

UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOY A SPORTU

ZÁVĚREČNÁ PRÁCE LICENCE B

PREVALENCE A PREVENCE ZRANĚNÍ
RAMENNÍHO KLOUBU U ŽEN VE VODNÍM
SLALOMU

Předkládá: ADRIANA MORENOVÁ

Obsah

1. Úvod.....	3
2. Cíle práce	4
3. Teoretická část.....	5
3.1. Anatomie ramenního pletence	5
3.1.1. Kostí ramenního pletence	5
3.1.2. Kloubní spojení ramenního pletence	5
3.1.2.1. Articulatio glenohumeralis	6
3.1.2.2. Articulatio acromionclavicularis	7
3.1.2.3. Articulatio sternoclavicularis	7
3.1.3. Svaly ramenního pletence	7
3.2. Kineziologie ramenního pletence	8
3.3. Nejčastější poranění ramenního pletence ve vodním slalomu.....	9
3.3.1. SLAP léze.....	9
3.3.2. Glenohumerální luxace.....	10
3.3.3. Impingement syndrom.....	10
3.3.4. Ruptury rotátorové manžety	11
3.3.5. Léze šlachy bicepsu.....	11
3.4. Preventivní opatření a péče o ramenní kloub.....	11
4. Metodika práce.....	14
4.1. Výzkumný soubor.....	14
4.2. Metody sběru dat	15
4.3. Analýza dat	16
5. Výsledky práce.....	18
5.1. Prevalence zranění.....	18
5.2. Vztah mezi délkou sportovní praxe a výskytem zranění	18
5.3. Typy poranění a jejich četnost	19
5.4. Kategorie lodí a výskyt zranění	20
5.5. Dopady zranění na sportovní výkonnost	20
5.6. Vztah výsledků ke cílům práce.....	21
6. Závěr	22
7. Seznam literatury	24
8. Seznam obrázků, grafů a příloh	26

1. Úvod

Zranění ramenního kloubu jsou častým problémem u žen, jak při sportovních aktivitách, tak i v každodenním životě. Má práce se zabývá problematikou ramenního kloubu ve vodním slalom, jak často se tyto zranění vyskytují mezi ženami a jak jim můžeme předcházet.

Cílem této práce bylo zkoumat prevalenci těchto zranění a analyzovat faktory, které k nim přispívají a navrhnout řešení, abychom jim v budoucnosti mohli předejít. Pro dosažení tohoto cíle byla provedena rozsáhlá analýza epidemiologických dat, a to zejména záznamů o zraněních a tréninkových metodách vodních slalomářek. Dále byly provedeny rozhovory mezi ženskými vodními slalomářkami s cílem zjistit, jakým způsobem se vypořádávají se zraněními, co je po zranění limituje, mají-li chronické obtíže a jakým způsobem je prevencí aktivně předcházejí.

Výsledky mé práce ukázaly, že zranění ramenního kloubu jsou v tomto sportu poměrně častá a mají významný dopad na výkonnost a tréninkový proces žen. Faktory, jako je nadměrná opakovaná zátěž ramenního kloubu, nedostatečná fyzická příprava, a nevhodné tréninkové metody či špatná technika ježdění na divoké vodě, se ukázaly být hlavními příčinami těchto zranění.

Na základě těchto zjištění byly navrženy preventivní strategie a cvičební programy, které by mohly pomoci předejít zraněním ramenního kloubu. Tato práce přináší cenné poznatky o problematice zranění v tomto sportu a může sloužit jako vodítko pro trenéry, sportovce a zdravotníky zaměřené na zlepšení zdraví a výkonnosti ženských vodních slalomářek.

2. Cíle práce

Hlavním cílem této práce je zjistit četnost a typy zranění ramenního kloubu u žen ve vodním slalomu a analyzovat faktory, které k jejich vzniku přispívají. Tento hlavní cíl je rozdělen do následujících dílčích cílů:

- **Zmapovat výskyt a charakter zranění ramenního kloubu** u závodnic ve vodním slalomu a identifikovat nejčastější typy těchto poranění.
- **Analyzovat možné příčiny** těchto zranění, včetně biomechanických faktorů, tréninkových metod a regenerace.
- **Vyhodnotit vliv zranění na sportovní výkonnost** a schopnost návratu k plnohodnotnému tréninku.
- **Navrhnout účinné strategie prevence**, které mohou přispět ke snížení rizika zranění ramenního kloubu u vodních slalomářek.

