

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU

**Zranění hlezenního kloubu u mladých hráčů volejbalu,
možnosti prevence a následná rehabilitace**

Diplomová práce

Vedoucí diplomové práce:

PhDr. Rostislav Vorálek Ph.D.

Vypracovala:

Bc. Aneta Jurgovská

[Praha, duben 2022]

Prohlašuji, že jsem závěrečnou diplomovou práci zpracovala samostatně a že jsem uvedla 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 diplomanta

Poděkování

Tímto bych ráda poděkovala PhDr. Rostislavu Vorálkovi Ph.D., vedoucímu této diplomové práce, za všechny cenné rady, které mi byly poskytnuty při zpracování této práce. Dále děkuji doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc za její rady při konzultaci. Poděkování také patří všem respondentům, kteří se tohoto výzkumu zúčastnili a umožnili tak vypracování této práce.

ABSTRAKT

Název: Zranění hlezenního kloubu u mladých hráčů volejbalu, možnosti prevence a následná rehabilitace

Cíle: Cílem této diplomové práce je zhodnocení úrazovosti u juniorské kategorie 1. ligy a extraligy volejbalu v ČR se zaměřením na zranění hlezenního kloubu. Dalším cílem je prozkoumat průběh následné péče po prodělaném zranění a zjistit hráči nejčastěji využívané preventivní opatření pro eliminaci úrazů.

Metody: Podkladem této diplomové práce byl kvantitativní výzkum v podobě dotazníkového šetření. Pro získání dat byl vytvořen nestandardizovaný dotazník, v němž byly zahrnuty otázky týkající se úrazovosti se zaměřením na hlezenní kloub, míry prevence a formy následné péče po prodělaném zranění. Získaná data byla zpracována pomocí deskriptivní statistiky a kontingenčních tabulek zejména v programu Microsoft Excel 2003 a následně převedena do grafické podoby.

Výsledky: Po dobu působení v kategorii juniorů se hráči 1. ligy a extraligy vrcholového volejbalu zranili v 92 %. Nejobvyklejším mechanismem vzniku úrazu byl kontakt s jiným hráčem. Nejčastěji zraněným segmentem byl hlezenní kloub, který uvedlo 76 % hráčů. Z hlediska závažnosti zranění hlezenního kloubu jsme se nejčastěji setkávali s nataženými vazy ve 44 % zraněných hlezen. Z primárních preventivních opatření nejvíce hráčů využívá silový trénink v 67 %. V rámci sekundárních preventivních opatření je nejvyužívanější ochrannou pomůckou ortéza v 63 %. Z celkového počtu hráčů se regeneraci věnuje 77 %. Zároveň nejobvyklejší regenerační procedurou byla zvolena regenerace v bazénu a sauna. Ze všech zraněných hráčů 79 % hráčů prošlo řádným vyšetřením u lékaře. Pouze 28 % hráčů absolvovalo po úrazu terapii pod vedením fyzioterapeuta.

Klíčová slova: hlezenní kloub; úraz; junioři; vrcholový volejbal; rehabilitace; prevence

ABSTRACT

Title: Ankle joint injuries in young volleyball players, prevention options and subsequent rehabilitation

Objectives: The aim of this diploma thesis is to evaluate the number of injuries in the junior category of the 1st league and extra league volleyball in the Czech Republic with a focus on ankle joint injuries. Another goal is to examine the course of follow-up care after the injury and to find out the most frequently used preventive measures for the elimination of injuries.

Methods: The basis of this diploma thesis was quantitative research in the form of a questionnaire survey. To obtain the data, a non-standardized questionnaire was created, which included questions about injuries with a focus on the ankle joint, prevention rates and forms of follow-up care after the injury. The obtained data were processed using descriptive statistics and contingency tables, especially in Microsoft Excel 2003, and converted into a graphical form.

Results: 92 % of players were injured in the junior category of the 1st league and extra league of the top volleyball. The most frequently occurring mechanism of injury was contact with another player. The most common injured segment was the ankle joint, which was reported by 76 % of players. In terms of the severity of ankle injuries, we most often encountered stretched ligaments in 44 % of injured ankles. Of the primary preventive measures, most players use strength training in 67 %. As part of secondary preventive measures, the most widely used protective device is an orthosis in 63 %. Of the total number of players, 77 % are dedicated to regeneration. At the same time, the most common regeneration procedure was regeneration in a pool and sauna. Of all injured players, 79 % of players underwent a proper examination by a doctor. Only 28 % of players underwent therapy under the guidance of a physiotherapist after the injury.

Keywords: ankle joint; injury; juniors; top volleyball; rehabilitation; prevention

Obsah

1 Úvod.....	9
2 Teoretická východiska práce.....	10
2.1 <i>Vrcholový sport</i>	10
2.1.1 Porovnání sportovního výkonu mezi ženami a muži ve volejbale.....	11
2.2 <i>Volejbal</i>	13
2.2.1 Vrcholový volejbal.....	15
2.2.2 Zatížení ve volejbale	16
2.3 <i>Faktor únavy</i>	17
2.4 <i>Zranění ve volejbale</i>	19
2.4.1 Vnitřní a vnější faktory zranění	20
2.5 <i>Výskyt zranění ve volejbale</i>	20
2.5.1 Poranění ligamentózního aparátu hlezenního kloubu	21
2.5.2 Akutní a chronická nestabilita hlezna	24
2.5.3 Mechanismus poranění	26
2.5.4 Klasifikace poranění	28
2.5.5 Diagnostika poranění hlezenního kloubu.....	29
2.5.6 Terapie poranění hlezenního kloubu.....	32
2.6 <i>Prevence úrazů</i>	37
2.6.1 Preventivní prohlídky.....	38
2.6.2 Výběr vhodné obuvi.....	38
2.6.3 Trénink techniky	39
2.6.4 Regenerace a její formy	39
2.6.5 Masáž	40
2.6.6 Vodní procedury	41
2.6.7 Kompenzační cvičení.....	42
2.6.8 Strečink	43
2.6.9 Ortézy a tejpování	43

3 Cíl práce, úkoly práce, výzkumná otázka a hypotézy	46
3.1 Cíle a úkoly práce	46
3.2 Výzkumné otázky	46
3.3 Hypotézy.....	47
4 Metodika práce.....	48
4.1 Základní použitý metodický princip	48
4.2 Charakteristika výzkumného souboru	48
4.3 Zpracování teoretických východisek	51
4.4 Sběr dat	51
4.4.1 Tvorba dotazníku	51
4.4.2 Časový harmonogram sběru dat.....	51
4.5 Analýza dat.....	52
5 Výsledky	53
5.1 Úrazovost	53
5.2 Zhodnocení následné péče	61
5.3 Prevence.....	66
5.4 Regenerace.....	70
6 Diskuze	72
6.1 Diskuze k výzkumným otázkám.....	72
6.2 Diskuze k hypotézám	75
6.3 Diskuze k využití výsledků v praxi	79
6.4 Diskuze k limitům studie.....	79
7 Závěr	81

Seznam použitých symbolů a zkratk

CNS	Centrální nervová soustava
ATFL	Lig. talofibulare anterius
CFL	Lig. calcaneofibulare
LTFP	Lig. talofibulare posterius
m.	musculus
art.	articulatio
lig.	ligamentum
SPSS	Statistical Product and Service Solutions

1 Úvod

Volejbal patří mezi jeden z nejoblíbenějších sportů po celém světě včetně České republiky, ať už na amatérské či vrcholové úrovni. Hraje ho přes 200 milionů lidí nejrůznějšího věku, pohlaví i výkonnostní skupiny. Hraní volejbalu propojuje rozvoj individuálních dovedností s týmovou spoluprací a v neposlední řadě zábavu a radost z výsledků.

Řadíme ho mezi tzv. nekontaktní sportovní hry. Nicméně z hlediska úrazů je volejbal sport, při kterém dochází k poranění častěji, než bychom očekávali. Škála poranění je široká, od drobných poranění prstů až po vážné úrazy například ramene či hlezna, které mohou vyřadit hráče ze hry. Volejbal je především týmový sport, což sebou přináší odpovědnost za všechny hráče. Poranění jednoho hráče tedy často znamená oslabení celého týmu. V dnešní době je již široké povědomí o prostředcích prevence a mělo by být zcela automatické, že se sportovní kluby budou zajímat o prevenci úrazů, způsob jejich ošetření i následnou rehabilitaci. Mezi nejčastější zranění při volejbale patří poranění hlezenního kloubu, kterému se bude tato práce věnovat, a to zejména v rámci skupiny juniorů 1.ligy a extraligy.

Téma pro svou diplomovou práci jsem si zvolila z několika důvodů. Prvním z nich byla záliba v dané hře, ačkoliv jen na amatérské úrovni. Dalším důvodem bylo povědomí o problematice z hlediska sportovní fyzioterapie ve volejbalu v rámci mého magisterského studia fyzioterapie. Posledním z důvodů byla také častá úrazovost u lidí z mého blízkého okolí zapříčiněná právě hraním volejbalu.

Ráda bych díky této práci vytvořila ucelený pohled na problematiku poranění hlezenního kloubu ve vrcholovém volejbale u skupiny juniorů, co se týče prevence, ošetření i následné rehabilitace a zjistila, jaká je situace v klubech v dnešní době. Dále bych ráda prověřila, jaký je volen postup pro ošetření poranění, zejména hlezenního kloubu. Výsledkem bude ucelený přehled o nejčastějších zranění skupiny juniorů 1. ligy a extraligy volejbalu. Dále budou uvedeny informace o preventivních opatření prováděných hráči, o formách regenerace a o případných dopadech špatně zaléčených zranění.

2 Teoretická východiska práce

2.1 Vrcholový sport

Sport jako tělesnou aktivitu můžeme dělit na čtyři základní typy. Prvním z nich je masový sport, přičemž mezi hlavní cíle patří zábava. Druhý typ tvoří sport pro zdraví, při kterém chceme podporovat aktivní zdraví sportovce. Třetím typem je výkonnostní sport, kde se snažíme dosáhnout jistého výkonu. Posledním typem je vrcholový sport, při kterém se sportovci snaží vyniknout v dané disciplíně, za což mohou být následně finančně ohodnoceni.

Zástupci vrcholového sportu se často ocitají pod tlakem veřejnosti, která je sleduje. Stejně tak je sleduje například i mladší populace, pro kterou se stávají vzory. Vrcholový sport znamená pro vrcholového sportovce absolutní koncentraci na danou činnost. Mnohdy mu podřídí a zasvětil celý život. Další podmínkou kromě absolutní koncentrace je také velmi dobrý zdravotní stav (Kučera, Dylevský a kol., 1999).

V dnešní době není možné provozovat vrcholový sport individuálně. Téměř vždy spadá pod další instituce. Předpokladem pro provádění vrcholového sportu je komplexní vyšetření a péče o sportovce, dále sem můžeme zařadit i sledování reakcí a adaptace sportovce pro udržení vysoké výkonnosti. Udržování vysoké výkonnosti a úspěchu sportovec dosahuje intenzivním sportovním tréninkem, jež se stává prostředníkem pro naplnění osobních a společenských cílů. Sportovní úspěch tedy utváří postavení sportovce ve společnosti a má významný vliv na psychiku jedince (Blahutková, 2008; Kučera, Dylevský a kol., 1999).

Zápornou stránkou vrcholového sportu je riziko vzniku patologických změn. Tyto změny mohou být jak akutní v podobě úrazů, tak chronické v podobě degenerativních procesů nejčastěji v důsledku opakované zátěže. Zátěž bývá často jednostranná, ale také maximální. Proto je zapotřebí provádět vhodnou prevenci, například v podobě kompenzačních cvičení, ale také dbát na regenerační procesy. V neposlední řadě má zde své místo i životospráva. I v rámci záporných stránek bychom měli zmínit dopady na psychiku sportovce, které může zapříčinit neschopnost plnohodnotného života, zranění nebo ukončení závodní činnosti. Tyto dopady mohou vyústit až ve frustraci a ztrátu zájmu o sport (Blahutková, 2008; Kučera, Dylevský a kol., 1999).

Tato úroveň je charakteristická utkáními na nejvyšší národní úrovni a mezinárodní úrovni. Na zdárné výsledky reaguje pozitivně široká veřejnost, což jde ruku v ruce s posílením sebevědomí a národní hrdostí občanů. Z těchto důvodů mají značné společensko – politické poslání, je to tzv. celospolečenský fenomén (Blahutková, 2008; Kučera, Dylevský a kol., 1999).

2.1.1 Porovnání sportovního výkonu mezi ženami a muži ve volejbale

Zkušenosti ze světa vrcholového sportu poukazují na zvyšování fyzického zatížení žen, které se postupně dostává na hranici zatížení mužů. V některých případech individuálního sportu se jim vyrovnává. Naproti tomu stojí fakt, že ženské tělo s přihlédnutím ke své funkci a předurčení nemůže vzdorovat takovému fyzickému zatížení dlouhou dobu. Svalové buňky žen nejsou schopny pracovat na úrovni mužů kvůli odlišné funkci endokrinní soustavy a poměru vylučovaných hormonů. Výhodou ženské populace je lepší snášení fyzického zatížení, naopak nevýhodou se často stává vyrovnání se s psychickým zatížením. Konkrétně ve volejbale navíc působí fakt, že mnohdy přijdou na řadu i problémy kolektivního charakteru, s kterými se vypořádávají hůře než muži (Vavák, 2011).

Ženy mají ve srovnání s muži odlišnou stavbu těla. Stavba těla se liší po stránce morfologické, anatomické, ale i psychické. Rozdílnost v těchto stránkách ovlivňuje sportovní výkon hráčů (Vavák, 2011; Yapici- Öksuzoglu, 2021).

Je těžké si v dnešní době představit sport, který by nerozlišoval výkonnostní skupiny na ženy a muže. Toto je nutností kvůli zjevným odlišujícím se rozdílům mezi ženským a mužským fenotypem. Největší rozdíly pozorujeme v síle, zrychlení a rychlosti v důsledku větší svalové hmoty a výšky u mužů. Kromě výšky je rozhodující i hmotnost a s oběma spojená hodnota BMI. Studie Kountourise (2015) říká, že muži jsou vyšší průměrně o 15 cm. Vavák uvádí výšku žen v průměru o 7 % menší než u mužů a hmotnost o 18 % nižší v porovnání s muži. Na rozdíl od mužů jsou ženy schopny zvyšovat silové schopnosti, aniž by se zvyšovala jejich svalová hmota. Ale špatně snášejí silové podněty, což je pravděpodobně způsobeno slaběji vyvinutým svalstvem trupu a pánevního dna. Co se týče rychlostních dovedností a vytrvalostních schopností jsou na tom podobně jako muži, jelikož se s respektem k odlišné stavbě těla, dají poměrně dobře trénovat. V naprosté většině sportů se soutěže mužů a žen řídí stejnými pravidly a předpisy.

Ve volejbale ale nacházíme specifický rozdíl ve výšce sítě a sice 2,24 m v soutěžích žen a 2,43 m v soutěžích mužů (Kountouris, 2015; Palao, 2014; Vavák, 2011).

Dále je zapotřebí zmínit rozdílnost množství tělesného tuku. Muži disponují větší hustotou těla a menším množstvím tuku oproti ženám, a to po celý svůj život. Množství tuku se samozřejmě mění v závislosti na intenzitě pohybové aktivity a věku. Velké rozdíly najdeme také v kardiovaskulární soustavě. Ženy oproti mužům disponují menším množstvím erytrocytů a hemoglobinu. Kvůli tomuto faktu musí ženy zvyšovat svůj minutový srdeční objem nebo upotřebit více kyslíku z krve při stejné hodnotě spotřeby kyslíku. To vše by se mělo dít tak, aby došlo k adekvátnímu zásobení pracujících svalů. To znamená, že srdce ženy podává vyšší výkon při stejné zátěži. V rámci porovnání normální populace a trénované populace žen a mužů nejsou rozdíly tak markantní (Dovalil, 2002).

Největším fyziologickým rozdílem, který odděluje ženy od mužů, je menstruační cyklus. Výzkumy ukazují, že různé hladiny hormonů v rámci menstruačního cyklu mohou ovlivnit sportovní výkon. Ovšem mnoho studií se v tomto názoru liší. Některé studie poukazují na snížení sportovního výkonu, některé zase vyzdvihují zvýšený sportovní výkon během první fáze cyklu. V neposlední řadě vysoký počet studií nepřikládá změnám během menstruačního cyklu váhu a tvrdí, že sportovní výkon neovlivňuje. Studie Yapici (2021) na základě provedených měření zjistila, že anaerobní test a skokové testy měly vliv na špičkový výkon, index únavy a aktivní skokový výkon, a to zejména mezi 2. a 14. dnem menstruačního cyklu. Autoři studie porovnali hodnoty výkonnosti v různých fázích menstruačního cyklu a zjistili, že anaerobní výkony hráček byly vyšší 14. den, tedy v období ovulace (Yapici- Öksuzoglu, 2021; Güler, 2020).

Shodu studií nacházíme při ovlivnění sportovní aktivity zejména psychickou cestou. Dle studie Ergina (2020) menstruace ovlivňuje jejich účast na trénincích a soutěžích. Ze subjektivního hlediska hráčky uváděly zvýšenou podrážděnost, vztek a 45 % hráček si dokonce myslí, že menstruace někdy ovlivňuje jejich sportovní výkon (Ergin, 2020; Yapici- Öksuzoglu, 2021).

Závěrem této podkapitoly je třeba zmínit, že fyziologické změny v průběhu menstruace by měly být vnímány jak hráčkami, tak i trenéry. Zejména trenéři by měli vzít v úvahu, že změny během menstruačního cyklu mohou ovlivnit sportovní výkon.

V neposlední řadě zde stojí otázka porodu, respektive návratu hráčky na hřiště, se kterou je nutno počítat a vzít ji v úvahu. (Yapici- Öksuzoglu, 2021; Vavák, 2011).

2.2 Volejbal

Volejbal spadá do kategorie neinvazivních síťových her například spolu s badmintonem nebo tenisem, při kterých je hráči využíván společný předmět, tj. volejbalový míč. Volejbal je sportem, který je hraný dvěma družstvy, dohromady 12 hráči. Za jeden tým je na hřišti 6 hráčů. Typické pro tuto kategorii je oddělení soupeřů sítí. Cílem hry je dostat míč přes síť na zem soupeře, a přitom zabránit soupeřovi udělat totéž. Družstvo se snaží na tři odbití vrátit míč soupeři. Hra se hraje na tři vítězné sety, kdy set vyhrává družstvo, které nahraje 25 bodů s rozdílem nejméně dvou bodů. Na rozdíl od ostatních míčových her se volejbal liší hlavně ve dvou aspektech. Zaprvé hráči hrají na relativně menší hrací ploše, která nutí hráče k dobré organizovanosti družstva, ale také k větší preciznosti. Zadruhé je zapotřebí reagovat jako tým najednou a v jisté koordinaci. Tyto dva aspekty dělají hru samozřejmě zábavnější, ale také náročnější (ČVS, 2021; Haník, 2021).

Dle Buchtela patří volejbal mezi velmi rozšířené sportovní hry na světě. Dle Lenherta se v současnosti zvýšily nároky na koncentraci při hře, psychickou odolnost jedince vůči stresu, preciznost a také rychlost. Pokud je účelem spojit individuální dovednosti jedince a týmovou spolupráci je volejbalem ideální volba, která je také doplněna kázní a disciplínou. Rovněž je nutné vypíchnout potřebu tvořivosti skloubenou se zábavou a radostným uspokojením ze hry (Kaplan, 2005; Lenhert, 2011; Buchtel, 2005).

Volejbal je v neposlední řadě sportem, který rozvíjí motorické schopnosti. Tyto motorické schopnosti lze rozdělit dle Buchtela (Buchtel, 2011) do dvou kategorií:

1. Kondiční
2. Koordinační.

Kondiční motorické schopnosti

Mezi kondiční pohybové schopnosti patří schopnosti silové, rychlostní a vytrvalostní.

Silová stránka je jednou z nejdůležitějších, jelikož se od ní odvíjí i rozvoj ostatních navazujících a podmiňovacích motorických dovedností. Ve volejbale jsou užívány standardizované pohybové tvary, které jsou pozměňovány podle situace v čase a prostoru. Snahou každého hráče by měla být optimalizace těchto tvarů tak, aby se silové schopnosti a atak na míč staly co nejefektivnější. Izometrická síla je využívána k optimálnímu postavení hráčů pro okamžitý zásah do hry. Naopak dynamickou sílu použijí hráči pro přípravu na útok v podobě rozběhu nebo odrazu a na aktivní atak na míč se záměrem zablokovat hru soupeře (Buchtel, 2011; Vavák, 2011).

Za rychlostní pohybové dovednosti považujeme schopnost hráče provést pohyb za určitých okolností v co nejmenší časové prodlevě. Tato minimální prodleva by neměla přesáhnout 3 sekundy. Nejčastěji jde o zaujmutí správného postavení v poli, časové sladění dané akce, přesun v poli a vytvoření ideálních podmínek pro útok. Rovnoměrně jsou uplatňovány takřka veškeré druhy rychlosti. Zejména rychlost reakce, akcelerační rychlost, rychlost pohybového tvaru i rychlost komplexní pohybové souhry více hráčů. Právě rychlost řešení jednotlivých herních úkolů a dynamický projev jsou v dnešní době výrazným limitem a jedním z nejdůležitějších faktorů, které rozhodnou o herním výsledku (Buchtel, 2011; Vavák, 2011).

Vytrvalostními schopnostmi jsou myšleny dovednosti hráče provádět činnost po dlouhou dobu bez snížení efektivity dané činnosti. Mohli bychom je definovat také jako schopnost hráče překonávat únavu. Tzv. aerobní vytrvalost bývá základem volejbalového výkonu, který trvá 1-2 hodiny. Snížením příjmu a spotřeby kyslíku hráče dojde k tomu, že nemůže efektivně použít ani další pohybové schopnosti. K omezení dochází zejména u prostorové orientace a hráč přichází o přesnost odhadu rychlosti a směru míče. Dokonce může dojít ke zmenšení úhlu aktivního vidění do stran a narušení rovnováhy. Únava v této podobě se rozvíjí kumulativně a sice v důsledku svalové a nervové únavy (Buchtel, 2011; Vavák, 2011).

Koordinační pohybové schopnosti

Dle Buchtela (2011) jsou do koordinačních pohybových schopností zařazovány: koordinace, flexibilita čili ohebnost, rovnováha, rytmicita, obratnost, kinesteticko – diferenciační schopnost a orientační schopnost. Vavák (2011) k nim zařazuje i reakční schopnost zmíněnou v rámci kondičních pohybových schopností. Provádění jednoduchých pohybových prvků si jen těžko lze představit bez jistých koordinačních schopností, které jsou podmínkou vysokých sportovních výkonů. Motorické schopnosti jsou velmi závislé a podmíněné úrovní koordinačních dovedností. Jsou to komplexní předpoklady pro regulaci pohybových činností. V případě vysoké úrovně těchto dovedností je hráč schopen koordinace pohybů jednotlivými částmi těla, integrace pohybů do celku a adaptace na nové podmínky pohybové činnosti. Mezi jedny z nejdůležitějších patří kinesteticko – diferenciační a orientační schopnosti, díky nimž je hráč schopen rychle a přesně zmapovat své místo a postavení v prostoru při hře, a navíc pružně zareagovat na situaci. Disponuje vysokou přesností pohybů, a to je předpoklad k vysoké přesnosti, preciznosti a ekonomičnosti herních situací. Hráč neustále monitoruje, analyzuje, vyhodnocuje a reaguje na hru (Buchtel, 2011; Vavák, 2011).

Volejbal lze dle Buchtela rozdělit do třech výkonnostních úrovní s příslušnou tréninkovou zátěží a to – rekreační, výkonnostní a vrcholový. Největší nároky jsou logicky kladeny na hráče hrající vrcholový volejbal (Buchtel, 2005).

2.2.1 Vrcholový volejbal

Vrcholový volejbal jako výběrová forma provozování této sportovní aktivity má být vymezena pro talentované hráče. Tito hráči si prošli tzv. systémem přípravy pro talentovanou mládež a tato hra je nyní jejich plnohodnotnou profesí. Týmy na vrcholové úrovni často trénují i pětkrát v týdnu, mnohdy dvoufázově v rozmezí 2-2,5 hodin. Této zvýšené zátěži by měla odpovídat i příslušná kompenzace a regenerace. Do vrcholového volejbalu spadají reprezentační celky mládeže, dospělých, ale také družstva extraligy a první polovina I. národní ligy (Buchtel, 2005; Buchtel, 2011).

Juniorská kategorie

Tato kategorie je typická přechodem na trénink, který se vyznačuje komplexním charakterem. V tomto věku je zapotřebí rozvoj síly, rychlosti, vytrvalosti, koordinace, ale také flexibility v rámci tréninků. Jedním z nejdůležitějších aspektů volejbalu je rychlost,

respektive tzv. herní rychlost. Její součástí jsou motorické i psychické procesy, především vnímání, vyhodnocení a rozhodování. Dalším podstatným aspektem je koordinace, která je základem herních dovedností a spojuje v hráči tělesnou a psychickou stránku (Haník, 2021).

2.2.2 Zatížení ve volejbale

Na hráče jsou během tréninku nebo utkání kladeny vysoké požadavky. Tyto požadavky jsou jak fyzické, tak psychické a provokují zatížení hráče. V rámci fyzického zatížení je zapotřebí zmínit vysoké nároky na hráče v podobě koordinačních a rychlostních dovedností. Významné množství náročných pohybů na koordinaci ve velké rychlosti má často za následek vznik některých typů poranění. (Buchtel, 2011a, Vorálek, 2009).

Z hlediska fyziologického je volejbal řazen mezi sporty vysoce výkonnostní, kde je zapotřebí anaerobní práce organismu. Struktura hry vyžaduje střídání intenzivního zatížení organismu s pauzou na zotavení mezi herními výměnami. Pro maximální výkon vyžaduje volejbal efektivní spolupráci anaerobních i aerobních systémů. Jedním z nejdůležitějších systémů jsou neuromuskulární, kardiovaskulární, respirační a centrální nervový systém (CNS). CNS je považováno za nejvyšší integrační a koordinační centrum organismu. To podmiňuje velkou souvislost s pohybovou aktivitou. Zároveň je nezastupitelné v kontrole hybnosti, koordinaci jednotlivých pohybů, udržování rovnováhy a nastavování svalového tonu. CNS dokáže využívat předchozí zkušenosti sportovce ze hry, porovnávat ji s aktuální situací a vybudovat po zhodnocení plán další činnosti. Nedílnou součástí je také senzomotorický systém, který v sobě spojuje optické, akustické senzory, a dále tzv. mechanoreceptory. Podněty zaregistrované těmito systémy vysílají informace, které aktivují také limbický systém, který je zodpovědný za emotivní a instinktivní jednání hráče. (Buchtel, 2011a; Vavák, 2011; Vorálek, 2009).

