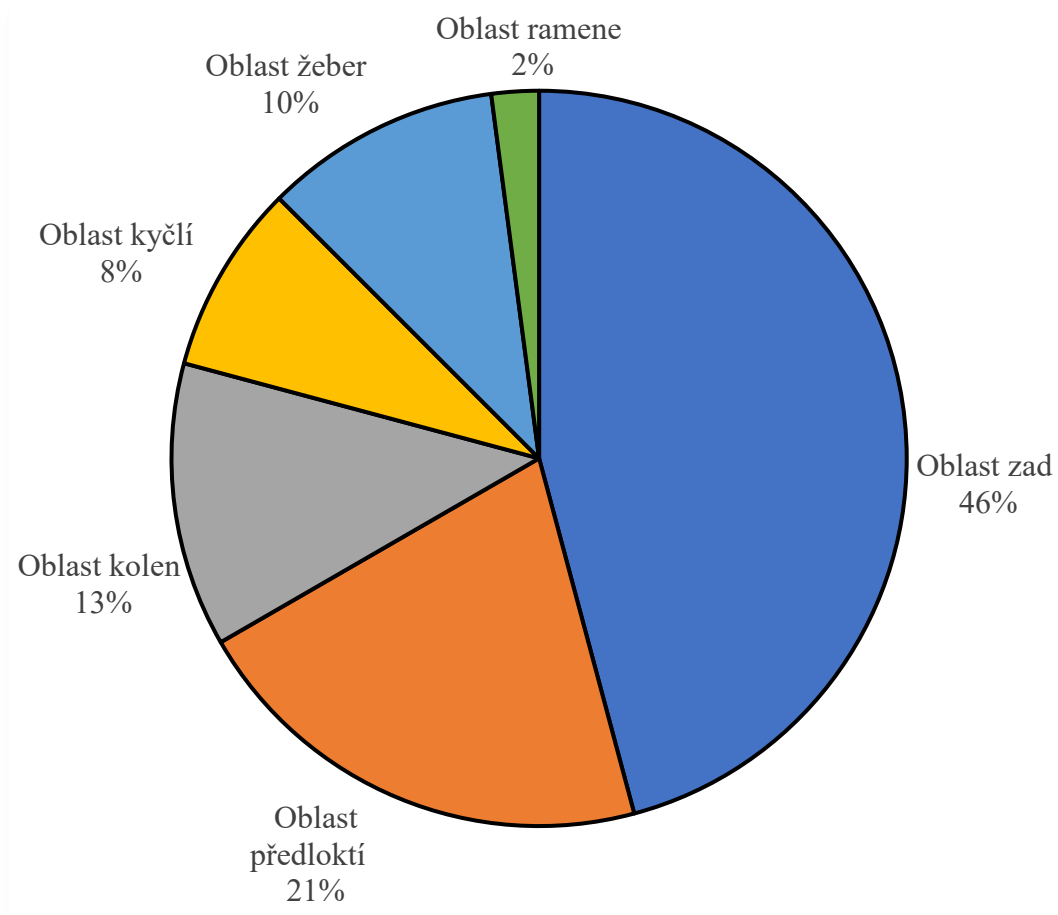
Zranění (problém)	Počet	% lidí
Nespecifická bolest beder	17	53,1 %
Zánět šlach předloktí	6	18,8 %
Nespecifická bolest kolene	6	18,8 %
Přetížení předloktí	4	12,5 %
Nespecifická bolest v oblasti kyčlí	3	9,4 %
Ruptura mezižeberního svalu	3	9,4 %
Výhřez ploténky	2	6,3 %
Bolest v oblasti žeber	2	6,3 %
Blokáda SI skloubení	2	6,3 %
Přetížení trapézů	1	3,1 %
Nespecifická bolest hrudní páteře	1	3,1 %
Únavová zlomenina žeber	1	3,1 %
Bolest v oblasti lopatky	1	3,1 %
Nespecifická bolest ramene	1	3,1 %

Tabulka 4 - Zranění u veslařů a procentuální zastoupení zranění ve vzorku (n=32)

V níže uvedené tabulce a grafu můžeme vidět problémové oblasti u veslařů. Nejvíce problémovou oblastí je oblast zad. Graf ukazuje, že 46 % z uvedených problémů se týká právě oblasti zad. Jak už jsem uváděl toto vypovídá, že u veslování je oblast zad náchylná ke zraněním a je často přetěžovaná. Reálné procento, kolik veslařů ze zkoumaného vzorku (n=32) trpí problémy v oblasti zad je vyšší. 68,8 % veslařů uvedlo že má problémy v této oblasti.

Problémová oblast	Počet	% lidí
Oblast zad	22	68,8 %
Oblast předloktí	10	31,2 %
Oblast kolen	6	18,8 %
Oblast žeber	5	15,6 %
Oblast žeber	4	12,5 %
Oblast ramene	1	3,1 %

Tabulka 5 - Problémové lokace u veslařů a jejich procentuální zastoupení ve vzorku (n=32)



Graf 3 - Procentuálního zastoupení všech problémů v dané lokaci

V této tabulce můžeme sledovat nejčastější zranění u mužů. Opět nám převládá nespecifická bolest beder. Z celého vzorku (n= 32) nespecifickou bolestí beder trpí 17 veslařů. Zde můžeme vidět že 15 z nich je ze zastoupení mužů. Výzkumu se účastnilo 21 mužů, více jak 70 % uvedlo, že trpí právě tímto problémem. Dalšími problémy jsou přetížení zápěstí a nespecifická bolest kolene kterými trpí 19 % mužského zastoupení zkoumaného vzorku.