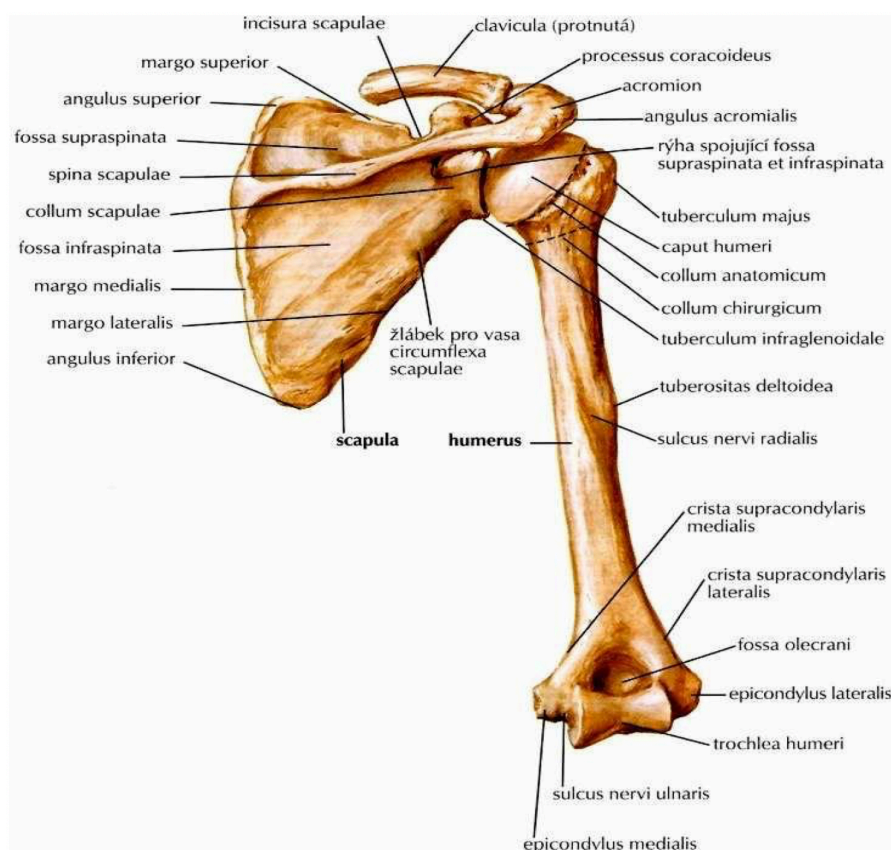
3. Teoretická část

3.1. Anatomie ramenního pletence

3.1.1. Kostí ramenního pletence

Pletenec ramenní tvoří kosti: lopatka (scapula), kost klíční (clavicula) a kost pažní (humerus). Lopatka je plochá kost ve tvaru trojúhelníku. Hřbetní plocha (facies dorsalis) je lehce konvexní. Přední plocha (facies costalis) je převrácená k žebřům a je mírně konkávní. Lopatka je umístěna ve svalstvu zad ve výši zhruba 2. - 7. žebra a je skloubena s kostí klíční. Kost klíční je štíhlá kost, dlouhá 12 - 16 cm a esovitě prohnutá. Transverzálně spojuje hrudní kost s akromiony. Na kosti pažní rozlišujeme hlavičku (caput humeri), tělo (corpus humeri) a distální konec humeru (condylus humeri) (Čihák, 2011).

Obrázek č. 3.1 Ramenní pletenec, pohled zezadu (Netter, 2003)

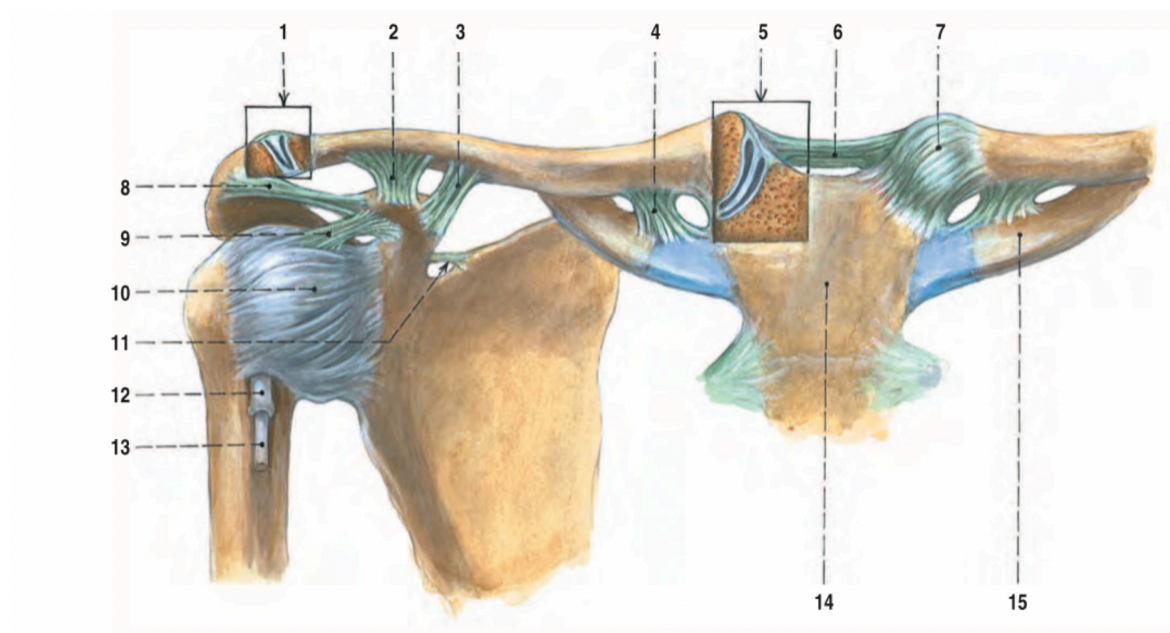


3.1.2. Kloubní spojení ramenního pletence

Kloubní spojení ramenního pletence dělíme na klouby pravé a nepravé. Mezi klouby pravé řadíme kloub akromioklavikulární (articulatio acromioclavicularis), kloub sternoklavikulární

(articulatio sternoclavicularis) a kloub ramenní (articulatio glenohumeralis). Mezi klouby nepravé řadíme kloub thorakoskopulární (Čihák, 2011).

Obrázek č. 3.2 Kloubní spojení ramenního pletence (Čihák, 2011)



Obr. 260. SPOJENÍ PLETENCE HORNÍ KONČETINY
A KLOUB RAMENNÍ; pravá strana; pohled zředu
1 frontální řez akromioklavikulárním kloubem (zřetelný discus articularis jako variace)
2, 3 ligamentum coracoclaviculare
2 ligamentum trapezoideum
3 ligamentum conoideum
4 ligamentum costoclaviculare
5 frontální řez sternoklavikulárním kloubem; v kloubu discus articularis
6 ligamentum interclaviculare

7 ligamentum sternoclaviculare anterius
8 ligamentum coracoacromiale
9 ligamentum coracohumerale
10 pouzdro ramenního kloubu
11 ligamentum transversum scapulae superius
12 výčlipka synoviální membrány podél šlachy dlouhé hlavy m. biceps brachii
13 šlacha dlouhé hlavy m. biceps brachii
14 manubrium sterni
15 první žebro

3.1.2.1. Articulatio glenohumeralis

Art. Glenohumeralis je kulovitý volný kloub. Hlavici tvoří caput humeri a jamku cavitas glenoidalis lopatky. Jamka lopatky je ovšem menší než hlavice kosti pažní, proto je jamka rozšířena o chrupavčitý lem (labrum glenoidale), který zvětšuje jak plochu, tak hloubku jamky (rozsah jamky odpovídá 1/3 plochy hlavice). Tento nepoměr kloubních ploch je důvodem, proč je ramenní kloub nejpohyblivějším kloubem v lidském těle (Dylevský, 2009; Čihák, 2011).

Kloubní pouzdro začíná po obvodu jamky a na lopatce se upíná při zevním obvodu labrum glenoidale. Pouzdro je zesíleno šlachy svalů, které jdou kolem kloubu (svaly na přední a zadní

straně lopatky), a kloubní vazy. V ramenním kloubu nalezneme dva typy vazů: ligg. glenohumeralia, probíhající těsně pod synoviální výstelkou a lig. coracohumerale, který je až 3 cm dlouhý a je jakýmsi závěsem hlavice pažní kosti (Dylevský, 2009).

