

**UNIVERZITA KARLOVA V PRAZE**

**2. LÉKAŘSKÁ FAKULTA**

Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství

**Bc. Petra Honzová**

**Úrazovost ve florbale v mužské nejvyšší  
soutěži v letech 2014-2019**

**Diplomová práce**

Praha 2020

Autor práce: **Bc. Petra Honzová**

Vedoucí práce: **Mgr. Eliška Urbářová**

Oponent práce: **Mgr. Jakub Novák**

Datum obhajoby: **2020**

## **Bibliografický záznam**

HONZOVÁ, Petra. *Úrazovost ve florbale v mužské nejvyšší soutěži v letech 2014-2019*. Praha: Univerzita Karlova, 2. Lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2020. 93s. Vedoucí diplomové práce Eliška Urbářová.

## **Abstrakt**

Tématem této diplomové práce je popis úrazovosti ve florbale v mužské nejvyšší soutěži v letech 2014-2019. Práce se skládá z teoretické a praktické části.

V teoretické části jsou stručně popsána pravidla florbalu, jeho popularita a svazy (federace) tohoto sportu u nás a v zahraničí, koncept sezóny a charakteristika pohybu hráče včetně svalových dysbalancí. Součástí teorie je obecné rozdělení sportovních úrazů a popis nejčastějších úrazů ve florbale, jejich prevence, evidence a léčba. Vliv na poranění v tomto halovém sportu mohou mít kromě kontaktu s jinou osobou brýle, obuv, povrch, věk hráče a u brankářů kolenní chrániče. Dále je zde popsán způsob edukace trenérů v ČR a obsah semináře na téma kompenzace, který je trenérům na školeních přednášen.

Praktická část je zaměřena na sběr dat úrazovosti z papírových a elektronických zápisů ze zápasů v sezónách 2014/2015 až 2018/2019. Tyto výsledky jsou porovnávány s ohledem na přítomnost fyzioterapeuta, věk hráče, povrch v halách, fázi sezóny a vznik úrazu při domácím/venkovním utkání. Dále je k jednotlivým extraligovým klubům přiřazen počet zraněných hráčů. Z výzkumu vyplývá, že nejčastější zranění ve florbale je v oblasti hlezenního kloubu. Příloha obsahuje fotografie dílčích cviků jednoho kompenzačního tréninku vytvořeného Mgr. Kateřinou Levínskou.

## **Klíčová slova**

Domácí tým, dřevěná podlaha, extraliga, florbal, florbalové vybavení, hostující tým, makrocycklus, trenér, umělý povrch, úraz

## **Bibliographical record**

HONZOVÁ, Petra. *The incidence of injury among men players in the highest floorball league during years 2014-2019*. Prague: Charles University, 2nd Faculty of Medicine, Clinic of Rehabilitation and Sports Medicine, 2020. 93s. Supervisor Mgr. Eliška Urbářová.

## **Abstract**

The topic of this diploma thesis is the description of injury rate at floorball in the men's highest competition within the years 2014-2019. The work consists of theoretical and practical part.

The rules of floorball, the popularity, and unions (federations) of this sport in our country and abroad, the concept of the season and the characteristics of the player's movement, including muscle imbalances are described in the theoretical part. A general division of sports injuries and a description of the most common injuries at floorball is a part of theory, as well as their prevention, registration, and treatment. In addition to contact with another person, glasses, shoes, the surface, the age of the player and, in the case of goalkeepers, knee protectors can influence injuries at this indoor sport. Further the method of educating coaches in the Czech Republic and the content of a seminar on compensation, which is presented to coaches at trainings, is also described there.

The practical part is focused on the collection of injury rate data from paper and electronic records from matches in the seasons from 2014/2015 to 2018/2019. These results are compared with respect to the presence of a physiotherapist, the player's age, the surface in the halls, the phase of the season and the occurrence of an accident during a home/outside match. Furthermore, the number of injured players is assigned to particular extra-league clubs. Research shows that the most common injury at floorball is in the ankle joint. The appendix contains photographs of partial exercises of one compensatory training created by Mgr. Kateřina Levínská.

## **Keywords**

Artificial surface, coach, extra league, floorball, floorball equipment, guest team, home team, injury, macrocycle, wooden floor

## **Prohlášení**

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracovala samostatně pod vedením Mgr. Elišky Urbářové, uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a dodržovala zásady vědecké etiky. Dále prohlašuji, že stejná práce nebyla použita pro k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze 11.5.2020

Petra Honzová

## **Poděkování**

Chtěla bych poděkovat vedoucí diplomové práce, paní Mgr. Elišce Urbářové za vedení, cenné poznámky, odborné připomínky, podněty a náměty.

# OBSAH

<b>SEZNAM ZKRATEK .....</b>	<b>9</b>
<b>ÚVOD.....</b>	<b>11</b>
<b>1 FLORBAL JAKO SPORT .....</b>	<b>13</b>
1.1 ZÁKLADNÍ PRAVIDLA .....	13
1.2 FLORBAL VE SVĚTĚ .....	13
1.3 FLORBAL U NÁS.....	14
1.4 KONCEPT SEZÓNY .....	15
1.4.1 Přípravné období.....	15
1.4.2 Předzávodní období.....	16
1.4.3 Závodní období .....	17
1.4.4 Přejídné období.....	18
1.5 VYBAVENÍ .....	18
1.5.1 Brýle .....	19
1.5.2 Kolenní chrániče .....	19
1.5.3 Obuv .....	20
1.6 HALY.....	21
1.6.1 Povrch.....	21
1.6.2 Domácí prostředí.....	23
<b>2 SPECIFIKA HRÁČE FLORBALU .....</b>	<b>24</b>
2.1 ZÁKLADNÍ POSTOJ HRÁČE .....	24
2.2 POHYB HRÁČE.....	26
2.3 TYPY STŘELBY .....	28
2.4 KINEZIOLOGICKÁ ANALÝZA STŘELBY ŠVIHEM.....	30
2.5 SVALOVÉ DYSBALANCE.....	30
2.6 ZÁTĚŽOVÁ FYZIOLOGIE .....	32
2.7 VĚK HRÁČE.....	33
<b>3 REALIZAČNÍ TÝM.....</b>	<b>35</b>
<b>4 EDUKACE TRENÉRŮ VE FLORBALE.....</b>	<b>37</b>
4.1 KOMPENZACE .....	38
<b>5 ÚRAZOVOST VE FLORBALE .....</b>	<b>41</b>
5.1 DEFINICE ÚRAZU .....	41
5.2 DĚLENÍ SPORTOVNÍCH ÚRAZŮ.....	41
5.2.1 Dle časového hlediska .....	41
5.2.2 Dle příčiny .....	42
5.2.3 Dle anatomické struktury.....	44
5.3 PREVENCE.....	45
5.4 EVIDENCE ÚRAZOVOSTI V ČR.....	46
5.5 ČESKÁ REPUBLIKA .....	47
5.6 EVROPA .....	48
5.6.1 Švédsko.....	48
5.6.2 Švýcarsko.....	49
5.6.3 Finsko .....	50
5.6.4 Mezinárodní akce .....	50