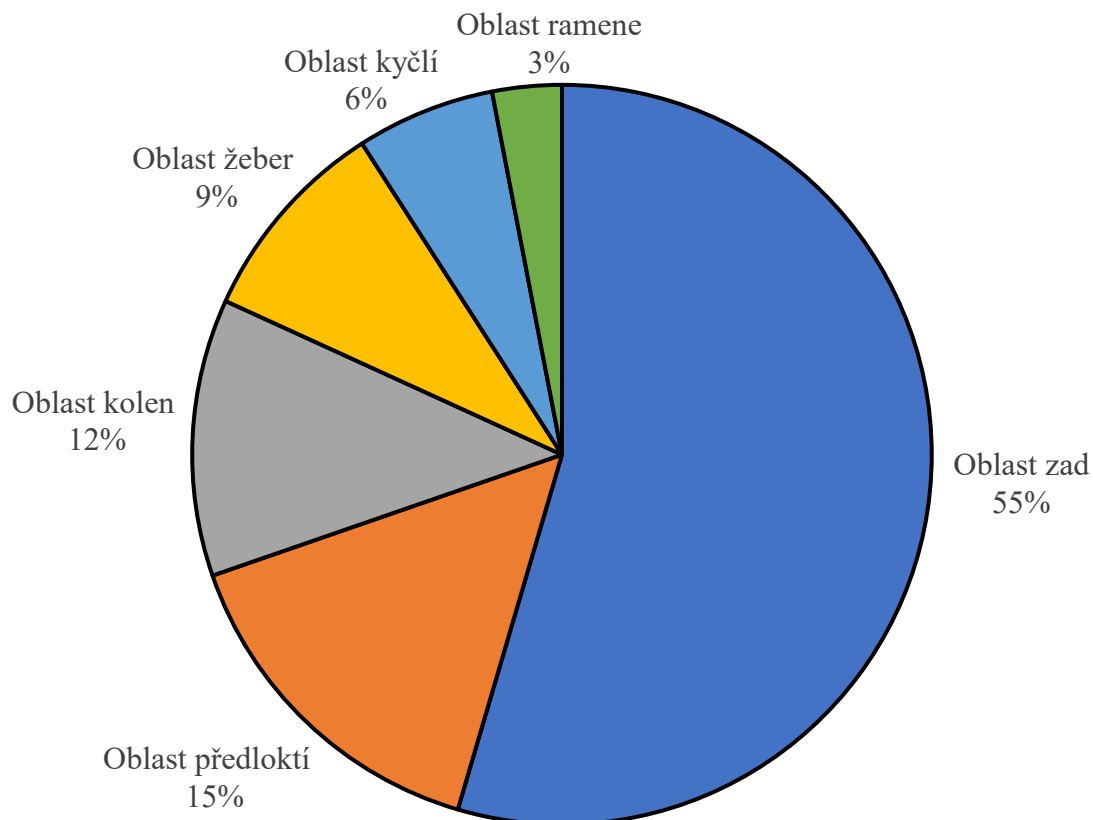
Zranění (problém)	Počet	% lidí
Nespecifická bolest beder	15	71 %
Přetížení předloktí	4	19 %
Nespecifická bolest kolene	4	19 %
Nespecifická bolest v oblasti kyčlí	2	10 %
Ruptura mezižeberního svalu	1	5 %
Únavová zlomenina žeber	1	5 %
Bolest v oblasti lopatky	1	5 %
Blokáda SI skloubení	1	5 %
Zánět šlach v předloktí	1	5 %
Bolest v oblasti žeber	1	5 %
Výhřez ploténky	1	5 %
Nespecifická bolest ramene	1	5 %

Tabulka 6 – zranění u mužů a jejich procentuální zastoupení ve vzorku (n= 21)

Další problémovou oblastí u veslařů je předloktí, 5 z 21 mužských veslařů uvedlo že mají zdravotní komplikace v této oblasti. V procentuálním zastoupení to dělá 24 %. Opět nám to vypovídá o častém přetěžování této oblasti. Problém v oblasti kolen mělo 19 % mužského zastoupení.

Problémová oblast	Počet	% lidí
Oblast zad	18	86 %
Oblast předloktí	5	24 %
Oblast kolen	4	19 %
Oblast žeber	3	14 %
Oblast kyčlí	2	10 %
Oblast ramene	1	5 %

Tabulka 7 - Problémové lokace u mužů a jejich procentuální zastoupení ve vzorku (n=21)



Graf 4 – Procentuální zastoupení všech problémů u mužů v dané lokaci

Z výzkumného vzorku (n=32) se výzkumu účastnilo 11 žen. U žen můžeme sledovat, že procento žen s nespecifickou bolestí beder je značně menší. 18 % žen uvedlo že trpí tímto problémem. Naopak četnost zánětu šlach předloktí je oproti mužům vyšší. V procentuálním zastoupení výzkum ukázal že 45 % žen trpělo zánětem šlach v předloktí. Stejný počet žen jako u nespecifické bolesti beder uvedl že prodělali rupturu mezižeberního svalu nebo trpí bolestmi kolene.

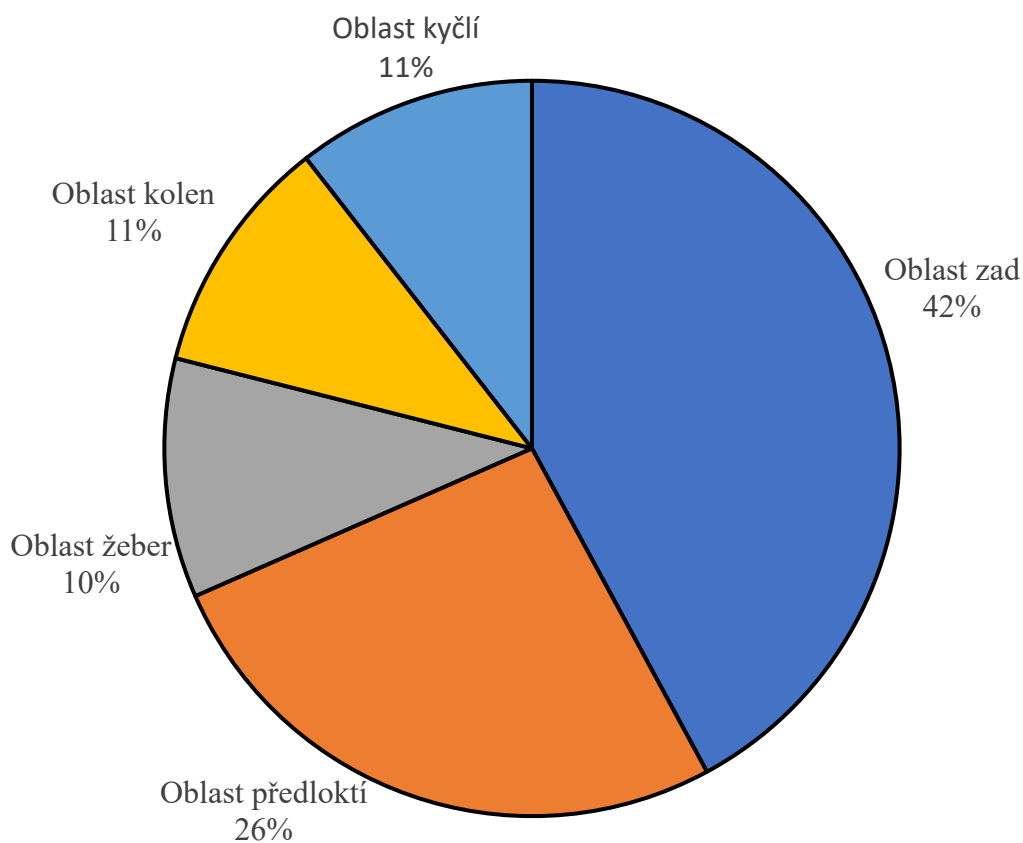
Zranění (problém)	Počet	% lidí
Zánět šlach v předloktí	5	45 %
Ruptura mezižeberního svalu	2	18 %
Nespecifická bolest kolene	2	18 %
Nespecifická bolest beder	2	18 %
Výhřez ploténky	1	9 %
Přetížení trapézů	1	9 %
Nespecifická bolest v oblasti kyčlí	1	9 %
Nespecifická bolest hrudní páteře	1	9 %
Bolest v oblasti žeber	1	9 %
Blokáda SI skloubení	1	9 %