Tíhové váčky neboli bursae synoviales jsou umístěny v místech velkého tření vazů či šlach po kloubním pouzdru. Jejich účelem je odlehčovat tato místa a umožnit tak jednodušší a volnější pohyb. V oblasti ramenního kloubu nalezneme šest tíhových váček (bursa subtendinea musculi subscapularis, bursa subcoracoidea, bursa subdeltoidea, bursa subacromialis, bursa subtendinea musculi teretis majoris, bursa subtendinea musculi infraspinati) (Čihák, 2009; Grim et al., 2019).

3.1.2.2. Articulatio acromionclavicularis

Art. acromioclavicularis je plochý kloub, ve kterém se spojuje akromiální konec klíční kosti s nadpažkem (acromion) lopatky. Jedná se o tuhý kloub a pohyby v něm mají malý rozsah. V kloubu se často nachází malý a plochý discus articularis. Samotný kloub je zesílen dvěma vazy lig. coracoclaviculare a lig. acromioclaviculare, který zesiluje horní plochu pouzdra (Dylevský, 2009).

3.1.2.3. Articulatio sternoclavicularis

Art. sternoclavicularis je složený kloub mezi hrudní a klíční kostí. Kloubní sochy těchto různorodých kostí si neodpovídají, a proto je mezi nimi disk, který pomáhá nerovnosti eliminovat a zvyšuje pohyblivost kloubu. Pozdro je tuhé a je zesíleno vpředu a vzadu lig. sternoclaviculare anterius et posterius. Díky tomu dochází častěji při nárazu k fraktuře klíční kosti než k její luxaci (Dylevský, 2009; Kolář a kol., 2020).

3.1.3. Svaly ramenního pletence

Svaly pletence ramenního mají za úkol pohyb horní končetiny vůči trupu a dynamickou stabilizaci ramenního kloubu. Na funkci ramenního kloubu se podílí svaly ramenního kloubu, lopatky, paže, předloktí a ruky, ale i svaly spinohumerální a thorakohumerální, které ke svalům horní končetiny patří z vývojového hlediska a podle inervace (Čihák, 2011).

Svaly ramenní a lopatkové zahrnují m. deltoideus, který obklopuje ramenní kloub a jeho hlavní funkcí je stabilizace hlavice humeru v kloubní jamce. Dále svaly přicházející od lopatky, jejichž úpony jsou na pažní kosti kryty dělovým svaem. Jsou to m. supraspinatus, m.

infraspinatus, m. teres minor, m. teres major a m. subscapularis. Všechny tyto svaly, s výjimkou m. teres major, tvoří rotátorovou manžetu. Rotátorová manžeta je klinické označení svalů a šlach, jejichž hlavní funkcí je zesílení kloubního pouzdra. Podílí se zejména na centraci kloubu (Čihák, 2011).

Dle Dylevského (2009) spinohumerální svaly přicházejí ze zádové krajiny (m. trapezius, m. rhomboideus major et minor) a z oblasti krku (m. levator scapulae).

Thorakohumerální svaly přicházejí z hrudní krajiny (m. pectoralis minor, m. subclavius a m. Serratus anterior). Funkce těchto svalů je zejména pohyb horní končetinou, avšak slouží i jako pomocné nádechové svaly (Dylevský, 2009).

Svaly paže dělíme na přední a zadní skupinu svalů. Do přední skupiny svalů patří m. biceps brachii, m. brachialis a m. Coracobrachialis, které jsou funkčně flexory (hlavně v kloubu loketním) a pomocné svaly ramenního kloubu. Do zadní skupiny svalů patří m. Triceps brachii, který je hlavně extensorem loketního kloubu. V souvislosti s ramenním kloubem je důležitá dlouhá hlava tricepsu, která provádí addukci a dorsální flexi (Čihák, 2011).

3.2. Kineziologie ramenního pletence

Pohyb v ramenním kloubu je možný ve třech rovinách: v rovině sagitální (flexe a extenze), v rovině frontální (abdukce a addukce) a v rovině transverzální (pohyb do horizontální flexe a extenze). Probíhá zde i rotační pohyb okolo osy humeru. Při něm záleží na stupni abdukce v ramenním kloubu. V nulové pozici, tedy při poloze paže u těla a flexi v loketním kloubu, bývá rozsah rotací kolem 60°. Během 90° abdukci v rameni se rozsah zvýší v zevní rotaci na 90° a při vnitřní rotaci na 70° (Dylevský, 2009; Kolář a kol., 2020).

Tab. 3.1. Rozsah pohybu ramenního kloubu dle Koláře a kol. (2020) a Naňky (2015)

Pohyb	Rozsah pohybu
Flexe	170°
Extense	55°
Abdukce	90° (bez souhybu lopatky), 180° (při souhybu lopatky)
Zevní rotace	90°
Vnitřní rotace	70°

3.3. Nejčastější poranění ramenního pletence ve vodním slalomu

Nejčastější poranění ve vodním slalomu se týkají spíše horní poloviny těla a to zejména v oblasti ramenního pletence. V mechanismech úrazů ramenního pletence hraje dominantní roli repetitivní elevance, tedy opakované zvedání paže nad horizontálu. Tento pohyb s sebou nese řadu biomechanických nároků na kloub a následně i riziko vzniku specifických obtíží. Ve chvíli, kdy se k těmto biomechanickým nárokům přidává i konstituční hypermobilita, kterou můžeme dominantněji pozorovat u žen, rizikovost vzniku obtíží ramenního kloubu se ještě násobí (Kolář, J., 2023).

3.3.1. SLAP léze

SLAP léze je nejčastějším zraněním vznikajícím u vodních slalomářů, jak uvádí Holland a kol. (2018). Také došel k závěru, že k tomuto poranění dochází nejčastěji při převrácení nebo během eskymáckého obratu. Hlavním důvodem je pozice ramenního kloubu, tedy abdukce a zevní rotace.

SLAP lézi v překladu rozumíme odtržení vazivově chrupavčitého lemu v ramenním kloubu (labrum glenoidale). Labrum zastává v ramenním kloubu stabilizační funkci – konkrétně pak napomáhá zajišťovat hlavici pažní kosti v jamce kloubu. V rámci SLAP léze můžeme vidět odtržení jak přední, tak zadní části samotného labra, k odtržení potom dochází nejčastěji v místě úponu šlachy dlouhé hlavy bicepsu (Kolář, 2020).