5.7	LÉČBA .....	51
5.7.1	Distenze vazů .....	51
5.7.2	Parciální ruptura vazů .....	51
5.7.3	Kompletní ruptura vazů .....	51
<b>6</b>	<b>CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY .....</b>	<b>52</b>
6.1	CÍL PRÁCE .....	52
6.2	HYPOTÉZY .....	52
6.2.1	Hypotéza 1 .....	52
6.2.2	Hypotéza 2 .....	52
6.2.3	Hypotéza 3 .....	52
6.2.4	Hypotéza 4 .....	52
6.2.5	Hypotéza 5 .....	53
6.2.6	Hypotéza 6 .....	53
<b>7</b>	<b>METODIKA .....</b>	<b>54</b>
7.1	CHARAKTERISTIKA SOUBORU .....	54
7.2	SBĚR, ANALÝZA A ZPRACOVÁNÍ DAT .....	54
<b>8</b>	<b>VÝSLEDKY .....</b>	<b>56</b>
8.1	PŘÍTOMNOST FYZIOTERAPEUTA .....	57
8.2	OBLAST ZRANĚNÍ .....	58
8.3	VĚK HRÁČE .....	60
8.4	POVRCH .....	61
8.5	TÝM DOMÁCÍCH/HOSTÍ .....	62
8.6	OBDOBÍ SOUTĚŽE .....	64
<b>9</b>	<b>DISKUZE .....</b>	<b>66</b>
9.1	LIMITY PRÁCE .....	71
<b>ZÁVĚR .....</b>		<b>72</b>
<b>REFERENČNÍ SEZNAM .....</b>		<b>74</b>
<b>SEZNAM OBRÁZKŮ .....</b>		<b>85</b>
<b>SEZNAM GRAFŮ .....</b>		<b>86</b>
<b>SEZNAM TABULEK .....</b>		<b>87</b>
<b>SEZNAM PŘÍLOH .....</b>		<b>88</b>
<b>PŘÍLOHY .....</b>		<b>89</b>



## **SEZNAM ZKRATEK**

ATP = adenosintrifosfát

BMD = Bone Mineral Density

CC = Champions Cup

Cp = krční páteř

CP = kreatinfosfát

ČF = Český Florbal

ČR = Česká republika

DK = dolní končetina

EFT = Euro Floorball Tour

H0 = nulová hypotéza

HA = alternativní hypotéza

HČJ = herní činnosti jednotlivce

HSS = hluboký stabilizační systém

IFF = International Floorball Federation

L = levý

LNZ = leh na zádech

LOH = Letní olympijské hry

Lp = bederní páteř

m = metr

m. = musculus

min = minuta

MOV = Mezinárodní olympijský výbor

MS = mistrovství světa

MŠMT = Ministerstvo školství, mládeže a tělovýchovy

NHL = National Hockey League

O = obránce

OSB = oriented strand board

P = pravý

PD = play down

QF = musculus quadriceps femoris

RICE = rest, ice, compression, elevation

s = sekunda

Sb. = Sbírka zákonů

SIT = Stress Inoculation Therapy

SS = svalová síla

Thp = hrudní páteř

TV = televizní

Ú = útočník

VO<sub>2max</sub> = maximální spotřeba kyslíku

VV = výkonný výbor

WFC = World Floorball Championship

## ÚVOD

Tématem mé diplomové práce je popis úrazovosti ve florbale v mužské nejvyšší soutěži v letech 2014-2019. Florbal je kolektivní halový sport, který je nejpopulárnější ve Švédsku, Finsku, Švýcarsku a České republice. V ČR je celkový počet členů okolo 43 tisíc, z nichž 30 tisíc jsou děti do 19 let (IFF, ©2019c).

Sama jsem hrála florbal 5 let na nejvyšší úrovni. K tomu jsem 3 roky trénovala děti tento jednostranně zaměřený sport. Nejdříve jsem trénovala chlapce ve věku 13-15 let, poté dívky ve věku 10-18 let. Také jsem dva roky působila jako fyzioterapeutka mužského extraligového týmu na Vinohradech.

Z vlastních zkušeností tedy mohu říct, že regeneraci a kompenzaci se nevěnuje dostatečná pozornost v žádné z kategorií, přestože si myslím, že kompenzace je nejdůležitější v prevenci úrazů ve florbale. Pozornost zaměřím také na vliv výskytu zranění při nošení kvalitní sálové obuvi, brankářských kolenních chráničů a ochranných brýlí.

U dětí není dostatečně rozvíjena všestranná pohybová aktivita. Z časových a často i finančních důvodů si musí rodiče zvolit pro děti jeden, maximálně dva sporty, kterým se budou věnovat. V tomto sportu je kladen důraz především na výsledky. Nicméně jako každý kolektivní sport, i florbal naučí dítě disciplíně, respektu, fair-play, týmové spolupráci a v okruhu podobně zaměřených dětí je velká pravděpodobnost nalezení přátel na celý život.

Podmínkou pro přihlášení extraligového týmu je zároveň účast družstev ve všech nižších kategoriích včetně přípravy (děti ve věku 5 let). Tudiž i kdyby s ranou specializací v takto nízkém věku určitý oddíl nesouhlasil, musel by místo přihlášení nejmladších kategorií zaplatit nemalou pokutu. Pravidlem pak je tedy pořádání turnajů pro hráče přípravek, na kterých kluby prezentují pokroky svých svěřenců, přestože výsledky ani individuální statistiky hráčů nejsou nikde zveřejňovány.

Trenérem v mládežnických kategoriích je často nějaký rodič či hráč florbalu starší 16 let. K tomuto postu v realizačním týmu mu stačí pouze jednodenní školení, při kterém jsou všestranné pohybové aktivity dětí věnovány jen 2 hodiny (ČF, 2019c).

Je možné, že proto trenéři nepřikládají kompenzačním cvičením takovou důležitost, aby na ně našli v jejich tréninkové jednotce čas. A pokud se najde výjimka, jedná se většinou o neefektivní kompenzaci bez protažení a posílení důležitých svalových skupin.

Zároveň ale je trenér zodpovědný za náplň tréninku, a proto by se měl v těchto tématech neustále vzdělávat, nehledět pouze na výsledky a umět odolávat tlaku ze stran žádostivých rodičů.

Extraligový mužský tým může vést člověk s trenérskou licenci B, kterou získá po úspěšném dokončení jednoletého studia. Během tohoto roku se trenér seznámí s anatomíí, fyziologií, svalovými dysbalancemi charakteristickými pro hráče florbalu a nutností kompenzačních cvičení. Bohužel dospělí hráči, kteří nemají tyto návyky ve smyslu strečinku a posilování oslabených svalových skupin upevněné z mládežnických let, nejsou ochotni se věnovat kompenzaci ve svém volném čase, což je nutné vzhledem k tréninkovým časům (tréninky v pozdních večerních hodinách) a dávkám typickým pro mužskou extraligu.

Muži trénují 3x týdně a každý víkend mají zápasy, na které jezdí někdy až stovky kilometrů autobusem, vlakem i vlastními auty. Haly nejsou stejné, na každé z nich je jiná teplota (TJ Sokol Královské Vinohrady), zázemí (SH Děkanka Praha), povrch (SH Dašická Pardubice) i fanouškovská základna (SH Česká Lípa). A proto je mým cílem v této práci zjistit, jak velký význam má povrch a domácí prostředí v incidenci zranění. Dále určit vliv fyzioterapeuta, fáze soutěže, věku hráče na výskyt úrazů a nejčastější anatomickou oblast zranění.

# 1 FLORBAL JAKO SPORT

## 1.1 Základní pravidla

Florbal je halový sport, který se hraje na hřišti o velikosti 20 x 40 m obehnaném mantinely vysokými 0,5 m. Míček je plastový, většinou bílý (na mezinárodních turnajích vanilkový), obsahující 26 děr, které snižují odpor vzduchu, a díky kterým může letět až 200 km/h (Valderrabano a Easley, 2016).

Tým tvoří až 20 hráčů, z nichž 6 je na hřišti současně: 5 hráčů v poli a 1 brankář chytající bez hokejky. Hráči v poli jsou rozděleni na 2 obránce (O) a 3 útočníky (Ú). Hlavním úkolem obránců je zamezit soupeři ve vstřelení branky, úkolem útočníků je gól do protilehlé brány vsítit. Vítězem je tým, který má na kontě více vstřelených branek. Standardní délka zápasu je v celostátních soutěžích 3 x 20 minut (2 x 10 min přestávka), během kterých není omezen počet ani doba, při níž dochází ke střídání hráčů. Ačkoliv se florbal uvádí jako bezkontaktní sport a je v něm dovolen pouze souboj „rameno na rameno“, kvůli vysoké intenzitě běhu a rychlým změnám směrů hráčů na relativně malém prostoru se kontakt mezi hráči, hráčem a gólmanem či hráčem a mantinelem objevuje celkem často (Pasanen et al., 2017).