Tabulka 8 - zranění u žen a jejich procentuální zastoupení ve vzorku (n= 11)

Celkově však problém v oblasti zad převažuje, 8 žen uvedlo že mají problémy v této oblasti. Jednalo se nespecifickou bolest beder, výhřez ploténky, přetížení trapézových svalů a blokaci SI skloubení.

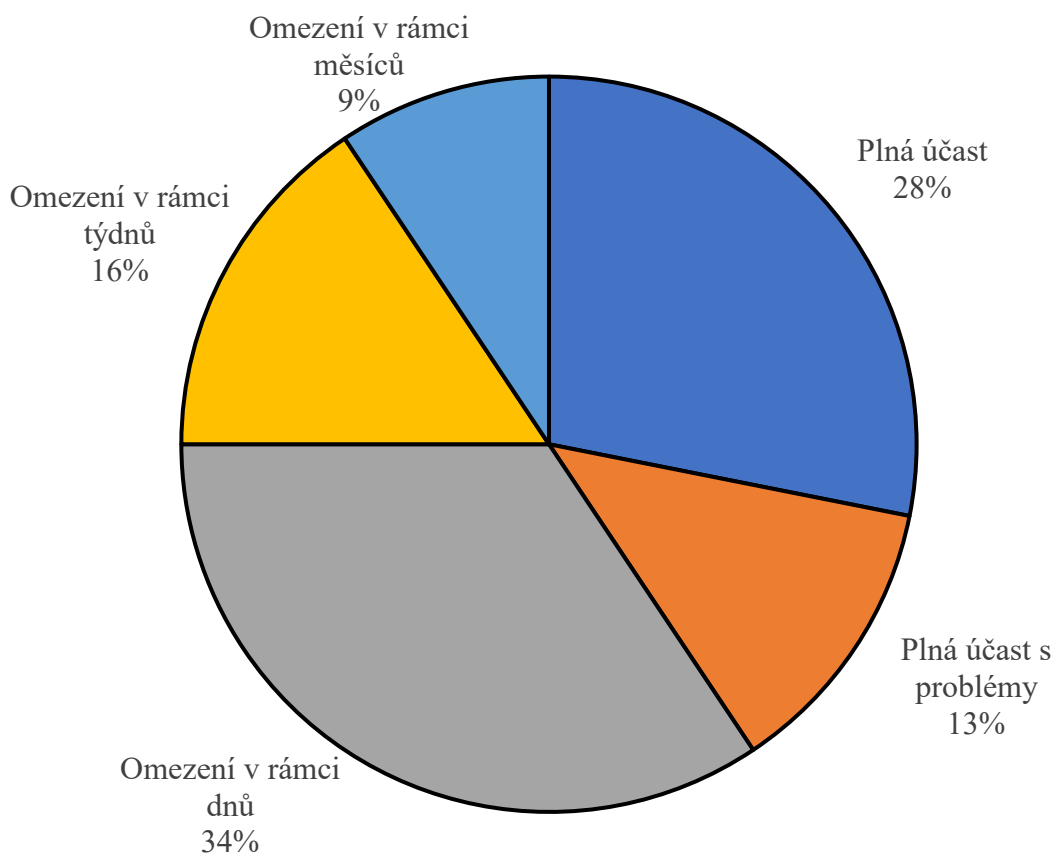
Problémová oblast	Počet	% lidí
Oblast zad	8	73 %
Oblast předloktí	5	45 %
Oblast žeber	2	18 %
Oblast kolen	2	18 %
Oblast kyčlí	2	18 %

Tabulka 9 - Problémové lokace u žen a jejich procentuální zastoupení ve vzorku (n=11)



Graf 5 - Procentuální zastoupení všech problémů u žen v dané lokaci

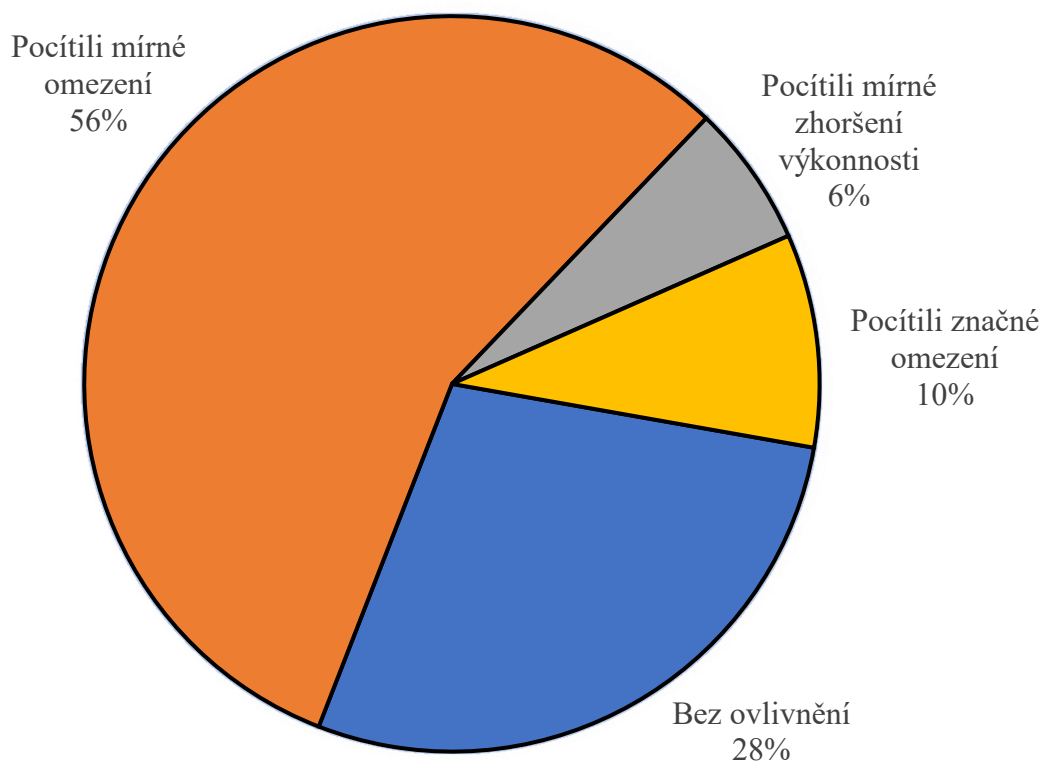
Ve svém dotazníkovém šetření jsem se dotazoval, jak časté bylo omezení tréninků či soutěží. Jak můžete vidět v níže uvedeném grafu zranění vážnějšího charakteru se projevilo u 25 % lidí (8 z 32) kteří měli omezení v rámci týdnů (16 %) a měsíců (9 %). Z těchto osmi lidí uvedl pouze jeden, že je z mužského zastoupení. Vážná zranění, která omezovala respondenty až v rámci měsíců (měsíc a více) se týkala oblastí kolen, předloktí a žeber. Z mého výzkumného vzorku (n=32) tedy můžeme říct, že povahou vážnějšími zraněními trpí spíše ženy. 87,5 % zranění které způsobila omezení v tréninku a soutěžích alespoň týden se týkalo právě žen.