Toto zranění je typické pro tzv. overhead sporty, tedy sporty, kde paže často zaujímá v určité fázi pohybu polohu maximální abdukce a zevní rotace. Toto postavení paže se běžně vyskytuje ve vrhačských disciplínách, volejbale, házené a i ve vodním slalomu.

SLAP léze vzniká jak akutně, tak chronicky na podkladu dlouhodobého zatěžování oblasti ramenního kloubu (Stetson et al., 2019). V vodním slalomu se SLAP léze objevuje nejčastěji v chronické podobě, protože častý opakovaný pohyb ramene může způsobit mikro poranění horního labra.

Ve chvíli, kdy rotátorová manžeta nezvládá koordinaci daných pohybů ve vzájemné součinnosti s dalšími svaly, které by měly fungovat jako celek, dochází k nedostatečné centraci hlavice pažní kosti v její jamce a hlavice pak následně opakovaně naráží na horní část chrupavčitého lemu. Zde pak mohou vzniknout trhliny a může dojít až k odtržení labra (Kolář, 2020).

Výskyt SLAP léze jako samostatného traumatu je velmi raritní, v 88 % případů vzniká současně s jinou probíhající patologií ramenního kloubu nebo v jejích důsledku. Nicméně je důležité zmínit, že SLAP léze bývá většinou primární příčinou bolesti, která finálně vede k vyhledání odborné pomoci (Wilk, 2009; Manske, 2010; Castagna et al., 2016).

3.3.2. Glenohumerální luxace

Luxace ramene vzniká nejčastěji pádem na abdukovanou, zevně rotovanou a extendovanou končetinu. Ve Vodním slalomu by tato pozice odpovídala nastavení ramene při převrácení a eskymáckém obratu. Glenohumerální luxaci lze rozdělit z hlediska příčiny vzniku na traumatickou a habitální.

Traumatická luxace vzniká vlivem traumatu, často k ní dochází při prudkém aktivním pohybu. U ní poté dochází k luxacím opakovaným. Dle směru vykloubení lze traumatickou luxaci dělit na přední, zadní a dolní. Přední luxace je nejčastější formou luxace ramenního kloubu (90%). Časté komplikace zahrnují odtržení přední části labra (Bankartova léze) nebo frakturu zadní části hlavice pažní kosti (Hill - Sachsův defekt). Zadní luxace je méně častá (10%) a často nediodagnostikovaná. Zadní luxace je spojena s úrazy elektrickým proudem nebo jako následek svalového spazmu během epileptického záchvatu. Dolní luxace je vzácná a dochází k ní při elevaci končetiny, kdy se hlavice humeru tlakem na dolní okraj kloubní jamky dostává do podpaží (axilly) (Žvák, 2006).

3.3.3. Impingement syndrom

Impingement syndrom je stav, při kterém dochází k bolestivému útlaku jedné nebo více měkkých tkáňových struktur v oblasti ramenního kloubu. Nejčastěji potom vidíme útlak šlachy musculus supraspinatus a subakromiálního tíhového vaku, který vzniká v důsledku tlaku tkání na spodní plochu předního výstupku lopatky (na tzv. acromion) (Kolář, 2020).

Bolest se v rámci impingement syndromu typicky projevuje při upažení paže do strany v rozmezí 70° - 120°. Zvýraznění bolesti nastává zejména při zátěži, nicméně přetrvává i ve fázi po-zátěžové (Kolář, 2020).

K impingement syndromu často dochází u špatně centrovaných kloubů, čili u kloubů, které mají špatné postavení v kloubní jamce. Další z příčin vzniku impingement syndromu může být také porucha humeroskapulárního rytmu v důsledku poruchy svalové koordinace a tzv. „timing“ zapojení jednotlivých svalů (Kolář, 2020).

3.3.4. Ruptury rotátorové manžety

Rotátorová manžeta je označení svalů a šlach jejichž hlavní funkcí je zesílení kloubního pouzdra a stabilizace ramenního kloubu. Je složena ze čtyř svalů: m. supraspinatus, m. infraspinatus, m. subscapularis a m. teres minor (Kolář, 2020; Čihák, 2011)

Poranění rotátorové manžety je velmi úzce spjatý s impingement syndromem, často na něj totiž přímo navazuje. U poranění rotátorové manžety často dochází k ruptuře svalů manžety v důsledku chronického přetěžování svalů. Chronickým přetěžováním svalů v takto náročném sportu, jakým je vodní slalom, dochází často k degenerativním změnám šlach a mikrotraumatizaci měkkých tkání svalů manžety. Akutní ruptura se vyskytuje velmi zřídka a typicky se spíše jedná o dlouhodobý a chronický problém zapříčiňující vznik potíží (Kolář, 2020).

3.3.5. Léze šlachy bicepsu

Ruptura dlouhé šlachy bicepsu vzniká nejčastěji v důsledku degenerativního procesu v bicepsové šlaše. Může dojít k pouze částečnému narušení integrity šlachy i k jejímu plnému přerušení. Typicky se poškození projevuje bolestí v oblasti přední strany ramene, která se objevuje především při předpažení paže za současného ohybu horní končetiny v loketním kloubu. Svou roli při vzniku může hrát špatná metoda tréninku, špatný pohybový stereotyp, ale i kvalita stabilizace trupu a fixace lopatek (Kolář a kol., 2020).

3.4. Preventivní opatření a péče o ramenní kloub

Poranění ramenního kloubu představují jednu z nejčastějších překážek v kariéře vodních slalomářek. Z důvodu vysoké zátěže ramenního pletence, která je pro tento sport charakteristická, je nutné věnovat mimořádnou pozornost prevenci těchto zranění. Následující doporučení se zaměřují na klíčové oblasti, které mohou snížit riziko vzniku poranění a zároveň přispět ke zlepšení sportovní výkonnosti.

Rehabilitace jako součást prevence

Rehabilitace hraje zásadní roli jak v prevenci, tak v léčbě již vzniklých poranění ramenního kloubu. Pravidelná spolupráce s fyzioterapeuty umožňuje včas identifikovat přetížení nebo nesprávné pohybové stereotypy, které mohou vést k chronickým obtížím (Kolář, 2020). Fyzioterapeut může nejen diagnostikovat vznikající obtíže, ale také sestavit individuální plán cvičení zaměřený na posílení oslabených oblastí, korekci nesprávné techniky a prevenci

opakovaných zranění (Šulcová & Kolář, 2015). Spolupráce s odborníkem rovněž zahrnuje využití manuálních technik, jako jsou mobilizace kloubů, měkké techniky a kineziotaping, které pomáhají regenerovat přetížené struktury (Stecco & Stecco, 2014).