## 1.2 Florbal ve světě

Celosvětová sportovní organizace sdružující florbalové svazy jednotlivých zemí a pořádající vrcholné mezinárodní akce se nazývá Mezinárodní florbalová federace (IFF). V současné době IFF zahrnuje celkem 74 členských zemí (IFF, ©2019a).

Nejpočetnější základnu hráčů a hráček mělo v roce 2018:

- Švédsko, 120 357.
- Finsko, 61 368.
- Česká republika, 40 605 registrovaných členů (IFF, ©2019b).

Mezi vrcholné akce patří Mistrovství světa (WFC, MS) hrající se jednou za 2 roky ve 4 kategoriích – muži, ženy, junioři, juniorky. Dále Champions Cup (Pohár mistrů, CC), ve kterém se utkají proti sobě mistři a mistryně 4 nejúspěšnějších zemí tohoto sportu, což je Česká republika, Finsko, Švédsko a Švýcarsko. Poslední významnou mezinárodní akcí je turnaj Euro Floorball Tour (EFT), při němž si opět proti sobě zahrají tyto 4 země ve všech 4 kategoriích. Díky vysoké herní kvalitě se tento turnaj považuje za přípravu na MS.

Od roku 2011 patří florbal mezi sporty uznané Mezinárodním olympijským výborem (MOV), a proto ho může zařadit MOV či pořadatelská země na program letních olympijských her (ČF, ©2014-2020a). Na Světových hrách (mezinárodní akce pro neolympijské sporty) je tento halový sport od roku 2017 (Wikipedie, ©2020).

### 1.3 Florbal u nás

Organizace, která se stará o vývoj florbalu v ČR a zaštiťuje soutěže dospělých a mládeže, se nazývá Český florbal (ČF). Počet registrovaných členů (v roce 2019) u tohoto sportovního svazu je zhruba 43 000, z toho 30 000 tvoří členové mladší 19 let (IFF, ©2019c). V Tab.1 jsou k porovnání počty registrovaných členů u vybraných sportů.

<b>SPORT</b>	<b>CELKOVÝ POČET ČLENŮ</b>	<b>POČET ČLENŮ MLÁDEŽE</b>
Florbal	43 000	30 000
Hokejbal	47 500	6 000
Lední hokej	33 000	24 000
Pozemní hokej	2 500	1 600

*Tabulka 1. Počet (zaokrouhleno) registrovaných členů v roce 2019 ve vybraných sportech (IFF, ©2019c; Červinka, 2020; Smažil, 2019; Mládková, 2020)*

Kromě ligových soutěží pořádá Český florbal v mužské a ženské kategorii ještě Pohár Českého florbalu (někdejší název Pohár České pojišťovny), do které se může přihlásit kterýkoliv mužský/ženský tým registrovaný u ČF, takže týmy z nižších lig mají možnost se poměřit s těmi z vyšších. Tato akce trvá od poloviny srpna do ledna. Stanovené hrací pohárové dny jsou pro základní kola víkendy, pro play-off středy. Finále se hraje ve městech, kde není k vidění vrcholový klubový florbal např. Plzeň, Zlín, Most.

## 1.4 Koncept sezóny

Roční tréninkový cyklus se označuje jako makrocycklus, který se dělí do několika období (Tab. 2), a ta jsou přizpůsobená danému soutěžnímu řádu (Zlatník, 2004):

- Přípravné období, květen-červenec.
- Předzávodní období, srpen.
- Závodní období, září-březen.
- Přejídné období, duben-květen.

<b>OBDOBÍ</b>	<b>HLAVNÍ ÚKOL OBDOBÍ</b>
PŘÍPRAVNÉ	Rozvoj trénovanosti
PŘEDZÁVODNÍ	Vyladění sportovní formy
ZÁVODNÍ	Prokázání a udržení vysoké výkonnosti
PŘECHODNÉ	Dokonalé zotavení

*Tabulka 2. Rámcové schéma periodizace ročního tréninkového cyklu (Dovalil a Choutka, 2012)*

### 1.4.1 Přípravné období

Přípravné období je zaměřené na rozvoj obecných i speciálních pohybových schopností a dovedností. Jeho podstatou je vytvoření „dostatečné zásoby kondice“ pro závodní období. Cílem je zvýšení tzv. funkčních stropů, tedy zlepšení racionalizace práce všech orgánů nutných pro pohyb. Projevuje se především v oblastech kapacity srdečně cévního systému, dýchacího systému, energetických rezerv v organizmu a racionalizace pohybů (Perič, 2012).

Pro přiblížení náplně této fáze sezóny je níže popsáno přípravné období extraligových Pardubic:

- *Fáze 1 – 4 týdny* – V květnu začíná 1. fáze, na jejímž začátku probíhá testování hráčů. Podle výsledků (tepových zón) jsou hráči rozděleni do skupin s podobnou výkonností, avšak tréninky probíhají individuálně. Hráči se slabší kondicí běhají dlouhé tratě. Ostatní mají naplánovanou posilovnu a úsekové a intervalové běhy.
- *Fáze 2 – 5 týdnů* – V této fázi trénují hráči 3x týdně společně a 2x týdně individuálně – 1x kondiční trénink (intervaly, síla), 1x hala (malé prostory), 2x půlený trénink kondice/hala a 1x individuální kompenzace. Kompenzační cvičení jsou také součástí společných tréninků v hale.
- *Fáze 3 – 5 týdnů* – Během těchto 5 týdnů trénují hráči opět individuálně 4x týdně podle tepových zón + 1x týdně kompenzace. Cílem je udržet současný stav kondice. Kontrola probíhá přes tréninkové deníky a sporttestery (Levínská, 2020).

Letní příprava v extraligovém týmu na Vinohradech je rozdělena do těchto fází:

- *Fáze 1 – 4 týdny* – Přípravné období v tomto týmu začíná společnými tréninky 3x týdně ve formě sportovních her.
- *Fáze 2 – 6 týdnů* – Na začátku této fáze probíhá testování. Hráči trénují 4x týdně – 1x posilovna, 1x hala a 2x běhání (úsekové a intervalové běhy).
- *Fáze 3 – 4 týdny* – Během těchto 4 týdnů mají hráči tréninky také 4x týdně – 1x posilovna, 1x kondiční trénink a 2x hala. V hale jsou tréninky zaměřené na malé prostory, změny směru, rychlost a výbušnost (Kytka, 2020).

#### **1.4.2 Předzávodní období**

Hlavním cílem předzávodního období je ladění sportovní formy. To vyžaduje nižší objem zatížení při udržení jeho vysoké intenzity, důraz na kvalitu tréninkové činnosti, dostatek odpočinku a využívání přípravných startů a soutěží (Lehnert et al., 2014). Pro florbal je typická florbalová náplň tréninku (Zlatník, 2004).



### **1.4.3 Závodní období**

V závodním období probíhají soutěže, při kterých by měli sportovci dosahovat maximálních výkonů vzhledem k získané sportovní formě. V této části sezóny se zhodnocuje předchozí příprava. Proporce jednotlivých složek tréninku odpovídají specifickým daného sportu a je kladen značný důraz na psychickou připravenost (Lehnert et al., 2014). Toto období trvá po celou dobu soutěže a je zaměřeno tak, aby hráč podával co nejstabilnější sportovní výkon (Zlatník, 2004).

Ve florbale začíná sezóna v extralize v září a základní část po 26 odehraných kolech končí na konci února. Na ni pak navazuje vyřazovací část, play-off a play-down (PD), která se hraje během března a dubna.

V průběhu závodního období (sezóny) trénuje většina týmů extraligy 3x týdně po dobu 90 až 120 minut.