Graf 6 – Omezení v tréninku či soutěži

Dále jsem se ve svém výzkumu ptal, do jaké míry zranění ovlivnilo podávané výkony veslařů. Odpovědi byly vyplňovány na subjektivním pocitu daného sportovce. Měli na výběr ze čtyř odpovědí. V průběhu sezóny nepocíťovali žádné ovlivnění jejich výkonů z důvodu zranění (bez ovlivnění, 28 %), pocíťovali mírné omezení a ovlivnění jejich výkonu někdy v průběhu sezóny z důvodu zranění (mírné omezení, 56 %), pocíťovali mírné zhoršení výkonnosti během sezóny kvůli zranění (mírné zhoršení výkonnosti, 6 %) a pocíťovali značné omezení přes sezónu z důvodu zranění (značné omezení, 10 %).

Pouze 28 % mého výzkumného vzorku (n=32) uvedlo že za posledních 12 měsíců nepocíťovali žádné omezení v jejich výkonech kvůli zranění. Můžeme říct, že většina respondentů uvedla, že pocíťovali nějaká omezení.



Graf 7 – Subjektivní pocit ovlivnění výkonnosti z důvodu zranění

8. Diskuse

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřil na incidenci a prevenci zranění u veslařů. Dle výsledků mého výzkumu se ukázalo že většina mého vzorku (n=32) trpí problémy se zády. Z velké části se jednalo pouze o nespecifickou bolest v bederní části zad. Vypovídá to však o tom, že pro veslaře je tato oblast velice náchylná pro přetížení nebo v horším případě zranění. Více bolestí zad trpěli mužští veslaři. Může to být způsobeno tím, že muži vygenerují větší sílu v průběhu veslařského záběru a tím pádem se musí vypořádat i s větším zatížením v bederní oblasti.

Ženy na druhou stranu měli značně vyšší procento výskytu zranění nebo přetížení v oblasti předloktí a zápěstí. 45 % žen uvedlo že trpí právě těmito problémy. Pro zjištění, zda ženy mají skutečně větší predispozice pro zranění předloktí a zápěstí jsem měl příliš malý vzorek.

Co se týče kompenzace, tak většina respondentů uvedlo že provádí kompenzaci poměrně málo hodin týdně oproti tomu, kolik hodin v celku trénují. Myslím si že všestranný a pestrý trénink s mnoho podmětů je vhodný i pro výkonnostní sportovce. Co se týče vrcholového sportu, ve kterém hlavním cílem je zvyšovat nebo udržovat svou výkonnost a je k tomu potřeba velice specificky zaměřený trénink, je potřeba se zamyslet jakým způsobem nejefektivněji naložit s časem a zindividualizovat cvičení a tréninkový plán podle potřeb jedince, aby rizik zranění a tím pádem případných vyřazení tréninků bylo co nejméně.

Pouze 28 % mého výzkumného vzorku (n=32) uvedlo že za posledních 12 měsíců nepocítili žádné omezení v jejich výkonech kvůli zranění. Každé omezení se počítá a toto u vrcholového sportu může i znamenat, zda se daný sportovec dostane na Olympiádu či nikoliv. Samozřejmě je daleko více faktorů, které nám ovlivňují výkonnost. U vrcholového sportu však už musíme hledět na každý detail. A dle mého názoru je zapotřebí se ptát sportovců na jejich subjektivní pocit ohledně tréninku a jejich zdraví pro nastavení potřebné individualizace tréninkového plánu a kompenzace pro zmenšení rizika zranění.

Myslím si, že by se mělo udělat více výzkumů u nás, ve kterých se budou řešit subjektivní pocity veslařů a jejich zdravotní stav v průběhu sezóny. Mohl by se zachytit výskyt jednotlivých zranění a více do detailu prozkoumat jejich příčiny.

9. Závěr

Ve své práci jsem se zaměřil na nejčastější zranění u výkonnostních a vrcholových veslařů. Dle výsledků mého výzkumu nejčastěji se projevovала zranění v oblasti zad a předloktí. Dalšími častými zraněními jsou zranění v oblasti žeber a kolen. S porovnáním se zahraničními studii jsou výsledky podobné a uvedené oblasti jsou skutečně kritickými oblastmi které bývají často přetěžované. Pouze 28 % mého výzkumného vzorku (n=32) uvedlo že za posledních 12 měsíců nepocítily žádné omezení v jejich výkonech kvůli zranění.

Většina respondentů se však nemusela vypořádávat s vážnějšími problémy. 25 % lidí uvedlo že je zranění omezilo v tréninku či soutěži více než týden. Zbytek mého vzorku (75 %) měl pouze malá zranění nebo přetížení která je omezila v rámci dnů.

Dále jsem se ve svém dotazníku ptal, jakým způsobem a jak často veslaři provádí kompenzační cvičení nebo rozbíjí stereotypní zatěžování. Nejčastějším způsobem byla protahovací, mobilizační, posilovací a dechová cvičení. Konkrétně cvičení na míči nebo s odporovými gumami, jóga a metody DNS. Dále uváděli že chodí na masážní terapie nebo je provádí sami například pomocí masážního válce. Někteří spolupracují přímo s fyzioterapeuty. Aktivace a rozcvičení před tréninkem byla další zmiňovaná aktivita která pomáhá snižovat riziko zranění. V neposlední řadě pak rozbití stereotypního zatížení zařazením i jiné pohybové aktivity než veslování nebo u nepárových veslařů střídání stran.