Rehabilitační programy jsou obvykle zaměřeny na obnovu správné pohyblivosti kloubů, zlepšení svalové koordinace a posílení oslabených svalových skupin. Důraz je kladen na cílenou práci s rotátorovou manžetou, lopatkovými stabilizátory a dalšími svaly, které hrají klíčovou roli v dynamické stabilizaci ramenního kloubu (Wilk, Reinold & Andrews, 2009).

Cvičení DNS jako základ stability a koordinace

Dynamická neuromuskulární stabilizace (DNS) představuje efektivní metodu, která vychází z vývojové kineziologie a zaměřuje se na aktivaci hlubokého stabilizačního systému. Toto cvičení pomáhá zlepšit stabilitu ramenního pletence a jeho zapojení do komplexních pohybových vzorců, což je klíčové při specifických zátěžích vodního slalomu (Kolář, 2020). DNS přispívá k optimalizaci pohybové souhry mezi trupem a horními končetinami, čímž redukuje riziko přetížení a zranění ramenního kloubu (Vojta & Peters, 2007).

Pravidelné masáže

Masáže představují účinný nástroj pro regeneraci svalstva a prevenci vzniku přetížení. Pravidelná masáž snižuje svalové napětí, zlepšuje prokrvení měkkých tkání a napomáhá k urychlení zotavení po intenzivním tréninku nebo závodech (Lewit, 2018). Masáže jsou také vhodné pro uvolnění trigger pointů a prevenci zánětlivých procesů.

Dodržování správné techniky a tréninkových metod

Zásadním faktorem prevence zranění ramenního kloubu je správná technika jízdy a tréninkové metody odpovídající individuálním možnostem závodnic. Špatná technika zvyšuje riziko přetížení ramenního kloubu, což může vést k akutním nebo chronickým poraněním. Busta (2020) zdůrazňuje význam detailní analýzy pohybových vzorců při tréninku na divoké vodě a apeluje na důsledné dodržování biomechanických principů. Trenéři by měli věnovat pozornost nejen technickému provedení jednotlivých záběrů, ale také objemu tréninkové zátěže, aby minimalizovali riziko přetížení.

Kombinace pravidelné rehabilitace, spolupráce s fyzioterapeuty, cíleného cvičení DNS a dodržování správné techniky spolu s regenerací prostřednictvím masáží tvoří komplexní přístup k prevenci poranění ramenního kloubu. Tyto postupy nejen chrání zdraví závodnic, ale také přispívají ke zvýšení jejich výkonnosti a dlouhodobé udržitelnosti sportovní kariéry.

4. Metodika práce

V teoretické části práce jsou představeny nejčastější poranění ramenního pletence u vodních slalomářek. V kapitole metodika práce popisují postup při řešení problematiky zraněních ramenního pletence ve vodním slalomu u žen.

4.1. Výzkumný soubor

Cílovou skupinou pro tuto práci byly aktivně závodící vodní slalomářky, které splňovaly následující kritéria:

- Měly první výkonnostní třídu.
- Závodily nebo plánovaly závodit v Českém poháru v roce 2024.

Výzkumný soubor zahrnoval celkem 25 respondentek, jejichž věkové rozmezí bylo mezi 15 až 34 lety. Součástí šetření byly závodnice specializující se na kategorie C1 (singlkanoe), K1 (kajak), nebo kombinaci obou. Klíčové informace o jednotlivých respondentkách jsou shrnuty v tabulce níže:

Tabulka 4.1 Charakteristika výzkumného souboru

	Věk [rok]	Kategorie	Typ zranění	Doba sportu [rok]	Limitace při sportu
Proband 1	20	C1	SLAP léze + poranění šlachy bicepsu	7	ANO
Proband 2	17	C1	Žádné	8	NE
Proband 3	15	K1 + C1	Impingement syndrom	7	ANO
Proband 4	16	K1 + C1	Impingement syndrom	8	ANO
Proband 5	18	K1	Impingement syndrom	13	ANO
Proband 6	17	C1	Žádné	6	NE
Proband 7	27	K1 + C1	Špatně stabilizované lopatky	16	ANO
Proband 8	17	K1 + C1	Impingement syndrom	11	ANO
Proband 9	29	K1	Žádné	21	NE
Proband 10	18	K1 + C1	Žádné	10	ANO

Proband 11	26	K1	Přetížená šlacha bicepsu	15	ANO
Proband 12	18	K1	SLAP léze + poranění šlachy bicepsu + impingement syndrom	8	ANO
Proband 13	17	C1	Žádné	8	NE
Proband 14	25	K1 + C1	SLAP léze	15	ANO
Proband 15	19	K1	Žádné	14	NE
Proband 16	15	K1	Žádné	8	NE
Proband 17	18	K1 + C1	SLAP léze	12	ANO
Proband 18	21	K1	Zánět dlouhé hlavy bicepsu	15	ANO
Proband 19	18	K1 + C1	Luxace + zánět šlachy + přetržená + ruptura rotorové manžety + přetížení měkkých tkání	10	ANO
Proband 20	15	C1	Ruptura rotorové manžety	5	ANO
Proband 21	17	K1	Žádné	10	NE
Proband 22	24	C1	Zánět ramene	16	ANO
Proband 23	34	K1	Přetížená šlacha bicepsu	26	ANO
Proband 24	22	K1 + C1	Impingement syndrom	14	ANO
Proband 25	25	K1 + C1	Žádné	19	NE
Průměr	20,32			12,8	68% ANO

4.2. Metody sběru dat

Sběr dat probíhal formou strukturovaného online dotazníku, který byl distribuován mezi závodnice prostřednictvím elektronické komunikace, včetně e-mailů a sociálních sítí sportovních klubů. Dotazník byl vytvořen s využitím dostupné online platformy (Survivo),

která umožňuje jednoduché zadávání odpovědí a následné automatizované generování výsledků.

Dotazník obsahoval 11 otázek, které byly navrženy tak, aby se daly snadno interpretovat a byly srozumitelné pro všechny respondentky. Otázky byly převážně uzavřeného typu s možností výběru z předem definovaných odpovědí, což usnadnilo následnou kvantitativní analýzu. Některé otázky obsahovaly možnost otevřené odpovědi, což umožnilo získat detailnější informace, například u popisu specifických zranění nebo jejich léčby.