Od sezóny 2016/2017 je pro účast družstva v extralize mužů podmínkou přihlášení současně minimálně jednoho družstva v kategoriích juniorů, dorostenců, starších žáků, mladších žáků, elévů a přípravky. Pokud oddíl není schopen tyto týmy do daných kategorií přihlásit, zaplatí pokutu až 15 000 korun (ČF, 2019d).

V sezónách 1994/1995 až 2016/2017 měla nejvyšší liga mužů vždy 12 týmů. Nyní je už třetí sezónu (2019/2020) v extralize mužů družstev 14, kdy hraje každý tým s každým dvoukolově – 1 zápas v domácím prostředí, 1 zápas na hřišti hostí. Hracími dny jsou víkendy (1 zápas o víkendu) a státní svátky. V případě televizního zápasu nebo tzv. „school match“, které se hraje v dopoledních hodinách před diváky z řad žáků základních škol, je možné odehrát zápasy i v pracovní dny.

Play-off hraje prvních 8 nejlépe umístěných týmů po základní části. Čtvrtfinále a semifinále se hraje na 4 vítězná utkání, a to vždy formou 2 zápasů v jeden víkend. Finále nejvyšší mužské soutěže se hraje jako tzv. Superfinále, kde proti sobě nastoupí dva nejlepší celky v jediném, divácky atraktivním, zápase. Pro družstva, která skončí po základní části na 8. a 9. místě, sezóna končí.

Poslední 4 týmy tabulky (10. + 14. a 11. + 12.) se utkají proti sobě v play-down, které se taktéž hraje na 4 vítězná utkání. Vítězové 1. kola play-down zůstávají pro další sezónu v nejvyšší lize. Prohraní se proti sobě utkají ve 2. kole PD, kde poražený padá do nižší ligy a přemožitel se utká o poslední volné místo v nejvyšší mužské lize s finalistou 1. ligy, tj. druhé nejvyšší mužské soutěže (ČF, ©2014-2020b).

Pro představu jsou níže uvedena družstva, která odehrála nejvyšší počet zápasů v sezóně 2018/2019:

- Bulldogs Brno, jež spadlo do 1.ligy, odehrálo 44 zápasů = 26 v základní části + 11 v play-down + 4 v baráži extraligy + 3 v poháru.
- TJ Znojmo nastoupilo celkem ve 44 zápasech = 26 v základní části + 14 v play-down + 4 v poháru, a stejně jako „Buldoci“, spadlo v této sezóně o ligu níže.
- Florbal Chodov, který skončil celkově na 3.místě, odehrál celkem 41 zápasů = 26 v základní části + 10 v play-off + 5 v poháru (ČF, 2019a).

Povolené časy začátku utkání jsou v den před pracovním volnem (sobota) od 14.00 do 20.00 hodin. V den před pracovním dnem (neděle) od 14.00 do 18.00 hodin a v pracovní den je povoleno hrát soutěžní utkání nejdříve od 17.30 a nejpozději od 20.30 hodin (ČF, 2018a).

#### **1.4.4 Přejídné období**

Přejídné období je zaměřené na zotavení, na obnovu fyzických a psychických sil. Tréninkové zatížení je nespécifické, objem a intenzita jsou nízké. Cílem je aktivní odpočinek, regenerace a volno, dovolená (Lehnert et al., 2014).

### **1.5 Vybavení**

Hráči do pole nemají žádné ochranné pomůcky (kromě možnosti brýlí viz níže). Jejich výbava se skládá ze sportovního dresu (tričko s krátkým rukávem a kraťasy), funkčního prádla, štulpen, sportovních bot a florbalových holí. Výjimkou není používání ortéz a bandáží po předchozím zranění. Brankářská výstroj obsahuje helmu, vestu, dres, rukavice, chrániče loktů a kolen, suspensor, kalhoty a boty.

### **1.5.1 Brýle**

Florbal patří mezi nejrizikovější sporty z pohledu zranění očí napříč všemi věkovými skupinami. Vyplývá to ze studie Leiva et al. (2015), kteří zkoumali výskyt zranění v různých sportech (badminton, baseball, basketbal, běžecké lyžování, bojové sporty, cyklistika, florbal, fotbal, gymnastika, lední hokej, rink bandy<sup>1</sup>, tenis). Během jednoho roku nasbírali data o 149 zranění očí, z nichž 47 (32 %) se stalo při florbale. Druhým nejrizikovějším sportem je dle uvedeného výzkumu fotbal (13 %).

Od roku 2008 ve Finsku (od roku 2014 ve Švédsku) mají hráči mladší 15 let povinnost nosit na florbal ochranné brýle (Bro a Ghosh, 2017).

Ve Finsku při porovnání výsledků ze sezón 2002/2003 a 2011/2012 došlo ke statisticky významnému snížení výskytu zranění očí pouze ve florbale (v badmintonu, bojových sportech, fotbale, ledním hokeji, rink bandy a tenisu, nikoliv). V již uvedené studii, zabývající se úrazy očí napříč sporty, je v sezóně 2011/2012 nejvyšší incidence zranění očí ve florbale ve věkové skupině 40+. Důvodem je podle autorů výše zmíněná povinnost nosit ochranné brýle v mládežnických kategoriích, a proto doporučují, aby ochranné brýle byly povinností ve všech věkových skupinách (Leivo et al., 2015).

V České republice stále platí pouze doporučení užívání ochranných brýlí u hráčů mladších 18 let (ČF, ©2014-2020b).

### **1.5.2 Kolenní chrániče**

Brankáři používají kolenní chrániče, které se vyrábí ve dvou variantách – krátké, které překrývají pouze oblast kolene (Obr. 1) a dlouhé, které sahají od kolene až ke kotníku. Z dotazníkového výzkumu Rataje et al. (2016), kterého se zúčastnilo 117 chytajících mužů a žen, vyplývá, že téměř 77 % z nich používá kratší typ chrániče a že více než polovina oslovených (56,4 %) mění chrániče až po jejich zničení. U této skupiny respondentů měnící chrániče až po jejich zničení byl počet osob s problémy s koleny významně vyšší (statisticky významné zvýšení, 5 % hladina významnosti, p-hodnota < 0,001).

---

<sup>1</sup> Sport, ve kterém hráči hrají se speciální hokejkou a gumovým míčkem na hokejové ploše (Česká asociace bandy, ©2015-2019)

To by neměl být případ gólmanů mužské extraligy, kteří dostávají na začátku každé sezóny nové vybavení od sponzorů.



Obrázek 1. Krátký typ chráničů kolen brankářů značky SALMING (Salmingstore, 2019)

### 1.5.3 Obuv

Mezi botou a podložkou vzniká třecí síla jako výsledek interakce mezi molekulami povrchů v kontaktu. V každodenních aktivitách je tato síla důležitá v samotné lokomoci, slouží k prevenci proti uklouznutí a pádu. Ve sportovních odvětvích jako je bowling či tanec je vyžadován nižší součinitel smykového tření u obuvi pro využití klouzání po podpůrném povrchu. Oproti tomu u většiny sportovní obuvi je potřeba vyšší součinitel smykového tření a větší třecí síla pro lepší odraz a rychlejší změny směru (Jandačka, 2017).

Třecí síla je sice ve sportu důležitá, avšak vyšší tření může zvyšovat riziko poranění dolních končetin. Záleží nejen na druhu sportovního povrchu, kde obecně platí, že na umělém povrchu je vyšší tření než na dřevěných podlahách (Pasanen et al., 2008a), ale důležité je i postavení boty vůči povrchu. Ve studii Jakobsen et al. (2019) zjistili, že tření je vyšší na bočním okraji podrážky (při postavení boty vůči podložce v úhlu 15°) ve srovnání s kontaktem celou plochou podrážky (0°).

Hráči hrají v sálové obuvi s gumovou hladkou podrážkou světlé barvy. V roce 2018/2019 byla polovina týmů (tedy 7 ze 14) mužské extraligy sponzorována značkou SALMING, která hráčům dodávala kromě jiného florbalového vybavení i specializovanou obuv na tento halový sport, která je vyvíjena ve Švédsku.