Práce pojednává o nejčastějších zraněních, jejich managementu a prevenci. Ze zahraničních studií jsem vytáhl potřebné informace a snažil jsem se je stručněji sepsat do své bakalářské práce. Popisoval jsem mechanismy zranění a dále cvičení nebo metody kterými se tyto zranění řeší. Dané metody nám mohou pomoci i s prevencí těchto zranění nebo alespoň s částečným snížením rizika. Myslím si, že prevenci zranění by se měla věnovat u veslování větší pozornost a do tréninku častěji zařazovat i cvičení která nám pomůžou se stabilizací jednotlivých segmentů těla.

10. Zdroje

1. Hosea TM, Hannafin JA. Rowing injuries. *Sports Health*. 2012 May;4(3):236-45. doi: 10.1177/1941738112442484. PMID: 23016093; PMCID: PMC3435926.
2. Bahr R, Holme I. Risk factors for sports injuries--a methodological approach. *Br J Sports Med*. 2003;37(5):384-92. doi: 10.1136/bjism.37.5.384. PMID: 14514527; PMCID: PMC1751357.
3. CZAJKOWSKA, Urszula; ŚWIĄTEK-NAJWER, Ewelina a JANKOWSKI, Ludomir. Analysis of Muscle Activity During Rowing Stroke Phases. Online. *Acta of Bioengineering and Biomechanics*. 2023, roč. 25, č. 1. ISSN 1509-409X. Dostupné z: <https://doi.org/10.37190/ABB-02269-2023-02>. [cit. 2024-05-06].
4. Penichet-Tomás, Alfonso & Pueo, Basilio & Jimenez-Olmedo, Jose. (2019). Physical performance indicators in traditional rowing championships. *The Journal of sports medicine and physical fitness*. 59. 767-73. 10.23736/S0022-4707.18.08524-9.
5. TREFF, G; WINKERT, K a STEINACKER, JM. Olympic Rowing – Maximum Capacity over 2000 Meters. Online. *Deutsche Zeitschrift für Sportmedizin/German Journal of Sports Medicine*. 2021, roč. 72, č. 4, s. 203-211. ISSN 03445925. Dostupné z: <https://doi.org/10.5960/dzsm.2021.485>. [cit. 2024-05-06].
6. The Biomechanics of Rowing. Online. In: CONCEPT 2 INC. *Concept 2*. © Concept2 inc. Dostupné z: https://www.concept2.com/files/pdf/us/training/Training_MusclesUsed.pdf. [cit. 2024-05-06].
7. PANUŠKA, Přemysl. *Veslařský trénink*. Online. 1. Praha: Český veslařský svaz, 2001. Dostupné z: <https://www.veslo.cz/premysl-panuska-veslarsky-trenink/43638958/panuska.pdf>. [cit. 2024-05-06].
8. HASE, Kazunori; KAYA, Motoshi; YAMAZAKI, Nobutoshi; ANDREWS, Brian J.; ZAVATSKY, Amy B et al. Biomechanics of Rowing. Online. *JSME International Journal*. 2002, vol. 45, n. 4, p. 4. Dostupné z: https://www.jstage.jst.go.jp/article/jsmec/45/4/45_4_1073/_pdf. [cit. 2024-05-06].
9. Reid DA, McNair PJ. Factors contributing to low back pain in rowers. *Br J Sports Med*. 2000 Oct;34(5):321-2. doi: 10.1136/bjism.34.5.321. PMID: 11049136; PMCID: PMC1756238.

10. Thornton, Jane & Lebrun, Connie & Ciacca, Stephen & Orlando, Karen. (2005). Rowing Injuries. *Sports medicine (Auckland, N.Z.)*. 35. 537-55. 10.2165/00007256-200535060-00005.
11. Loring SH, Mead J. Action of the diaphragm on the rib cage inferred from a force-balance analysis. *J Appl Physiol Respir Environ Exerc Physiol*. 1982 Sep;53(3):756-60. doi: 10.1152/jappl.1982.53.3.756. PMID: 6215388.
12. KARLSON, Kristine A. Rib Stress Fractures in Elite Rowers. Online. *THE AMERICAN JOURNAL OF SPORTS MEDICINE*. 1998, vol. 26, n. 4, p. 2. Dostupné z: https://upload.orthobullets.com/journalclub/free_pdf/9689370.pdf. [cit. 2024-05-06].
13. NOVOTNÝ, Jan. Kapitoly sportovní medicíny. Online. *Kapitoly sportovní medicíny*. 2003, s. 23.5. Dostupné z: https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps06/sportmed/web/23_5.html. [cit. 2024-05-06].
14. Brox JI. Spine. In: Kjaer M et al. *Textbook of sports medicine*. Blackwel Publishing, Malden 2003: 647-683. ISBN: 0-632-06509-5
15. PALEČEK, Tomáš a MRŮZEK, Michael. DIAGNOSTIKA A TERAPIE SPONDYLOLISTÉZY. Online. *Neurologie pro praxi*. 2008, roč. 9, č. 3, s. 145–148. Dostupné z: <https://www.neurologiepropraxi.cz/pdfs/neu/2008/03/05.pdf>. [cit. 2024-05-06].
16. Mazzone, Thomas M.D.. *SPORTS PERFORMANCE SERIES: Kinesiology of the rowing stroke*. National Strength and Conditioning Association Journal 10(2):p 4-13, April 1988.
17. POSPÍŠILOVÁ, Petra. Profesionální onemocnění pohybového a nervového ústrojí způsobená přetěžováním. Online, Diplomová práce. Praha: Univerzita Karlova, 2006. Dostupné z: <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/5647/120005381.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [cit. 2024-05-06].
18. Leon CHAITOW, Breathing pattern disorders, motor control, and low back pain, *Journal of Osteopathic Medicine*, Volume 7, Issue 1, 2004, Pages 33-40, ISSN 1443-8461, [https://doi.org/10.1016/S1443-8461\(04\)80007-8](https://doi.org/10.1016/S1443-8461(04)80007-8).
<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1443846104800078>
19. Malátová, Renata & Bahenský, Petr. (2016). INTERVENCE DECHOVÝCH CVIČENÍ A JEJÍ VLIV NA DECHOVÝ STEREOTYP. 17. 23-30.