Klíčové zaměření dotazníku:

- **Demografická data:** Věk závodnic a délka jejich sportovní praxe.
- **Kategorie sportu:** Zda závodnice soutěží v kategorii K1, C1 nebo obojí.
- **Historie zranění:** Přítomnost poranění ramenního kloubu v důsledku tréninku nebo závodění.
- **Charakteristika zranění:** Typ zranění (např. SLAP léze, luxace, ruptury rotátorové manžety apod.), zda šlo o akutní, chronické či kombinované obtíže.
- **Limity při sportu:** Míra, do jaké zranění ovlivnilo výkon, včetně nutnosti vyhledat odbornou pomoc.
- **Léčba a rekonvalescence:** Zda bylo nutné podstoupit operaci, jak dlouho trvala rekonvalescence, a za jakých podmínek se závodnice vrátily k plnému tréninku.

Dotazník byl pilotně otestován na malém vzorku závodnic (n=3) před jeho distribucí, aby bylo zajištěno, že otázky jsou jednoznačné a dobře srozumitelné. Tento přístup minimalizoval riziko chyb nebo nesprávné interpretace otázek.

4.3. Analýza dat

Po dokončení sběru dat byly odpovědi exportovány z online platformy ve formátu CSV a dále zpracovány v programu Microsoft Excel. Prvním krokem bylo zajištění kvality dat, kdy byly odstraněny případné duplicitní odpovědi a zkontrolována úplnost dotazníků, aby byly zahrnuty pouze zcela vyplněné formuláře. Odpovědi byly poté roztrženy podle jednotlivých kategorií, jako je věk závodnic, délka sportovní praxe, kategorie sportu (K1 nebo C1) a historie zranění.

Získaná data byla rozdělena na základě typu poranění, a to zejména s ohledem na jejich četnost, povahu (akutní, chronická nebo kombinovaná) a dopad na sportovní výkon. Výsledky byly analyzovány s cílem identifikovat vztahy mezi délkou sportovní praxe a výskytem specifických zranění, přičemž důraz byl kladen na nejčastější příčiny poranění a jejich vliv na omezení tréninkových a závodních aktivit.

Ke zpřehlednění výsledků byly vytvořeny tabulky a grafy, které znázorňují procentuální zastoupení jednotlivých typů zranění a jejich vliv na výkon. Například byly porovnávány rozdíly v četnosti zranění mezi kategoriemi K1 a C1 a vliv doby sportovní činnosti na vznik chronických obtíží. Otevřené odpovědi v dotazníku, kde respondentky popisovaly své zkušenosti se zraněními a rekonvalescencí, byly podrobeny tematické analýze. Tyto odpovědi poskytly hlubší pohled na specifické problémy a přístupy k prevenci a léčbě.

Výsledky analýzy tak poskytly ucelený pohled na problematiku poranění ramenního kloubu u žen ve vodním slalomu. Získané poznatky byly dále využity při návrhu preventivních opatření a strategií, které mohou přispět ke snížení výskytu těchto zranění v budoucnu.

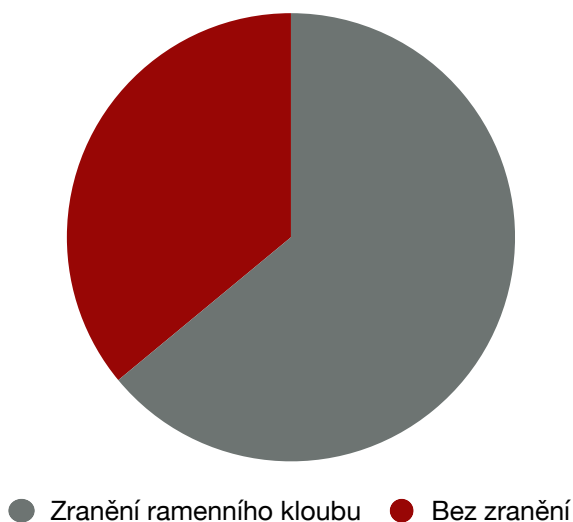
5. Výsledky práce

Analýza dat získaných z dotazníkového šetření odhalila několik klíčových poznatků o výskytu zranění ramenního kloubu u žen ve vodním slalomu. Výsledky odhalily významnou prevalenci zranění a zdůraznily rizikové faktory, které k těmto zraněním přispívají. Kapitola se zaměřuje na jednotlivé vztahy mezi délkou sportovní praxe, typy zranění, kategorií lodi a dopadem zranění na sportovní výkon.

5.1. Prevalence zranění

Ze získaného souboru 25 respondentek se zranění ramenního kloubu vyskytlo u 64 % závodnic, což potvrzuje, že jde o častý problém v tomto sportu. Zbývajících 36 % závodnic uvedlo, že během své sportovní kariéry nezaznamenaly žádné obtíže s ramenem. Tento výsledek naznačuje, že většina zranění může být spojena s vysokými nároky tohoto sportu, které zahrnují opakované pohyby v maximálních rozsazích a dynamické zatížení horních končetin.

Graf 5.1 Prevalence zranění



5.2. Vztah mezi délkou sportovní praxe a výskytem zranění

Jedním z klíčových faktorů, který byl analyzován v souvislosti se zraněními ramenního kloubu, byla délka sportovní praxe. Průměrná doba sportování u závodnic se zraněním činila 11,9 roku, zatímco u závodnic bez zranění byla mírně vyšší, 12,08 roku. Tento rozdíl naznačuje, že závodnice s delší sportovní praxí mohou mít lépe vybudované tréninkové návyky, které jim pomáhají předcházet zraněním.