Podle Buchtela je zatížení souhrnem všech pohybových a psychických podnětů, které působí na hráče a nalézáme je ve volejbale. Herní zatížení můžeme členit do dvou hledisek:

1. hledisko průběhu a cíle realizované činnosti
2. hledisko jeho míry, úrovně nebo výše

Prvotní hledisko reprezentuje náplň volejbalového tréninku – tj. složka kondiční, technicko – taktická, regenerační a psychologická. Pod druhé hledisko zařazujeme kvantitu vlivu použitého tréninkového podnětu na organismus hráče. Množství tréninkového zatížení můžeme dále rozdělit na tři komponenty:

A, Specifičnost – pomocí ní lze zaznamenat postavení použitého adaptačního podnětu na měřítku od obecného ke specifickému

B, Metabolická složka – tato složka popisuje tzv. energetické nároky daného zatížení v rámci tréninku. Jejimi dalšími parametry jsou objem a intenzita

C, Složka pro „řízení pohybu“ – zahrnuje v sobě požadavky cvičení na hráčovu nervovou soustavu. Tato složka je jednou z nejpodstatnějších, protože volba a provedení dané činnosti je společně s psychickou odolností nedílnou a velice důležitou složkou výkonu hráče. Často je rozhodující i v rámci týmu. (Ejem, 2008; Buchtel, 2011)

2.3 Faktor únavy

S únavou se běžně setkává normální i na sport zaměřená populace. Ve světě sportu by však neměla být podceňována. Únava je vyvolávána jak soutěžní, tak i tréninkovou činností. Únavu se dá obecně rozdělit na tělesnou neboli fyzickou a únavu duševní. Z jiného hlediska lze únavu rozlišit na celkovou a místní. Další dělení je možné na periferní a centrální únavu. Pod periferní únavu můžeme zahrnout změny vznikající v rámci svalů a svalových skupin v podobě vyčerpání energetických rezerv, pokles elektrolytů, zvýšená koncentrace laktátu. Pod centrální únavou řadíme sníženou funkci centrálního nervového systému (Dovalil, 2002; Hussien, 2021).

Svalová únava vzniká při nadměrném výkonu kosterního svalstva v rámci fyzické aktivity. Můžeme ji chápat jako nedostatek fyziologické funkce, úbytek svalové síly nebo jako snížení celkové výkonnosti a je to mechanismus vytvořený pro přežití jedince. V případě, že jsou intervaly odpočinku mezi fázemi zátěže dostatečně dlouhé, organismus disponuje mnoha funkcemi, které eliminují projevy anaerobního zatížení. Tím je tedy schopen odsunout projev únavy. Ve sportu se únava běžně vyskytuje z důvodu dlouhodobého tréninku a nadměrného stresu. Ty často pochází z opakovaných zápasů, kdy nejsou zahrnuty dostatečné intervaly pro odpočinek. (Dovalil, 2002; Hussien, 2021; Vavák, 2011).

Volejbal patří mezi týmové sporty s vysokou fyzickou a percepčně-kognitivní náročností. Díky těmto vlastnostem podněcuje rychlý vznik fyzické a duševní únavy. Volejbal je charakteristický krátkými přerušovanými podněty s vysokou intenzitou, které jsou proloženy krátkými přestávkami na zotavení. Únava v případě tréninkové činnosti volejbalisty přichází na scénu již po 6 sekundách svalové práce. Tato hra vyžaduje, aby hráč měl dostatečnou kapacitu k opakovanému výkonu, který zahrnuje sílu a hbitost. Střídání intenzit a podávání výkonu vede k nadměrné zátěži pro organismus a tím k fyzické únavě. Pro volejbal jsou ale zásadní i jiné vlastnosti než síla a hbitost (Coimbra, 2021).

Dalšími vlastnostmi, které hráč potřebuje jsou psychomotorické, percepční a kognitivní dovednosti jako například dobrá úroveň koordinace, rychlé rozhodování a reakční doba, kolektivní a individuální taktické úkony a v neposlední řadě je zapotřebí dobrá kontrola emocí. Tyto vlastnosti jsou více vysvětleny v přechozí kapitole. Volejbal také patří mezi sporty se značnou mírou nepředvídatelnosti, kdy hráči musí reagovat v neustále měnících se situacích. Zároveň vyžaduje vysoké kognitivní nároky při plánování strategie. Tyto všechny faktory vedou ke vzniku značné duševní únavy (Coimbra, 2021).

Sportovci obvykle pociťují únavu ke konci jejich tréninků nebo zápasů. Nejčastěji jsou únavou ovlivněny ženy. Právě ženy vykazují vysokou míru laterálních výronů kotníku. K těmto zraněním dochází většinou až ke konci zápasů, kdy dojde na svalovou únavu. Právě výron kotníku patří mezi jedno z nejčastějších zranění v rámci volejbalu. Činnosti jako je blokování, smečování a rychlé změny směru silně zatěžují hlezenní kloub a s ním i okolní tkáň jako vazy a svaly (Hussien, 2021; Vorálek, 2009)

Se zvyšující se únavou se mění charakteristiky kosterního svalstva. Ukázalo se, že únava dokáže ovlivnit mechanické vlastnosti zúčastněných svalů a také změnit funkce svalových proprioceptorů. Právě signály z těchto receptorů jsou velice důležité pro správné načasování reakce, zpětnou vazbu z probíhajícího pohybu a stejně tak z pozice těla. V neposlední řadě se podílejí na nastavení optimálních posturálních reflexů (Hussien, 2021).

Únava je rozhodně faktor, který není hodno podceňovat. Mohla by snadno přejít k přetížení organismu a pokračovat ve chronickou únavu a například syndrom přetrénování. Lepší pochopení únavy a jejího vlivu na různé tělesné funkce může hrát

hlavní roli při zvyšování výkonnosti hráčů volejbalu. Zároveň s lepším pochopením by současně kleslo riziko úrazů souvisejících s únavou v tomto sportu (Hussien, 2021).

2.4 Zranění ve volejbale

Již bylo v této práci zmíněno, že volejbal patří mezi bezkontaktní sport, kde jsou soupeři odděleni sítí. I přesto při této hře často dochází k úrazům, leckdy i závažným, kdy může dojít k vyřazení hráče z procesu až na několik týdnů. Současný vrcholový volejbal klade na hráče vysoké nároky, často za hranicemi jejich možností, což může vést k vyšší pravděpodobnosti vzniku zranění (Vorálek, 2015).

Vznik úrazu může zapříčinit celá řada faktorů, které se mnohdy protínají. Patří k nim například nesprávná obuv, špatná technika nebo nedostatečná prevence. Některé faktory ovlivníme jen stěží, jiné naopak bez větších problémů. Úraz je vždy výsledkem překročení meze pevnosti ať už se jedná o vazy, šlachy, svaly nebo kosti. Pokud zátěž nepřekročí mez pevnosti, organismus má své mechanismy, kterými je schopen tuto zátěž regulovat a regenerovat v dané oblasti. Do jisté míry je schopen adaptace na danou zátěž. Ovšem v rámci vrcholového tréninku může být tato regulace a adaptace ovlivněna zvýšenými nároky a nedostatečnou regenerací. Následky na pohybovém aparátu se poté jistě projeví (Nejmanová, 2014).

Dle Buchtela a spol je možné rozlišit problematiku úrazů do 3 kategorií:

1. sportovní úraz
2. mikrotrauma
3. chronická poškození (Buchtel, Vorálek 2011)

Sportovní úrazy vymezují jako neočekávané poškození struktury a funkce tkáně. Mikrotraumata jsou poté vymezena jako drobná poranění na buněčné úrovni, které často neprovází bolest a bývají proto mnohdy zanedbána. Při pokračování v pohybové aktivitě dochází k dalšímu poškození, což může vyústit v chronické poškození (Buchtel, Vorálek, 2011).

Dle Pilného dochází častěji ke vzniku traumat při přecenění schopností sportovce a při únavě, kdy pohybový aparát již není schopen adaptace, přičemž se snižuje kvalita koordinace. Vlivem tohoto faktoru se úrazy vyskytují častěji na konci dlouhých pohybových aktivit, kdy se vytrácí schopnost kompenzovat nároky na pohybový aparát.

Pilný také tvrdí, že organismus, který dostatečně neregeneruje, má vyšší pravděpodobnost ke vzniku úrazu (Pilný, 2007).

2.4.1 Vnitřní a vnější faktory zranění

Dle Bahra a také dle Neplechové je možné rozdělit rizikové faktory zranění při sportu na vnitřní a vnější. Mezi vnější faktory vzniku zranění patří například hrací povrch, vybavení a celkově podmínky prostředí nebo jiná osoba jako příčina úrazu. Mezi vnitřní faktory zranění například individuální dispozice jedince z hlediska antropologie, věk daného jedince, pohlaví, onemocnění, nedoléčená zranění nebo únava. Můžeme sem zahrnout rovněž nedostatečné rozcvičení, nedostatečnou trénovanost nebo sníženou koncentraci během aktivity (Reeser, 2003; Bahr, 2005).

2.5 Výskyt zranění ve volejbale

Mezi nejběžnější zranění ve volejbale patří jednoznačně distorze hlezna a poranění prstů. Akutní úrazy hlezna a prstů jsou nejčastějšími úrazy uváděnými studií Vorálka v případě vrcholové, výkonnostní a hráčů hrajících volejbal rekreačně. Hned za nimi stojí poranění kolen a ramen, které jsou spíše chronického charakteru. Nelze opomenout ani úrazy zad, které jsou po většinou také chronického charakteru (Buchtel, 2011; Vorálek, 2009).

Martínková a další autoři (Strnad, 2020) uvádí jako jedno z nejvíce ošetřovaných poranění v rámci sportu vůbec zranění hlezenního kloubu (konkrétně výron). Podle Strnada (2020) je vznik tohoto zranění při sportu často podmíněn nedostatečným rozcvičením, netrénovaností, únavou, terénními nerovnostmi nebo nevhodnou obuví. Dle Ferettiho se zranění hlezna vyskytuje až v 90% zastoupení v rámci veškerých zranění při volejbale. Zranění tohoto typu bývají mnohdy podceněna, nedostatečně ošetřena a přeléčena. To může vyústit k již zmíněné chronické nestabilitě hlezna. Při hraní volejbalu dojde k distorzi nejobvykleji dopadem na soupeřovu nebo spoluhráčovu nohu. V rámci dopadů dojde k jednomu podvrtnutí hlezna za 1 000 hodin pohybové aktivity u jednoho hráče. (Bahr a kol, 1994; Ferretti 1994; Martínková, 2013; Strnad, 2020)

Podle několika autorů je největším rizikovým faktorem pro vznik distorze výskyt předchozí prodělané distorze. Studie Bahra (2005) uvádí až 79% výskyt recidivujících zranění (Bahr, 1994; Bahr, 1997a; Bahr, 1997b; Bahr, 2005; Verhagen, 2004a). Studie

Bahra a kol. (1997a) prokázala, že 21 z 50 výronů se vyvinulo do 6 měsíců po předchozím výronu.

Kromě častého výskytu distorze hlezna, které bude rozebráno více níže se nedá opomenout také velmi frekventované poranění kolenního kloubu – tzv. „skokanské koleno“. Toto poranění je spojeno s velkým množstvím výskoků a následných dopadů. Další poranění, které stojí v této kapitole za zmínku je přetržení či natržení vazů v kolenním kloubu nebo poranění menisků. V rámci horních končetin se zranění vyskytují nejčastěji v oblasti ramen a prstů ruky. Zranění prstů bývá spojeno s použitím špatné techniky odbití obouruč vrchem nebo s blokováním. U poranění ramen se hovoří o několika podobách zranění, což může být například luxace nebo natržení šlach. (Buchtel, 2011).

2.5.1 Poranění ligamentózního aparátu hlezenního kloubu

V této podkapitole bychom chtěli zdůraznit hlavně poranění vazů hlezenního kloubu, což je jedno z nejčastějších úrazů ve volejbale vůbec. Dle výzkumu uveřejněného v knize Buchtela tvoří distorze hlezna spolu s prsty až 60 % úrazů ve volejbale. Ve výzkumu ovšem nebyla specifikována výkonnostní kategorie. Z hlediska akutních zranění je distorze hlezna opět spolu s prsty zastoupeno 78 % všech úrazů. Ferretti a jeho studie z roku 1994 zdůrazňuje, že zranění kotníku je přítomno až v 90 % ze všech zranění při volejbale (Buchtel, 2011; Ferretti, Vorálek, 2019).

Kineziologie nohy

Horní a dolní kloub zánártní zajišťují nejdůležitější pohyby nohy. V první řadě se od sebe liší pohyblivostí, kdy horní zánártní kloub je pohyblivější než dolní. Zprostředkovává hlavně dorzální a plantární flexi. Tyto pohyby ovšem nejsou popisovány jako čisté. Pro provádění pohybu nohy do plantární flexe dochází současně k mírné inverzi nohy. Naopak při dorzální flexi dochází k mírné everzi. Pohyby hlezenního kloubu jsou funkčně propojeny i s pohyby bérceových kostí. Fibula je tažena při plantární flexi vpřed, kdežto při dorzální flexi je fibula tažena vzad a nahoru. V rámci těchto souhybů je udržována stálá obnova polohy zevního kotníku (Dylevský a2009, Hanzlová; 2014).

Horní kloub zánártní

Hlezenní kloub je složený kladkový kloub, který utváří tři hlavní kosti – os tibie, os fibulae a os tali. Talus má různě zakřivené okraje, konkrétně zevní a vnitřní, čímž je způsobena zevní rotace bérce při flexi nohy. Díky širší ploše vpředu je kloub stabilnější v extenzi. Naopak při pohybu do flexe se vidlice talu a fibuly uvolní a pohyb do stran se děje snáz. Když využijeme pohled biomechaniky, je tento kloub přítomen spíše pro stabilitu než mobilitu (Dylevský, a2009; Dylevský, c2009; Čihák, 2016; Sammarco, 1995).

Talus je považován za nestabilní článek nohy, a proto je zapotřebí, aby byl zastabilizován širokým systémem vazivových elementů. Na krajních plochách kloubu se upíná kloubní pouzdro, které zpevňují postranní vazy. Ligamentum collaterale mediale (vnitřní postranní vaz) je mediální vaz, který má zesilovací funkci a kvůli svému tvaru je také pojmenováván jako lig. (ligamentum) deltoideum. Pro zajištění stability hlezenního kloubu je podstatná hluboká vrstva vazů, která probíhá mezi vnitřním kotníkem a talem. Tato hluboká vrstva vazů je tvořena lig. tibiotalare anterius a lig. tibiotalae posterius. Posílení kloubního pouzdra ze strany laterální má na starost lig. collaterale laterale, které má tři části. Hlavním fixátorem hlezenního kloubu můžeme nazvat lig. talofibulare anterius (ATFL), který je podstatný pro předozadní stabilizaci hlezna. Právě v tomto bodu se obvykle vyskytuje poranění zevního postranního vazů způsobené traumatem, které vzniká nadměrnou supinací. Lig. calcaneofibulare (CFL) je kryté šlachami skupiny fibulárních svalů. (Dylevský, b2009; Vařeka, 2009; Sammarco, 1995).

Rozsah flexe v hlezenním kloubu je okolo 35-40° a extenze přibližně 20°. Dohromady činí tyto pohyby přibližně 90°. Plný rozsah v kloubu však není využíván. V rámci chůze se využije asi 60° z plného rozsahu kloubu. Flexe talokrurálního kloubu je zajištěna m. (musculus) triceps surae. Extenze je poté prováděna dlouhým předním holenním svalem (m. tibialis anterior), který zároveň udržuje podélnou klenbu (Dylevský, b2009; Dylevský, c2009; Hanzlová, 2014).

Dolní kloub zánártní

V případě dolního kloubu zánártní v sobě tento kloub spojuje os talus, os calcaneus a os naviculare. Zadní část je tvořen art. (articulatio) subtalaris. Kloubní

plochy art. subtalaris pak vytváří zadní plocha talu a calcaneu. Dolní zánártní kloub řadíme do skupiny kulovitých kloubů a jeho kloubní pouzdro je krátké a tenké. Toto tenké a krátké kloubní pouzdro napomáhá zpevňovat lig. Talocalcaneum laterale et mediale a lig. Talocalcaneum interosseum (Dylevský, c2009).

Přední oddíl tohoto kloubu utváří dvě části – laterální a mediální. Laterální část tvoří art. Calcaneocuboidea, mediální úsek pak art. Talocalcaneonavicularis. Pouzdro kloubu je rovněž zesilováno vazivovým aparátem, který dotváří plochy kloubu (Dylevský, a2009; Vařeka, 2009).

Lig. Calcaneonaviculare plantare je vaz, který probíhá od spodiny talu k os naviculare. Na dorzální straně nohy se nachází vaz ve tvaru písmene V a to lig. Bifurcatum. Vede od os calcaneus na os naviculare a os cuboideum (Dylevský, b2009).

Hlezenní a subtalární kloub vytvářejí společně tzv. funkční jednotku. Pokud se kompenzačně zvětší rozsah pohybu v art. Subtalaris, může to být způsobeno zvětšenou rotací v hlezenních kloubech. Pohyby subtalárního kloubu jsou prováděny okolo šikmé osy. Tato osa prostupuje od laterální strany calcaneu k vnitřnímu kraji os naviculare. Tyto pohyby se dějí ve frontální rovině a jedná se o rotace zánoží v podobě pronace a supinace. Tato osa svírá odlišné úhly s transverzální i sagitální rovinou. Kvůli tomuto faktu nacházíme přidruženou abdukcii s addukcí, plantární a dorsální flexi (Dylevský, b2009, Vařeka, 2009).

Funkce nohy

Kontakt těla s terénem umožňuje v první řadě noha. Mezi její dvě hlavní funkce patří nesení hmotnosti těla. Má vytvářet pevnou základnu, ale zároveň umožňovat přesuny těla neboli chůzi. Právě při chůzi je nutné stejnoměrné rozložení zátěže. Druhou hlavní funkcí je dostatečné snížení energetické náročnosti nebo utlumení nárazů. Noha je vybavena tak dobře, že umožňuje měnit své postavení v terénu a zajišťuje tím kvalitní oporu tělu při chůzi. Díky těmto funkcím, které jsme zmínili, je noha orgánem spíše podpůrným. Noha zprostředkovává propojení těla s okolním prostředím a napomáhá vzpřímenému stoji především díky feedbacku v podobě propiocepce. Je nutné, aby noha byla dostatečně pružná, ale s pevným došlapem a utvořenými klenbami, ale také dostatečně rigidní proto, aby udržela správný tvar v zátěži v rámci správného plnění již

zmíněných funkcí. Noha by také měla disponovat fyziologickými rozsahy v dílčích kloubech (Dungl, 2014; Dylevský, 2009; Gross, 2005; Véle, 2006).

Stabilita hlezna je zajišťována především aktivními a pasivními stabilizátory, které jsou řízeny centrální nervovou soustavou (CNS). Mezi aktivní stabilizátory řadíme svaly a mezi pasivní poté vazy. Jeden z hlavních aktivních stabilizátorů hlezenního kloubu (v případě supinačního mechanismu úrazu) je m. peroneus longus, jehož hlavní funkcí je pronace nohy. Zvýšené riziko poškození laterálních vazů může představovat špatné načasování reakce nebo oslabení právě m. peroneus longus (Hrazdira, 2014)

K nejčastějším úrazům hlezenního kloubu jistě patří traumata laterální části hlezna. Struktury ligament v oblasti hlezna jsou z pohledu traumatologie rozděleny do tří systémů – tibiální, fibulární strana kloubu a ligamenta syndesmózy. Podle Dungla (2014) může poranění vazů vzniknout samostatně nebo se může vyskytovat spolu s frakturami maleolů (Dungl, 2014).

2.5.2 Akutní a chronická nestabilita hlezna

Akutní nestabilita hlezna

Akutní laterální nestabilita hlezna vznikne nejčastěji podvrtnutím neboli distorzí hlezna, při kterém dochází k nadměrné supinaci paty a zevní rotaci nohy. Toto poranění se řadí mezi nejběžnější sportovní ale i běžné úrazy a dochází k němu v případě doskoku, ale i při počátečním kontaktu paty se zemí při chůzi. Míra poranění je závislá na síle, která je vyvinuta v průběhu podvrtnutí. Podle působící síly dělíme poranění na distenzi, částečnou či celkovou rupturu a rupturu pouzdra kloubu. V případě překročení hranice pevnosti vazů, dojde k porušení ligamenta. Zvýšená plantární flexe při počátečním styku paty se zemí přispívá k vyšší pravděpodobnosti vzniku distorze. Nejčastěji postiženou strukturou je laterální ligamentozní komplex, kam řadíme: lig. Talofibulare anterius (ATFL) a anterolaterální část kloubního pouzdra, dále kalkaneofibulární vaz (CFL) a zadní talofibulární vaz neboli lig. talofibulare posterius (LTFP). Mezi jednu z nejzávažnějších komplikací v případě distorze hlezna patří vznik chronické nestability hlezna a následné hojné recidivy kloubních výronů. S narůstajícím počtem prodělaných distorzí se totiž zvyšuje pravděpodobnost k vytvoření chronické laterální nestability (Kolář, 2009; Hertel, 2002; Kotrányiová, 2007, Strnad, 2020).

Klinický obraz akutní nestability se liší v závislosti na velikosti poranění vazů. Při podvrtnutí nebo částečné ruptuře vazů zraněný pacient často nemá potíže s dokončením pohybové aktivity. Pro poškození vazů je typický rychle vznikající otok s okamžitým hematomem, který se vytváří pod zevním kotníkem v průběhu vazů. Když dojde ke kompletní ruptuře vazů, vzniká bezprostřední bolest po zranění, vytváří se velký otok s hematomem a zraněný pacient se nemůže postavit na zraněnou nohu (Kolář, 2009; Strnad, 2020).

Chronická nestabilita hlezna

Výskyt chronické laterální instability často se rozvíjí následkem těžšího stupně úrazu nebo při nevhodně vedené léčbě akutního poranění vazů nejčastěji laterální strany hlezna. Nejčastěji je to ale narůstající počet distorzí, který stojí za vznikem chronické nestability hlezna. O chronické nestabilitě hlezna hovoříme, pokud pacienti mají pocit nestability a nejistoty včetně recidivujících otoků a bolestí trvá šest měsíců a více. Pacienti mající tuto formu nestability hlezna často udávají nekontrolovatelné podklesávání dolní končetiny, což je popisováno jako tzv. „giving away“ fenomén. S takovými příznaky již pacienti vyhledávají ortopedické ambulance (Dungl, 2014; Kolář, 2009; Kotrányiová, 2007; Strnad, 2020; Taghavi, 2010).

Dle Taghaviho a dle Strnada (2020) je možné rozdělit chronickou nestabilitu hlezna na mechanickou a funkční. (Taghavi, 2010; Strnad, 2020)

Mechanická instabilita laterálních ligament hlezna

Mechanická nestabilita bývá výsledkem částečné či parciální ruptury vazů. Musíme vzít v úvahu také patologickou vrozenou laxicitu i laxicitu zapříčiněnou předešlými úrazy. Lehce ji můžeme diagnostikovat pomocí zobrazovacích metod. Kromě zobrazovacích metod můžeme dle Strnada (2020) nalézt i pozitivní lateral tilt test a pozitivní zásuvkový příznak, viz podkapitola diagnostika. Akutní mechanická nestabilita se často objevuje společně s kompletní rupturou ligament. Když dojde ke špatnému zhojení dříve poraněných ligament nebo pokud je nesprávně vedená léčba vzniká pravděpodobnost vzniku chronické mechanické nestability. Často dochází k tomu, že se pacient navrátí k pohybovým aktivitám ještě před doléčením. Riskuje tím však neúplnou obnovu mechanické odolnosti ligament a vazů mohou zůstat v pozici

prolongace. Tímto způsobem se zvyšuje pravděpodobnosti vzniku laxicity ligament (Kalvasová, 2009; Strnad, 2020).

Funkční instabilita laterálních ligament hlezna

Funkční instabilita je způsobena poškozením kontroly postury, chybnou aferencí z mechanoreceptorů. Dle Strnada je příčinou funkční instability zhoršení propriocepce se ztrátou mechanoreceptorů. Pro stabilizaci nohy při lokomoci je mimo jiného zapotřebí kvalitních aferentních nervových vláken vazů nohy a hlezna. Při podvrtnutí hlezna často dojde k částečné poruše proprioceptorů a v důsledku toho i k narušení reflexní stabilizace chodidla. Dalším z aspektů, které mohou vést k rozvoji funkční nestability je poranění jak vazivových, tak mechanických tkání. Výsledkem toho je poškození senzomotorické funkce a projevem může být například již zmíněný „giving away“ fenomén. V rámci narušení receptorů se mohou objevit neodpovídající dynamické obranné mechanismy na nadměrné nadpětí struktur. U této formy nestability je pravděpodobné, že se objeví zjizvení po prodělané ruptuře. U valné většiny případů ale nenacházíme žádné histologické změny na vazech (Kalvasová, 2009; Freeman, 1965; Strnad, 2020).

V kapitole Funkce nohy jsme zmiňovali, že narušení fyziologické pozice kloubu nebo možné zranění vazů v oblasti hlezna a nohy může vyústit v řetězení poruch, které se mohou promítnout ve vyšších segmentech. K dispozici je řada studií dokazujících vzájemný vztah mezi akutním a opakovaným poraněním hlezna v minulé době spolu s narušením posturální kontroly (Kalvasová, 2009).

2.5.3 Mechanismus poranění

Dle Dunгла je možné rozdělit mechanismus poranění hlezenního kloubu na poranění traumatické, vrozené a únavové. V této kapitole se budeme přednostně věnovat typu traumatickému a únavovému.

Traumatické poranění

V tomto případě se jedná o poranění, které vzniká vlivem vnitřního nebo vnějšího působení a je charakteristické porušením celistvosti tkání. Poranění vzniklé vlivem vnitřního působení je zapříčiněno vlastním zaviněním. Může se jednat například o špatnou techniku nebo špatnou obuv. Naopak poranění vzniklé vlivem vnějšího působení zaviní někdo cizí, a to například doskočením spoluhráče na segment (Dunگل, 2014).

Únavové poranění

Příčinou vzniku únavového poranění bývá přetěžování daného segmentu v delším časovém horizontu. V rámci tohoto přetěžování dochází ke vzniku mikrotraumat v postižené tkáni. Tyto mikrotraumata se při dlouhodobé zátěži objevují více a více a tento stav může vygradovat až v traumatické poranění. Únavové poranění je charakteristické bolestivostí při zátěži, která se postupně zvyšuje a časem se manifestuje i v klidovém režimu. Dalším příznakem takového poranění může být i otok (Dungl, 2014).

Poranění hlezenního kloubu vzniká častokrát:

1. Inverzním mechanismem

Inverzní mechanismus neboli plantární flexe + addukce + supinace. Takto vzniká více než 80 % všech distorzí. Nejčastěji distenze ATFL, který je nejslabší a zároveň nejkratší z vazů laterálního komplexu, a anterolaterální části kloubního pouzdra. Při pokračujícím násilí či větší síle přetržení ATFL a poraněno LCF (při převaze addukce) a LFTP. CFL bývá poškozeno dle Stranda v cca polovině případů. LFTP se poškodí v méně než 10 %.

2. Rotací

Při rotaci dojde k poranění postranních vazů a vazů tibiofibulárních a membrana interossea. Je možné, že dojde také k poruše vazů pod mediálním kotníkem.

3. Everzním mechanismem

Everzní mechanismus neboli dorzální flexe + abdukce + pronace. Toto poranění je méně hojně než poranění inverzní. Je charakteristické poraněním lig. deltoidea pod vnitřním kotníkem a také poraněním tibiofibulárního vazů.