20. Michaud, F.; Pérez Soto, M.; Lugrís, U.; Cuadrado, J. Lower Back Injury Prevention and Sensitization of Hip Hinge with Neutral Spine Using Wearable Sensors during Lifting Exercises. *Sensors* 2021, 21, 5487. <https://doi.org/10.3390/s21165487>
21. Hayden JA, van Tulder MW, Malmivaara AV, Koes BW. Meta-analysis: exercise therapy for nonspecific low back pain. *Ann Intern Med.* 2005 May 3;142(9):765-75. doi: 10.7326/0003-4819-142-9-200505030-00013. PMID: 15867409.
22. Warden S, Rath D, Smith M, et al. Rib bone strain and muscle activity in the aetiology of rib stress fractures in rowers [abstract no. RR-PL-1514]. Proceedings of the 14th International Congress of the World Confederation for Physical Therapy; 2003 Jun 7-12; Barcelona
23. McDonnell LK, Hume PA, Nolte V. Rib stress fractures among rowers: definition, epidemiology, mechanisms, risk factors and effectiveness of injury prevention strategies. *Sports Med.* 2011 Nov 1;41(11):883-901. doi: 10.2165/11593170-000000000-00000. PMID: 21985212.
24. Wilson AS, Cui Q. Current concepts in management of femoroacetabular impingement. *World J Orthop.* 2012 Dec 18;3(12):204-11. doi: 10.5312/wjo.v3.i12.204. PMID: 23362464; PMCID: PMC3557322.
25. Hip labral tear. Online. In: MAYO FOUNDATION FOR MEDICAL EDUCATION AND RESEARCH. Mayo Clinic. © 1998-2024. Dostupné z: <https://www.mayoclinic.org/diseases-conditions/hip-labral-tear/symptoms-causes/syc-20354873>. [cit. 2024-05-06].
26. How to Watch Rowing in the Olympics. Online. In: CONCEPT2 INC. Concept 2. © Concept2 inc. Dostupné z: <https://www.concept2.com/news/how-to-watch-rowing-olympics>. [cit. 2024-05-06].
27. Slipman CW, Whyte WS 2nd, Chow DW, Chou L, Lenrow D, Ellen M. Sacroiliac joint syndrome. *Pain Physician.* 2001 Apr;4(2):143-52. PMID: 16902687.
28. Brolinson, Per & Kozar, Albert & Cibor, Greg. (2003). Sacroiliac Joint Dysfunction in Athletes. *Current sports medicine reports.* 2. 47-56. 10.1249/00149619-200302000-00009.

29. BYRNES, Keira; WU, Ping-Jung a WHILLIER, PHD, Stephney. Is Pilates an effective rehabilitation tool? A systematic review. Online. Journal of Bodywork and Movement Therapies Home. 2018, roč. 22, č. 1, s. 192-202. Dostupné z: [https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592\(17\)30095-5/abstract](https://www.bodyworkmovementtherapies.com/article/S1360-8592(17)30095-5/abstract). [cit. 2024-05-06].
30. COULTER, Ian D.; CRAWFORD, Cindy; HURWITZ, Eric L.; VERNON, Howard; KHORSAN, Raheleh et al. Manipulation and mobilization for treating chronic low back pain: a systematic review and meta-analysis. Online. The Spine Journal. 2018, roč. 18, č. 5, s. 866-879. Dostupné z: [https://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430\(18\)30016-0/fulltext](https://www.thespinejournalonline.com/article/S1529-9430(18)30016-0/fulltext). [cit. 2024-05-06].
31. Historie a některé sociální aspekty klubového veslování v ČR. Online, Diplomová práce. Brno: Masarykova Univerzita, 2009. Dostupné z: https://is.muni.cz/th/aa5u2/diplomova_prace_katerina_kolisova.pdf. [cit. 2024-05-06].
32. Camarinos J, Marinko L. Effectiveness of manual physical therapy for painful shoulder conditions: a systematic review. J Man Manip Ther. 2009;17(4):206-15. doi: 10.1179/106698109791352076. PMID: 20140151; PMCID: PMC2813507.
33. Green S, Buchbinder R, Hetrick S. Physiotherapy interventions for shoulder pain. Cochrane Database Syst Rev. 2003;2003(2):CD004258. doi: 10.1002/14651858.CD004258. PMID: 12804509; PMCID: PMC8769566.
34. Thornton, J.S., Vinther, A., Wilson, F. et al. Rowing Injuries: An Updated Review. Sports Med 47, 641–661 (2017). <https://doi.org/10.1007/s40279-016-0613-y>
35. McClinton SM, Cobian DG, Heiderscheit BC. Physical Therapist Management of Anterior Knee Pain. Curr Rev Musculoskelet Med. 2020 Dec;13(6):776-787. doi: 10.1007/s12178-020-09678-0. Epub 2020 Oct 30. PMID: 33128200; PMCID: PMC7661565.
36. McGovern RP, Martin RL, Kivlan BR, Christoforetti JJ. NON-OPERATIVE MANAGEMENT OF INDIVIDUALS WITH NON-ARTHRITIC HIP PAIN: A LITERATURE REVIEW. Int J Sports Phys Ther. 2019 Feb;14(1):135-147. PMID: 30746300; PMCID: PMC6350663.
37. Anděl, J., a kol. Jubilejní ročenka ke stému výročí vzniku veslařské organizace v Československu 1884-1984. Praha: Výbor Svazu veslování ústředního výboru Československého Svazu tělesné výchovy, 1984. 86s

38. Campo M, Hyland M, Sueki D, Pappas E. Wrist and hand pain in orthopaedic physical therapists: A mixed-methods study. *Musculoskelet Sci Pract.* 2019 Oct;43:26-36. doi: 10.1016/j.msksp.2019.05.009. Epub 2019 May 29. PMID: 31176288.
39. Ninger, M., Koliš, J. *Český sport 1862-1914*. 1. vyd. Kladno: Nezávislý novinář (IV), 2003. 303s. ISBN 80-86032-06-X.