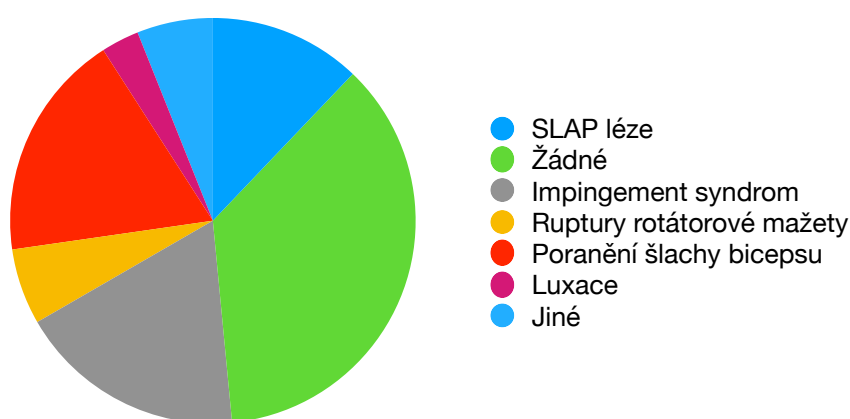
Dlouhodobá sportovní zkušenost vede k efektivnějšímu přístupu k regeneraci a kompenzačnímu cvičení, ať už se jedná o rehabilitační postupy, preventivní posilování nebo důslednější zařazování kompenzačních cviků do tréninkové rutiny. Zkušenější závodnice také obvykle disponují lepší technikou pádlování a efektivnějším stylem jízdy, což snižuje zbytečné přetěžování ramenního kloubu a dalších svalových skupin. Výsledky tedy ukazují, že nejen samotná délka sportování, ale především kvalita tréninkového procesu a důsledná prevence mohou hrát zásadní roli ve snižování rizika zranění.

Při analýze konkrétních zranění bylo patrné, že chronické obtíže se častěji vyskytovaly u méně zkušených závodnic. Závodnice s delší než 12letou sportovní praxí vykazovaly nižší výskyt chronických zranění, jako jsou impingement syndrom nebo SLAP léze, ve srovnání s těmi, které se vodnímu slalomu věnovaly méně než 10 let.

Tento trend naznačuje, že sport se v posledních letech výrazně posunul dopředu a na mladé závodnice je kladen mnohem větší tréninkový nápor než dříve. Intenzita a objem tréninků se zvýšily, avšak mladé sportovkyně na tuto zátěž ještě nejsou dostatečně adaptovány. Nedostatečná stabilizace a přetížení ramenního kloubu pak vedou k častějším chronickým obtížím. To zdůrazňuje potřebu správně nastaveného tréninkového procesu, který zohledňuje individuální fyzickou připravenost a klade důraz na prevenci již od raného věku.

5.3. Typy poranění a jejich četnost

Graf 5.2 Typy poranění a jejich četnost



Graf zobrazuje zastoupení jednotlivých typů zranění ramenního kloubu mezi respondentkami, přičemž 36 % závodnic uvedlo, že žádné zranění neměly. Mezi závodnicemi, které utrpěly zranění, bylo nejčastěji hlášeno poranění šlachy bicepsu a impingement syndrom, které postihly shodně 18 % respondentek. SLAP léze byly zaznamenány u 12 % závodnic, zatímco

ruptury rotátorové manžety a zranění klasifikovaná jako „jiná“ tvořily shodně 6 % případů. Luxace byly hlášeny pouze u 3 % respondentek. Tato data ukazují, že i když více než třetina závodnic žádné zranění nezaznamenala, většina zranění u ostatních byla spojena s přetížením a poškozením měkkých tkání ramenního kloubu, což je typické pro sportovní aktivity s vysokými nároky na horní končetiny, jako je vodní slalom.

Chronická zranění tvořila významnou část všech hlášených poranění, konkrétně 48 %, zatímco akutní obtíže byly uváděny ve 28 % případů. Kombinovaná zranění, tedy situace, kdy se k chronickým obtížím připojí akutní trauma, představovala 24 % případů. Nejvíce postiženými strukturami byly měkké tkáně ramenního kloubu, což potvrzuje, že přetížení a nedostatečná stabilizace kloubu jsou hlavními příčinami poranění.

5.4. Kategorie lodi a výskyt zranění

Při srovnání kategorií závodnic se ukázalo, že kombinace kategorií K1 i C1 přináší vyšší riziko zranění ramenního kloubu. Závodnice, které soutěžily v obou kategoriích, byly postiženy zraněním ve 71 % případů, zatímco u závodnic v jednotlivých kategoriích K1 nebo C1 byla prevalence zranění nižší, konkrétně 60 % v K1 a 55 % v C1. Vyšší výskyt zranění u závodnic v kombinované kategorii lze přičítat větší variabilitě pohybů a zátěži na ramenní kloub, která je spojena s přizpůsobováním techniky oběma kategoriím.

5.5. Dopady zranění na sportovní výkonnost

Z výsledků dále vyplývá, že zranění ramenního kloubu významně ovlivnilo sportovní výkonnost. Až 68 % závodnic uvedlo, že jejich zranění limitovalo jejich schopnost trénovat nebo závodit na plný úvazek. Nejčastěji byly tyto problémy způsobeny chronickými zraněními, jako je impingement syndrom, nebo kombinovanými obtížemi zahrnujícími SLAP lézi a přetížení šlachy bicepsu.

Doba rekonvalescence u závodnic, které podstoupily léčbu nebo operaci, činila v průměru 9,5 měsíců, přičemž některé závodnice uváděly potřebu dalších fyzioterapeutických zásahů i po návratu k plnému tréninku. Nejdelší rekonvalescence byla hlášena u případů kombinovaných zranění nebo ruptury rotátorové manžety, které vyžadovaly až 12 měsíců intenzivní léčby.

5.6. Vztah výsledků ke cílům práce

Cílem práce bylo identifikovat hlavní faktory přispívající ke zraněním ramenního kloubu a navrhnout účinná preventivní opatření. Výsledky jednoznačně ukázaly, že klíčovými faktory jsou:

- dlouhodobé kumulativní přetížení,
- nedostatečná regenerace,
- nesprávná technika a nevyvážené tréninkové metody.

Tyto poznatky podporují důležitost preventivních strategií zaměřených na posílení stabilizačních svalů, optimalizaci tréninkového zatížení a pravidelnou fyzioterapeutickou péči. Rovněž potvrzují nutnost osvěty mezi závodnicemi i trenéry, aby byla zajištěna dlouhodobá udržitelnost sportovní kariéry a minimalizace zranění.

6. Závěr

Cílem této práce bylo analyzovat prevalenci zranění ramenního kloubu u žen ve vodním slalomu, identifikovat hlavní faktory přispívající k těmto zraněním a navrhnout účinná preventivní opatření. Na základě provedeného výzkumu bylo zjištěno, že zranění ramenního kloubu jsou v tomto sportu běžná, přičemž postihují více než dvě třetiny závodnic. Nejčastěji byla diagnostikována poranění měkkých tkání, jako je impingement syndrom (18 %), poranění šlachy bicepsu (25 %) a SLAP léze (13 %). Tato zranění jsou spojena zejména s opakovaným přetížením ramenního kloubu a vysokými biomechanickými nároky spojenými s vodním slalomem.