4. Dorzální flexí

V případě poranění, který se stane následkem nefyziologické dorzální flexe může dojít k separaci syndesmózy, osteochondrální fraktuře a fraktuře krčku talu, Charakteristická je ale luxace talu.

5. Plantární flexí

Při tomto mechanismus dochází k poruše postranních a tibiofibulárních vazů a předního retinakula.

(Dungl, 1989; Hertel 2002; Hrazdira, 2008; Kotranyiová, 2004; Kotranyiová, 2007; Strnad, 2020)

2.5.4 Klasifikace poranění

Pojem distorze se v praxi používá zejména pro poranění ligamentózního aparátu hlezenního kloubu. Dle Mostera je diagnóza – výron – distorze neadekvátní. Není to však název diagnózy, ale jedná se o popis mechanismu úrazu, což může vnášet určitý chaos do této problematiky. Je zapotřebí vždy rozlišit, zda jde o pouhé natažení kloubních struktur, kdy nedochází k porušení integrity vazů nebo zda jde o částečnou či úplnou rupturu vazů. Dělení do skupin dle závažnosti poranění není jednotné. Zásadním úkolem je rozlišení natažení (distenze) od parciálních ruptur a od úplných ruptur vazů. (Hrazdira, 2008; Moster, 2007)

Podle mezinárodní klasifikace nemocí je možné dělit poranění měkkého hlezna na dvě skupiny:

- S 932 – diagnóza ruptury vazů kotníku a nohy
- S 934 – diagnóza podvrtnutí a natažení kotníku

Dle Kleigera je možné rozdělit poranění ligament do tří stupňů:

1. Distorze
2. Akutní nestabilita
3. Luxace

První stupeň označuje Kleiger jako distorzi. Tento stav poranění ligamentózního aparátu nepřispívá ke vzniku poruchy stability v oblasti hlezenního kloubu. Pod druhý stupeň je zařazována akutní nestabilita, kdy se kvůli poranění ligament zvyšuje pohyblivost talu. V rámci tohoto typu poranění talus setrvává ve vidlici. V případě dislokace talu z vidlice se jedná o poranění třetího stupně, který je označován jako luxace. Spolu s poraněním vazů dochází i k poruše okolních tkání a kostí.

Nejvýznamnější strukturou, která zodpovídá za případnou nestabilitu jsou právě vazy (Dungl, 2014).

Dle Cotlera je možné rozdělit traumata ligament do třech úrovní od nejlehčích po těžší a to následovně:

1. Distenze s fibrilárními vazovými rupturami
2. Výraznější poranění se zachováním spojitosti vazů
3. Úplné porušení a přetětí vazů (nejtěžší stupeň) (Dungl, 2014)

Přirozeným procesem je zahojení poraněných vazů, které nemusí být vždy bez následků. V případě, že dojde k vytržení vazů z jeho úponu se může stát následující – v prvním případě se může přichytit a zhojit v jiném místě nebo v druhém případě se vytvoří hypertrofická jizva, která následně může omezit rozsah pohybu. Při lézi uvnitř vazů často dochází k vyplnění zjizvenou strukturou. Následkem tohoto se ve většině případů objeví nestabilita v důsledku prolongované zjizvené tkáně. Když pomíneme zjizvená místa je zde nebezpečí osifikace nebo kalcifikace, a dokonce může vzniknout například tibiofibulární synostóza v místě narušené syndesmózy (Dungl, 2014).

2.5.5 Diagnostika poranění hlezenního kloubu

Hlavním cílem, kterého chceme dosáhnout po úrazu hlezenního kloubu je snížení bolesti a otoku. Dále obnovení rozsahu pohybu, svalové síly a navrácení jedince zpátky do procesu. V první řadě je zapotřebí provést vyšetření zranění lékařem. Dále bude následovat akutní ošetření a následná rehabilitace, která by neměla být podceňena.

Anamnéza

Nedílnou součástí vyšetření u lékaře je v první řadě anamnéza. V rámci anamnézy je nutné se pacienta vyptat, jak ke zranění došlo, zda slyšel zvukový fenomén, zda je přítomna bolest a jaká je její podoba. Poté nás zajímá pacientova schopnost zatížit nohu po poranění, stav chůze a pokračování ve sportu. Nutné je znát i dobu během níž se vyskytly první symptomy v podobě bolesti, ztuhnutí a otoku. V neposlední řadě se ptáme na subjektivní pocity pacienta. Nakonec je pacient dotázán na použití pomůcek pro zpevnění kotníku jak před zraněním, tak po něm a také na prvotní aplikovanou léčbu. (Ferretti, 1994; Kolář, 2009; Kotrányiová, 2007).

Aspekce a palpace

Nedílnou součástí vyšetření je aspekce a palpace. V rámci aspekce využíváme zejména vyšetření stoje a chůze. V případě palpace je zapotřebí vyšetřit měkké tkáně (kůže, podkoží, fascie, svaly) v okolí hlezna. Důležitým aspektem je také vyšetření sensorických funkcí – vyšetření dráždivosti, grafestezie a pohybecitu (Kolář, 2009; Hájková, 2014).

Vyšetření aspekcí a palpací je velice zásadní, jelikož klinický obraz se u každého stupně poranění vazivového aparátu liší a může dobře pomoci s diagnostikou. Pro lepší přehlednost rozdělíme k našim účelům distorzi na tři stupně, pomocí nichž vyjádříme jednotlivé klinické příznaky.

Distorze hlezenního kloubu I. stupně se děje v případě, kdy nedojde k porušení integrity vazy, ale pouhému natažení vazy neboli distenzi. Dle Koláře u tohoto typu pacient dokáže dokončit pohybovou aktivitu bez omezení. Bolest, otok a omezení rozsahu v hlezenním kloubu nastanou až s odstupem po skončení činnosti (Kolář, 2009; Martínková, 2013).

V případě distorze II. stupně jsou vazy částečně natrženy, je tedy narušena jejich celistvost a došlo tedy k tzv. parciální ruptuře. Tento stav se často vyskytuje spolu s narušením integrity kloubního pouzdra. Příznaky u tohoto typu jsou takřka shodné jako s prvním typem, kromě toho, že díky narušení integrity tkáně dojde k vytvoření hematomu. Při výraznějším natržení vazů může dojít také k subluxaci kloubu a tím pádem se spojit se vznikem nestability kloubu (Kolář, 2009; Moster, 2007; Martínková, 2013).

Při distorzi III. stupně dochází ke kompletní ruptuře vazy, většinou spolu s rupturou kloubního pouzdra. V tomto případě se dle Koláře objeví okamžitá bolest, mohutný vymezený otok a výrazný hematom vznikající pod zevním kotníkem. Pacient v tomto případě není schopen pokračovat v pohybové aktivitě a na postiženou končetinu není schopen se postavit. Díky ruptuře vazy a pouzdra a tím pádem ztrátě protektivní funkce může dojít k subluxaci až luxaci kloubu až kloubní deformitě. Při luxaci kloubu může dle Mostera dojít k poranění kosti a současně k poranění nervů a cév. K určení diagnózy kompletní ruptury předního fibulotalárního vazy je zapotřebí provést rentgenové vyšetření (Kolář, 2009; Moster, 2007; Martínková, 2013).

Aktivní a pasivní pohyby

V rámci pasivních pohybů vyšetřujeme tzv. odpor, která nám je kladen a ke konci se stává nepřekonatelným. Pokud je odpor překonatelný a pružný považujeme to za fyziologické. V případě, že nalezneme omezený rozsah pohybu s nepružícím odporem jedná se o patologickou bariéru. Vyšetřujeme zejména pasivní dorsiflexi nohy s extenzí i flexí kolene. Dále plantární flexi a supinaci s pronací. V neposlední řadě se vyšetřuje abdukce a addukce přednoží (Kolář, 2009).

Aktivní pohyby vyšetřujeme prováděním dorzální a plantární flexe, dále inverzi, everzi a cirkumdukci. Při těchto pohybech pozorujeme rozsah pohybu, svalovou sílu a koordinaci pohybu (Kolář, 2009).

Specifické klinické testy

Při vyšetření zraněného hlezna jsou využívány také specifické klinické testy. Tyto testy je zapotřebí provádět v době, před nástupem otoku a ochranného reflexního spasmu, které by mohly vyšetření ovlivnit. Mezi základní testy k potvrzení laterální nestability hlezna řadíme přední zásuvkový test (Anteriro drawer test) a varus test (talar tilt test) (Hrazdira, 2014).

Anterior drawer test

Anterior drawer test neboli přední zásuvkový test se využívá k detekci integrity anteriorního talofibulárního ligamenta (ATFL), přední části kloubního pouzdra a fibulocalcaneárního ligamenta. Tento test je prováděn vsedě na lehátku s flektovanými nohama přes okraj lehátka a v mírné plantární flexi 10-20 stupňů. Jedna ruka terapeuta znehybňuje spodní část bérce zepředu a druhá ruka objímá patu. Terapeut vytvoří tlak přes calcaneus na talus a snaží se ho vysunout vpřed z tibiofibulární vidlice. Pozitivita testu znamená, že dojde k posunutí talu o více než 10 mm. Dle Stranda o více jak 4-5 mm. Můžeme také vyzorovat sulcus tali před hlezenním kloubem (Kolář, 2009; Renstrom, 1998; Strnad, 2020).

Talar tilt test

Tento test slouží k objasnění stavu lig. fibulocalcaneare (CFL), ATFL, lig. talofibulare posterius a lig. deltoideum. Výchozí poloha může být jak vsedě na okraji stolu, tak vleže. Terapeut znehybňuje spodní třetinu bérce jednou rukou. Druhou

obemkne patu jako u předchozího testu a provádí everzi (lig. deltoideum) a inverzi (pro ostatní vazy) v art. subtalaris. Pro testování ATFL se noha nachází volně v plantární flexi. Neutrální poloha je využívána pro vyšetření laxicity lig. calcaneofibulare a lig. deltoideum. K ověření laxicity lig. talofibulare posterius terapeut využívá maximální dorziflexi. Test je pozitivní, pokud pacient cítí bolest nebo vyklonění přesahuje 9 stupňů. Dle Stranda došlo k poranění CFL, pokud se zvětší štěrbina mezi tibií a talem. Normální rozsah by měl být do 30 stupňů. Musíme však vyloučit generalizovanou laxicitu kloubu (Kolář, 2009; Renstrom, 1998; Strnad, 2020).

K přesnější vyšetření je možné využít ultrazvuk nebo magnetickou rezonanci. Další možností pro vyšetření je poté rentgenové vyšetření, které je využíváno hlavně v případě, kdy se pacient nedokáže postavit na nohu nebo je zvýšená palpační citlivost (Gross, 2005; Hrazdira, 2008; Kotranyiová, 2007).

2.5.6 Terapie poranění hlezenního kloubu

Po řádném vyšetření úrazu lékařem by měla přijít na řadu odpovídající rehabilitace.

Kolář dělí rehabilitační terapii po úrazech ligamentózního aparátu hlezenního kloubu na tři fáze a sice na:

- I. Fázi – časná poúrazová
- II. Fázi – pozdní poúrazová
- III. Fázi – příprava na specifickou zátěž

První fáze, která by měla nastat hned po ošetření úrazu, mnozí autoři ji také pojmenovávají první pomocí. Tato fáze je u všech stupňů poranění vazů stejná. Zmenšení otoku, preventivní působení proti dalšímu poškození měkkých struktur a v neposlední řadě započatí hojivého procesu jsou hlavní cíle této fáze (Kolář, 2009).

Proces v rámci I. fáze označujeme jako PRICE, slovo, které je složené z prvních písmen dílčích postupů.

- Protection neboli ochrana, odlehčení nebo úplné vyloučení zátěže v období 3-6 dnů.
- Rest neboli odpočinek, vyloučení pohybových aktivit jako prevence dalšího mechanického poškození měkké tkáně. Podle stupně poškození od 24 hodin klidu až po 1 týden.
- Ice neboli kryoterapie v podobě ledování pro prevenci krvácení do tkání a snížení bolestivosti zvláště v akutní fázi.
- Compression neboli stažení postižené oblasti elastickou bandáží. Doba využití je závislá na stupni poškození.
- Elevation neboli zvednutí spočívá ve zvednutí nohy nad úroveň srdce pro minimalizaci otoku v segmentu (do 70 h po úrazu).

Kolář uvádí, že je vhodné doplnit tato opatření o masáž oblastí nad místem poranění zejména lýtka a stehna nebo lymfodrenáží. Intenzita těchto opatření, jak již bylo částečně zmíněno, je závislá na závažnosti poranění a rozhoduje o ni ošetřující odborný lékař (Kolář, 2009).

Rehabilitace poranění měkkých tkání by měla být vždy komplexní. V průběhu let se průvodcovské zkratky pro management těchto úrazů vyvinul z ICE na RICE a dále na již zmíněný PRICE a POLICE. Přestože jsou všeobecně známé, zaměřují se pouze na akutní management poranění. Ignorují bohužel subakutní a chronická stádia. Proto došlo k další transformaci a vzniku zkratky od okamžité péče PEACE k následné péči LOVE. Nově tedy přístup PEACE and LOVE má tedy nejen edukovat pacienty, ale řešit i psychosociální faktory a celkově zlepšit zotavení. Na následujících řádcích budou popsána jednotlivá písmena zkratky a jejich význam.

PEACE and LOVE

Nejdříve rozebereme slovo PEACE, které je primárně určeno pro přístup ke zranění bezprostředně po úrazu.

P pro protect neboli ochranu. Pod tímto písmenem se schovává doporučení minimalizovat pohyb na 1-3 dny, aby se zabránilo případnému krvácení nebo dalšímu natažení poraněných vláken, a hlavně zhoršení zranění (Dubois, 2020).

Písmeno E reprezentuje elevaci. Poranění končetina by měla být výše, než je úroveň srdce tak, aby došlo k odtoku intersticiální tekutiny z tkání (Dubois, 2020).

A pro aviod anti-inflammatory modalities neboli vyhnout se protizánětlivým lékům. Různé fáze zánětu totiž napomáhají opravit poškozené tkáně. Inhibice zánětu pomocí léků může negativně ovlivnit dlouhodobé hojení tkání, zvláště při užití vyšších dávek. Proto by standardní péče dle Duboise neměla obsahovat protizánětlivou medikaci (Dubois, 2020).

C pro compress neboli kompresi. Mechanický tlak, který způsobuje například tejpování nebo bandážování, pomáhá omezit intraartikulární otok a krvácení do tkání. Existuje mnoho studií zabývajících se touto problematikou, jejichž výsledky stojí proti sobě. Dubois přesto tvrdí, že komprese po distorzi hlezna snižuje otoky a zlepšuje tak kvalitu života (Dubois, 2020).

E pro educate neboli edukaci, vzdělání. Terapeuti by měli pacienty vzdělávat v ohledu na výhody aktivního přístupu k zotavení. Studie Duboise uvádí, že pasivní terapie jako je elektroléčba, manuální terapie nebo akupunktura aplikované brzy po úraze nemají významné účinky na bolest ve srovnání s aktivním přístupem. Pasivní terapie by dokonce mohla být kontraproduktivní. Dubois upozorňuje na vychovávání pacientů závislých na terapii, špatným pojmenováním problému a nedostatečnou edukací o přístupu ke zranění. Zároveň jeho studie kvituje realistické nastavení očekávání pacientů ohledně jejich uzdravení místo přístupu honění se za kouzelným lékem (Dubois, 2020).

Nyní rozebereme slovo LOVE, které se využívá zejména pro přístup ke zranění po prodělání akutní fáze.

L pro load neboli zatížení. Aktivní přístup, v kterém je zahrnutý pohyb a cvičení, prospívá většině pacientů s poruchou pohybového aparátu. Mechanická zátěž zraněného segmentu by měl být brzy zahrnut do terapie, aby došlo k obnovení aktivit. Samozřejmě pokud se již neobjevují příznaky jako bolestivost, otok apod. Optimální zatížení bez přítomnosti bolesti podporuje opravu, remodelaci a také buduje toleranci tkáně, kapacitu šlach, svalů a vazů (Dubois, 2020).

O pro optimismus. Optimistická očekávání pacientů jsou spojené s lepšími výsledky i prognózou. Mnoho psychologických faktorů jako třeba deprese nebo strach mohou způsobit překážky v uzdravení (Dubois, 2020).

V pro vaskularizaci. Kardiovaskulární aktivita představuje základní kámen v managementu poranění pohybového aparátu. Bezbolestné aerobní cvičení by mělo dle Duboise zahájeno několik dní po zranění s přiměřeným dávkováním. Je důležité pro zvýšení motivace a zlepšení průtoku krve do poraněných struktur. Včasná mobilizace a aerobní cvičení může zlepšit fyzické funkce a snížit potřebu využívat léky proti bolesti (Dubois, 2020).

Nakonec poslední E pro exercise neboli cvičení. Podle Duboise existuje významné množství důkazů podporujících využití cvičení pro léčbu distorzí hlezna a zároveň pro snížení recidivy zranění. Cvičení v zásadě napomáhá obnovit pohyblivost, sílu i propriocepci brzy po úrazu. Musíme se vyhnout bolesti, aby bylo zajištěno optimální hojení během subakutní fáze zotavení, zároveň by mez bolesti, kterou nepřekračujeme, měla sloužit jako určitý průvodce nebo ukazatel při zvyšování zátěže v rámci cvičení (Dubois, 2020).

Druhá fáze je dle Koláře pozdní poúrazová. Jejím cílem je podpořit hojení měkkých tkání, obnovení činnosti svalů a v neposlední řadě proprioceptivních funkcí. V této fázi využíváme fyzikální terapii, která bude rozebrána níže, a kromě ní i techniky měkkých tkání, kloubní mobilizace a také aktivní cvičení. Do tohoto aktivního cvičení patří: cvičení v izotonickém režimu, proprioceptivní cvičení a cvičení v uzavřených kinematických řetězcích. Kolář považuje druhou fázi za ukončenou, když je pacient schopen stability na postižené dolní končetině, normální chůze a nenacházíme u něj otok a bolest během zátěže ani po zátěži (Kolář, 2009).

Třetí fází je příprava na specifickou sportovní zátěž. Cílem je funkční návrat k dřívějším aktivitám. Až v této fázi jsou doporučována posilovací cvičení i s možnou přidanou zátěží spíše v rámci uzavřených kinematických řetězců. Dále lze aplikovat rychlostně – koordinační cvičení, včetně zahrnutí akcelerace a změn směrů pohybu. Pro tento výcvik se používá zkratka SAQ, což představuje speed, agility, quickness. Tuto oblast bychom již mohli zahrnout do oblasti sportovního tréninku. Dle Koláře to jsou opatření, která napomáhají sportovcům při návratu k své specifické sportovní činnosti.

Lidé, kteří mohou tento výcvik provádět jsou především trenéři a sportovní fyzioterapeuti (Kolář, 2009).

Další možnosti léčby můžeme také dělit dle stupně poranění na léčbu konzervativní a operační. V případě distenze neboli natažení ligament bez narušení integrity a v případě částečné ruptury vazů a kloubního pouzdra je využívána konzervativní terapie v podobě dlahy nebo ortézy po dobu 3-6 týdnů, jak uvádí Kolář (2009). Moster (2007) uvádí u distenze znehybnění na 14 dní až 3 týdny a u ruptury 3-5 týdnů. U sportovců se často využívá funkční léčba, kdy se využívá pouze měkká bandáž, aby bylo možné pozvolné rozcvičování brzy po úrazu (Kolář, 2009; Moster, 2007).

Pokud nastane případ kompletní ruptury vazů, uplatňují se při terapii dva přístupy. Prvním přístupem, tím radikálnějším, je operační přístup. U tohoto typu poranění se provede sutura poškozeného pouzdra a vazů ideálně do 48 hodin od úrazu (Hrazdira, 2008; Kolář, 2009).

Druhý přístup je ve formě funkční léčby, kdy se končetina zafixuje na 3-4 týdny dlahou či ortézou. V takové ortéze je povoleno zatížit končetinu. Dle Mostera je doporučená doba fixace po kompletní ruptuře vazů 5-7 týdnů. Po jejím odstranění přichází opět na řadu rehabilitace (Kolář, 2009; Moster, 2007).

Kolář uvádí, že u akutních nestabilit je doporučována a preferována spíše konzervativní funkční léčba. Tato léčba přináší funkční výsledky a umožňuje zkrácení doby léčení (Hrazdira, 2008; Kolář, 2009; Moster, 2007).

Fyzikální terapie

Významnou součástí terapie zejména u akutní formy distorze hlezna je fyzikální terapie. Vhodné je využití lokální kryoterapie zejména v akutní fázi, kde využíváme analgetického, protizánětlivého a myorelaxačního účinku. Lze využít například kryosáčky zmrazené na teplotu -6 až -18°C . Tyto sáčky přikládáme přes látku na postižené místo. Délka aplikace je mezi 10-15 minutami a její délka závisí na velikosti plochy. Tuto terapii můžeme aplikovat několikrát za den po dobu 1-2 dnů (Kolář, 2009; Poděbradský, 2009; Poděbradský, Vařeka, 1998).

Chtěli bychom zde také uvést studii z roku 2020 (2020), která využití kryoterapie zpochybňuje. Navzdory širokému využívání Dubois tvrdí, že neexistují kvalitní důkazy o účinnosti ledování pro léčbu poranění měkkých tkání. Nevyvrací účinek analgezie, ale

upozorňuje na narušení zánětlivého procesu. Ledování dle této studie dochází také k narušení angiogeneze, revaskularizace a zpoždění infiltrace neutrofilů a makrofágů. Tyto jevy mohou značně ovlivnit hojení tkání, což je potřeba vzít v potaz (Dubois, 2020).

Mezi další prostředky z fyzikální terapie, které je možné využít, patří například galvanizace. Tato terapie urychluje hojení měkkých tkání a napomáhá při mobilizaci edémů, které jsou často přítomné u distorzí hlezna. Využíváme zejména klidovou galvanizaci aplikovanou transregionálně při intenzitě prahově senzitivní. Maximální proudová hustota je 0,1 mA/cm², po dobu 30 až 60 minut až 3x denně. Tato terapie může být pro některé pacienty časově náročnější, a proto se často využívá spíše aplikace diadynamických proudů. V případě distorzí I. až II. stupně lze využít CP proudy s transregionální aplikací na dobu 3-4 minut s intenzitou prahově motorickou. Frekvence ošetření může být od 3 do 6 1x denně. Zde využíváme účinku vazodilatačního, hyperemizačního a eutonizačního. U distorzí III. stupně aplikujeme nejdříve DF proudy po dobu 2 minut pro analgetický účinek s intenzitou nadprahově senzitivní a dále opět CP proudy na 3-4 minuty. Frekvence ošetření je stejná.

Terapie u chronických laterální nestability

V případě chronické laterální nestability hlezna se často využívá operační léčba, zvláště pokud se jedná o mladé a fyzicky aktivní pacienty. Jedná se o rekonstrukční výkon, kdy lékaři provedou tonizaci stávajících jizev v místě léze nebo plastiku předního fibulotalárního vazů. Tento vaz se nejčastěji nahrazuje ze šlachy m. peroneus brevis (Kolář, 2009).

2.6 Prevence úrazů

Efektivní prevence volejbalových zranění musí být založena na pochopení přirozené povahy tohoto sportu. Jedním z podstatných faktorů, které se můžou projevit na těle i hře dané osoby, je stres. Kromě stresu zde působí celá řada dalších faktorů, kterým by podle Cassella měla být věnována dostatečná pozornost. Na zranění je podle něj možné nahlížet jako na řetězec událostí a působení řady rizikových faktorů. Proto bychom měli vždy vybrat ty nejvhodnější preventivní opatření, abychom dokázali eliminovat většinu rizikových faktorů. Tyto preventivní opatření můžeme rozdělit na tři druhy a sice primární, sekundární a terciální prevenci (Cassell, 2001).

Rozhodně více pozornosti by dle Casella zasloužila primární preventivní opatření, která jsou využívána k zabránění vzniku zranění. Může sem patřit například upravení pravidel hry nebo předsezonní příprava, docházení na pravidelné preventivní prohlídky u tělovýchovných lékařů nebo výběr vhodné obuvi (Cassell, 2001).

Dalším typem jsou sekundární preventivní opatření, která zmírňují zranění, ke kterému již došlo. Snažíme se snížit riziko vzniku komplikací a přechodu ke chronicitě. Zde jsou využívány z ochranných pomůcek například ortézy nebo tejpování (Cassell, 2001).

Terciální preventivní opatření mají za úkol zmírnit či odstranit následky zranění. Do této kategorie patří například využití postupů pro akutní zranění, již zmíněný PEACE and LOVE, nebo kvalitní rehabilitace (Cassell, 2001; Dubois, 2020).

2.6.1 Preventivní prohlídky

Jedním z důležitých preventivních prostředků, jak předcházet vznikům zranění jsou preventivní sportovní prohlídky. Tato prohlídka je požadavkem na posouzení zdravotního stavu k výkonu daného sportu. Podmínky těchto prohlídek udávají tyto právní dokumenty: Zákon č. 373/2011 Sb., o specifických zdravotnických službách (§ 51 a 52) a vyhláška č. 391/2013 Sb. O zdravotní způsobilosti k tělesné výchově a sportu. Tato vyhláška stanovuje rozsah prohlídky. Cílem těchto prohlídek je ochránit zdraví sportovce a poskytnout mu možnost dosažení maximálních výkonů. Součástí tělovýchovné sportovní prohlídky je například rodinná anamnéza, sportovní anamnéza zaměřená na provozovanou pohybovou aktivitu, osobní anamnéza a dále farmakologická anamnéza. Nedílnou součástí je také komplexní fyzikální vyšetření. Poslední součástí je rozbor údajů o vykonávaném sportu (Pastucha, 2014).

2.6.2 Výběr vhodné obuvi

Cassell uvádí, že neexistuje důkaz, který by potvrdil, že výška boty u kotníku nemá vliv na výskyt zranění kotníku. Uvádí možnost, že nová bota může být lepší ochranou než bota, která je obnošená (Cassell, 2001).

V rozporu s Cassellem stojí systematická review z roku 2020, která porovnávala studie zabývající se výškou bot v souvislosti se vznikem distorze hlezna. Většina studií prokázala, že vysoké boty – obepínající kotník, omezují kinematiku distorze hlezna a zvyšují odolnost vůči inverznímu momentu při statickém testování. Zároveň uvádí,

že tyto boty zapříčiňují zpožděnou aktivaci perineálních svalů, které hrají zásadní roli ve stabilitě hlezna, před dopadem. Závěrem podotýkají, že je velmi málo validních důkazů v této oblasti a bylo by třeba je doplnit (Lai, 2020).

Jako důležitou část prevence zahrnuje American Podiatric Medical Association vhodnou obuv u sportů, kde jsou přítomny skoky, poskoky a rychlé pohyby, jako v případě volejbalu. Podstatné je, aby obuv byla vybrána vhodně pro daný povrch, kde se hráč pohybuje. Tímto dochází také ke snížení rizika vzniku úrazu.