Na Obr. 2 jsou dva příklady bot této značky ze sezóny 2018/2019. Oba tyto typy mají speciální konstrukci svršku boty, vnější kostru, která stabilizuje chodidlo do stran a snižuje tak tlak na metatarzofalangeální klouby. Zaoblená vnitřní hrana podrážky umožňuje vyšší naklonění chodidla dovnitř a snižuje tlak na palcovou hranu. Podrážka je vyrobena ze speciální směsi zajišťující neobvyklou přilnavost na všech typech povrchů a zároveň je rozdělena na dvě části. Zadní část podrážky (od paty k bříšku chodidla) by měla tlumit dopady a pomáhat stabilizovat. Přední část byla navržena tak, aby podporovala a stimulovala odraz při běhu (Salmingstore, 2018).



*Obrázek 2. Dva typy sálových bot Salming prodávané v sezóně 2018/2019 (Salmingstore, 2018)*

Extraligoví hráči ostatních družstev hrají v obuvi od jiných sponzorů či si vybírají v obchodech, kde mají na sálové boty slevy různých hodnot. Mezi nejčastější značky patří ADIDAS, ASICS, MIZUNO, PUMA, UNIHOC a YONEX.

## **1.6 Haly**

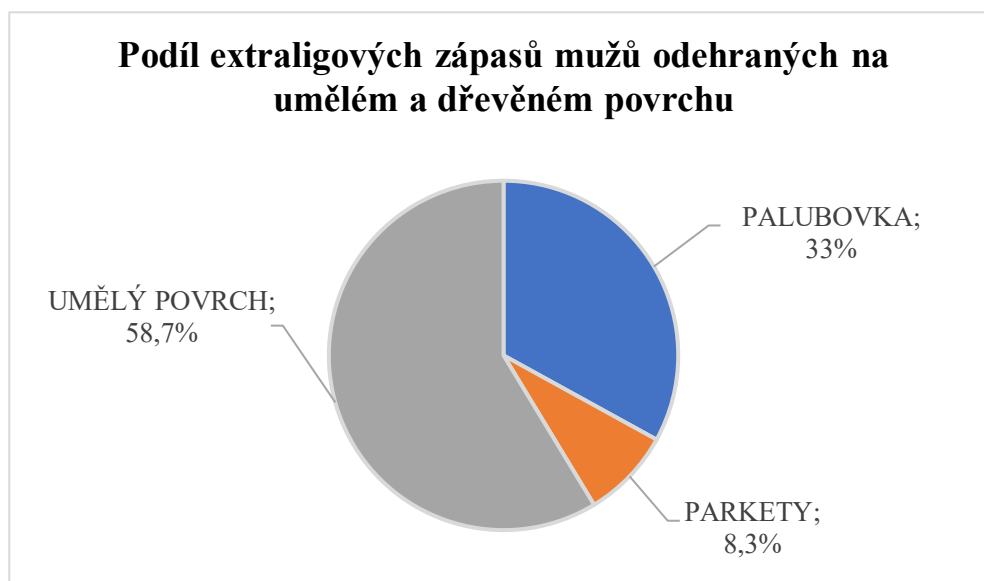
### ***1.6.1 Povrch***

Florbal je halový sport, který se hraje buď na umělém povrchu, nebo na dřevěné podlaze (parketách a palubovce). Zásadní rozdíl mezi parketami a palubkami je v jejich velikosti, částečně také ve způsobu kladení. Podle Huptycha (2020), který se věnuje stavbě sportovišť už téměř dvacet let, je nejlepší pro florbal povrch umělohmotný, položený na tesařské podlaze z OSB desek<sup>2</sup> a min. na jednoduchém roštu, jenž zajišťuje plošnou pružnost podlahy.

---

<sup>2</sup> oriented strand board; deska lisovaná pryskyřicí z orientovaných štěpek z jehličnatého dřeva (Drevoonline, ©2010-2020)

V sezónách 2014-2019 se uskutečnilo celkem 1021 zápasů v mužské nejvyšší lize, z nichž 599 (58,7 %) se odehrálo na umělém povrchu, 337 (33,0 %) na palubovce a 85 (8,3 %) na parketách (Graf 1).



Graf 1. Podíl ligových zápasů odehraných na umělém a dřevěném povrchu v sezónách 2014-2019 v mužské nejvyšší lize ve florbalu (Graf: Autor)

Pasanen et al. (2008a) porovnali výskyt zranění v závislosti na těchto dvou površích. Vzorkem pro výzkum bylo 331 florbalových hráčků nejvyšších finských lig v jedné soutěžní sezóně (6 měsíců). Incidence zranění byly přepočítány na počet zranění na 1000 hodin věnovaných florbalu. Výsledkem uvedené studie byla tato čísla:

- Incidence zranění byla 59,9/1000 hodin florbalu na umělém povrchu, na dřevěné podlaze 26,8 na 1000 hodin.
- Výskyt bezkontaktního zranění (nezpůsobený kontaktem s jiným hráčem) je 12krát vyšší na umělém povrchu než na parketách.
- Na umělém povrchu byl 3krát vyšší výskyt vážnějšího zranění (zranění nedovolující účast na tréninku 8 až 28 a víc dní) oproti dřevěné podlaze.

Výkonný výbor (VV) Českého florbalu už několikrát na svých jednáních diskutoval na téma sjednocení povrchů pro mužská extraligová družstva, účely talentované mládeže a reprezentace. Důvodem je zkvalitnění soutěže a možnost stejných podmínek pro všechny týmy.

K červnu 2020 podal ČF žádost o investiční dotaci z MŠMT, ze které by bylo nakoupeno s 20% účastí ČF 14 umělých povrchů (pro každý mužský extraligový tým by byl alokován jeden povrch a pronajat za symbolickou částku). V případě, že bude tato dotace udělena, postupoval by VV dle schváleného harmonogramu zavádění povrchů, který vznikl na základě návrhu Komise elitního florbalu a medializace (Urbář, 2020).

Dle zmíněného harmonogramu by se měla v sezóně 2020/2021 všechna TV utkání hrát na jednotném umělém povrchu. V další fázi tohoto projektu by se mělo úplně zamezit hře na nevyhovujících površích (typicky dřevěných podlahách a nevhodných umělých površích). Po vzoru finské superligy je cílem do několika let hrát všechna utkání nejvyšší mužské ligy na jednotném umělém povrchu (ČF, 2019b). S tím souvisí i budoucí povinnost extraligových týmů uskladnit a zajistit montáž tohoto povrchu před každým utkáním.

### ***1.6.2 Domácí prostředí***

Důvody výhody domácího prostředí jsou vliv davu, obeznámenost s prostředím, únava soupeřů z cestování, rozhodčí a pocit teritoriality (Legaz-Arrese et al., 2013).

Je zřejmé, že velikost davu, intenzita jejich podpory a vzdálenost od hřiště, jsou faktory, které mohou ovlivnit náladu a úroveň pozornosti sportovců, trenérů a rozhodčích ve smyslu výhody domácích. Jak znalost prostředí (např. charakteristika haly), tak únava z cestování a narušení rutiny před závodem mají pouze malý účinek na tento přínos prostředí. Domácí výhoda může být i důsledkem zaujatosti rozhodčích, kteří mohou být pod psychologickým stresem a jejich rozhodování může být ovlivněno davem, politickými či vlasteneckými pocity (Legaz-Arrese et al., 2013).

## 2 SPECIFIKA HRÁČE FLORBALU

### 2.1 Základní postoj hráče

Základní postoj, často nazývaný střehový, je podobný jako v řadě sportovních her. Tento postoj umožňuje rychlé změny pohybu libovolným směrem v reakci na změnu herních situací. Základní postoj dělíme na obranný a útočný.