11. Seznam obrázků

Obrázek 1- multifaktoriální model příčin vzniku sportovních zranění (Převzato a přeloženo od R. Bahr, I Holme, 2003).....	3
Obrázek 2 - schéma rozdělení lodí (převzato od Concept2)	7
Obrázek 8 - zatěžované klouby při veslování (převzato od K. Hase)	14
Obrázek 9 - Boční pohled na poslední bederní obratel a křížovou kost se čtyřmi stupni spondylolistézy (Brox JI, 2003).	18
Obrázek 10 - SI skloubení (převzato od P. Gunnar Brolinson, 2003)	19
Obrázek 11 - síly působící na hrudní koš (převzato od Lisa K. McDonnell, 2011)	21
Obrázek 12 - Trhlina v chondrolabrálním spoji kyčle (převzato od Mayo Clinic).....	22

12. Seznam obrázku z osobních zdrojů

Obrázek 3 - Fáze zaveslování (“catch”), (z osobních zdrojů).....	10
Obrázek 4 – Brzká fáze pohonu lodi (“drive phase”), (z osobních zdrojů)	11
Obrázek 5 – Konečná fáze pohonu lodi (“drive phase”), (z osobních zdrojů).....	11
Obrázek 6 - Fáze dodělení tempa (“finish”), (z osobních zdrojů)	12
Obrázek 7- Fáze zotavení (“recovery”), (z osobních zdrojů).....	12

13. Seznam tabulek

Tabulka 1- rozdělení disciplín (V tabulce jsou uvedeny rekordní časy mužů, ženské rekordy jsou okolo 30 až 40 vteřin pomalejší)	8
Tabulka 2 - svaly dominující při veslařském pohybu (dle T. Mazzone, 1988).....	13
Tabulka 3 - zatěžované klouby a jejich pohyby při veslování	14
Tabulka 4 - Zranění u veslařů a procentuální zastoupení zranění ve vzorku (n=32).....	35
Tabulka 5 - Problémové lokace u veslařů a jejich procentuální zastoupení ve vzorku (n=32)	36
Tabulka 6 – zranění u mužů a jejich procentuální zastoupení ve vzorku (n= 21).....	37
Tabulka 7 - Problémové lokace u mužů a jejich procentuální zastoupení ve vzorku (n=21) ..	38
Tabulka 8 - zranění u žen a jejich procentuální zastoupení ve vzorku (n= 11).....	39
Tabulka 9 - Problémové lokace u žen a jejich procentuální zastoupení ve vzorku (n=11).....	40

14. Seznam grafů


Graf 1 - Počet průměrně odtrénovaných hodin u veslařů týdně.....	33
Graf 2 - průměrný počet hodin strávený kompenzací týdně u veslařů.....	34
Graf 3 - Procentuálního zastoupení všech problémů v dané lokaci	36
Graf 4 – Procentuální zastoupení všech problémů u mužů v dané lokaci.....	38
Graf 5 - Procentuální zastoupení všech problémů u žen v dané lokaci.....	40
Graf 6 – Omezení v tréninku či soutěži.....	41
Graf 7 – Subjektivní pocit ovlivnění výkonnosti z důvodu zranění.....	42

15. Seznam příloh


Příloha 1 - Žádost pro schvalování etiky výzkumu v bakalářských a diplomových pracích vedoucím práce.....	55
Příloha 2 - Zjednodušený informovaný souhlas	56
Příloha 3 - Online anonymní dotazník	57

16. Přílohy

Příloha 1 - Žádost pro schvalování etiky výzkumu v bakalářských a diplomových pracích vedoucím práce.



Fakulta
tělesné výchovy
a sportu

MĚNÍME SVĚT POHYBEM  MOTION IS OUR PASSION

© Etická komise UK FTVS, 2023 / Verze: EK UK FTVS 1 dot

Žádost pro schvalování etiky výzkumu v bakalářských a diplomových pracích vedoucím práce

Pravidlou odpověď zakroužkujte – odpovíte-li pokaždé ANO, tak sběr dat schvaluje vedoucí práce. Odpovíte-li alespoň jednou NE, není možné tento dokument využít a je třeba nechat si výzkum schválit etickou komisí (EK). Tuto žádost vyplňuje student(ka) společně s vedoucím práce.

Nástroj sběru dat: Anonymní online dotazník/anketa Měsíc a rok sběru dat: 3-4 2024

Název bakalářské/diplomové práce: INCIDENCE A PREVENCE ZRANĚNÍ U VESELICÍ

Jméno řešitele(ky) práce: Petr Patočka

Jméno vedoucí(ho) práce/katedry: Mgr. et. Mgr. Kateřka Komáreková, Kat. ZTV a TVL

Výzkum je plánován primárně pro publikaci v bakalářské/diplomové práci (tj. tento dokument nemusí být přijatelný pro redakce časopisů, které vyžadují schválení výzkumu etickou komisí).	(ANO) - NE
Dotazník/anketa bude napsán/a v českém jazyce.	(ANO) - NE
Respondenti budou dospělé osoby, které nejsou z vulnerabilních skupin (tj. svéprávné dospělé osoby, které nejsou: těhotné, ve výkonu trestu, členy menšin, křehkými seniory, osobami s mentálním či těžším zdravotním postižením atp.).	(ANO) - NE
Odkaz na dotazník/anketu bude šířen online: 1) přes sociální média, ke kterým má řešitel(ka) či vedoucí práce volný přístup; 2) přes vlastní e-mailové kontakty či přes veřejně přístupné e-mailové adresy; 3) bude-li třeba získat kontakty na respondenty od organizace/instituce/klubu či svolení s vyvěšením na jejich sociální média, bude organizaci zaslán vedoucím práce schválený text vytvořený podle Předlohy 2. V každém případě řešitel(ka) e-maily od respondentů vymaže nejpozději do 1 týdne po přijetí.	(ANO) - NE
Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Dotazník/anketa bude anonymní (tj. nebudou přebírána data: jména a příjmení, adresy bydliště, data narození, rodná čísla, názvy organizací/institucí/klubů, ani jiné identifikátory osob) a veškerá data budou publikována v anonymní podobě. Řešitel(ka) rozumí, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby a bude dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce. V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.	(ANO) - NE
Odpovědi na otázky nebudou tak specifické, aby byly přiřaditelné k určité osobě. V případě, že by respondenti zmínili svá osobní data, na základě kterých by mohli být identifikováni, tak tato data budou do 1 dne po obdržení dat smazána. Všechna převzatá data budou bezpečně uchována na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru.	(ANO) - NE
Dotazník/anketa bude zjišťovat běžné informace (tj. nebude zjišťovat žádné citlivé informace, např. o rasovém či etnickém původu, politických názorech, náboženském vyznání či filosofickém přesvědčení, členství v odborech, zdravotním stavu či o sexuálním životě nebo sexuální orientaci fyzické osoby, přesné informace o financích atp.).	(ANO) - NE
Řešitel(ka) ani vedoucí není v rámci výzkumu ve střetu zájmů – výzkum jim nepřináší žádný benefit, jsou ve výzkumu nestranní a jejich vztah k získaným datům je neutrální (tzn. nejsou zaujatí ve prospěch určitého výsledku výzkumu). Mají-li vztah k respondentům či zkoumané organizaci, tak tato skutečnost bude uvedena v práci a získaná data nebudou porovnávána s daty získanými neporovnatelným způsobem.	(ANO) - NE
Výzkum představuje jen malé riziko, srovnatelné s riziky při běžné kancelářské práci.	(ANO) - NE
Informovaný souhlas (tj. zjednodušený IS k dotazníku/anketě) bude vytvořen podle Předlohy 1 a před použitím bude schválen vedoucím práce před zahájením sběru dat. Tato vyplněná a podepsaná žádost bude vyhotovena ve 2 originálech: 1 x bude uschována u vedoucího práce v uzamčeném prostoru a 1 x bude spolu s odsouhlaseným textem informovaného souhlasu přiložena jako Příloha 1 do bakalářské/diplomové práce. Předloha 2 se nepublikuje.	(ANO) - NE