2.6.3 Trénink techniky

Trénink techniky je další z důležitých strategií primárních preventivních opatření, která je zapotřebí provádět. Trénink techniky by měl zahrnovat osvojení dovedností týkajících se hry a zvládnutí rychlejších pohybů v rámci hry. Tuto preventivní strategii by měl obsahovat každý trénink (Reeser, 2006).

2.6.4 Regenerace a její formy

V dnešní době je výkonnostní sport spolu s vrcholovým sportem často vnímán negativně pro nadměrnou zátěž působící na lidské tělo. Tato zátěž zahrnuje únavu psychickou i fyzickou, které se objevují často opakovaně a intenzivně. Únavu způsobuje jak tréninkové, tak i soutěžní zatížení. Forma a typ únavy jsou charakterizovány z velké části druhem prováděné činnosti. Tato zátěž v kombinaci a dalšími vlivy negativně ovlivňují sportovní výkon. Abychom zabránili snížení výkonnosti, musíme včas využívat prostředky pro zotavení, jelikož nedostatečná či žádná regenerace způsobí nahromadění únavy, snížení fyzických i psychických sil nebo ustrnutí při tréninku až ztrátu sportovní formy (Pastucha et al., 2014).

Regenerace je pojem, pod kterým se skrývá vše, co slouží k úplnému a rychlému zotavení veškerých tělesných i duševních procesů. Jejím úkolem je včas odstranit únavu a zabránit její kumulaci, která by jak už bylo zmíněno mohla vést ke snížení výkonnosti nebo až k patologickým projevům. Dále je jejím úkolem předcházet vzniku úrazů vznikajících z únavy. Dobrý zdravotní stav patří mezi základní předpoklady pro optimální průběh regenerace. Mezi další předpoklady musíme také zařadit duševní stav, kterému je zapotřebí věnovat dostatečnou pozornost. Její stav mohou ovlivňovat například vztahy v týmu nebo vztah mezi hráčem a trenérem (Buchtel, 2011; Pastucha et al., 2014).

Typy regenerace

Regeneraci mnoho autorů rozděluje na pasivní a aktivní. Dále ji můžeme dělit na časnou a pozdní z hlediska času. (Buchtel, 2011; Dovalil, 2010; Hošková, 2010).

Pod pojmem pasivní regenerace můžeme zahrnout fyziologické procesy, díky kterým dochází k obnovení homeostázy. Je to tzv. normalizace stavu organismu po zátěži bez vnějšího zásahu. Nejzákladnějším typem pasivní regenerace je odpočinek a spánek. Mezi prostředky pasivní regenerace můžeme rovněž zahrnout nejrůznější formy koupelí, využití sauny, masáží, aplikaci tepla či chladu a další fyzikální prostředky (Buchtel, 2011; Pastucha et al., 2014; Hošková, 2010).

Aktivní regenerací se rozumí všechny plánované činnosti a prostředky, které se využívají pro uspišení pasivní regenerace. Jejím hlavním účelem je ale urychlit především zotavovací procesy. Mezi typy aktivní regenerace můžeme zařadit běh s nízkou intenzitou, kompenzační cvičení, protahování nebo cyklistika. Obě formy by se měly vzájemně doprovázet a tvořit tak nejvhodnější formu regenerace.

Regenerační procedury

V této podkapitole bude uveden výčet základních regeneračních procedur, které primárně využíváme k odstranění únavy a zrychlení zotavení organismu daného sportovce.

2.6.5 Masáž

Masáž je dalším a velmi oblíbeným prostředkem regenerace. Bývá využívána k podpoření výkonu sportovce nebo k urychlení zotavení po sportovním výkonu. Pomocí masáží je možné zlepšit prokrvení tkání, odstranění zplodin vzniklých látkovou výměnou, ovlivnit svalové napětí, centrální nervový systém a v neposlední řadě i psychické napětí. Sportovní masáž, o které nyní bude řeč, vychází z klasické masáže. Můžeme ji rozdělit na přípravnou masáž, pohotovostní, odstraňující únavu, sportovně léčebnou masáž a masáž prováděnou v přestávkách mezi výkony. Podle stanoveného cíle vybíráme daný typ masáže. Důležité cíle masáže jsou: příprava na sportovní výkon, pomoc při rozcvičení, specifická pomoc při strečinku, podpora regenerace po zátěži, zlepšení psychického stavu nebo pomoc při doléčení zranění (Buchtel, 2011; Hošková, 2010).

2.6.6 Vodní procedury

Velmi významný prostředek regenerace jsou také vodní procedury. Patří do větší kategorie tepelných procedur. V rámci hydroterapie se využívají, jak podněty mechanické v případě vířivé a perličkové lázně, tak podněty chemické v podobě přísadových koupelí. Volba teploty vody je zásadní pro účinek dané procedury. Nižší teplota má dráždivý účinek, zatímco vyšší teplota účinek sedativní. Nadměrně vysoké teploty jsou pro organismus také dráždivé. Účinek dané procedury se odvíjí kromě zvolené teploty také od doby expozice, rozsahu působení nebo reaktibility organismu. Do hydroterapie jsou zahrnuty: otěry, zábaly, polévání, sprchy, stříky, koupele, regenerační bazén, parní lázeň nebo sauna (Poděbradský, 1998).

Z těchto procedur budou dále rozebrány nejvíce využívané koupele, regenerační bazén, parní lázeň a sauna.

Koupele

Koupele jako formu hydroterapie je možné doplnit různými přísadami v podobě plynů, rostlinných přísad nebo minerálních vod. Mezi jedny z nejoblíbenějších patří forma šlapací, perličkové a vířivé koupele.

- Šlapací koupel je střídavá koupel pro dolní končetiny, kdy se využívá nejdřív teplá voda (40-46 °C) po dobu 1 minuty. Následuje studená voda (10–16 °C) po dobu 15–20 sekund. Tento postup se opakuje 6-10x.
- Perličková koupel má teplotu vody okolo 37 °C a trvá od 10 do 20 minut. Je příhodná pro minimalizaci únavy, při nespavosti a při psychických obtížích jako např. depresivních stavů.
- Vířivá koupel má teplotu vody indifferntní v případě končetin a termopozitivní v případě celotělové koupele. Doba trvání je od 10 do 15 minut a má zejména relaxační vliv. Její účinky mohou způsobit uvolnění svalových spazmů (Poděbradský, 1998).

Regenerační bazén

Bazén je nejvhodnější formou kombinovaných vodních procedur, která umožňuje využití hydrostatického vztlaku a tlaku a zároveň napomáhá uvolnit svalové spazmy a napětí (Poděbradský, 1998).

Parní lázeň

Parní lázeň řadíme do celkových hypertermických vzdušných procedur. Pro samotnou regeneraci je využitelná pouze při teplotách 35 °C pro účinek predehřátí sportovce (Poděbradský, 1998).

Sauna

Sauna je vodní procedura, při které probíhá manipulace s teplem. Tato procedura je charakteristická prohřátím organismu a jeho následným zchlazením. Tento postup působí především na kardiovaskulární systém. Pro sportovce je saunování regeneračním prostředkem, který mu napomáhá odstranit únavu, otužovat se a adaptovat se na vysokou teplotu. Volbu této procedury pro regeneraci je zapotřebí zhodnotit s ohledem na trénink a soutěže. Více jak 1x za týden tato procedura není vhodná (Poděbradský, 1998).

2.6.7 Kompenzační cvičení

Vrcholový volejbal bychom do určité míry mohli považovat za sport, v kterém se projevuje jednostranná zátěž na organismu hráče. Jelikož hráči pro například podání nebo odraz při skoku preferují dominantní končetinu, je zapotřebí provádět kompenzační cvičení. Tyto kompenzační cvičení slouží k tomu, aby předcházely možnému vzniku svalových dysbalancí a potenciálních úrazů, zkrátka jako prevence jednostranného zatěžování tedy forma primárních preventivních opatření. Můžeme je ale zařadit i do aktivní formy regenerace. Cílem těchto cvičení je odstranit únavové symptomy a vyrovnávat svalové napětí, abychom předešli vzniku svalové dysbalance. V rámci volejbalové zátěže by měl být kladen důraz především na oblast ramenního pletence, oblast bederní páteře, pánve a dolních končetin. Taková cvičení by měla být součástí každého tréninku již od dětství jako součást tréninku. Na začátku tréninku je vhodné zařadit například dynamický strečink a posilovací cvičení. Na konec tréninku je lepší zařadit spíše statický strečink, který má tlumivý charakter. Pořadí kompenzačních cvičení by mělo být vždy dodržováno. Haník (2008) vyzdvihuje důležitost flexibility, která je často opomíjena a podceňována. Umožňuje přitom vývoj pohybových schopností a závisí na ní zlepšování techniky hraní volejbalu. Fyziologická flexibilita dovoluje souhru práce agonistů a antagonistů, kteří by pracovali v rovnováze a vykonávat tak pohyb ekonomicky. (Buchtel, 2011; Haník, 2008)

2.6.8 Strečink

Strečink stejně jako kompenzační cvičení jsou formy aktivní regenerace. Protahovací cvičení dokáže ovlivnit napětí svalů. Forma dynamického strečinku využívá zvýšení svalového tonu a podráždění proprioreceptorů pro přípravu svalů na následující trénink. Statický strečink naproti tomu slouží ke snížení svalového tonu. Svaly můžeme rozdělit na tonické a fázické dle jejich funkce. Obě skupiny musí být v určité rovnováze, jelikož tonické mají tendenci ke zkrácení a fázické k ochabování. K udržení této rovnováhy je zapotřebí tonické svaly udržovat v optimální délce a svaly fázické posilovat. Při narušení této rovnováhy dochází ke vzniku svalových dysbalancí, čímž jsou neadekvátně zatíženy šlachy, vazy i styčné plochy kloubů a kostí. Pomalý strečink s výdrží alespoň 20 sekund v protažení svalu může pomoci odstranit svalovou nerovnováhu (Dovalil, 2002).

2.6.9 Ortézy a tejpování

Mezi další preventivní strategie patří také nošení ortéz a tejpování. Tyto pomůcky ovšem patří již mezi sekundární prevenci tak, aby zabránily opakovanému vzniku úrazu a vzniku možných negativních následků zranění. Dle Cassella (2001) je doporučeno využívat ortézy a tejpování minimálně po dobu jednoho roku od úrazu kotníku, jelikož může být velmi pravděpodobná recidiva. Cassell uvádí, že až 79 % úrazů hlezna, z celkového počtu zranění hlezen, vznikly opakovaně po předchozím zranění. Tyto pomůcky by neměly hráče výrazně omezovat při hře, jejich cílem je zmenšit rozsah pohybu v hleznu zejména do plantární flexe a inverze (Cassell, 2001).

Ortézy

Ortézy jsou moderní zdravotní pomůcky, které slouží k nahrazení poškozené funkce. Můžeme je dělit podle intenzity fixace na dílčí nebo s úplnou fixací kloubu. Další dělení je na sportovní, stabilizační nebo měkké ortézy. Sportovní ortézy slouží ke stabilizaci pohybového segmentu. Doporučuje se využívat je při zvýšené zátěži vzhledem k možnosti vzniku oslabení vazů a svalů. Využívají se zejména pro omezení pohybu v kloubu do krajních poloh. Mezi kladné stránky ortéz patří jejich nízká hmotnost, prodyšnost, jednoduchá manipulace, minimální údržba a dlouhá životnost. Nevýhodou může být jejich cena nebo specifikace na daný kloub (Martínková, 2013; Řehořová, 2007; Buchtel, 2011)

Dále můžeme ortézy dělit podle jejich funkce na fixační, podpůrné, korekční, stabilizační, vyrovnávací a odlehčující. U dolních končetin jsou nejčastěji využívány ortézy s funkcí fixační nebo stabilizační. (Koudela, 2004).

Pro doléčení úrazového stavu distorze hlezna se využívají hlezenní ortézy. Tyto ortézy stabilizují klouby při nedostatečnosti ligamentózního aparátu, zároveň umožňují pohyb. Přitom zabráňují vzniku subluxace směrem laterálním či mediálním. Rovněž je můžeme využít jako pro prevenci recidivujících zranění. Je zapotřebí rozlišovat pojem ortéza a bandáž. Bandáž má funkci zejména kompresní a termopozitivní, vyráběna je z elastického materiálu. Většinou příliš nebrání pohybu končetiny do krajních poloh. Oproti tomu u ortéz nacházíme plastové či kovové dlahy. Ortézy jsou voleny zejména pro stabilizaci hlezenního kloubu, zabezpečení komfortu při pohybu a rozhodně by neměla iritovat pokožku, způsobovat přetížení ostatních segmentů a zvyšovat energetickou náročnost. V neposlední řadě by neměla způsobovat další bolest. (Buchtel, 2011, Kolář, 2009; Koudela, 2004).

Tejpování

Tejpování je ve sportu využíváno již po několik let. Nejčastěji pro prevenci sportovních úrazů, úlevu, kterou může přinést a pro korekční účely. Je možné využívat dva druhy tejpování. Fixační tejpování využíváme pro podobné účely jako ortézy. Snažíme se o znehybnění kloubu po dobu sportovní činnosti při vzniklém zranění. Naproti tomu kineziotejp bývá využíván při zachování mobility.

Obecně se jedná o lepicí pásky. V případě fixačního tejpů se jedná o pevný materiál, který je opatřen hypoalergizující vrstvou. Kineziotejp je z elastického materiálu na bázi bavlny.

Pevný tejp

Flandera (2012) uvádí tři základní indikace tohoto tejpů. Léčebná indikace, kterou využíváme pro léčbu hematomů, natažení či natržení svalstva, distorze či luxace. Další je indikace rehabilitační, která přichází vhod namísto elastického bandážování. Poslední z této skupiny je preventivní indikace, kterou využijeme u mikrotraumta a tam, kde chceme zpevnit daný kloub.

Kineziotejp

Správně aplikovaný kineziotejp na sval v protažení způsobí tzv. rebound efekt, který se projeví hned po nalepení. Vznikne efekt zvrásnění a elevace kůže. Kineziotejp poté dokáže korigovat svalové napětí, zlepšit lymfatický a krevní průtok v dané oblasti a snížit vnímání bolesti. V některých případech může pomoci snížit riziko subluxace kloubu. Z hlediska preventivních opatření aplikujeme kineziotejp tak, abychom zachovali plnou funkčnost oblasti a neomezili rozsah pohybu ani jeho funkčnost. V neposlední řadě využíváme kompresního účinku k minimalizaci krevního výronu v případě akutního traumatu. Jeho velkou výhodou je přizpůsobení se povrchu a možnost kombinace s dalšími fyzioterapeutickými metodami. (Flandera, 2012; Kobrová, Válka; 2012; Doležalová, Pětivlas, 2011).

Variant pro využití tejpů, ať už kineziotejpu či fixačního tejpů v případě distorze hlezna je mnoho. Názory studií a přístupy k tomuto tématu se velice různí. Při výběru typu tejpů a způsobu jeho aplikace by mělo být přihlíženo ke stavu jedince a jeho problému individuálně. Nicméně systematická review a metaanalýza z roku 2018 popisuje tejpování s kineziotejmem v porovnání s ostatními metodami tejpování jako lepší než ostatní při zlepšení funkční výkonnosti hlezenního kloubu (Wang, 2018).

3 Cíl práce, úkoly práce, výzkumná otázka a hypotézy

3.1 Cíle a úkoly práce

Cílem této diplomové práce je zhodnocení úrazovosti u juniorské kategorie 1. ligy a extraligy v ČR a zjistit podrobnější informace o zranění hlezenního kloubu. Dalším cílem je zkoumání průběhu následné péče po prodělaném zranění a úrovně preventivních opatření pro eliminaci úrazů se zaměřením na hlezenní kloub. Dílčím cílem je zhodnocení úrovně regeneračních prostředků a porovnání výskytu zranění hlezenního kloubu mezi juniory a juniorkami 1. ligy a extraligy volejbalu.

Diplomová práce zahrnuje několik úkolů k co nejefektivnějšímu naplnění cílů práce. Níže jsou zmíněny jednotlivé úkoly v bodech.

- 1) Shromáždění informací o dané problematice
- 2) Vyhledání vhodné metody k získání dat
- 3) Vytvoření nestandardizovaného dotazníku
- 4) Provedení dotazníkového šetření a získání potřebných dat
- 5) Zpracování získaných dat
- 6) Analýza úrazovosti juniorské kategorie 1. ligy a extraligy volejbalu
- 7) Analýza průběhu následné péče po prodělaném zranění
- 8) Stanovení míry prevence zranění

3.2 Výzkumné otázky

- 1) Jaká forma prevence je využívána pro eliminaci úrazů, zejména úrazů hlezenního kloubu u juniorské kategorie 1. ligy a extraligy volejbalu v ČR?
- 2) Je využíváno adekvátních postupů následné péče po prodělaném zranění u juniorské kategorie 1. ligy a extraligy volejbalu v ČR?

3.3 Hypotézy

- 1) H1: Předpokládáme, že nejčastěji zraněnou částí těla u skupiny juniorů vrcholového volejbalu je hlezenní kloub. (Vorálek, 2009)
- 2) H2: Předpokládáme, že nejčastěji se hráči a hráčky zranily při kontaktu s jiným hráčem/hráčkou (Bahr, 2005; Ferretti, 1994).
- 3) H3: Předpokládáme, že zranění hlezenního kloubu se stávají v minimálně 79 % opakovaně. (Bahr, 2005)
- 4) H4: Předpokládáme, že zranění hlezna není vždy řádně vyšetřeno lékařem. (Na základě konzultace s trenéry volejbalových týmů)
- 5) H5: Vzhledem k závažnosti úrazů, předpokládáme, že následná terapie po úrazu je vždy vedená fyzioterapeutem.

4 Metodika práce

V této kapitole bych ráda více vysvětlila základní použité principy a přiblížila zkoumanou populaci. Dále zde budou prezentovány jednotlivé měřicí techniky, metody sběru dat a metody zvolené pro vyhodnocování dat.

Tento projekt byl schválen etickou komisí FTVS UK v Praze pod jednacím číslem 66/21.

4.1 Základní použitý metodický princip

V této diplomové práci byly porovnány mužské a ženské prvoligové a extraligové týmy juniorské kategorie. Veškerá data byla obdržena formou anonymního dotazování prostřednictvím nestandardizovaného dotazníku. Dotazníky byly hráčům rozeslány skrz pověřené osoby. Osloveno bylo přes 500 hráčů, z nichž se do výzkumu zapojilo 102. Návratnost tedy odpovídala 20,4 %. Pro zpracování dat využita jak deskriptivní statistika, tak statistická analýza provedena pomocí programovém systému SPSS. Cílem práce bylo zhodnotit úrazovost u juniorské kategorie 1. ligy a extraligy volejbalu v ČR se zaměřením na zranění hlezenního kloubu. Dalším cílem bylo prozkoumat průběh následné péče po prodělaném zranění a zjistit hráči nejčastěji využívané preventivní opatření pro eliminaci úrazů.

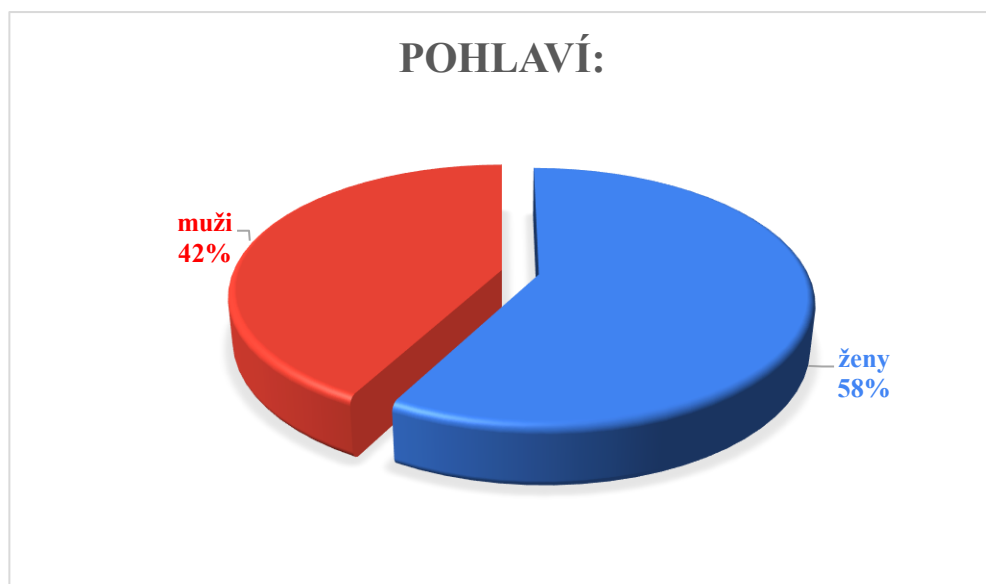
4.2 Charakteristika výzkumného souboru

V tomto výzkumu byla oslovena většina týmů prvoligového a extraligového volejbalu. Týmy se pohybovaly na předních příčkách tabulky těchto lig.

Z těchto odhadem 500 oslovených hráčů se jich do výzkumu zapojilo 102, jejichž vyplněné dotazníky byly vyhodnoceny.

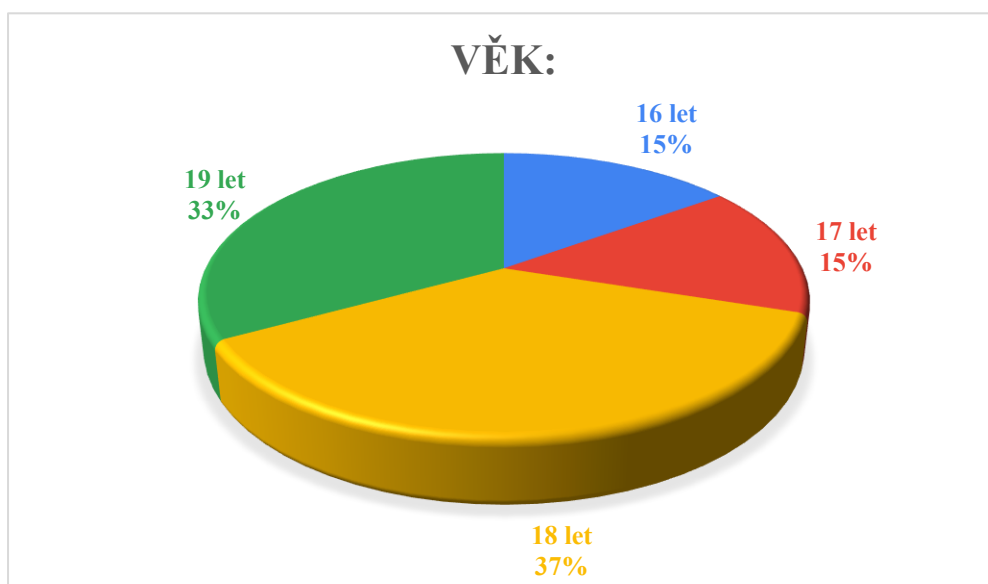
Výzkumný soubor se tedy skládá celkem ze 102 hráčů a hráček juniorské kategorie 1. ligy a extraligy vrcholového volejbalu, kteří hráli v letošní sezóně. Podmínkou bylo, že hráči musí v týmu působit nejméně 2 roky.

Z těchto 102 hráčů bylo (n=59) žen a (n=43) mužů. Z procentuálního hlediska se do výzkumu zapojilo 58 % žen a 42 % mužů (viz graf č.1).



Graf 1- procentuální zastoupení žen a mužů (n=102)

Věkové zastoupení ze 102 hráčů bylo následovné. Hráčů ve věku 19 let se zúčastnilo (n=34), což činilo 33,3 %. Dále hráčů ve věku 18 let se účastnilo (n=38), což odpovídá 37,3 % a hráčů ve věku 17 a 16 let bylo shodně po 15 hráčích, tedy 14,7 % v jedné věkové kategorii (viz. graf č.2). Průměrný věk všech hráčů činil 17,9 let. Modem tedy nejčastěji zastoupeným věkem bylo 18 let.



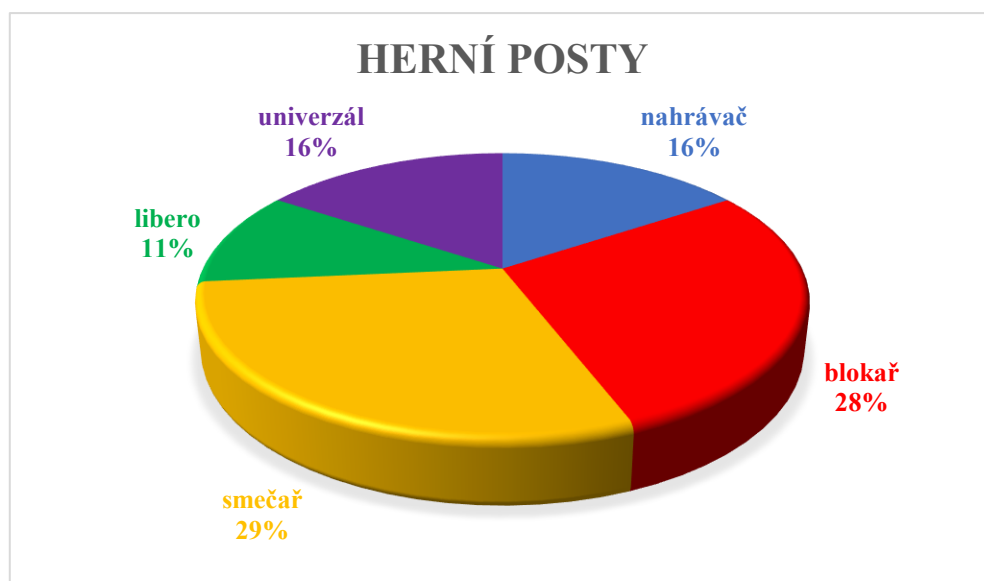
Graf 2 - procentuální zastoupení hráčů dle věku (n=102)

Z výzkumného vzorku (n=102) je 71 % hráčů 1. ligy (n=72), Procento hráčů extraligy je 24 % (n=25) a hráčů obou lig bylo 5 % (n=5) hráčů (viz graf č. 3).



Graf 3 - procentuální zastoupení hráčů dle ligy (n=102)

Složení hráčů z hlediska herních postů vypadalo následovně. Největší zastoupení měli smečaři ve 28 % a blokaři ve 28 % (viz graf č. 4).



Graf 4 - procentuální zastoupení dle výkonnosti (n= 102)

Dotazovaní hráči hráli volejbal v průměru takřka 8 let. Průměrný věk byl 18 let, z čehož logicky vyplývá, že hráči začínali s volejbalem průměrně v 10 letech. Hraní se věnují opět v průměru 4x týdně a sice po dobu 7 hodin týdně.

4.3 Zpracování teoretických východisek

Teoretická část této práce byla vypracována pomocí literární rešerše na základě českých a zahraničních literárních zdrojů. Data byla roztríděna podle zjištěných poznatků do kapitol a podkapitol. Literární zdroje byly vyhledávány v českém i anglickém jazyce. Využity byly internetové databáze Ebscohost, Medline, Medvik, PubMed, Science Direct, Scopus a dále odborné časopisy, webové stránky, závěrečné kvalifikační práce, knihy a učebnice. Teoretická část obsahuje důležité informace ohledně volejbalu, kde se zabýváme podmínkami vrcholového sportu, charakteristikou volejbalu, nejčastějšími úrazy, faktory vzniku zranění a jeho mechanismy v souvislosti s volejbalem.