Při obranném postoji bez míčku (Obr. 3) je hráč natočen k soupeři bokem a svírá hokejku pouze horní rukou. V útočném postoji (Obr. 4) má hráč chodidla na širší boků či trochu dále, je mírně pokrčen v kolenou a váha spočívá na přední části chodidla. Důležité je snížení těžiště pro reaktivitu a stabilitu v osobních soubojích, což si mnoho z hráčů mylně vysvětluje předklonem trupu a předsunem hlavy. Správně by měli těžiště snížit flexí v kolenních kloubech a záda by měla zůstat „rovná“ (Kysel, 2010).

Ze stoje by měl sportovec klesnout do dřepu s centrovanými ramenními klouby při udržení nitrobrišního tlaku, čímž zajistí stabilizaci celé páteře. K dosažení této pozice je nezbytné, aby sportovec měl dostatečnou extenzi hrudní páteře, mobilitu kyčlí a stabilitu v oblasti pánve a bederní páteře (Rintala et al., 2016).



Obrázek 3. Základní obranný postoj hráče (Foto: Autor)





*Obrázek 4. Základní útočný postoj hráče (Foto: Autor)*

V základním postoji brankáře (Obr. 5) je trup mírně předkloněn vpřed. Pánev je mírně podsazená, v kolenních kloubech je flexe  $120^{\circ}$  až  $135^{\circ}$  a kolena jsou od sebe vzdálena přibližně na šíři ramen. V hlezenních kloubech je taková dorzální flexe, aby v kontaktu s podložkou byly pouze prsty. Brankář nesedí na patách, protože tím by si zpomalil a téměř znemožnil pohyb nohou po zemi. Tento postoj je typický při snaze vykrýt střelecký úhel (Skružný et al., 2008). Pokud brankář nemá pocit, že je jeho branka ohrožena týmem protihráčů, sleduje hru v jiné poloze, v dřepu či ve stoji.



*Obrázek 5. Základní postoj brankáře (Foto: Autor)*

## 2.2 Pohyb hráče

Herní činnosti jednotlivce (HČJ) jsou souborem pohybových úkonů, které hráči využívají při řešení vzniklých situací na hřišti (Pavlík a Maršálek, 2010). Ve florbale se HČJ dále dělí na útočné, obranné a herní činnosti brankáře.

### Útočné činnosti hráče:

- *Driblink* – Florbalisté používají dva typy driblinku – hokejový, při kterém je míček ovládán střídavě oběma stranami čepele, a florbalový, při němž se používá pouze forhendová strana.
- *Vedení míčku* – Vést míček může hráč jednoruč, obouruč, forhendem, bekhendem, driblinkem, tažením nebo tlačáním. Při tažení vedeme míček za tělem, kterým si jej chráníme a hokejku držíme oběma rukama. Tlačení, kdy je míček sunut před tělem (nejčastěji bekhendem), se využívá při rychlých přesunech a hokejka je držena pouze jednou nataženou paží.
- *Střelba*.
- *Uvolňování s míčkem* – Ve florbale se běžně k uvolňování využívá otoček, ať už forhendových nebo bekhendových, které jsou ovšem pomalejší.
- *Uvolňování bez míčku*.
- *Při vhažování míčku*.
- *Zpracování a přihrávání míčku* – Nejčastější je ve florbale přihrávka forhendová. Hráč stojí bokem k cíli přihrávky, míček se nachází přibližně uprostřed čepele a obě ruce drží hůl. Spodní ruka je napnutá za tělo a váha spočívá na zadní noze. S pohybem míčku se současně přesouvá těžiště ze zadní nohy na přední, která je po dokončení přihrávky pokrčená, zatímco zadní je téměř natažená. Dále jsou možné přihrávky bekhendem či vzduchem (Kysel, 2010).

### Obranné činnosti hráče:

- *Obsazování hráče s míčkem* – Tato aktivita má dvě fáze. Nejdříve je potřeba vytvořit na hráče s míčkem tlak, aby nad ním ztratil kontrolu a poté čistě odebrat míček. Tlak znamená nenechat protivníka vystřelit, přihrát, vytlačit ho do méně výhodného postavení (ze středu k mantinelu) nebo ho zpomalit.

- *Obsazování hráče bez míčku* – Jde o obrannou činnost hráče zamezující převzetí míčku soupeřem. Obsazování může být volné či těsné podle toho, jak daleko se protivník pohybuje od branky. Tato činnost vyžaduje vysoké nároky na selektivní pozornost. Je důležité, aby bránící hráč měl v zorném úhlu jak hráče s míčkem, tak i svého protivníka, kterého brání.
- *Obsazování hráče v prostoru a obrana prostoru* – Krytí prostoru nastává při přečíslení soupeři.
- *Blokování střel* – Blokovat střelu může hráč čepelí nebo svým tělem ve stoji či v kleku na jednom kolenu.
- *Hra tělem* – Ve florbale je povolen pouze kontakt „rameno na rameno“ (s lokty u těla) ve snaze získat míček v osobním souboji. Jiný tělesný kontakt jako strkání, držení, tlačení atd. je zakázán a měl by být vždy potrestán vyloučením hráče na určitý čas, nejčastěji 2 minuty (Kysel, 2010).

Existuje pět základních pohybových schopností, které se dále dělí – koordinace, rychlost, síla, vytrvalost a pohyblivost (Perič, 2012). Například pro správnou techniku střelby je nutné mít na vysoké úrovni schopnost koordinačně orientační (přesnost střelby), koordinačně rovnovážnou (stabilita při střelbě), koordinačně pohybově spojovací (odlišná práce horních a dolních končetin), acyklickou rychlost horních končetin (rychlost a prudkost střelby), rychlou explozivní sílu dolních končetin (výpad do střelby) a silovou obratnost (stabilitu hráče) (Mandelbaum, 2014).

Herní činnosti brankáře se také dělí na útočné a obranné. Do útočných patří výhozy a do obranných hlavně chytání, vyrážení střel a zmenšování střeleckého úhlu (Martínková, 2009).

#### **Útočné činnosti brankáře:**

- *Výhozy* – Brankář se po chycení míčku postaví a míček přihraje svým spoluhráčům výhozem vrchem nebo spodem (Martínková, 2009).

#### **Obranné činnosti brankáře:**

- *Chytání a vyrážení střel* – K chytání míčku dochází výhradně jednoruč a paže se pohybují převážně ve frontální rovině. Nohy používá brankář k vykopávání střel letících nízko.

- *Zmenšování střeleckého úhlu* – Brankář se pohybuje po brankovišti po kolenou a holeních a odráží se tak ze špiček nohou. Snahou je zůstat co nejdéle ve vzpřímeném postoji, proto se ruce používají k přesunům jen v nouzi. Při přesunech do stran brankář chytá v kleku na straně očekávané střely tak, že bérce, který je blíž k tyčce, chrání mezeru mezi nohama brankáře.
- *Činnost při přečíslení a situaci jeden na jednoho* – Při přečíslení soupeři si brankář hlídá hráče s míčkem, od kterého očekává střelu.
- *Činnost při hře za brankou a při přehuštní hráčů v brankovišti* – Je důležité, aby gólman nikdy neztratil míček z dohledu.
- *Činnost při standardních situacích* (Kysel, 2010).

### **Parametry florbalového hráče v utkání:**

- |  |                          |
|--|--------------------------|
| – Délka zatížení při hře/střídání            | 30-35 min/45-60 s.       |
| – Počet střídání hráče v utkání/třetině      | 20-24/6-8.               |
| – Interval odpočinku mezi střídáními         | od 1:2-1:3 do 1:1.       |
| – Celková uběhnutá vzdálenost během utkání   | 4000-4400 m.             |
| – Celková uběhnutá vzdálenost během střídání | 192 m.                   |
| – Akcelerace/decelerace v utkání             | 370x/320x.               |
| – Průměrná délka sprintu v utkání            | 8 m.                     |
| – Počet a délka sprintů během střídání       | 3-6 x 8 m = cca 40 m.    |
| – Počet a délka sprintů během třetiny        | 20-40 x 8 m = cca 240 m. |
| – Počet a délka sprintů během utkání         | 60 (O), 120 (Ú) = 720 m. |
| – Počet rozhodnutí během střídání/utkání     | 10/200 (Wolf, 2013).     |

## **2.3 Typy střelby**

Ve florbale rozlišujeme střelbu forhendem a bekhendem, a dále střelbu švihem (tahem, krátkým švihem), přiklepnutím a úderem.