Výsledky ukázaly, že klíčovými rizikovými faktory jsou intenzivní tréninková zátěž, nedostatečná regenerace a špatná technika pádlování. Mladší a méně zkušené závodnice, jejichž těla nejsou ještě plně adaptována na vysoké nároky sportu, vykazují vyšší míru chronických obtíží ve srovnání se zkušenějšími závodnicemi. Tyto závěry zdůrazňují význam kvalitně nastaveného tréninkového procesu, který zohledňuje individuální fyzickou připravenost, pravidelnou regeneraci a prevenci zranění.

Navržená preventivní opatření zahrnují cílená kompenzační cvičení, rehabilitaci zaměřenou na posílení stabilizačních svalů, pravidelnou spolupráci s fyzioterapeuty a regeneraci prostřednictvím masáží. Důležitou součástí prevence je také aplikace metod dynamické neuromuskulární stabilizace (DNS) a důsledné dodržování správné techniky pádlování. Tato opatření nejenže přispívají ke snížení rizika zranění, ale zároveň podporují dlouhodobou sportovní výkonnost.

I přes dosažení cílů práce je nutné zmínit určitá omezení. Výzkumný soubor tvořilo pouze 25 závodnic, což limituje možnost zobecnění výsledků na širší populaci vodních slalomářek. Dalším omezením je, že data z dotazníků mohou být subjektivní a ovlivněná osobním pohledem závodnic. Výsledky je proto vhodné ověřit na větším vzorku a doplnit o objektivní měření, například biomechanickou analýzu nebo lékařskými záznamy.

V budoucích výzkumech by bylo užitečné podrobněji analyzovat dlouhodobý vliv preventivních opatření na snižování výskytu zranění ramenního kloubu a zkoumat efekt různých tréninkových metod na biomechanickou zátěž ramene. Další pozornost by měla být věnována vlivu moderních technologií a materiálů používaných v kanoistice na redukci

přetížení kloubů. Tyto studie mohou poskytnout hlubší vhled do problematiky a dále přispět ke zdraví a výkonnosti závodnic ve vodním slalomu.

Tato práce tak nabízí podněty pro trenéry, závodnice i odborníky v oblasti fyzioterapie a rehabilitace, které mohou být využity k optimalizaci sportovní přípravy a snížení rizika zranění.

7. Seznam literatury

BUSTA, J. (2020). *Za úspěchem ve vlnách*. Praha: Euromedia.

CASTAGNA A., DE GIORGI S., GAROFALO R., TAFURI S., CONTI M., MORETTI B., A new anatomic technique for type II SLAP lesions repair. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy: Official Journal Of The ESSKA*, 2016, roč. 24, č. 2, s. 456-63 DOI: 10.1007/s00167-014-3440-4, ISSN: 1433-7347

ČIHÁK, Radomír. *Anatomie I*. Třetí upravené a doplněné vydání. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3817-8

DYLEVSKÝ, Ivan. *Funkční anatomie*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-277-3240-4

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

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

HOLLAND, P., Torrance, E., & Funk, L. (2018). Shoulder Injuries in Canoeing and Kayaking. *Clinical journal of sport medicine : official journal of the Canadian Academy of Sport Medicine* [online], 2018. Dostupné z doi: 10.1097/JSM.0000000000000472

KOLÁŘ, J. (2023). Shoulder pain. [cit. 2024-9-19]. Dostupné z Women in Canoe Sport website: <https://www.womenincanoesport.com/en/articles/specific-health-diseases-in-the-canoe-women-sport/shoulder-pain>

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

LEWIT, K. (2018). Manipulační léčba v rámci léčebné rehabilitace (3. vyd.). Praha: Grada.

MANSKE R., PROHASKA D., Superior labrum anterior to posterior (SLAP) rehabilitation in the overhead athlete. *Physical Therapy In Sport: Official Journal Of The Association Of Chartered Physiotherapists In Sports Medicine*, 2010, Volume 11, Issue. 4, pp. 110, ISSN 1873-1600.

NAŇKA, Ondřej, Miloslava ELIŠKOVÁ a Oldřich ELIŠKA. Přehled anatomie. Druhé, doplněné a přepracované vydání. Praha: Galén, 2015. ISBN 978-80-7262-612-0

NETTER, Frank H. Anatomický atlas člověka. Praha: Grada, 2003. ISBN 80-247-0517-6.

SECCO, C., & STECCO, A. (2014). Fascial manipulation for musculoskeletal pain. Edinburgh: Elsevier.

STETSON, William B., Samuel POLINSKY, Stephanie A. MORGAN, Jason STRAWBRIDGE a Jonathan CARCIONE. Arthroscopic Repair of Type II SLAP Lesions in Overhead Athletes. *Arthroscopy Techniques* [online]. 2019, 8(7), e781-e792 [cit. 2024-09-19]. ISSN 2212-6287. Dostupné z: doi:10.1016/j.eats.2019.03.013

ŠULCOVÁ, J., & Kolář, J. (2015). Kinezioterapie: Základy a principy. Praha: Triton.

VOJTA, V., & PETERS, A. (2007). Principy Vojtovy metody: Vývojová kineziologie. Praha: Grada.

WILK, K., E., REINOLD, M., M., & ANDREWS, J., R., The Athlete's Shoulder. Philadelphia, PA: Churchill Livingstone. 2009, ISBN: 9780-443067013

ŽVÁK, Ivo. Traumatologie ve schématech a RTG v obrazech. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-1347-0.

8. Seznam obrázků, grafů a příloh

Seznam obrázků

Obrázek č. 3.1. Ramenní pletenec, pohled zezadu (Netter, 2003)..... 5

Obrázek č. 3.2 Kloubní spojení ramenního pletence (Čihák, 2011)..... 6

Seznam tabulek

Tabulka 3.1. Rozsah pohybu ramenního kloubu dle Koláře a kol. (2020) a Naňky (2015)..... 8

Tabulka 4.1 Charakteristika výzkumného souboru..... 14 a 15

Seznam grafů

Graf 5.1 Prevalence zranění..... 18

Graf 5.2 Typy poranění a jejich četnost..... 19