4.4 Sběr dat

Data týkající se hráčů a hráček, budou získána pomocí dotazníků s uzavřenými, otevřenými a polootevřenými otázkami. Otázky jsou seřazeny do skupin dle oblastí mají stanovené pořadí. Distribuce a sběr dotazníků proběhl pomocí online platformy Google Forms. Součástí dotazníku byl informovaný souhlas, který hráči museli potvrdit, aby mohli pokračovat k vyplnění otázek.

4.4.1 Tvorba dotazníku

K získání dat byl vytvořený nestandardizovaný dotazník, inspirovaný standardizovaným dotazníkem. Dotazník je zaměřen na čtyři oblasti a obsahoval 40 otázek. První část dotazníku je věnována sběru obecných informací o hráči/hráče, tedy informace o věku, pohlaví, výšce, váze, frekvenci tréninků a počet odtrénovaných hodin týdně, počet let hraní volejbalu, provozování dalších sportů apod. Druhá oblast je zaměřená na prováděnou prevenci úrazů při hře a na využívané regenerační prostředky. Třetí se věnuje sběru informací o prodělaných zranění a přinese informace o lokalizaci úrazu, mechanismu úrazu. Dále přinese informace o strategii léčby a projevu na výkonnosti. Poslední čtvrtá část se zabývá strategií léčby, projevy na výkonnosti a případných následcích.

4.4.2 Časový harmonogram sběru dat

Sběr dat byl prováděn od června do prosince 2021. Po obdržení vyplněných dotazníků došlo ke zpracování a vyhodnocení dat.

4.5 Analýza dat

Analýza dat byla provedena pomocí statistického měření. Veškerá získaná data z výzkumu byla transportována do programu Microsoft Excel 2003. Následně zde bylo provedeno zakódování dat tak, aby se daly následně využít ve statistickém programu SPSS. Ke statistickému zpracování byly v programu Microsoft Excel 2003 vytvořeny tabulky, do kterých byla vložena získaná data. Tyto data byly následně převedeny do výsečových a sloupcových grafů pro lepší přehlednost. Následně došlo k podrobení dat statistickou analýzou v programovém systému SPSS, který zahrnuje různé techniky a postupy pro práci s úpravami datových souborů. V programu bylo využito statistické analýzy pro výpočet četností jednotlivých dat dále k vytvoření frekvenčních tabulek, a nakonec byly využity editační úpravy pro výstup dat. K rozboru byly dále využity i kontingenční tabulky. Data z nich byla zpracována do přehledných tabulek, grafů nebo byla okomentována v příslušné kategorii pro snadnou orientaci v této práci.

5 Výsledky

V rámci následující kapitoly budou zhodnoceny výsledky vyplývající z dotazníkového šetření. Pro lepší přehlednost byly výsledky rozděleny do 4 po sobě následujících podkapitol a sice úrazovosti, zhodnocení následné péče, prevence a regenerace.

5.1 Úrazovost

V této podkapitole jsou uvedeny výsledky týkající se prodělaných úrazů hráčů za dobu působení ve skupině juniorů.

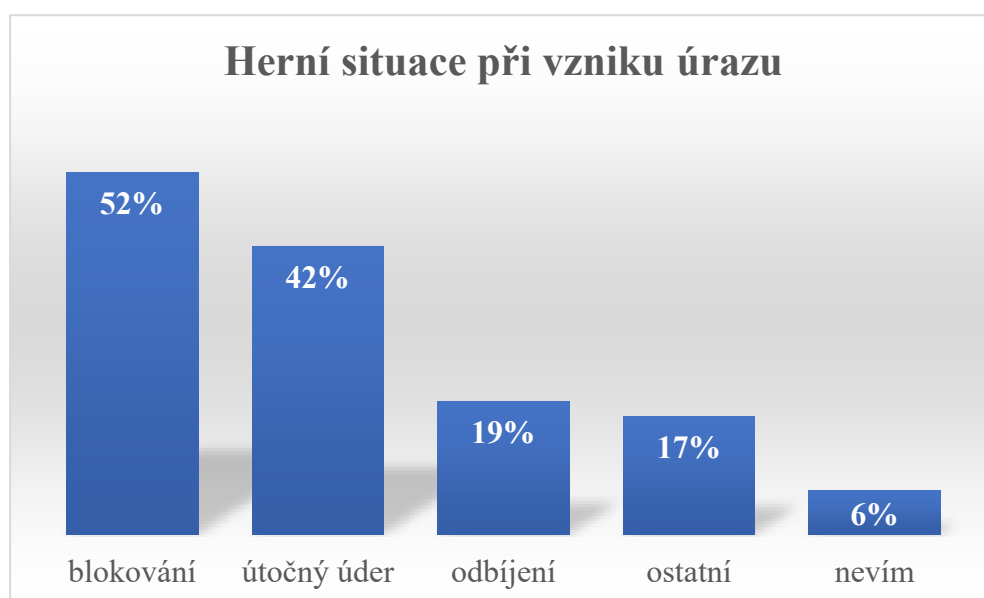
Z celkového počtu hráčů (n=102) bylo zraněno (n=94) 92 % hráčů během působení v juniorské skupině. Zbýlých 8 % hráčů (n=8) zraněno nebylo. Z celkového počtu žen (n=59) se jich zranilo 88 % (n=52). Oproti tomu se z celkového počtu mužů (n=43) zranilo 98 % (n=42).

Naše dotazníkové šetření odhalilo, že nadpoloviční většina úrazů se stane na tréninku a sice v 61 % (n=58). Na zápasech se stalo 33 % (n=31) úrazů. Zbýlých 6 % (n=6) hráčů si nebylo jisto místem vzniku zranění (viz graf č. 5). V rámci dotazníkového šetření byla zjišťována jen zranění vzniklá v rámci volejbalu.



Graf 5 - procentuální zastoupení místa vzniku zranění (n=94)

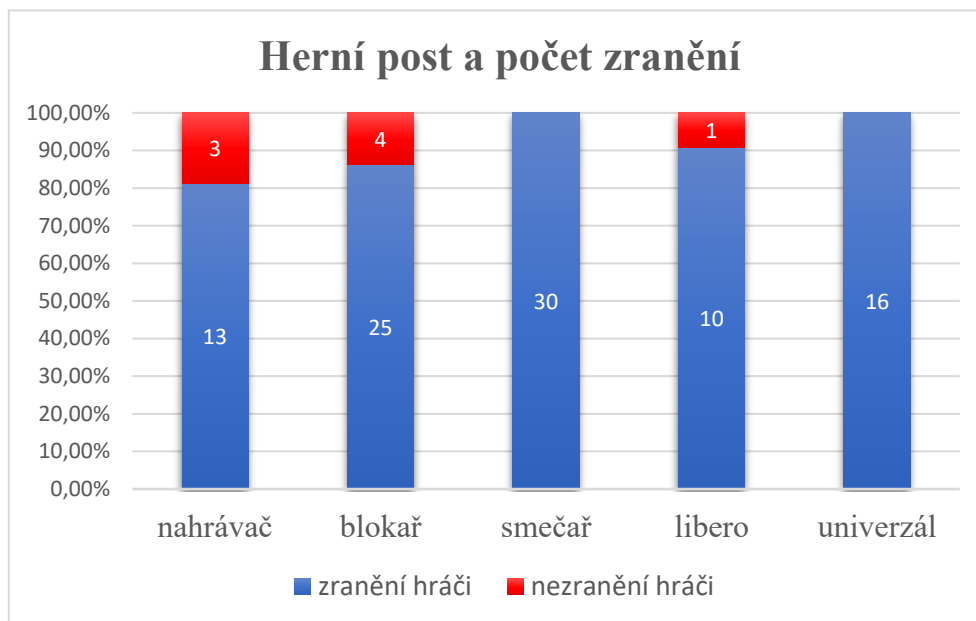
Dále zde zhodnotíme, při jaké herní situaci ke zranění došlo. Jako nejčastější herní situace spojená se vznikem zranění vyšla situace blokování. Označilo ji v souvislosti se svým úrazem 52 % hráčů (n=49). Druhou v řadě byl útočný úder, který označilo 42 % hráčů (n=38). Co se týče odbíjení, označilo ho v souvislosti se vznikem zranění 19 % hráčů (n=19). Pod položkou ostatní se skrývá podání a počátek pohybu pro vykrytí míče. 6 % hráčů (n=6) si nebylo jisto, v jaké herní situaci k úrazu došlo (viz graf č. 6)



Graf 6 - popsaná herní situace při vzniku úrazu (n=94)

S otázkou herní situace vyvstává na mysl také otázka souvislosti kontaktu s jiným hráčem spolu se vznikem zranění. Z odpovědí vzešlo, že 54 % hráčů nemá zkušenost se zraněním vzniklým v kontaktu s jiným hráčem. Zbylých 46 % uvedlo, že v době vzniku zranění došlo ke kontaktu s jiným hráčem.

Z následujícího grafu vyplývají počty zranění u jednotlivých postů. Post nahrávače byl zraněn v 81 %, což odpovídá 13 hráčům z celkového počtu nahrávačů. Post blokaře byl zraněn v 86 % (n=25), z celkového počtu blokařů. Následně hráči hrající na postu smečáře byli zraněni všichni, tedy ve 100 % (n=30), dále post libero byl zraněn v 91 % (n=10) a post univerzála byl také zraněn ve 100 % (n=16). Z tohoto vyplývá, že nejrizikovější posty pro vznik zranění je post smečáře a post univerzála, dále v žebříčku by byl post libera, nahrávače. Naproti tomu nejméně rizikovým je post nahrávače (viz graf č. 7)



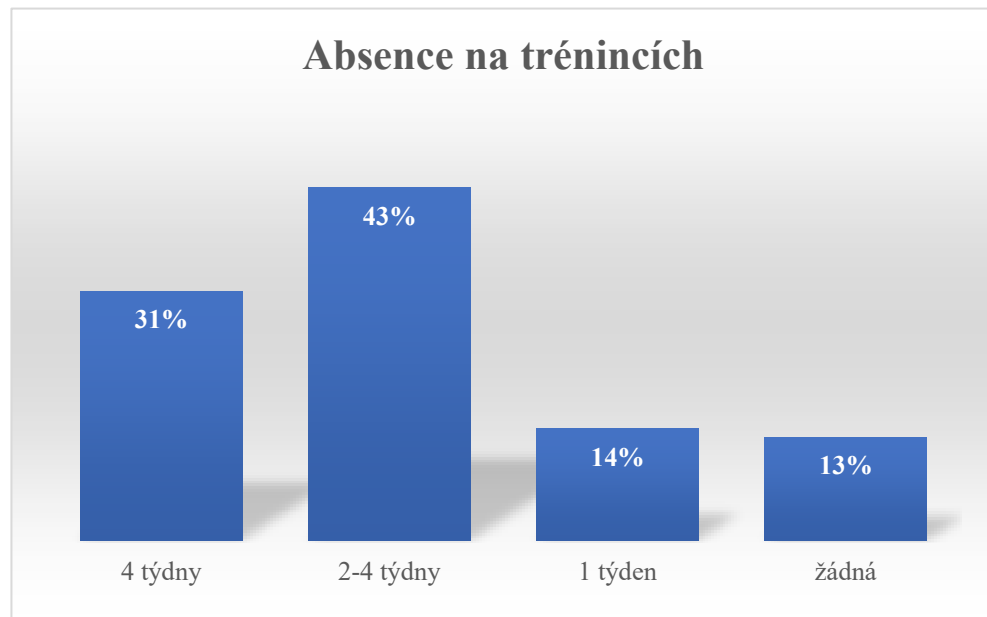
Graf 7 - počet zranění v závislosti na herním postu (n=94)

Z výsledků vyplynulo, že dominantní strana při vzniku zranění nehraje velkou roli. Našeho výzkumu se zúčastnilo 85 % praváků (n=81) a 15 % leváků (n=14) s prodělanými zraněními. Z 85 % praváků si pravou končetinu zranilo 42 % (n=34), levou končetinu si zranilo 31 %. Zbytek hráčů se nepřiklonil k vyšší úrazovosti jedné končetiny. Z 15 % leváků si pravou končetinu zranilo 79 % hráčů, tedy opačnou než dominantní. 7 % leváků si zranilo levou končetinu a zbytek se opět nepřiklonil k vyšší úrazovosti jedné končetiny. Zde jsou brány v potaz veškerá zranění za dobu působení ve skupině juniorů a úrazovost jak horních, tak dolních končetin (viz tabulka č.1).

Tabulka 1 - Výskyt zranění v závislosti na dominanci končetiny

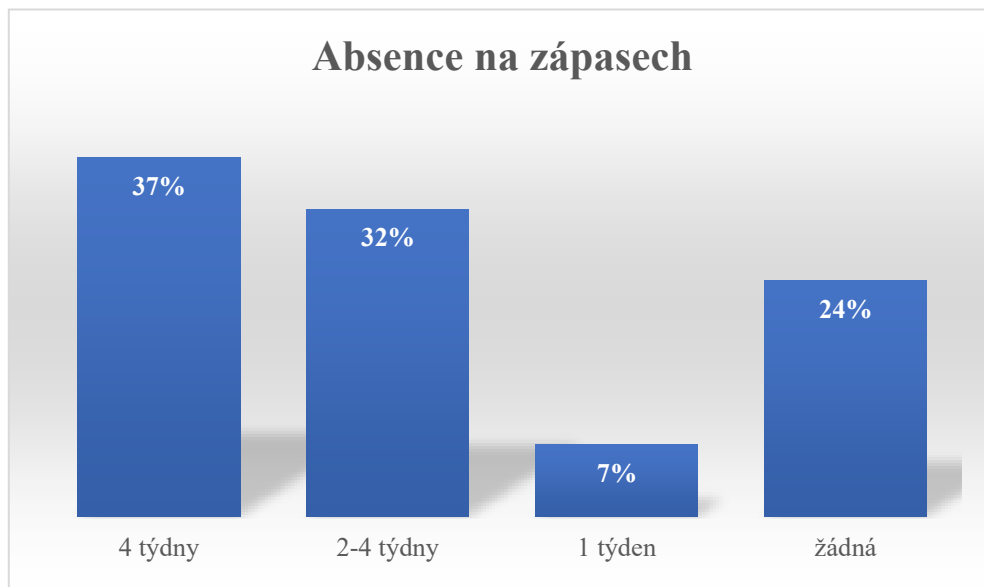
Dominance končetiny	Zraněné končetiny (HK + DK)			
	Pravá končetina	Levá končetina	Oboustranně	Celkem
pravá dominantní strana	34	25	22	81 (85 %)
pravá dom. %	42%	31%	27%	100%
levá dominantní strana	11	1	2	14 (15 %)
levá dom. %	79%	7%	14%	100%
Celkem zraněných hráčů	45	26	24	95

Vysoká úrazovost může způsobit volejbalovému týmu velké problémy. Hráči byli dotazováni v souvislosti s proděláním a zaléčením jejich zranění na délku absence zvláště na trénincích a zvláště na zápasech. Níže jsou uvedeny grafy, které ukazují nejčastější doby absence na trénincích a na zápase. V případě absence na trénincích uvedlo 43 % ze všech zraněných hráčů (n=94) dobu 2-4 týdnů. Druhou nejčastější odpovědí byla 4týdenní absence uvedená 31 % hráči. Chtěli bychom zde poukázat na 13 % zraněných hráčů, kteří nechyběli na žádném tréninku (viz graf č. 8).



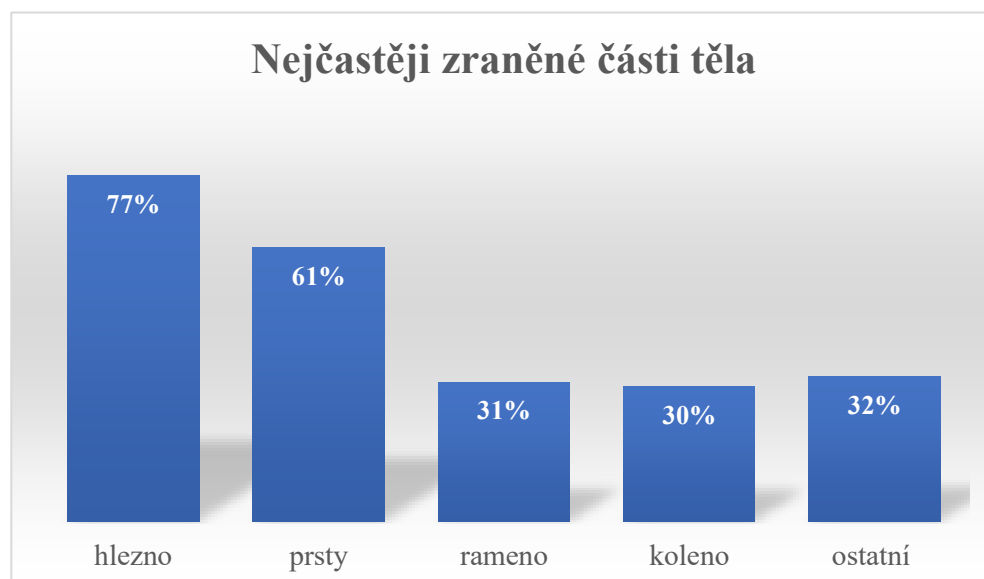
Graf 8 – procentuální zastoupení absence na trénincích po zranění (n=94)

Co se týče absence na zápasech, nejvyužívanější délky absence na zápasech byly 4týdenní u 37 % zraněných hráčů a 2-4 týdenní absence u 32 % zraněných hráčů. Zde však počet zraněných hráčů, kteří nevynechali žádný zápas během léčení svého zranění, je 24 % (viz graf č. 9).



Graf 9 – procentuální zastoupení absence na zápasech po zranění (n=94)

Z dalšího vyhodnocení dotazníků vzešlo, že celkově mezi nejčastější úrazy u skupiny juniorů patří poranění hlezna. Ze všech dotazovaných bylo poranění hlezna zaznamenáno 77 % hráčů, což odpovídá 72 hráčům. Na druhém místě se na pomyslném žebříčku umístilo zranění prstů, které bylo uvedeno 61 % hráči (n=57). Téměř shodně jsou na tom poranění ramen a kolen. Kategorie ostatní zahrnuje poranění kyčle, ruky,



Graf 10 - procentuální zastoupení zraněných segmentů (n=94)

lokte apod a odpovídá 32 %. Všechny hodnoty jsou uvedeny z celkového počtu zraněných hráčů (viz graf č. 10).

Úrazovost hlezna byla zastoupena 72 hráči, kteří ji uvedli, tedy byla přítomná v 76 % ze všech zraněných hráčů. Diskutabilní předpoklad ke zvýšeným množstvím distorzí hlezna u žen byl zde vyvrácen, jelikož zranění hlezna bylo zastoupeno stejným množstvím mužů i žen (viz graf č. 11).



Graf 11 - procentuální zastoupení poranění hlezna mezi oběma pohlavími (n=72)

Z celkového počtu mužů utrpělo zranění hlezna 83 % mužů. V případě žen představovalo zranění hlezna 61 %.

Vznik zranění hlezenního kloubu je často způsoben kontaktní situací s jiným hráčem. Z celkového počtu hráčů, kteří uvedli zranění hlezenního kloubu (n=72), 56 % (n=40) těchto úrazů vzniklo při kontaktu s jiným hráčem. Zbýlých 44 % (n=32) hráčů si způsobilo své zranění hlezna samo.

Z hlediska herních postů bylo zranění hlezna zastoupeno nejvíce u postu blokaře a sice v 26 % z celkového počtu hráčů se zraněním hlezna. Dalším hojně zastoupeným postupem v případě vzniklých zranění hlezenního kloubu byl post smečáře, zastoupen 24 %. Třetím v pořadí byl post univerzála zastoupen ve 21 %. Nejlépe skončil post libera se 14% zastoupením a post nahrávače v 15 %.

Zkoumání otázky počtu prvních zranění vedlo k porovnání těchto údajů s počtem vzniklých zranění hlezenního kloubu. Z celkového počtu hráčů, kteří uvedli zranění hlezenního kloubu (n=72), pouze 35 % těchto zranění bylo uvedeno jako zranění první

v rámci skupiny juniorů. Zbylých 65 % zranění hlezenního kloubu vznikla minimálně podruhé čili opakovaně.

Z celkového počtu zranění hlezna (n=72), 75 % hráčů uvedlo prodělání některého typu distorze hlezna. Otázku o závažnosti zranění zodpovědělo (n=69) hráčů. Z těchto 69 hráčů byla přítomna ruptura vazů v 1 %. K částečnému natržení došlo u 36 % hráčů se zraněním hlezna. Natažení vazů uvedlo 41 % hráčů. 22 % hráčů si nebylo jisto závažností zranění a 3 % prodělali jiné zranění hlezna (viz graf č. 12).



Graf 12 - procentuální zastoupení závažnosti zranění hlezenního kloubu (n=72)

V návaznosti na zjišťování otázky závažnosti hlezna jsme vyplývající výsledky porovnali také s faktem, zda toto zranění bylo první, které hráči utrpěli. Hráčů, kteří uvedli poranění hlezna jako jejich první zranění, bylo n=25, což odpovídá 36 % všech hráčů s prodělaným zraněním hlezna (n=69). Natažení vazů hlezna představovalo 52 % z prvních zranění hlezenního kloubu. Částečné ruptury tvořily 28 % všech prvních zranění hlezenního kloubu. Zbylých 20 % tvořili hráči, kteří utrpěli jako první zranění rupturu vazů hlezenního kloubu a hráči, kteří neznali závažnost poranění hlezna. Tyto data jsou vyhodnocena pouze za dobu působení hráčů ve skupině juniorů (viz tabulka č.2).

Tabulka 2 - Závažnost zranění hlezna v souvislosti s výskytem prvního zranění

Závažnost zranění hlezna	První zranění	
	Ano	Ne
částečné natržení vazů	28%	36%
natažení vazů	52%	41%
ostatní	20%	23%
Celkem	100% (25)	100% (44)

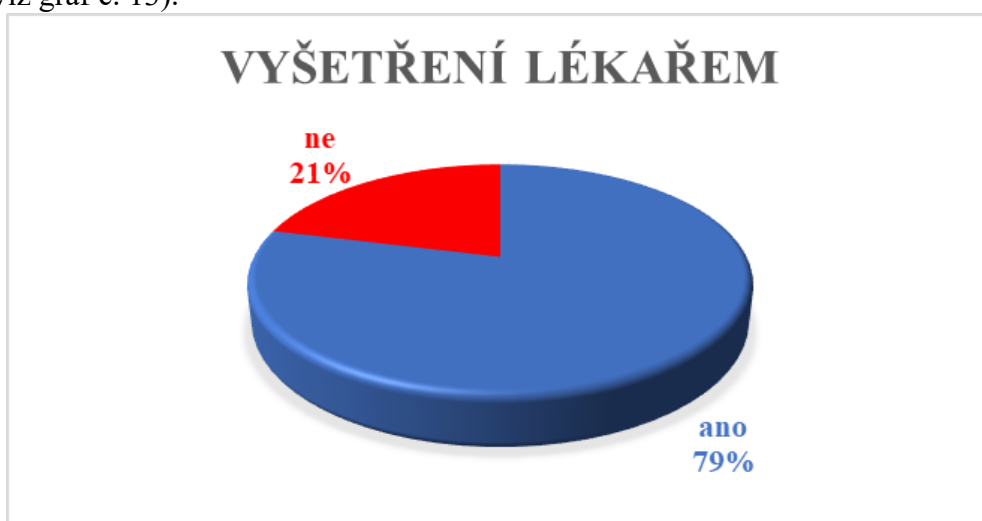
Z celkového počtu hráčů, kteří odpověděli na otázku závažnosti (n=69), byli vybráni hráči s částečnou rupturou vazů a hráči s natažením vazů. U těchto dvou skupin hráčů byla vytvořena kontingenční tabulka, která porovnávala dané skupiny s délkou absence na trénincích a na zápasech. Skupina hráčů s částečnou rupturou vazů uvedla v 52 % dodržení délky absence na trénincích větší nebo rovnu 4 týdnům. 44 % hráčů stejné kategorie uvedlo délku absence na trénincích 2-4 týdny. Zbylá 4 % hráčů s částečnou rupturou vazů uvedli délku absence 1 týden a méně. Hráči, kteří prodělali natažení vazů uvedli jako nejčastější odpověď délku absence 2-4 týdny a to ve 46 %. Druhou nejčastější odpovědí v případě délky absence na trénincích, kterou uvedlo 21 % hráčů, byla 1 týden a méně.

Otázka délky absence na zápasech byla opět srovnána se závažností distorze hlezna. V případě částečné ruptury vazů bylo nejčastější odpovědí, zastoupenou 68 % hráčů, délka absence 4 a více týdnů. V případě natažení vazů byla nejčastější odpověď 2-4 týdny zastoupena 55 %. Ovšem druhou nejčastější odpovědí byla délka absence 1 týden a méně a byla zastoupena 44 % hráčů.

5.2 Zhodnocení následné péče

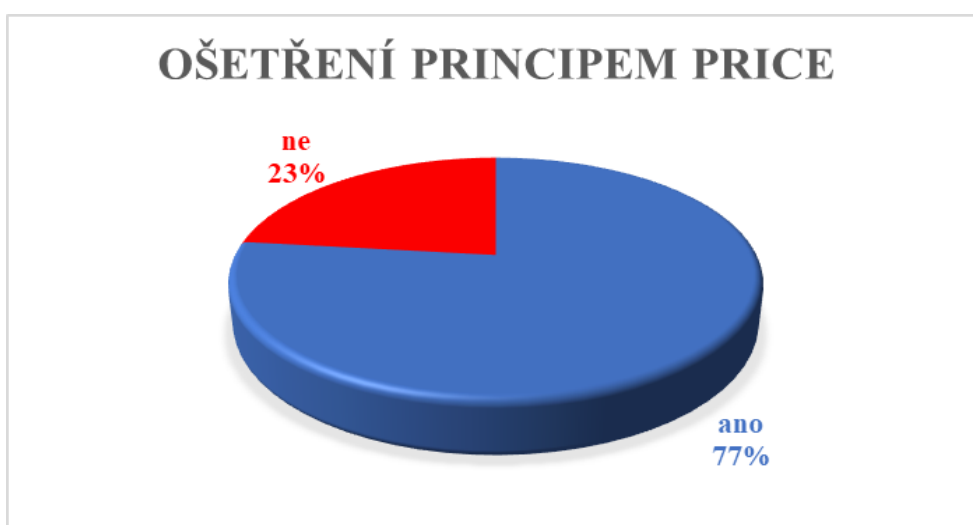
V této kapitole budou sumarizovány výsledky z dotazníkového šetření týkající se proběhlé následné péče po zranění u hráčů. Bude zde vyhodnocena forma následné péče, zda hráči absolvovali řádné vyšetření u lékaře po prodělaném úrazu, zda využili princip PRICE rozebraný v teoretické části a v neposlední řadě, zda v případě závažnějších zranění absolvovali terapii u fyzioterapeuta.

Z celkového počtu zraněných hráčů ($n=94$), bylo řádně vyšetřeno téměř 79 %, což odpovídalo 74 hráčům. Zbylých 21 % ($n=20$) hráčů, kteří prodělali zranění, vyšetřeno nebylo viz graf č. 13).