Podpis řešitele(ky): Patočka Vyjádření vedoucí(ho) práce: 10 x ANO = není třeba podat žádost EK

Podpis vedoucí(ho) práce/katedry: Komáreková

UNIVERZITA KARLOVA | Fakulta tělesné výchovy a sportu | José Martího 268/31, 162 52 Praha - Veveřín

Příloha 2 - Zjednodušený informovaný souhlas

Dobrý den, jmenuji se Petr Patočka a studuji Fakultu tělesné výchovy a sportu na Univerzitě Karlově. Hlavním tématem bakalářské práce je incidence a prevence zranění u veslařů.

Tímto si dovoluji Vás požádat o zodpovězení otázek/poskytnutí informací pro účel vypracování své bakalářské práce.

Cílem výzkumu bylo zjistit nejčastější zranění nebo zdravotní problémy spojené s veslaří. Porovnat, zda se objevují stejné nebo podobné komplikace jako v zahraničních studiích a na základě literární rešerše sepsat nejčastější postupy pro management a prevenci těchto zdravotních komplikací.

Vyplnit dotazník Vám zabere 10 minut, a další pokyny přímo k vyplnění dotazníku naleznete v něm.

Dotazník je určen pro veslaře dosahující 18 let a více na výkonnostní a vyšší úrovni s víceletými zkušenostmi se sportovním tréninkem.

Anonymní dotazník je možné vyplnit do 30.4.2024

Výzkum byl schválen vedoucím práce na UK FTVS

Získaná data budou zpracována, publikována a uchována v anonymní podobě, budou využita pro výzkum na UK FTVS a ochráněna před jiným užitím. S výsledky studie se můžete seznámit na emailové adrese: petas.patocka@gmail.com

Vyplněním a odevzdáním dotazníku potvrzujete, že dobrovolně souhlasíte se svojí účastí v této výzkumné studii, o které jste byl/a informován/a, jakož i o právu odmítnout účast nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS.

Příloha 3 - Online anonymní dotazník

Hlavním tématem mé bakalářské práce je incidence a prevence zranění u veslařů. Cílem dotazníku je zjistit jaká zranění se u veslařů vyskytují nejčastěji, jak trénují a zda se oni sami a jejich trenéři snaží snížit riziko zranění.

Výzkum probíhá formou anonymního dotazníku, který zabere vyplnit přibližně 10 minut a je určen pro výkonnostní a vrcholové veslaře (dlouhodobá zkušenost se sportovním tréninkem, trénují několik hodin týdně) starších 18 let. Pro výsledky výzkumu mě pak můžete kontaktovat na email: petas.patocka@gmail.com

Prosím odpovězte na všechny otázky bez ohledu, jestli jste měli nebo neměli zdravotní problém v dané oblasti (např. koleno, bedra, rameno, kotník, zápěstí...). Vyberte alternativu, která je pro vás nejvhodnější, v případě že si nejste jistí, zkuste odpovědět nejlépe jak dokážete.

Pojem "problémová oblast" souvisí s příznaky nebo následky zranění (např. bolest, ztuhlost, přeskakování v kloubu, otok, nestabilita, blokace nebo jiné potíže s problémovou oblastí). V případě že jste řešili problémy ve více oblastech napište všechny.

Uveďte pohlaví:

- a) Muž
- b) Žena
- c) Jiné

Napište, s jakou oblastí jste měli problémy a jaké byly vaše příznaky.

Problémová oblast/i:

Příznaky:

Kolik hodin týdně v průměru trénujete?

.....

Kolik hodin týdně z toho v průměru věnujete kompenzaci? (protahování, posilování, rozbití stereotypního zatížení...)

.....

Jakým způsobem provádíte kompenzaci? (pokud provádíte)

.....

Měl/a jste nějaké problémy s účastí na tréninku nebo v soutěži spojené s problémem (v dané oblasti) během posledních 12 měsíců?

- a) Plná účast bez problémů (v dané oblasti)
- b) Plná účast s problémy (v dané oblasti)
- c) Omezení účasti v rámci dnů
- d) Omezení účasti v rámci týdnů (týden až měsíc)
- e) Omezení účasti v rámci měsíců (měsíc a více)

Jak často jste museli omezit tréninky či soutěž z důvodů problémů (v dané oblasti) během posledních 12 měsíců.

- a) Bez omezení
- b) Jednou (zdravotní komplikace se nevrací)
- c) Vícekrát (problémy se mi vracejí)

V jakém rozsahu jsi měl/a upravený trénink nebo soutěž kvůli problémům (v dané oblasti) během posledních 12 měsíců?

- a) Bez úprav
- b) V malém rozsahu (drobné úpravy v tréninku/soutěži)
- c) Ve středním rozsahu (dlouhodobější změny v tréninku/soutěži)
- d) Ve velkém rozsahu (značné změny v tréninku/soutěži)

V jakém rozsahu problémy (v dané oblasti) ovlivnily tvé výkony v posledních 12 měsících?

- a) Neovlivnily
- b) V malém rozsahu (pocítil jsem omezení)
- c) Ve středním rozsahu (mírné zhoršení výkonnosti)
- d) Ve velkém rozsahu (byl jsem značně omezován v průběhu sezóny)

Jakým způsobem jsi řešil/a problémy (v dané oblasti) během posledních 12 měsíců? (více možností)

- a) Neřešil/a
- b) Kompenzačním cvičením (např. posilování, protahování, dechová cvičení...)
- c) Vyřazením tréninku
- d) Návštěvou odborníka (fyzioterapeut, doktor)
- e) Lékařským zákrokem (operace)