### **Střelba forhendem:**

- *Tahem (švihem)* – Hráč stojí v základním postoji bokem ke směru střelby a za tělem má přiklopenou čepel k míčku. Téměř maximální rotace trupu dodává míčku rychlost. Tato střelba se dá využít při běhu, je velice rychlá a přesná, protože hráč sleduje po celou dobu cíl a čepel hole je v kontaktu s míčkem poměrně dlouho (v porovnání s jinými typy střelby).
- *Krátkým švihem* – Doba kontaktu hole se zemí je kratší a rotace trupu je minimální (míček není za zády hráče, ale vedle něj).
- *Přiklepnutím* – Míček není tažen po zemi, ale zasažen ideálně středem čepele, když je na úrovni přední nohy.
- *Golfovým úderem* – Jedná se o nejrazantnější střelbu, ale zároveň nejméně přesnou. Nápřah je vedený vzduchem až k oblasti pasu, proto tuto střelu soupeř očekává. Pozor je potřeba dávat na příliš vysoké nápřahy a došvihy, aby nedošlo ke zranění hráče stojícího v blízkosti střelce (Kysel, 2010).

### **Střelba bekhendem:**

- *Tahem* – Tyto střely se používají na minimální vzdálenosti, nejčastěji jako oblouček k přehození brankáře.
- *Úderem* – Bekhendové střely úderem jsou velmi nepřesné. Čepel lze postavit kolmo nebo sklopit a při střelbě míček „podseknout“. Tento typ se také využívá, když hráč stojí v pozici zády k brance (Kysel, 2010).

Posledním typem střelby a technicky nejnáročnějším je trefení míčku *ze vzduchu* (forhendem i bekhendem). Tento kontakt míčku s čepelí je ve florbale dovolen pouze pod úrovní kolen hráče (Kysel, 2010).

Použití určitého typu střelby závisí na vzdálenosti od branky, přítomnosti soupeře v blízkosti střelce a na času, který hráč má k provedení střely. Golfový úder je obecně nejrychlejším typem střelby. Z forhendových typů střelby letí míček nejpomaleji při střelbě přiklepnutím. Na rychlosti letu míčku závisí i místo, kam střelec míří. Při střele do horní části branky letí míček menší rychlostí než při míření do dolní části (van den Tillaar, 2018).

## 2.4 Kineziologická analýza střelby švihem

Nejčastěji používaným typem střelby je střelba švihem (tahem), která je znázorněna na Obr. 6. Horní končetina držící hokejku dole se dostává do flexe v ramenním kloubu (m. deltoideus pars clavicularis, m. coracobrachialis, m. biceps brachii caput breve) a druhá, co drží hokejku nahoře, do abdukce (m. deltoideus pars acromialis, m. serratus anterior, m. supraspinatus). Zápěstí spodní končetiny se pohybuje ve směru do palmární flexe (m. flexor carpi radialis et ulnaris, m. palmaris longus). Síla m. triceps brachii udává razanci střely. Držení florbalové hole zajišťují flexory prstů. V oblasti trupu dochází k rotaci ve směru střelby (m. obliquus internus et externus abdominis). V poslední fázi poté, co míček opustí čepel, ještě jednotlivé segmenty těla pokračují v pohybu a směru střely a dochází k pomalému brzdění pohybu (Bernaciková et al., 2011).



Obrázek 6. Střelba tahem (Foto: Autor)

## 2.5 Svalové dysbalance

Ve sportovní praxi často dochází k situaci, kdy zkrácené svalové skupiny (u florbalistů flexory kyčelního kloubu) trvale vyvolávají útlum antagonistů (hýžďové svaly). Jeho následkem je postupné snižování svalového napětí, svalové síly a může dojít dokonce až k situaci, kdy se ochablý sval do pohybu nezapojí téměř vůbec. Jeho funkci převz mou svalové skupiny, jež mají k pohybu antagonistický vztah. Tato vznikající změna vede ke změně pohybového stereotypu a následnému vzniku funkční poruchy. To samé může vzniknout i při nepřesném provádění pohybu, nevhodném pohybu či jako reakce na nadměrnou zátěž pro daného jedince (Bursová, 2005).

Některé svaly mají tendenci ke zkrácení (posturální) a některé spíše k ochabování (fázické). Nelze však svaly striktně rozdělovat do těchto dvou skupin, protože plní obě funkce. Proto je vhodnější hovořit o svalech převážně s funkcí posturální neboli tonickou (s tendencí ke zkrácení) a převážně s funkcí fázickou (s tendencí k ochabnutí) (Levitová a Hošková, 2015).

Nejčastěji přetížené oblasti pohybového systému ve florbale jsou oblasti krční, hrudní, bederní páteře a kolenních kloubů. Projevy svalové dysbalance a chybného držení těla v dané oblasti páteře:

- *Oblast krční páteře* – Předsunuté držení hlavy spojené s hyperlordózou Cp, svaly s tendencí ke zkrácení jsou šíjové svaly, svaly s tendencí k ochabnutí jsou hluboké flexory krku.
- *Oblast hrudní páteře* – Hyperkyfóza Thp, tonické svaly jsou horní fixátory lopatek a svaly na přední části hrudníku, fázické svaly jsou dolní fixátory lopatek a HSS trupu a páteře.
- *Oblast bederní páteře* – Hyperlordóza Lp, svaly s tendencí ke zkrácení jsou v této oblasti vzpřimovače páteře (jeho bederní část), fázické jsou svaly hýžděové a HSS trupu a páteře (Levitová a Hošková, 2015).

Ve vertikále trvale aktivní m. iliopsoas je sval s tendencí ke zkrácení projevující se zvětšením bederní lordózy a zvýšenou zátěží na kyčelní klouby (Véle, 2006).

Lind (2012) prováděla obsáhlý výzkum na 41 juniorských florbalistech. U všech probandů zjistila v různé míře ochabnutí břišních svalů (testovala v pozici 3.měsíčního dítěte v pozici LNZ). Marras (1998) ve své studii zkoumal aktivitu břišních a zádových svalů (m. erector spinae, m. latissimus dorsi, m. rectus abdominis, m.obliquus externus abdominis, m. obliquus internus abdominis) během rotace páteře ve stoji, ve stoji v předklonu a při asymetrickém předklonu, a to vše s fixací pánve. Z výsledků tohoto výzkumu vyplývá, že během rotace v asymetrickém předklonu je aktivita břišních svalů menší a aktivita m. erector spinae větší než ve vzpřímeném stoji. Z metodiky však není patrné, zda předklon byl dosažen flexí páteře nebo flexí v kyčlích.

Hráč hrající na levou stranu rotuje doprava, což zpravidla vede k přetížení diagonály levého m. obliquus externus abdominis a pravého m. obliquus internus abdominis. Při nedostatečné kompenzaci může tato asymetrie vést až ke vzniku vertebrogenních poruch (Lind, 2012).

Kromě břišních svalů zjistila u probandů prostřednictvím Trendelenburgova testu oslabení hýžděových svalů. Atleti s nedostatečnou stabilizací pánve pomocí abduktorů kyčelního kloubu stejné končetiny mají zvýšené riziko akutního bezkontaktního poranění kolenního kloubu (Leppänen et al., 2020), přesněji ruptury předního zkříženého vazů (Khayambashi et al., 2016), a distorze hlezenního kloubu (Powers et al., 2017). Důvodem může být to, že se nedostatečná svalová síla abduktorů kyčelního kloubu podílí na zhoršené rovnováze a následných kompenzačních mechanismech v hlezenních kloubech – zvýšená inverze, rychlejší nástup a zvýšená aktivita kotníkové strategie (Powers et al., 2017).