Graf 13 - procentuální zastoupení vyšetřených zranění ($n=94$)

Princip PRICE využilo z celkového počtu zraněných ($n=94$) téměř 77 %, což odpovídá 73 hráčům. 23 % zraněných hráčů princip PRICE vůbec nevyužilo (viz graf č. 14).



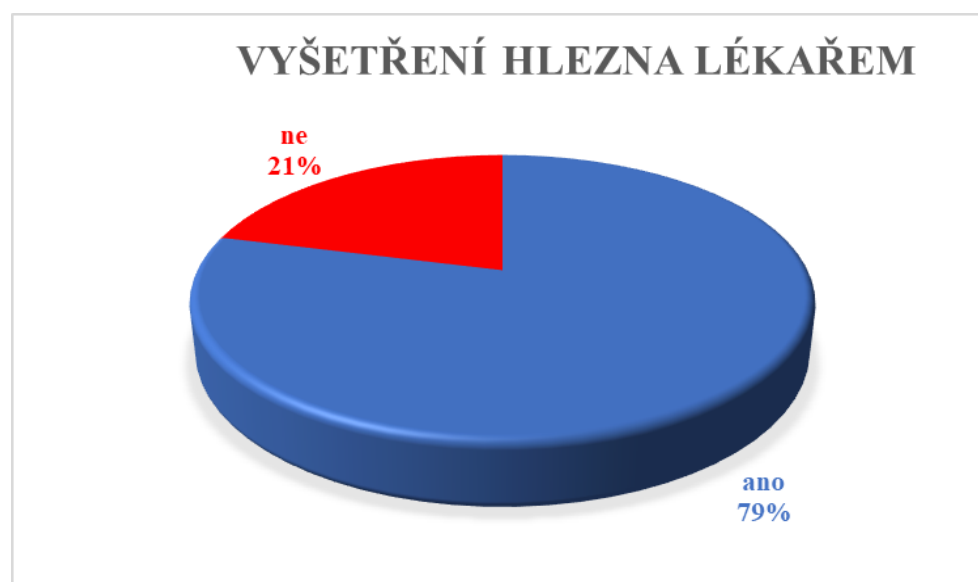
Graf 14 - procentuální zastoupení ošetření principem PRICE ($n=94$)

Po prodělaném úrazu využilo možnost terapie pod vedením fyzioterapeuta pouze 28 % hráčů. 72 % hráčů tuto možnost nevyužilo a po prodělaném zranění fyzioterapii neabsolvovali (viz graf č. 15).



Graf 15 - procentuální zastoupení absolvovaných terapií vedených fyzioterapeutem po zranění (n=94)

Celkový počet hráčů, kteří uvedli, že došlo během působení ve skupině juniorů, k poranění hlezna (n=72) a zodpověděli otázku, zda bylo zranění řádně vyšetřeno lékařem, vzešly tyto informace. 79 % hráčů se zraněním hlezna (n=57) prošlo řádným vyšetřením u lékaře. Zbylých 21 % hráčů se zraněním hlezna (n=15) si nenechalo vyšetřit svoje zranění lékařem (viz graf č. 16).



Graf 16 - procentuální zastoupení vyšetřených zranění hlezenních kloubů (n=69)

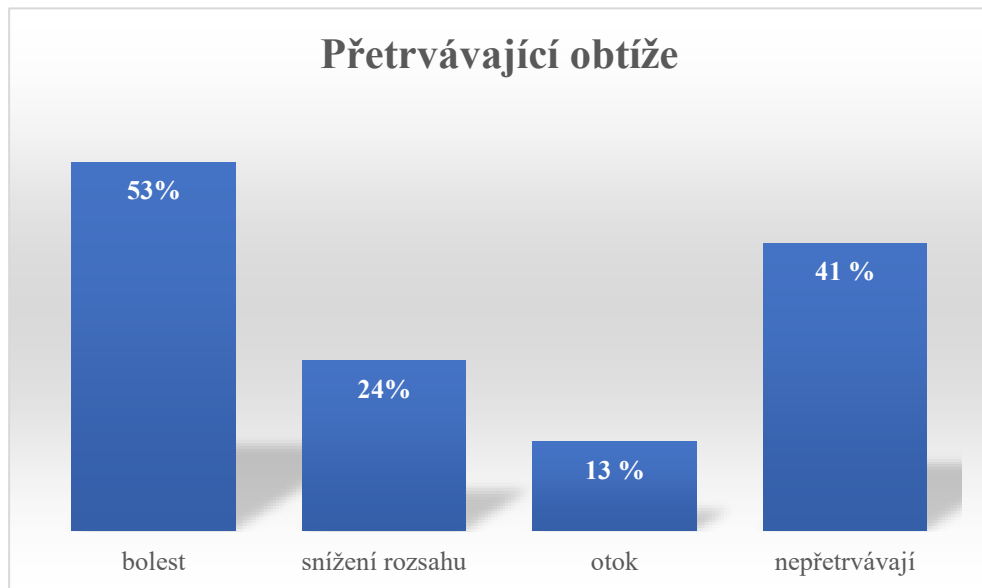
Ze všech hráčů, kteří prodělali zranění hlezenního kloubu, využilo princip PRICE 75 % hráčů. 25 % hráčů s poraněním hlezna princip PRICE vůbec nevyužilo.

Z celkového počtu zraněných hráčů, kteří uvedli zranění hlezna a zodpověděli otázku závažnosti zranění hlezna (n=69), vzešly tyto informace. Zhodnocení závažnosti distorze hlezna spolu s vyhodnocením využití principu PRICE prokázalo, že čím bylo závažnější poranění vazů kotníku, tím více hráči využívali princip PRICE. Nejvíce využívaný byl princip PRICE u hráčů s částečnou rupturou a sice ve 42 % (n=22). Hned za ním bylo natažení vazů ve 38 %.

Z celkového počtu hráčů s poraněním hlezenního kloubu absolvovalo po úrazu terapii u fyzioterapeuta pouhých 26 %. Zbylých 74 % si své zranění hlezna neléčilo pod dohledem fyzioterapeuta.

V případě porovnání závažnosti distorze hlezna spolu s otázkou zaměřenou na absolvování fyzioterapie po prodělání zranění nebyla prokázána závislost, čím těžší poranění vazů hlezna, tím více využívaná fyzioterapie. Naopak celkem 68 % hráčů, kteří prodělali částečnou rupturu vazů hlezna vůbec nevyužili možnost fyzioterapie. V případě natažení vazů hlezna to bylo dokonce 79 % zraněných hráčů. Celkový počet hráčů se zraněním hlezna, kteří zodpověděli otázku závažnosti jejich poranění, byl 69 hráčů. Vyjádřeno v procentech ze všech zraněných hráčů se jedná o 73 % hráčů.

Vzhledem k tomu, že někteří hráči vůbec neabsolvovali řádné vyšetření lékařem, někteří nevyužili ani princip PRICE a většina z nich po prodělání zranění vůbec nevyužila možnost fyzioterapie, rozhodli jsme se zhodnotit, zda se u nich vyskytují nějaké následky po nesprávném postupu následné péče. Nesprávný postup následné péče by mohl způsobit vznik následků zranění jako např. snížení rozsahu pohybu v kloubu, přetrvávající otok nebo bolestivost. Dotazníkové šetření dopadlo v tomto ohledu následovně. Z celkového počtu zraněných hráčů (n=94) uvedlo 53 % z nich přetrvávající bolestivost. 24 % hráčů se potýká se sníženým rozsahem v kloubu a u 13 % zůstává otok. U 41 % hráčů nepřetrvávají žádné následné obtíže (viz graf č. 17). Tyto výsledky nejsou vyhodnoceny v souvislosti s proběhlou formou terapie (viz níže).



Graf 17 - procentuální zastoupení jednotlivých přetrvávajících obtíží (n=94)

Dále bylo vyhodnoceno, jak souvisel výskyt následku v podobě bolestivosti s absolvovaným vyšetřením u lékaře, s využitím principu PRICE a s absolvování terapie pod dohledem fyzioterapeuta.

V případě hráčů, kteří uváděli jako přetrvávající formu následku bolest (n=50), z hlubší analýzy výsledků vzešlo, že 20 % z těchto hráčů neabsolvovalo žádné vyšetření u lékaře. Dále 22 % z těchto hráčů nevyužilo princip PRICE a dokonce 74 % z nich neabsolvovalo žádnou terapii vedenou fyzioterapeutem.

Dalším bodem, který zde bude rozebrán, se týká také přetrvávajících následků, ale tentokrát bude vyhodnoceno, při čem tyto přetrvávající obtíže hráče omezují. Bude tedy posouzena jejich závažnost. Celkový počet hráčů, kteří uvedli nějaké přetrvávající obtíže a následně odpověděli na otázky, při čem je tyto obtíže omezují, byl 57 hráčů. Z celkového počtu (n=57) uvedlo 32 % z nich, že je tyto následné obtíže neomezují. 33 % uvedlo, že je tyto následky trápí v běžném životě. 25 % hráčů je těmito problémy omezováno jen při náročnějších trénincích či zápasech a zbylých 11 % uvedlo tento obtěžující problém při běžném tréninku. Můžeme z toho usoudit, že 33 % hráčů se s následky po úrazu potýká celkem často, jelikož uvedli výskyt problémů v běžném životě. 33 % je téměř třetina zraněných hráčů s nějakými následky po zranění (viz graf č. 18). Abychom tomuto problému mohli co nejvíce předejít, je zapotřebí zranění adekvátně vyšetřit, využít prostředky fyzioterapie a věnovat dostatečný čas rekonvalescenci.

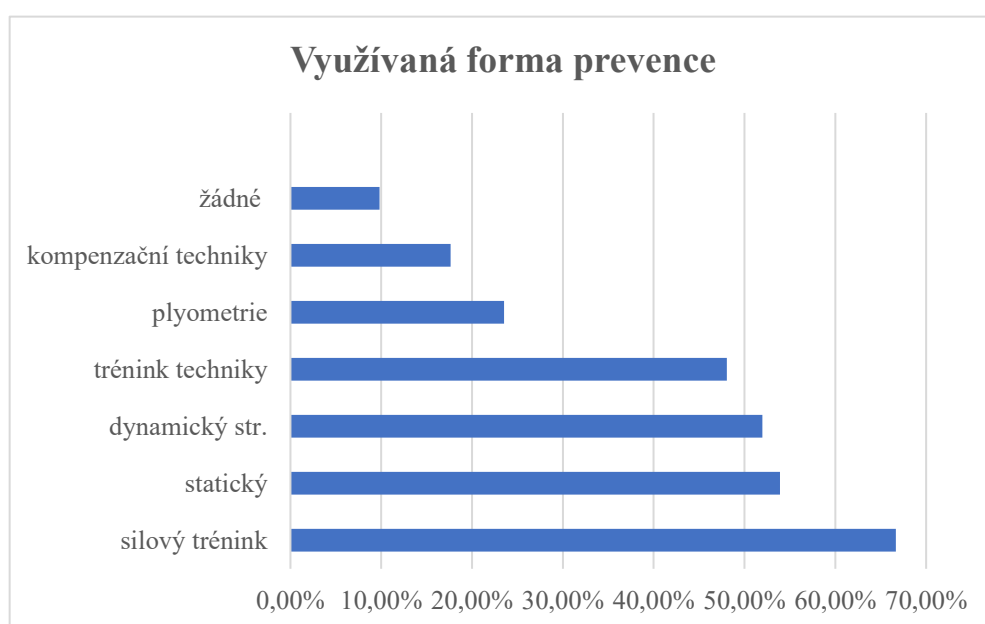


Graf 18 - procentuální vyjádření obtíží vzniklých po prodělaném zranění (n=57)

5.3 Prevence

Primární prevence

Z celkového množství 102 dotazovaných hráčů, 10 % (n=10) z nich uvedlo, že neprovádí žádnou formu preventivních opatření v podobě primární prevence, tedy aby předešli případnému zranění. Nejhojněji využívanou formou primární prevence vyšel silový trénink, který uvedlo 67 % hráčů (n=68). Na druhém místě v pomyslném žebříčku skončil statický strečink, který zvolilo 55 hráčů, což odpovídá zastoupení 54 %. Téměř shodně byl uváděn dynamický strečink v 52 % (n=53). Následoval trénink techniky zvolen 48 % hráčů (n=49) a dále plyometrie s kompenzačními technikami (viz graf č. 19).

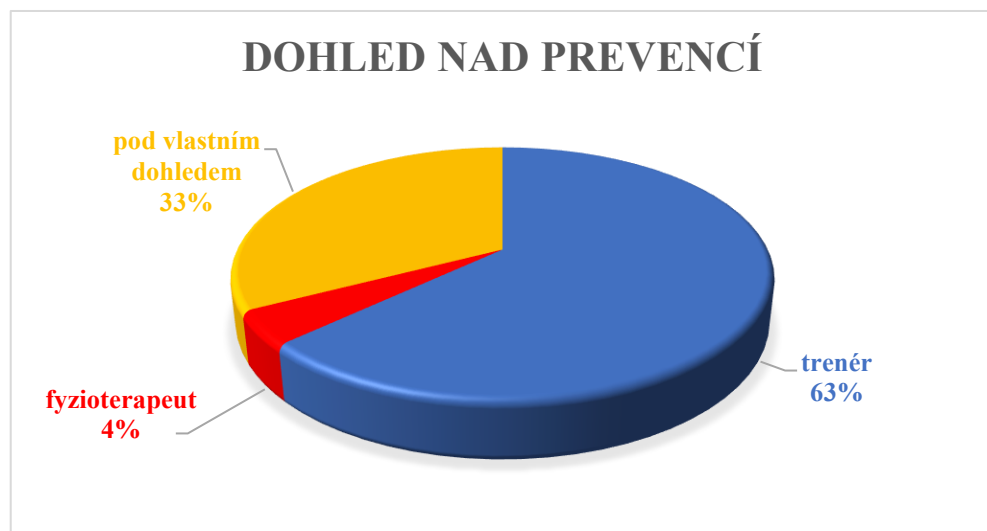


Graf 19 - procentuální vyjádření jednotlivých forem preventivních opatření (n=92)

Nejvyužívanější formou preventivních opatření zranění je u mužů dynamický a statický strečink. Hned po těchto dvou formách využívají hráči silový trénink. U žen výrazně převládá silový trénink. Dále ženy využívají ve velké oblibě trénink techniky a rovněž obě formy strečinku jako v případě mužů.

Dále bylo zjišťováno, zda je nějaká forma preventivních opatření využívána v rámci každého tréninku či zápasu. Z celkového počtu hráčů využívající nějakou formu prevence (n=92), pouze téměř polovina tedy 53 % hráčů uvedlo, že nějakou formu prevence provádí jako součást každého tréninku či zápasu.

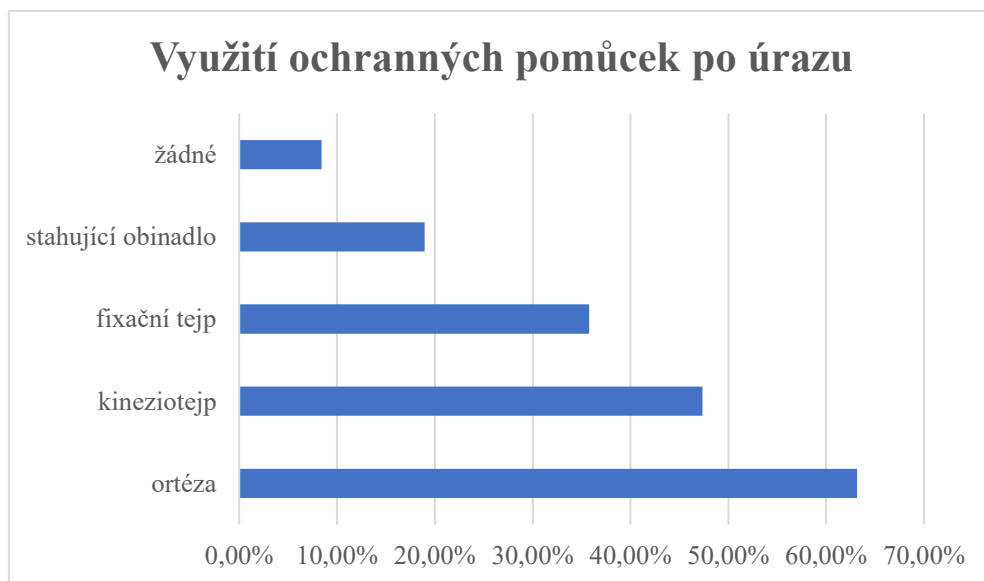
Dohled na prováděné primárních preventivních opatření je rozhodně důležitou součástí každého volejbalového týmu. Hráči, kteří provádí nějaký typ těchto opatření (n=92) zodpovídali i tuto otázku, pod jakým dohledem nejčastěji vykonávají primární preventivní opatření. Tato primární prevence může být pod dohledem, jak trenéra, případně fyzioterapeuta nebo pod vlastním dohledem hráče. Nejčastěji hráči provádí primární preventivní opatření pod dohledem trenéra a to v 63 %. 33 % hráčů se těmto opatření věnuje pod vlastním dohledem. Pouze 4 % hráčů uvedlo, že tyto opatření provádí pod dohledem fyzioterapeuta (viz graf č. 20).



Graf 20 - procentuální zastoupení dohledu nad prováděnou prevencí (n=92)

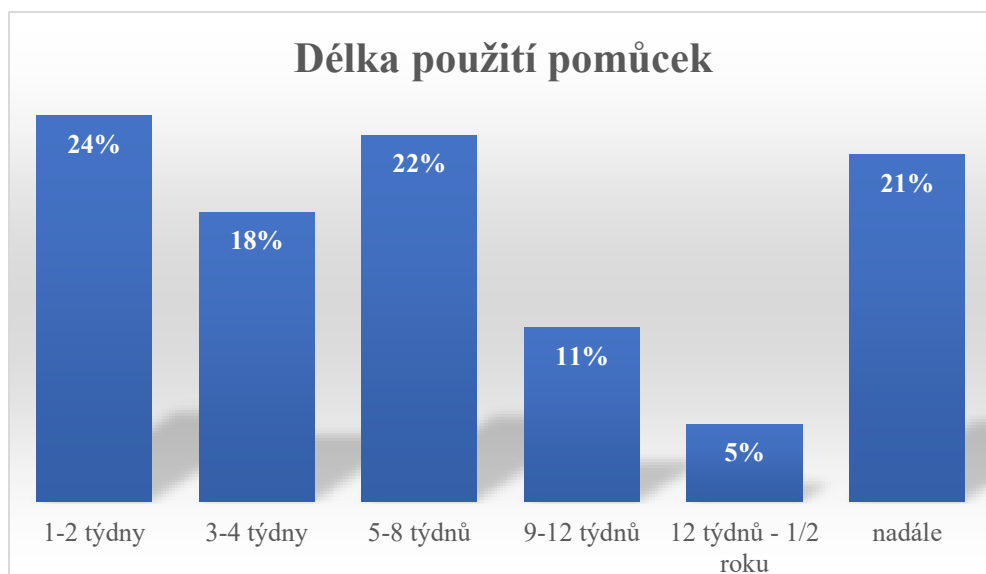
Sekundární prevence

Všichni zranění hráči (n=94) byli dále dotazováni na typ ochranné pomůcky, pokud nějakou využili, při návratu na hřiště po prodělaném úrazu. Celkem 92 % z nich využívalo některý typ ochranné pomůcky, zbylých 8 % žádnou pomůcku nevyužilo. Zranění hráči zvolili v 63 % jako nejčastěji využívanou ochrannou pomůcku při návratu do hry ortézu. Za ortézou byly nejvyužívanější pomůcky kineziotejp ve 47 % a fixační tejp ve 36 %. Stahující obinadlo využilo 19 % zraněných hráčů (viz graf č. 21).



Graf 21 - procentuální zastoupení využitých ochranných pomůcek po prodělaném úrazu (n=94)

Dále bylo zjišťováno, jak dlouho po zranění byly ochranné pomůcky využívány, jelikož naše zkušenost odpovídala tomu, že hráči využívají některé typy ochranných pomůcek i několik týdnů po proděláním zranění, někteří hráči je dokonce využívají neustále. Tato část je vyhodnocena ze všech poraněných hráčů, kteří využívali nějaký typ ochranné pomůcky (n=85) při návratu na hřiště. Nejčastější možností, kterou hráči zvolili bylo využití pomůcky po dobu 1-2 týdnů a to ve 24 %. V 22 % byla uváděna možnost 5–8 týdnů. Možnost, že hráči využívají pomůcku doposud, tedy déle než půl roku, byla zastoupena ve 21 % (viz graf č. 22).



Graf 22 - procentuálně vyjádřená délka použití pomůcek po prodělaném zranění (n=85)

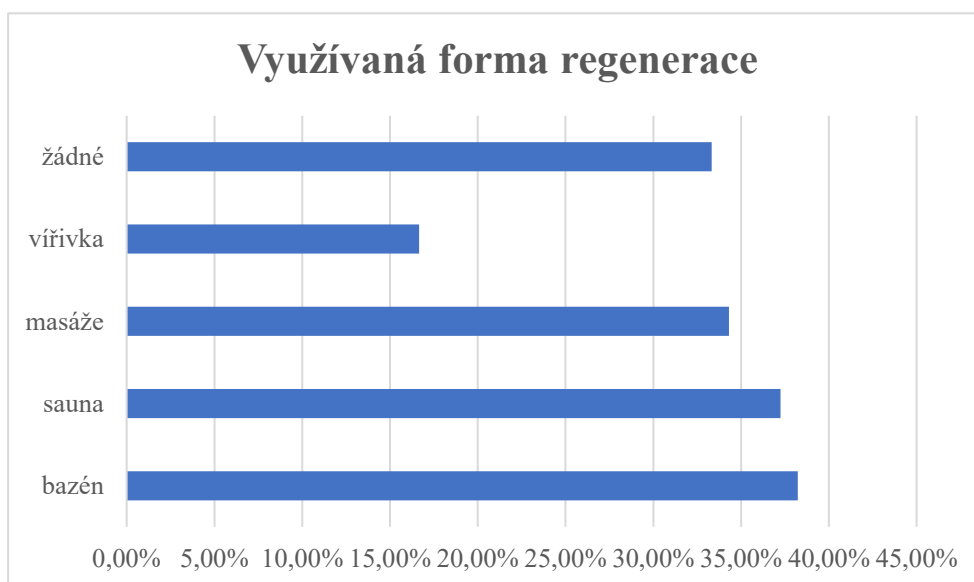
Jako součást této problematiky byly porovnány nejčastěji využívané ochranné pomůcky a délka jejich využívání hráči. Nejvíce využívaný typ ochranné pomůcky byla ortéza, jak už bylo zmíněno. Zranění hráči využívající ortézu zvolili ve 25 % možnost nadále, tedy, že ji používají minimálně déle než půl roku. Shodně v 17 % pak byla volena možnost 3-4 týdny a 6-8 týdnů. Druhou nejvyužívanějším typem ochranné pomůcky byl téměř shodně fixační tejp a kineziotejp. V případě fixačního tejpů hráči ve 29 % využívali tuto pomůcku po dobu 1-2 týdnů. Kineziotejp využívali hráči také nejčastěji po dobu 1-2 týdnů ve 33 %.

V rámci hlubší analýzy byla také zhodnocena otázka týkající se závažnosti distorze hlezna v souvislosti s délkou využití ochranných pomůcek obecně. V tomto případě platilo, že čím závažnější byla distorze hlezna, tím delší byla nejčastěji doba využívání ochranné pomůcky. Hráči, kteří prodělali částečnou rupturu vazů hlezna uvedli ve 25 %, že využívají ochrannou pomůcku nadále. Hráči, kteří prodělali natažení vazů hlezna nejčastěji uváděli a sice ve 28 % délku využití ochranné pomůcky po 1-2 týdny.

Zhodnotili jsme také závažnost prodělané distorze hlezna v souvislosti s nejčastěji využívanou pomůckou. Jako nejčastěji využívaná ochranná pomůcka po prodělení zranění ve volejbale obecně vzešla ortéza. Ortéza je současně nejužívanější pomůckou u hráčů, kteří uvedli zranění hlezna ($n=72$), využilo ji 69 % těchto hráčů. Zároveň platilo, že čím závažnější bylo poranění hlezna, tím více byla ortéza využívána.

5.4 Regenerace

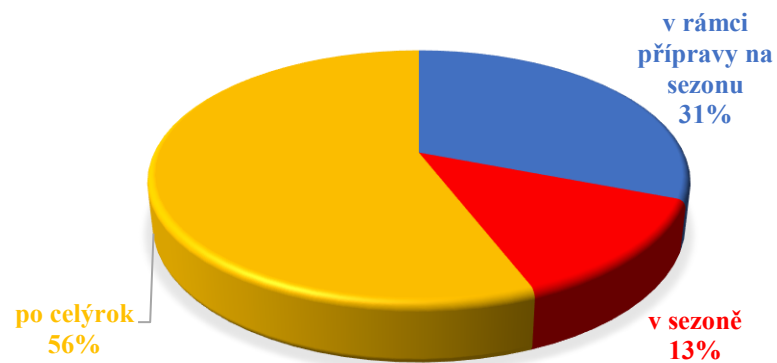
Regenerace je nezbytnou součástí vrcholového sportu a je zapotřebí ji nepodceňovat. Nadměrnou zátěž, kterou jsou hráči zatíženi, je zapotřebí kompenzovat. Nadměrná únava může snadno vyústit až v úraz. Otázku regenerace zodpověděli všichni hráči (n=102). Ze všech dotazovaných hráčů se regeneraci věnuje 77 % hráčů (n=68). 33 % hráčů (n=34), uvedlo, že žádnou formu regenerace nevyužívá. Z dotazníkového šetření vzešlo jako nejčastěji využívané plavání a regenerace v bazénu v zastoupení 38 % (n=39). Na druhém místě v pomyslném žebříčku byla sauna, kterou zvolilo 37 % (n=38) hráčů z celkového počtu hráčů využívající některou z forem regenerace. Dále 34 % hráčů (n=35) zvolilo jako využívanou formu regenerace masáže. Na posledním místě skončila vířivka, kterou zvolilo 17 % hráčů (n=17) viz graf č. 23.



Graf 23 - procentuální zastoupení využívaných forem regenerace (n=102)

Regenerační procedury je zapotřebí vždy přizpůsobovat dané zátěži. 56 % hráčů, kteří se jim věnovali, uvedlo, že využívá regenerační procedury během celého roku. 31 % hráčů, se jim věnuje pouze během přípravy na sezonu čili téměř třetina všech dotazovaných hráčů využívající regenerační procedury. Zbýlých 13 % hráčů se dokonce věnuje regeneraci jen v sezoně (viz graf č. 24).

VYUŽÍVÁNÍ REGENERAČNÍCH PROCEDUR



Graf 24 - procentuální vyjádření využívání regeneračních procedur v průběhu roku (n=68)

6 Diskuze

6.1 Diskuze k výzkumným otázkám

1) Jaká forma prevence je využívána pro eliminaci úrazů, zejména úrazů hlezenního kloubu u juniorské kategorie 1. ligy a extraligy volejbalu v ČR?

V rámci této výzkumné otázky bychom chtěli upozornit na fakt, že vrcholový a závodní sport je nyní vzhledem ke svým požadavkům na nejvyšší úrovni za celá léta. Jeho hranice se neustále posouvají, a proto je zapotřebí přikládat větší váhu preventivním opatřením, která napomáhají sportovci v jeho růstu. Do tréninkového procesu je tedy zapotřebí zahrnout jak preventivní opatření, tak regeneraci. V neposlední řadě by mělo být dohlédnuto na zdravý životní styl, podpoření psychického zdraví a připravenosti sportovce. Za dosažením těchto cílů rozhodně stojí dostatečná motivace trenéra. Nemůžeme ale opomenout osobnost sportovce a jeho přístup ke svému zdraví. Je zapotřebí svěřence od mladšího věku postupně učit a informovat je o důležitosti kompenzačních cvičení, dostatečné regenerace a celkově i o dodržování preventivních opatření.

Z našeho šetření můžeme vypožorovat, že 10 % hráčů uvedlo, že neprovádí žádnou formu preventivních opatření v podobě primární prevence. Tou je například silový trénink, strečink nebo trénink techniky. Ostatních 90 % hráčů uvedlo, že některou z forem primární prevence využívá. Nejčastější volená forma byl silový trénink, který označilo 67 % hráčů. Dále byl často volen strečink a trénink techniky (viz graf č. 19).

Žádné z forem regenerace se nevěnuje 33 % hráčů čili třetina všech dotázaných hráčů. Jako nejčastější forma regenerace bylo zvoleno plavání a regenerace v bazénu, kterou zvolilo 38 % hráčů. Dále hráči využívali saunu, kterou označilo 37 % hráčů. Dále byly hojně zastoupeny také masáže. Nejvíce hráčů využívá tyto regenerační procedury během celého roku a to sice v 56 %. Pouze během přípravy na sezonu se těmto procedurám věnuje 31 % hráčů. Zbýlých 13 % se regeneračním procedurám věnuje pouze v průběhu sezony.

V souvislosti s primární prevencí bychom chtěli ještě zmínit, že pouze 4 % hráčů uvedla, že tyto preventivní opatření provádí pod dohledem fyzioterapeuta. Celých 63 % hráčů je provádí pod dohledem trenéra a zbylých 33 % pod vlastním dohledem (viz graf č. 20).

Ráda bych zde uvedla výzkum, který uvádí strečink jako důležité preventivní opatření. Behm (2016) ve své systematické review uvádí, že strečink může být přínosný pro snížení akutních svalových zranění vznikajících při běhu a opakujících se dynamických pohybů jako je tomu u volejbalu. Dodávají ale, že výběr typu a složení strečinku je individuální a záleží na kontextu, ve kterém se používá. Mnoho dalších autorů uvádí, že strečink před sportovní aktivitou zejména ve formě dynamického strečinku je vhodnou prevencí pro výskyt zranění. Strečink je důležitou prevencí zejména u sportů, kde jsou zahrnuty skoky a rychlé změny směru. Efekty strečinku jako preventivního opatření před zraněním ale nebyly jednoznačně prokázány, a proto je zapotřebí individuálního přístupu.

Z hlediska sekundární prevence bychom chtěli zhodnotit nejvyužívanější formy ochranných pomůcek. Nejčastější ochrannou pomůckou, kterou hráči využívají po prodělaném zranění, je ortéza. Ortézu využilo 63 % hráčů, po ortéze byl hojně využíván také kineziotejp a fixační tejp (viz graf č. 22). Ortéza je současně nejvyužívanější pomůckou u hráčů, kteří uvedli zranění hlezna a využilo ji 69 % těchto hráčů. S tímto faktem přichází na mysl otázka délky využití jednotlivých pomůcek (viz graf č. 21). Z našeho šetření vzešlo, že 25 % hráčů, tedy téměř třetina hráčů, kteří prodělali částečnou rupturu vazů hlezna, využívají ortézu nadále, tedy minimálně déle než půl roku. V rámci těchto souvislostí platilo, že čím závažnější byla distorze hlezna, tím déle byla ochranná pomůcka využívána. Další hojně využívanou pomůckou po zranění hlezna byly tejpky, které hráči v průměru využívali 1-2 týdny.

2) Je využíváno adekvátních postupů následné péče po prodělaném zranění u juniorské kategorie 1. ligy a extraligy volejbalu v ČR?

Volejbal je poměrně oblíbený a náročný sport, který s sebou při provádění na závodní úrovni, nese značnou zátěž na organismus hráče. Proto je zapotřebí dodržovat preventivní opatření a při vzniku zranění respektovat délku rekonvalescence a další vhodné postupy. K těmto postupům patří řádné vyšetření lékařem, využití principu

PRICE, či novější PEACE and LOVE (viz teoretická východiska). V neposlední řadě by měla být součástí fyzioterapeutická intervence.

Z našeho šetření vzešlo, že 21 % hráčů, kteří prodělali nějaké zranění, vůbec nebyli vyšetřeni lékařem (viz graf č. 13). Co se týče zranění hlezenního kloubu, 79 % hráčů prošlo řádným vyšetřením u lékaře. Jedním z momentů, kdy hráči navštěvují ordinaci lékaře, jsou preventivní prohlídky v rámci preventivních opatření. Nicméně návštěva lékaře po prodělání úrazu by neměla být opomíjena. V rámci tohoto šetření právě 21 % hráčů neabsolvovalo vyšetření lékařem po zranění.

Princip PRICE eventuálně novější princip PEACE and LOVE je vhodným postupem po vzniklém akutním poranění. V rámci našeho šetření bylo zjištěno, že ho využilo po vzniku zranění 77 % hráčů. Zbylých 23 % hráčů, u kterých došlo ke zranění, tento postup nevyužilo (viz graf č. 14). V případě hráčů, kteří prodělali zranění hlezenního kloubu, se ukázalo, že 75 % z nich tento princip využilo. Dále bylo zjištěno, že čím závažnější bylo poranění vazů hlezenního kloubu, tím více hráči využívali princip PRICE.

V rámci této výzkumné otázky bychom chtěli upozornit také na fakt, že pouhých 28 % zraněných hráčů využilo při léčení svého zranění terapii vedenou fyzioterapeutem. Téměř dvě třetiny tedy 72 % zraněných hráčů nevyužilo při léčení terapii pod vedením fyzioterapeuta (viz graf č. 15). Z celkového počtu hráčů s poraněním hlezenního kloubu absolvovalo po úrazu terapii u fyzioterapeuta pouhých 26 %. Zbylých 74 % si své zranění hlezna neléčilo pod dohledem fyzioterapeuta. Bohužel v souvislosti těchto dat nebyla potvrzena závislost, že čím závažnější bylo poranění vazů hlezna, tím více byla využívána terapie pod vedením fyzioterapeuta. Celkem 68 % hráčů, kteří prodělali částečnou rupturu vazů hlezna nevyužili vůbec možnost fyzioterapie. V případě natažení vazů hlezna to bylo dokonce 79 % zraněných hráčů.

S tímto tématem také souvisí doba léčení poranění vazů hlezenního kloubu. Délka absence na trénincích po dobu větší nebo rovnu 4 týdnům byla dodržena u 52 % hráčů s částečnou rupturou. Naproti tomu 44 % hráčů s částečnou rupturou uvedlo absenci na trénincích po dobu 2-4 týdny. Hráči s nataženými vazy hlezna uváděli jako nejčastější odpověď délku absence na trénincích 2-4 týdny a to ve 46 %. Naproti tomu 21 % hráčů, kteří prodělali natažení vazů hlezna, uvedlo délku absence na trénincích 1 týden a méně. V případě zápasů 68 % hráčů po prodělání částečné ruptury vazů hlezna dodrželo délku

absence větší nebo rovnu 4 týdnům. Hráči, kteří prodělali natažení vazů uvedli v 55 % délku absence na zápasech 2-4 týdny. Nicméně jako druhou nejčastější odpověď zvolilo 44 % hráčů po prodělání natažení vazů a sice délku absence na zápasech 1 týden a méně.

V poslední řadě bychom pod touto výzkumnou otázkou chtěli poukázat na přetrvávající obtíže po nesprávném postupu následné péče. Vzhledem k tomu, že někteří hráči vůbec neabsolvovali řádné vyšetření lékařem, někteří vůbec nevyužili princip PRICE a většina z nich nevyužila ani možnost terapie pod vedením fyzioterapeuta, rozhodli jsme se v rámci našeho šetření zhodnotit, zda se u nich vyskytují nějaké následky po prodělaném zranění. S tím souvisí i délka již zmíněné absence na trénincích a zápasech. Nesprávný postup následné péče v kombinaci s nedostatečnou délkou rekonvalescence by mohl způsobit vznik déle trvajících následků. Těmi rozumíme například snížení rozsahu pohybu v kloubu, přetrvávající otok nebo bolestivost. Z celkového počtu zraněných hráčů 53 % z nich uvedlo přetrvávající bolestivost. 24 % se potýká se sníženým rozsahem v kloubu a u 13 % přetrvává otok. 41 % zraněných hráčů netrpí žádnými následnými obtížemi (viz graf č. 17).

Z celkového počtu hráčů, kteří uvedli přetrvávající následky po zranění, 35 % uvedlo, že je tyto následky obtěžují v běžném životě (viz graf č. 18).

Dále bylo vyhodnoceno, jak souvisel výskyt následků v podobě bolestivosti jako nejčastější formy přetrvávajících obtíží s vyšetřením zranění u lékaře, s využitím principu PRICE a s absolvováním terapie pod dohledem fyzioterapeuta. Celkem 20 % hráčů udávajících bolest jako přetrvávající následek zranění, neabsolvovalo žádné vyšetření u lékaře. 22 % těchto hráčů nevyužilo princip PRICE a dokonce 74 % z nich neabsolvovalo žádnou terapii vedenou fyzioterapeutem.

6.2 Diskuze k hypotézám

H1: Předpokládáme, že nejčastěji zraněnou částí těla u skupiny juniorů vrcholového volejbalu je hlezenní kloub.

V rámci výsledků našeho dotazníkového šetření můžeme potvrdit naši první hypotézu. Tento fakt byl zaznamenán u 77 % hráčů ze všech zraněných. Z celkového počtu hráčů, kteří uvedli zranění hlezenního kloubu prodělalo 75 % některý typ distorze hlezna (rupturu, částečné natržení vazů, natažení vazů), což potvrzuje fakt uvedený Kučerou (Kučera, Dylevský a kol., 1999), že nejčastější diagnózou ve volejbale

je podvrtnutí hlezna neboli distorze hlezna. Druhou nejčastěji poraněnou částí těla byly prsty, které uvedlo 61 % hráčů z celkového počtu zraněných. Třetí nejčastěji poraněné části byly téměř shodně ramenní (31 %) a kolenní (30 %) klouby (viz graf č. 10).

Tento žebříček odpovídá výzkumu uveřejněnému v knize (Buchtel, Ejem, Vorálek, 2011), který byl proveden bez rozlišení výkonnostních kategorií a pohlaví. Nicméně zastoupení prvních tří poraněných segmentů těla je totožný. Poranění kotníků a prstů zastupovalo téměř 60 % všech zranění.

Bahr (Bahr, 1997) uvádí jako nejčastěji poraněný segment rovněž hlezenní kloub a to v 54 %. Tato studie se věnovala incidenci akutních volejbalových úrazů v rámci dvou nejvyšších divizí Norské volejbalové federace. Dalšími nejčastěji zraněnými segmenty byla záda, kolena, ramena a prsty.

Prospektivní kohortová studie, kterou provedl Verhagen (Verhagen, 2004), zkoumala odděleně výskyt akutních a chronických úrazů. Nicméně ze zaznamenaných 100 úrazů tvořilo 52 % vymknutí kotníku, což byla většina akutních úrazů. Dále nejčastější zraněné segmenty představovala záda, ramena a kolena.

Úrazy hlezenního kloubu považuje za nejčastější úrazy ve sportu i Pastucha (Pastucha, 2009). Velká zátěž působící na daný kloub při dynamickém pohybu je příčinou tohoto problému.

Vzhledem k takto vysokým číslům v případě zranění kotníků a prodělaných distorzí bychom zde chtěli probrat i závažnost zranění. Výsledky našeho dotazníkového šetření ukázaly, že skupina juniorů se nejčastěji setkává s natažením vazů hlezenního kloubu ve 41 % a s částečnou rupturou těchto vazů ve 36 %. Rozložení závažnosti distorze hlezna je znázorněno na grafu č. 12.

V návaznosti na tyto data bychom zde chtěli uvést také fakt, že 52 % hráčů, z celkového počtu hráčů se zraněním hlezna, uvedlo natažení vazivového aparátu hlezenního kloubu jako své první zranění v oblasti hlezenního kloubu za dobu působení ve skupině juniorů. Dále 28 % hráčů se částečná ruptura těchto vazů přihodila jako první zranění hlezenního kloubu (viz tabulka č. 2).

V tomto případě byly splněny podmínky hypotézy a lze ji tedy považovat za potvrzenou.

H2: Předpokládáme, že nejčastěji si hráči a hráčky zranili hlezenní kloub při kontaktu s jiným hráčem/hráčkou.

Při zkoumání mechanismu úrazu vzešlo najevo, že 56 % hráčů si zranilo hlezenní kloub při kontaktu s jiným hráčem. Zbýlých 44 % si zranění způsobilo samo. Dle odborné literatury je nejčastějším mechanismem úrazu hlezenního kloubu došlápnutí na nohu jiného hráče při kontaktní situaci v blízkosti sítě. Tímto můžeme potvrdit i druhou hypotézu. (Bahr, 2005; Ferretti, 1994).

V rámci dalšího zkoumání mechanismu úrazu bylo také vyhodnoceno, zda se většina úrazů stane při tréninku nebo na zápase. Z našeho dotazníkového šetření vyplynulo, že 61 % úrazů, tedy nadpoloviční většina, se stane na tréninku. Na zápasech se přihodilo 33 % úrazů (viz graf č. 5). V tomto bodě se naše výsledky odlišují od výsledků jiných autorů. Agel (Agel, 2007) popisuje vyšší riziko vzniku úrazů v zápase. I Bahr (Bahr, 1994) popisuje tento fenomén. Verhagen (Verhagen, 2004a) uvádí, že zápas je charakteristický vyšší frekvencí a intenzitou herních činností. Vzniká při něm tedy více rizikových situací zahrnujících i riskování samotných hráčů.

Zkoumali jsme také úrazovost z hlediska herních postů. Jak již bylo zmíněno, většina úrazů hlezenního kloubu vznikne při kontaktu s jiným hráčem u sítě. Z výsledků vyplynulo, že nejrizikovější posty pro vznik zranění hlezna jsou opravdoví blokaři a smečáři, tedy hráči hrající u sítě. Z celkového počtu hráčů se zraněním hlezna byla 26 % blokařů a 24 % smečářů. Největší množství vzniklých úrazů z hlediska herní situace vzešlo při blokování a útočném úderu, což odpovídá tomuto schématu.

I u druhé hypotézy byly splněny její podmínky a lze ji také považovat za potvrzenou.

H3: Předpokládáme, že zranění hlezenního kloubu se stávají v minimálně 79 % opakovaně.

Pomocí této hypotézy jsme chtěli prokázat, že i u skupiny juniorů se zranění hlezenního kloubu z větší části opakují. Z našeho výzkumu vyplynulo, že z celkového počtu hráčů, kteří uvedli zranění hlezenního kloubu, pouze 35 % těchto zranění bylo uvedeno jako zranění první v rámci skupiny juniorů. Zbýlých 65 % zranění hlezenního kloubu vznikla minimálně podruhé čili opakovaně. Reeser uvádí četnost až 79 %

opakovaných úrazů hlezenního kloubu. Výsledky u skupiny juniorů nedosáhli čísla 79 %, ale 65 %, což je i tak alarmující číslo (Reeser, 2006).

Ačkoli se potvrdilo, že většina úrazů hlezenního kloubu se stává opakovaně, nebyly splněny podmínky hypotézy, a proto ji nelze pokládat za potvrzenou.

H4: Předpokládáme, že zranění hlezna není vždy řádně vyšetřeno lékařem.

Celkový počet hráčů, kteří uvedli, že došlo během působení ve skupině juniorů k poranění hlezna a zodpověděli otázku, zda bylo zranění řádně vyšetřeno lékařem, vzešly tyto informace. Celkově 79 % hráčů se zraněním hlezna prošlo řádným vyšetřením u lékaře. Zbylých 21 % hráčů se zraněním hlezna si nenechalo vyšetřit svoje zranění lékařem (viz graf č. 16).

Vzhledem k tomu, že 21 % úrazů hlezenního kloubu nebylo řádně vyšetřeno lékařem, lze čtvrtou hypotézu považovat za potvrzenou.

H5: Vzhledem k závažnosti úrazů hlezenního kloubu, předpokládáme, že následná terapie po úrazu je vždy vedená fyzioterapeutem.

Z celkového počtu hráčů s poraněním hlezenního kloubu absolvovalo po úrazu terapii vedenou fyzioterapeutem pouhých 26 % hráčů. Zbylých 74 % hráčů si své zranění hlezna neléčilo pod dohledem fyzioterapeuta. Pátou hypotézu tedy nemůžeme potvrdit, jelikož většina hráčů s poraněním hlezna si své zranění neléčilo pod dohledem fyzioterapeuta.

V návaznosti na toto téma byla porovnána závažnost distorze hlezna spolu s otázkou zaměřenou na absolvování fyzioterapie po prodělání zranění a v tomto případě bohužel nebyla prokázána závislost, čím těžší poranění, tím více využívaná fyzioterapie. Naopak celkem 68 % hráčů, kteří prodělali částečnou rupturu vazů hlezna vůbec nevyužili možnost fyzioterapie. V případě natažení vazů hlezna to bylo dokonce 79 % zraněných hráčů.

Vzhledem k tomu, že většina hráčů s poraněním hlezna se neléčilo pod dohledem fyzioterapeuta, nelze tuto hypotézu považovat za potvrzenou.

6.3 Diskuze k využití výsledků v praxi

Vzhledem ke komplexnosti by tato diplomová práce mohla být podkladem pro hráče a jejich trenéry. Zahrnuje v sobě hodnocení úrazovosti skupiny juniorů 1. ligy a extraligy volejbalu, hodnotí zejména úrazovost hlezenního kloubu. Dále zahrnuje využívaná preventivní opatření jak primární, tak sekundární prevence, hodnotí formu následné péče, kterou junioři běžně využívají a v neposlední řadě se věnuje i využívaným formám regenerace. Dodržování preventivních opatření a kvalitní regenerace by mohlo znamenat snížení výskytu zranění. Rozhodně by bylo vhodné a na místě zjistit, proč třetina hráčů nevyužívá žádnou formu regenerace a dále se nad tímto zjištěním zamyslet.

Prokázalo se, že většina hráčů trénuje a provádí preventivní opatření pod dohledem trenéra. Ten by měl disponovat adekvátním vzděláním v tomto ohledu a dbát na edukaci svých hráčů. Zapotřebí je důkladně je seznamovat se základy prevence a regenerace, poučit je o rizicích, která mohou nedostatečná preventivní opatření způsobit a dbát na vhodnou formu rekonvalescence po zranění. Musíme zde však přihlídnout k faktu, že času na trénincích není nazbyt a vzhledem k tomu, že se musí věnovat technickým přípravám, není možné zahrnout všechny preventivní prostředky do tréninku. I kvůli této skutečnosti je zapotřebí vést hráče ke kvalitní prevenci a využívat preventivních opatření. Doufám tedy, že by tato práce by mohla být určitým podnětem pro zkvalitnění forem prevence, regenerace a postupu následné léčby zranění.

6.4 Diskuze k limitům studie

Jsem si vědoma, že výsledky výzkumu, které jsou uvedeny v této diplomové práci mají své limity. Výzkumný vzorek není tak velký, nýbrž zúčastnili se ho hráči různých klubů napříč Českou republikou. Kdybychom zvolili pro tuto práci metodu rozhovoru, potřebovali bychom mnohem více času a strávili bychom x hodin na cestách. Dotazník byl vytvořen tak, abychom získali dostatečné informace o dané problematice a byl poskládán z uzavřených, polouzavřených i otevřených otázek, aby měli hráči možnost kvalitně odpovídat na otázky. Jsem si vědoma, že některé otázky mohou být zavádějící a hráči nemusí plně pochopit jejich význam. Kvůli tomu bylo velké množství otázek polouzavřených, aby mohli hráči co nejpřesněji vyjádřit svou odpověď. Dotazníky byly zpracovány formou otevřeného kódování. Součástí analýzy jsou grafy, které odpovídají vzešlým výsledkům. Výsledná data byla přepočítána na validní četnosti a vyjádřena

v procentech. Dotazníků bylo celkem 102, což není úplně dostatečný počet pro kvantitativní výzkum. Návratnost činila 20,4 %. Naproti tomu je nutno brát v úvahu, že byli osloveni jen hráči juniorské kategorie prvoligového a extraligového volejbalu napříč celou Českou republikou.

Dle mého názoru toto téma skýtá mnoho dalších otázek a hypotéz a bylo by prospěšné nepřestávat v dalších studiích a výzkumech v rámci této problematiky. Pro další výzkum bych doporučila srovnání s kategorií dospělých. V těchto kategoriích je využívání preventivních opatření při vrcholovém sportu rozhodně nutností.

7 Závěr

Cílem této diplomové práce bylo posoudit úrazovost u juniorské kategorie 1. ligy a extraligy volejbalu se zaměřením na zranění hlezenního kloubu. Zároveň bylo cílem prozkoumání průběhu následné péče po prodělaném zranění a úrovně preventivních opatření pro eliminaci úrazů se zaměřením na hlezenní kloub.

V rámci této práce bylo nashromážděno, prostudováno a zpracováno značné množství odborné literatury, která souvisela s tématem mé diplomové práce. V rámci praktické části byl vytvořen a rozeslán anonymní dotazník hráčům 1. ligy a extraligy vrcholového volejbalu. Dotazník byl sestaven ze čtyř částí. V prvním oddíle byla zjišťována úrazovost hráčů se zaměřením na hlezenní kloub, druhý oddíl byl zaměřený na formu následné péče po prodělaném zranění, třetí oddíl se věnoval preventivním opatřením a čtvrtý byl zaměřen konkrétně na regeneraci. Pro vyplnění dotazníku byla oslovena většina prvoligových a extraligových týmů z předních příček tabulky. Celkový počet shromážděných dotazníků byl 102.

Po statistickém zpracování ze 102 dotazníků vyplynulo, že průměrný věk naší skupiny juniorů byl 18 let, hrajících volejbal 8 let. Díky těmto údajům bylo zjištěno, že v průměru začali hrát volejbal v 10 letech. Nyní se volejbalu věnují 4x týdně po dobu 7 hodin týdně. Během působení v juniorské skupině se zranilo 92 % hráčů. Konkrétně zranění hlezenního kloubu prodělalo 76 % zraněných hráčů. Nejvíce ohroženým postem pro vznik zranění hlezenního kloubu byl post blokaře a smečáře. Z hlediska závažnosti zranění hlezenního kloubu jsme se nejčastěji setkávali s nataženými vazy ve 44 % zraněných hlezen. Průměrná absence na trénincích u natažených vazů hlezenního kloubu byla nejčastěji 2-4 týdny. V případě zápasů byla tato absence volena nejčastěji v délce 1 týden a méně.

V rámci vyhodnocení výsledků byly tedy v diskuzi potvrzeny tři hypotézy a zamítnuty dvě. Byl vytvořen přehled úrazovosti se zaměřením na hlezenní kloub, v rámci kterého se potvrdilo, že opravdu hlezenní kloub je opravdu nejčastěji zraněným segmentem těla a toto zranění není vždy řádně vyšetřeno lékařem. Dále bylo potvrzeno, že nejčastějším mechanismem vzniku úrazů je kontakt s jiným hráčem.

Vyhodnocení dalších výsledků přineslo také informace o využívaných preventivních opatření a o následné péči po prodělaném zranění. Nejčastější formou

preventivních opatření, kterou zvolilo 67 % hráčů, byl silový trénink. Nejvyužívanější pomůcka při návratu na hřiště po zranění byla ortéza, kterou použilo 63 % hráčů. Ortéza byla také nejvyužívanější pomůckou v případě zranění hlezenního kloubu. Některé z forem regeneračních procedur se věnovalo 77 % hráčů. Nejobvyklejší bylo plavání a regenerace v bazénu zastoupena 38 % a sauna zastoupena 37 %.

Z výsledků týkajících se následné péče po prodělaném zranění vzešla fakta, že v 79 % byli hráči řádně vyšetřeni lékařem, v 77 % využili princip ošetření zranění PRICE a v pouhých 28 % využili pro zaléčení svého zranění terapii vedenou fyzioterapeutem. 79 % hráčů, kteří prodělali zranění hlezna bylo řádně vyšetřeno lékařem, 75 % těchto hráčů využilo princip ošetření PRICE a 26 % těchto hráčů zvolilo terapii pod vedením fyzioterapeuta.

Po zhodnocení míry využití preventivních opatření a incidence zranění u skupiny juniorů 1. ligy a extraligy lze říci, že preventivní opatření včetně regenerace hrají při vzniku úrazů roli. Díky tomu by bylo nejvhodnějším řešením začlenit preventivní opatření do tréninků volejbalu v co největším rozsahu.

Kvůli malému vzorku hráčů, nelze vyplývající výsledky zobecnit. Předložená diplomová práce by mohla sloužit jako podklad pro výzkum další problematiky a mohla by posloužit jako ucelený přehled dané problematiky využitelný trenéry, případně hráči.

Seznam literatury

1. AGEL, J., PALMIERI-SMITH, R. M., DICK, R., et al. Descriptive epidemiology of collegiate women's volleyball injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2003-2004. *Journal of Athletic Training* [online]. 2007, 42 (2): pp. 295-302 [cit. 2022-04-20]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1941295/pdf/i1062-6050-42-2-295.pdf>
2. BAHR, R., R. KARLSEN, Ø. LIAN a R. V. ØVREBØ. Incidence and Mechanisms of Acute Ankle Inversion Injuries in Volleyball. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 1994, 22(5), 595-600 [cit. 2022-04-19]. ISSN 0363-5465. Dostupné z: doi:10.1177/036354659402200505
3. BAHR, R. a I. A. BAHR. Incidence of acute volleyball injuries: a prospective cohort study of injury mechanisms and risk factors. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* [online]. 1997, 7(3), 166-171 [cit. 2022-04-20]. ISSN 09057188. Dostupné z: doi:10.1111/j.1600-0838.1997.tb00134.x
4. BEHM, D. G., A. J. BLAZEVIČH, A. D. KAY a M. MCHUGH. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Applied Physiology, Nutrition, and Metabolism* [online]. 2016, 41(1), 1-11 [cit. 2022-04-21]. ISSN 1715-5312. Dostupné z: doi:10.1139/apnm-2015-0235
5. BLAHUTKOVÁ, M. a PACHOLÍK V. *Vrcholový sportovní výkon a reakce okolí*. Masarykova univerzita, Fakulta sportovních studií, Katedra společenských věd ve sportu, Brno, 2008.
6. BUCHTEL, J. *Teorie a didaktika volejbalu*. Praha: Karolinum, 2005. ISBN 80-246-1011-6.
7. BUCHTEL, J. *Herní zatížení v utkání volejbalu*. In: SÜSS, V., TŮMA, M. *Zatížení hráče v utkání*. Vyd. 1. Praha: Karolinum, 2011a. ISBN 978-80-246-1900-2.
8. BUCHTEL, J., M. EJEM a R. VORÁLEK. *Trénink volejbalu*. Praha: Karolinum, 2011. ISBN 978-80-246-1967-5.

9. CASSELL, E. Spiking injuries out of volleyball: A review of injury countermeasures. Vyd. 1. *Melbourne: Sport and recreation Victoria*, 2001, 107 s
10. COIMBRA, D. R., G. G. BEVILACQUA, F. S. PEREIRA a A. ANDRADE. Effect of Mindfulness Training on Fatigue and Recovery in Elite Volleyball Athletes: A Randomized Controlled Follow-Up Study. *Journal of Sports Science and Medicine* [online]. 2021, (20), 1-8 [cit. 2022-03-31]. ISSN 1303-2968. Dostupné z: doi:10.52082/jssm.2021.1
11. ČIHÁK, R. *Anatomie*. Třetí, upravené a doplněné vydání. Ilustroval I. HELEKAL, ilustroval J. KACVINSKÝ, ilustroval S. MACHÁČEK. Praha: Grada, 2011-2016. ISBN 978-80-247-3817-8
12. DOLEŽALOVÁ, R. a T. PĚTIVLAS. *Kinesiotaping pro sportovce: sportujeme bez bolesti*. Praha: Grada, 2011. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-3636-5.
13. DOVALIL, J. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia, 2002. ISBN 80-7033-760-5.
14. DUBOIS, B. a J. ESCULIER. Soft-tissue injuries simply need PEACE and LOVE. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2020, **54**(2), 72-73 [cit. 2022-04-05]. ISSN 0306-3674. Dostupné z: doi:10.1136/bjsports-2019-101253
15. DUNGL, P. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.
16. DYLEVSKÝ, I. *Funkční anatomie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009a. ISBN 978-80-247-3240-4.
17. DYLEVSKÝ, I. *Speciální kineziologie*. 1. vyd. Praha: Grada, 2009b. ISBN 978-80-247-1648-0.
18. DYLEVSKÝ, I. *Kineziologie: základy strukturální kineziologie*. Vyd. 1. Praha: Triton, 2009c. ISBN 978-80-7387-324-0.
19. EJEM, M. *Diagnostika tréninkového zatížení ve volejbalu*. In: Haník, Z., Vlach, J. a kol. *Volejbal 2. Učební texty pro školení trenérů*. Praha: Olympia, 2008, s. 233 – 247. ISBN: 978-80-7376-078-6.

20. ERGIN, E. a A. KARTAL. Menstrual Cycle and Sporting Performance Perceptions of Elite Volleyball Players. *International journal of applied exercise physiology* [online]. Amol, Iran: IJAEP, 2020, 9(10), 57-64 [cit. 2022-03-30]. ISSN 2322-3537.
21. Ferretti, A., De Carli, A. & Papandrea, P. *Volleyball injuries: A colour atlas of volleyball traumatology*. Lausanne: Federation internationale de volleyball, 1994
22. FLANDERA, S.. *Tejpování pevnými a pružnými tejpky: prevence a korekce poruch pohybového aparátu: příručka pro maséry a fyzioterapeuty*. 4., upr. vyd. Olomouc: Poznání, 2012. ISBN 978-80-87419-19-9.
23. FREEMAN, M. The Etiology and Prevention of Functional Instability of the Foot. *Journal of Bone and Joint Surgery* [online]. 1965, 47(4), 678-685 [cit. 2021-09-04]. Dostupné z: <http://www.thetallcyclist.com/wpcontent/uploads/2016/02/Freeman-et-al.-The-Etiology-and-Prevention-of-Functional-Instability-of-the-Foot.pdf>
24. GROSS, J. M., FETTO, J. a ROSEN, E. *Vyšetření pohybového aparátu*. Praha: TRITON s.r.o., 2005. ISBN 80-7254-720-8.
25. GÜLER, İ. Investigation of the effect of menstruation period on sportive performance of women's volleyball players. *African Educational Research Journal* [online]. 2020, 8(2), 387-391 [cit. 2022-03-30]. ISSN 23542160. Dostupné z: doi:10.30918/AERJ.82.20.068
26. HANÍK, Z. a O. FOLTÝN. *Základní škola volejbalu: sedm kroků, sedm věků*. Praha: Euromedia Group, 2021. Universum (Euromedia Group). ISBN 978-80-242-7685-4.
27. HANZLOVÁ, J., J. PEKÁČ a J. JUŘÍKOVÁ. *Funkce a náprava hlezenního kloubu*. Pohybové aktivity ve vědě a praxi: konferenční sborník u příležitosti 60. výročí založení Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze: Praha: Karolinum, 2014. ISBN 978-80-246-2621-5.
28. HÁJKOVÁ, Simona, Irena NOVOTNÁ a Ludmila SALABOVÁ. *Mobilizace periferních kloubů*. 1. vyd. V Praze: České vysoké učení technické, 2014. ISBN 978-80-01-05517-5.

29. HERTEL, J. Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability. *Journal of Athletic Training* [online]. 2002, 37(4), 364-375 [cit. 2021-09-05]. Dostupné z: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC164367/>
30. HOŠKOVÁ, B., S. MAJEROVÁ a P. NOVÁKOVÁ. *Masáž a regenerace ve sportu*. Praha: Karolinum, 2010. ISBN 978-80-246-1767-1.
31. HRAZDIRA, L., BERÁNKOVÁ, L., HANDL, M. a kol. Komplexní pohled na poranění kloubu ve sportu. *Ortopedie*. 2008, roč. 2, č. 6, s. 267-275. ISSN 1802- 1727.
32. HRAZDIRA, L. a J. ŘEZANINOVÁ. Poranění laterálních ligament hlezna – stále otevřený problém. *Medicina sportiva Bohemica & Slovaca* [online]. 2014, 23(4), 198–208 [cit. 2021-01-06]. ISSN 1210-5481. Dostupné z: <http://kramerius.medvik.cz/search/pdf/web/viewer.html?pid=uuid:7a0ff1c8-d6b4-11e4-b08e-d485646517a0>
33. HUSSIEN, H., A. MOHAMED a A. YAMANY. Evertor muscle fatigue decreases the passive inversion joint position sense in female volleyball players. *Physiotherapy Quarterly* [online]. 2021, 29(4), 28-32 [cit. 2022-03-31]. ISSN 2544-4395. Dostupné z: doi:10.5114/pq.2021.105750
34. CHAN, K., B. DING a K. MROCZEK. Acute and Chronic Lateral Ankle Instability in the Athlete. *Bulletin of the NYU Hospital for Joint Diseases* [online]. 2011, 69(1), 17-26 [cit. 2020-01-05]. Dostupné z: <http://hjdbulletin.org/files/archive/pdfs/238.pdf>
35. JEBAVÝ, R., HOJKA, V., KAPLAN, A. *Rozcvičení ve sportu*. 1. vyd. Praha: Grada, 2014, 215 s. Fitness, síla, kondice. ISBN 978-80-247-4525-1.
36. KALVASOVÁ, E. Možnosti terapeutického řešení laterálních instabilit ligament hlezna. *Rehabilitace a fyzikální lékařství. Katedra fyzioterapie FTVS UK, Praha*, 2009, 16(3), 87-95. ISSN 1805-4552.
37. KOBROVÁ, J. a R. VÁLKA. *Terapeutické využití kinesio tapu*. Praha: Grada, 2012. ISBN 978-80-247-4294-6.
38. KOLÁŘ, P. *Rehabilitace v klinické praxi*. 1. vyd. Praha: Galén, 2009. ISBN 978-80-7262-657-1

39. KOTRÁNYIOVÁ, E. Význam laterálních ligament hlezna. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2007, 14(3), 122-129 [cit. 2021-09-05]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <http://kramerius.medvik.cz/search/pdf/web/viewer.html?pid=uuid:b2cd93af-69b9-11e3-93fe-d485646517a0>
40. KOUDELA, K. *Ortopedie*. Praha: Karolinum, 2004. ISBN 80-246-0654-2.
41. KOUNTOURIS, P., DRIKOS S., AGGELONIDIS I., LAIOS A. a KYPRIANOU M. Evidence for Differences in Men's and Women's Volleyball Games Based on Skills Effectiveness in Four Consecutive Olympic Tournaments. *Comprehensive Psychology* [online]. 2015, 4 [cit. 2022-03-30]. ISSN 2165-2228. Dostupné z: doi:10.2466/30.50.CP.4.9
42. KUČERA, M., DYLEVSKÝ, I. A KOLEKTIV. *Sportovní medicína*. 1. vydání. Praha: Grada Publishing, s.r.o., 1999. 284s. ISBN 80-7169-725-1.
43. LAI, J. H., S. KK LING, P. CACHO, SW MOK a P. SH YUNG. The effects of shoe collar height on ankle sprain mechanics in athletes: A review of literature. *Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation* [online]. 2020, 27(2), 221-230 [cit. 2022-04-08]. ISSN 2210-4917. Dostupné z: doi:10.1177/2210491720950325
44. LEHNERT, M. *Kondiční příprava ve volejbalu*. In: HANÍK, Z., VLACH, J. *Volejbal 2: učební texty pro školení trenérů*. 1. vyd. Praha: Pro Český volejbalový svaz vydalo nakl. Olympia, 2008. ISBN 978-80-7376-078-6.
45. MARTINKOVÁ, J. *Sportovní úrazy a přetížení pohybového aparátu sportem: praktický průvodce pro zdravotníky i laiky*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2013, 71 s. Sestra (Mladá fronta). ISBN 978-80-204-2454-9
46. MIKŠOVÁ Z. [ET AL.]. *Kapitoly z ošetrovatelské péče*. Aktualiz. a dopl. vyd. (V této podobě 1.). Praha: Grada, 2006. ISBN 978-802-4714-431.
47. MOSTER, R. a Z. MOSTEROVÁ. *Sportovní traumatologie*. 2., přeprac. vyd. Brno: Masarykova univerzita, 2007. ISBN 978-80-210-4312-1.
48. NEJMANOVÁ, A. *Prevence zranění kolenního kloubu ve vrcholovém volejbalu žen*. Praha, 2014. 84s., Diplomová práce na UK FTVS. Vedoucí diplomové práce PhDr. Rostislav Vorálek, PhD.

49. PALAO, J. M., MANZANARES P. a VALADÉS D.. Anthropometric, Physical, and Age Differences by the Player Position and the Performance Level in Volleyball. *Journal of Human Kinetics* [online]. 2014, **44**(1), 223-236 [cit. 2022-03-30]. ISSN 1899-7562. Dostupné z: doi:10.2478/hukin-2014-0128
50. PASTUCHA, D. a kol. *Tělovýchovné lékařství. Vybrané kapitoly*. Praha 2014, Grada. ISBN 978-80-247-4837-5.
51. PILNÝ, J. *Prevence úrazů pro sportovce*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2007. 103 s. ISBN 978-80-247-1.
52. PODĚBRADSKÝ, J, PODĚBRADSKÁ, R. *Fyzikální terapie. Manuál a algoritmy*. Praha: Grada, 2009. ISBN 978-80-247-2899-5.
53. PODĚBRADSKÝ, J. a I. VAŘEKA. *Fyzikální terapie*. Praha: Grada, 1998. ISBN 80-7169-661-7.
54. REESER, J., BAHR, R. Volleyball. Vyd. 1. Malden, Mass.: Blackwell Science, 2003. *Handbook of sports medicine and science*. ISBN 0-632-05913-3.
55. REESER, JC., VERHAGEN, E., BRINER, WW., ASKELAND, TI., BAHR, R. Strategies for the prevention of volleyball related injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 2006, vol. 40, no. 7, s. 594-599. ISSN 0306-3674.
56. RENSTRÖM, P. a S. LYNCH. Ankle ligament injuries. *Revista Brasileira de Medicina do Esporte* [online]. 1998, 4(3), 71-80 [cit. 2020-01-04]. DOI: 10.1590/S1517-86921998000300002. ISSN 1517-8692. Dostupné z: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1517-86921998000300002&lng=en&tlng=en
57. ROVENSKÝ, J. *Revmatologický výkladový slovník*. 1. vyd. Praha: Grada, 2006, 275 s. ISBN 80-247-1614-3.
58. SAMMARCO, G. *Rehabilitation of the foot and ankle*. St. Louis: Mosby, 1995. ISBN 0-8016-7771-8.
59. STRNAD, Tomáš a Vít HEBLT. Možnosti operační léčby chronické laterální nestability hlezna a jejich srovnání. *Ortopedie, dvouměsíčník pro ortopedy, traumatology a revmatology*. 2020, **14**(1), 8-14. ISSN 1802-1727.

60. TAGHAVI, C. a N. SOOHOO. Laterální nestabilita hlezna. *Current Orthopaedic Practice* (České vyd.). 2010, 2(1), 8-14. ISSN 1803-6848.
61. VAŘEKA, I. a R. VAŘEKOVÁ. *Kineziologie nohy*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2009. ISBN 978-80-244-2432-3.
62. VAVÁK, M.. *Volejbal: kondiční příprava*. Praha: Grada, 2011. ISBN 978-80-247-3821-5.
63. VERHAGEN, E., A. VAN DER BEEK, J. TWISK, L. BOUTER, R. BAHR a W. VAN MECHELEN. The Effect of a Proprioceptive Balance Board Training Program for the Prevention of Ankle Sprains. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2004, 32(6), 1385-1393 [cit. 2022-04-20]. ISSN 0363-5465. Dostupné z: doi:10.1177/0363546503262177
64. VERHAGEN, E. A L. M. A one season prospective cohort study of volleyball injuries. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2004a, 38(4), 477-481 [cit. 2022-04-20]. ISSN 0306-3674. Dostupné z: doi:10.1136/bjism.2003.005785
65. VÉLE, F.. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 80-7254-837-9.
66. VORÁLEK, R., H. PÁLOVÁ a V. SÜSS. Nejčastější zranění ve volejbale a rehabilitace: Die häufigste Verletzungen beim Volleyball und Rehabilitation. *Rehabilitácia: odborná publikácia pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie*. Bratislava: LIEČREH GÚTH, 2009, 46(2), 70-72 a 74-75. ISSN 0375-0922.
67. VORÁLEK, R., V. SÜSS a K. KŮTOVÁ. Zranění hlezenního kloubu a preventivní opatření ve volejbale žákyň: Injuries of ankle joint and preventive measures in junior volleyball female players Verletzung des Sprunggelenks und präventive Massnahmen beim Volleyball von Schülerinnen. *Rehabilitácia: vedecko-odborný, recenzovaný časopis pre otázky liečebnej, pracovnej, psychosociálnej a výchovnej rehabilitácie*. Bratislava: LIEČREH, 2019, 56(3), 214-221. ISSN 0375-0922.
68. WANG, Y., Y. GU, J. CHEN, W. LUO, W. HE, Z. HAN a J. TIAN. Kinesio taping is superior to other taping methods in ankle functional performance

- improvement: a systematic review and meta-analysis. *Clinical Rehabilitation* [online]. 2018 [cit. 2022-04-17]. ISSN 0269-2155. Dostupné z: doi:10.1177/0269215518780443
69. YAPICI-ÖKSÜZOĞLU, A. a H. EGESÖY. The effect of menstrual cycle on anaerobic power and jumping performance. *Pedagogy of Physical Culture and Sports* [online]. 2021, **25**(6), 367-372 [cit. 2022-03-30]. ISSN 2664-9837. Dostupné z: doi:10.15561/26649837.2021.0605
70. ČVS. *Pravidla volejbalu 2021-2024* [online]. Český volejbalový svaz, 2021 [cit. 2022-03-30]. Dostupné z: https://www.cvf.cz/dokumenty/download/05_Pravidla/5-02_Volejbal/Pravidla%20volejbalu%202021-2024.pdf

Přílohy

Seznam příloh

Příloha č. 1: Potvrzený formulář Etickou komisí UK FTVS

Příloha č. 2: Vzor informovaného souhlasu pacienta

Příloha č. 3: Seznam tabulek

Příloha č. 4: Seznam grafů

Příloha č. 5: Dotazník

Příloha č. 1:

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Rehabilitace a prevence poranění hlezenního kloubu u vrcholových hráček volejbalu

Forma projektu: výzkumná práce – diplomová práce

Období realizace: červen 2021 – prosinec 2021

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

Předkladatel: Bc. Aneta Jurgovská, UK FTVS – katedra fyzioterapie

Hlavní řešitel: Bc. Aneta Jurgovská, UK FTVS – katedra fyzioterapie

Místo výzkumu (pracoviště): elektronické dotazování

Vedoucí práce (v případě studentské práce): PhDr. Rostislav Vorálek, Ph.D.

Popis projektu: Tato diplomová práce se bude zabývat nejčastějšími úrazy hlezenního kloubu u vrcholových hráček volejbalu a jejich prevencí. Předmětem výzkumu bude zjišťování prevalence těchto zranění, jejich dopady a využívání preventivních prostředků a kompenzačních cvičení v rámci fyzioterapie. Hráčkám bude předložen anonymní dotazník. Dotazníky budou předány v elektronické podobě. Odkaz na dotazník bude umístěn na sociálních sítích. Respondenti budou ženy věnující se vrcholovému volejbalu. Cílem práce je zdůraznit vliv preventivních opatření a následné péče, případně možné dopady při nerespektování rehabilitace u zranění hlezenního kloubu ve vrcholovém volejbalu.

Otázky nebudou zjišťovat žádná citlivá data.

Charakteristika účastníků výzkumu: Hráčky vrcholového volejbalu 18-25 let, cílem bude získání 70-100 respondentů.

Zajištění bezpečnosti: Při zjišťování výsledků nebude použito žádných invazivních metod. Rizika prováděného výzkumu nebudou vyšší než běžně očekávaná rizika v rámci tohoto typu výzkumu.

Etické aspekty výzkumu:

Potenciální střet zájmů: Výzkum není prováděn pro žádnou instituci či organizaci Nejsem v pracovním (ani rodinném) vztahu k žádnému účastníkovi výzkumu ani k výše uvedené organizaci. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ovlivnit objektivitu výzkumu. Nemám soukromý zájem na výsledku výzkumu a ani výzkum nevede k osobnímu prospěchu.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje – věk a pohlaví, které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru, přístup k nim bude mít hlavní řešitel.

Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotlivé osoby nebyly rozpoznatelné v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou bezprostředně do 1 dne po testování anonymizována.

Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v diplomové práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Pořizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznamy.

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

Text informovaného souhlasu (IS): zjednodušený IS ve formě úvodu k dotazníku přiložen

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

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

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

V Praze dne: 22. 5. 2021

Podpis předkladatele:

Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

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

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Šlepička, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová

Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 066/2021

dne: 9. 6. 2021

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

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

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6
- 20 -

podpis předsedkyně EK UK FTVS

Příloha č. 2: Vzor informovaného souhlasu pacienta

Text informovaného souhlasu

Já, Bc. Aneta Jurgovská, jsem studentkou 2. ročníku navazujícího studia fyzioterapie na FTVS UK. Tímto se na Vás obracím s prosbou o vyplnění dotazníku, který poslouží jako podklad pro mou diplomovou práci.

Cílem tohoto výzkumu bude porovnat výskyt distorze (podvrtnutí) hlezenního kloubu a zhodnocení následné terapie mezi juniory a juniorkami 1. ligy a extraligy volejbalu. Vedlejším cílem bude zhodnocení Vámi prováděné prevence tohoto zranění. Rádi bychom touto prací také poukázali na vliv preventivních opatření a následné péče, případně možné dopady při nerespektování rehabilitace u zranění hlezenního kloubu ve vrcholovém volejbale.

Chtěla bych Vás tedy požádat o vyplnění tohoto dotazníku (cca 5 minut). Osoby mladší 18 let, vyplní dotazník se svými zákonnými zástupci. Tento výzkum byl schválen etickou komisí pod číslem 66/21. Získaná data budou využita ke zpracování diplomové práce, případně dalšímu výzkumu na UK FTVS; budou zpracována, publikována a uchována v anonymní podobě a ochráněna před jiným užitím. Pokud budete mít zájem seznámit se s výsledky studie, napište na adresu: anetjurgovska@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 kdykoliv odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS.

Předem děkuji za Vaši ochotu při vyplnění dotazníku.

Příloha č. 3: Seznam tabulek

Tabulka 1 - Výskyt zranění v závislosti na dominanci končetiny

Tabulka 2 - Závažnost zranění hlezna v souvislosti s výskytem prvního zranění

Příloha č. 4: Seznam grafů

Graf 1- procentuální zastoupení žen a mužů (n=102)

Graf 2 - procentuální zastoupení hráčů dle věku (n=102)

Graf 3 - procentuální zastoupení hráčů dle ligy (n=102)

Graf 4 - procentuální zastoupení dle výkonnosti (n= 102)

Graf 5 - procentuální zastoupení místa vzniku zranění (n=94)

Graf 6 - popsaná herní situace při vzniku úrazu (n=94)

Graf 7 - počet zranění v závislosti na herním postu (n=94)

Graf 8 – procentuální zastoupení absence na trénincích po zranění (n=94)

Graf 9 – procentuální zastoupení absence na zápasech po zranění (n=94)

Graf 10 - procentuální zastoupení zraněných segmentů (n=94)

Graf 11 - procentuální zastoupení poranění hlezna mezi oběma pohlavími (n=72)

Graf 12 - procentuální zastoupení závažnosti zranění hlezenního kloubu (n=72)

Graf 13 - procentuální zastoupení vyšetřených zranění (n=94)

Graf 14 - procentuální zastoupení ošetření principem PRICE (n=94)

Graf 15 - procentuální zastoupení absolvovaných terapií vedených fyzioterapeutem po zranění (n=94)

Graf 16 - procentuální zastoupení vyšetřených zranění hlezenních kloubů (n=69)

Graf 17 - procentuální zastoupení jednotlivých přetrvávajících obtíží (n=94)

Graf 18 - procentuální vyjádření obtíží vzniklých po prodělaném zranění (n=57)

Graf 19 - procentuální vyjádření jednotlivých forem preventivních opatření (n=92)

Graf 20 - procentuální zastoupení dohledu nad prováděnou prevencí (n=92)

Graf 21 - procentuální zastoupení využitých ochranných pomůcek po prodělaném úrazu (n=94)

Graf 22 - procentuálně vyjádřená délka použití pomůcek po prodělaném zranění (n=85)

Graf 23 - procentuální zastoupení využívaných forem regenerace (n=102)

Graf 24 - procentuální vyjádření využívání regeneračních procedur v průběhu roku (n=68)

Příloha č. 5: Dotazník

Obecné informace

Pohlaví: žena muž

Věk:

Hmotnost

Výška

Herní pozice/post v týmu:

Dominantní strana těla: pravá levá

Část 1

1. Jak dlouho hrajete volejbal: roky/let
2. Kolikrát týdně trénujete volejbal (během sezony)? krát/týden
3. Kolik hodin týdně trénujete volejbal (během sezony)? hodin/týdně
4. Věnujete se i jiným sportovním aktivitám kromě volejbalu? ano ne
Pokud ano, jakým sportovním aktivitám?
5. Provádíte nějakou formu prevence, jako například silový trénink, plyometrie nebo trénink techniky?

V průběhu přípravy na sezonu ano ne

- Pokud ano: silový trénink
 plyometrie
 dynamický strečink
 statický strečink
 trénink techniky
 kompenzační cvičení
 Jiné, jaké:

Během sezony ano ne

- Pokud ano: silový trénink
 plyometrie
 dynamický strečink
 statický strečink
 trénink techniky
 kompenzační cvičení
 Jiné, jaké:

6. V případě, že provádíte některou z forem prevence, pod jakým dohledem je prováděna? pod dohledem trenéra
 pod dohledem fyzioterap.
 pod vlastním dohledem

7. V případě, že provádíte některou z forem prevence, je to součástí každého tréninku/zápasu? ano ne

8. Využíváte pro prevenci některé z ochranných pomůcek (tejp, ortéza, bandáž)? ano ne

a, Pokud ano: fixační tejp
 kinesiotejp
 ortéza
 stahující obinadlo/bandáž
 jiné

b, Pokud ano, využíváte je: během přípravy na sezonu
 během sezony
 obě výše uvedené možnosti

9. Využíváte v rámci prevence zranění i regenerační procedury? ano ne
V průběhu přípravy na sezonu ano ne

Pokud ano: saunování
 vířivá koupel
 bazén
 masáže
 jiné

Během sezony ano ne

Pokud ano: saunování
 vířivá koupel
 bazén
 masáže
 jiné

Část 2

10. Došlo v rámci Vaší skupiny juniorů nebo juniorek ke zranění? ano ne

11. Jaká část těla byla zraněna?

prsty ruka loket rameno

kyčel koleno kotník chodidlo

jiná část.....

12. Pokud došlo k poranění kotníku, jak závažné bylo? Kompletní přetržení vazů
 Částečné natržení vazů
 Natažení vazů
 Nevím
13. Bylo to Vaše první zranění? ano ne
Pokud ne, vypište předchozí zranění a jejich počet
14. Jaká strana těla byla zraněna? pravá levá oboustranně
V případě opakovaných úrazů zvolte tu stranu, která byla vícekrát zraněna.
15. Kdy vzniklo vaše zranění? Během tréninku
 Během rozcvičení před zápasem
 Během 1. nebo 2. setu
 Během 3. setu
 Během 4. nebo 5. setu
 Zranění vznikalo postupně
16. V jaké situaci vzniklo vaše zranění? blokování útočný úder
 podání odbíjení
 nevím
jiné:.....
17. Došlo v době vzniku vašeho zranění ke kontaktu s jiným hráčem? ano ne
18. Jaká byla vaše pozice v době zranění? u sítě pravá/levá přední řada
 střed zadní čára
Jiná
19. Bylo možné dokončit trénink/ zápas? ano ne
20. Jak dlouhá byla vaše absence na následujících trénincích zapříčiněná zraněním?
 Absence více než 4 týdny
 Absence 2-4 týdny
 Absence méně než 1 týden
 Žádná absence
21. Jak dlouhá byla vaše absence na následujících zápasech zapříčiněná zraněním?
 Absence více než 4 týdny
 Absence 2-4 týdny
 Absence méně než 1 týden
 Žádná absence

Část 3

22. Bylo vaše zranění řádně vyšetřeno (lékařem)? ano ne
23. Bylo vaše zranění ošetřeno základním principem PRICE (ochrana, odpočinek, ledování, komprese, elevace končetiny)? ano ne
24. Došlo k absolvování následné rehabilitace (vedené fyzioterapeutem)? ano ne
25. Byly využity některé ochranné pomůcky při návratu na hřiště (ortéza, tejp) ano

ne

- Pokud ano: fixační tejp
 kinesiotejp
 ortéza
 stahující obinadlo/bandáž
 jiné

Pokud ano, po jakou dobu?.....

26. Přetrvávají u Vás některé problémy po zaléčení zranění (snížení rozsahu v kloubu, otok, bolest)? ano ne

- Pokud ano: snížení rozsahu v kloubu
 otok
 bolest
 jiné:

Pokud ano, omezují Vás tyto problémy? ano ne

- Při čem Vás tyto problémy omezují? při tréninku
 při zápasu
 v běžném životě