Jelínek (2019) hodnotil pomocí dynamometru svalovou sílu (SS) m. quadriceps femoris (QF) a dorzální skupiny svalů stehna (hamstringů) u 18 extraligových hráčů florbalu v průběhu florbalové sezóny – leden, červen, listopad, leden následujícího kalendářního roku. Výsledky ukazují, že ve 3 ze 4 měření (kromě 1. měření v lednu) se u probandů objevuje zvýšená pravolevá asymetrie ve svalové síle QF a hamstringů. Na konci poloviny základní části (v listopadu) byla tato asymetrie největší, což autor přisuzuje nedostatečné ochotě hráčů se věnovat kompenzaci ve svém volném čase. V této práci není bohužel uvedeno, zda svalová síla byla obecně větší u dominantní/nedominantní končetiny či zda lateralita DKK neměla na hodnotu svalové síly vliv. V poměru síly quadricepsu a hamstringů dominantní i nedominantní DK nebyla zjištěna výraznější předozadní asymetrie (opět kromě 1. měření). Taktéž se nevyskytl statistický významný rozdíl při testování posturální stability stoje na pravé a levé noze.

## **2.6 Zátěžová fyziologie**

Hlavní charakteristikou výkonu florbalisty je střídavá intenzita herních činností, která se projevuje v nepravidelně dlouhých intervalech přerušovaná nepravidelně dlouhými pauzami. Jedná se o opakované krátkodobé činnosti explozivního rychlostně silového charakteru vysoké intenzity (Zlatník, 2004).



Pro tuto zátěž je metabolismus svalů obstaráván z více jak 75 % anaerobní glykolýzou, zbytek aerobně (Bernaciková et al., 2011). Proto by měl mít hráč vysokou kapacitu anaerobní zóny metabolického krytí, které představuje vysokou schopnost štěpení adenosintrifosfátu (ATP) za účasti kreatinfosfátu (CP), i vysokou úroveň kapacity oxidativní zóny metabolického krytí, jež zaručuje relativně rychlou oxidativní restituci zásob ATP a CP v intervalech nulové a nízké intenzity (Zlatník, 2004).

## 2.7 Věk hráče

Od 5 let mohou děti nastupovat do soutěží pořádaných ČF v kategorii přípravek. Raná specializace je některými autory definována jako účast dítěte ve věku 12 let a mladších pouze v jednom organizovaném sportu (Flemr et al., 2014). Charakteristickým rysem rané specializace je zaměření tréninku na okamžitý výkon, během kterého zatížení, většinou monotónní, vede k jednostrannosti. Děti umí pouze úzkou řadu pohybů. Z toho vyplývají i zdravotní rizika jako oslabení a přetěžování pro daný sport specifických skupin svalů, což může vést k poruchám ve vývoji pohybového aparátu (Perič, 2012).

Mužskou extraligu mohou hrát hráči spadající do věkových kategoriích mužů a juniorů, tzn. hráči starší 17 let (ČF, 2018a). Průměrný věk hráčů v extralize během sezón 2014/2015 až 2018/2019 je 23,5 let.

Fyziologické stárnutí začíná již od 20 let věku (Jančová a Kohlíková, 2007). Vrcholu své výkonnosti dosahuje sportovec mezi 20. až 30. rokem svého života (Berthelot, 2015). Jančová a Kohlíková (2007) tvrdí, že vrchol je mezi 25. a 30. rokem, poté funkční kapacita pohybového aparátu postupně klesá. Na LOH v Londýně 2012 byl průměrný věk účastníků 27 let (Longo et al., 2016). V NHL hráči nasbírají nejvíce kanadských bodů a jsou nejúspěšnější ve statistice +/-, když jsou ve věku mezi 26 a 28 lety (Brander et al., 2014).

V sezónách 2014/2015 a 2017/2018 získal nejvíce kanadských bodů v základní části Tom Ondrušek ve věku 22, resp. 25 let. Patrik Dóža ve věku 21 a 22 let měl nejvíce bodů v sezónách 2015/2016 a 2016/2017. Jiří Curney tuto statistiku vyhrál v sezóně 2018/2019 ve věku 28 let (Tab. 3).

SEZÓNA	JMÉNO HRÁČE	VĚK*
2014/2015	1. Tom Ondrušek	22
	2. Jiří Curney	24
	3. Jan Natov	21
2015/2016	1. Patrik Dóža	21
	2. Tom Ondrušek	23
	3. Jiří Curney	25
2016/2017	1. Patrik Dóža	22
	2. Jiří Curney	26
	3. Lukáš Hájek	23
2017/2018	1. Tom Ondrušek	25
	2. Jiří Curney	27
	3. Lukáš Hájek	24
2018/2019	1. Jiří Curney	28
	2. Jan Natov	25
	3. Tom Ondrušek	26

\*věk je vypočítaný k 1. září dané sezóny

*Tabulka 3. Lídři kanadského bodování v mužské extralize v daných sezónách a jejich věk (Media Guide, 2014-2019)*

Maximálního rozvoje rychlostních schopností většinou člověk dosahuje mezi 18 a 21 lety (Lehnert et al., 2014). Reakční rychlost vyjádřená časem mezi počátkem podnětu do zahájení pohybové odpovědi je nejkratší ve věku 22 let. Všeobecná vytrvalost, která se testuje maximální spotřebou kyslíku, dosahuje vrcholu okolo 25. roku. Od 30. roku života klesá úroveň rychlosti, pohyblivosti a koordinace (Riegerová et al., 2006).

Florbalový trénink 2x týdně (40 min) v období 26 měsíců snížil úbytek maximální spotřeby kyslíku ( $VO_{2max}$ ) a zvýšil hustotu minerálů v kostech (BMD) DKK u mužů ve věku 66-78 let. Proto lze dlouhodobé hraní florbalu považovat za zdraví prospěšné (Pedersen et al., 2018). Stejný efekt (zvýšení  $VO_{2max}$  a BMD) byl zjištěn u žen v premenopauze a postmenopauze po 12týdenním programu, ve kterém ženy hrály florbal 2x týdně po dobu 60 minut (Seidelin et al., 2017).

### 3 REALIZAČNÍ TÝM

Každé družstvo smí do zápisu o utkání uvést maximálně pět členů realizačního týmu včetně jejich funkcí (Skružný, 2005).

Realizační tým se skládá vždy z hlavního trenéra s příslušnou trenérskou licenci (viz níže) a vedoucího družstva, který je starší 18 let a který zodpovídá za správnost údajů o hráčích svého týmu. Další člen realizačního týmu může být zapsán v zápise o utkání jako asistent trenéra, fyzioterapeut, kustod, lékař, masér či může mít své jméno uvedeno v kolonce ostatní.

Podle časopisu Media Guide<sup>3</sup> (2014-2019) mělo fyzioterapeuta během sezón 2014/2015 až 2018/2019 k dispozici 43 až 64 % týmů v mužské extralize (Tab. 4).

SEZÓNA	VÝSKYT FYZIOTERAPEUTŮ V TÝMECH
2014/2015	58%
2015/2016	50%
2016/2017	50%
2017/2018	43%
2018/2019	64%

*Tabulka 4. Procentuální podíl fyzioterapeutů v extraligových mužských týmech v daných sezónách*

Čermáková (2017) ve své bakalářské práci zjistila, že u týmů, kde působí fyzioterapeut je incidence úrazovosti nižší než u těch, kde fyzioterapeut není součástí družstva (72,6 % vs. 86,2 %, p-hodnota = 0,037). V Tab. 5 jsou znázorněny sezóny, ve kterých měly mužské extraligové týmy k dispozici fyzioterapeuta či nikoliv (Media Guide, 2014-2019).

---

<sup>3</sup> Časopis vydávaný Českým Florbalem jako průvodce následující sezónou (Media Guide, 2014-2019)

NÁZEV TÝMU (K 1.4.2020)	2014/2015	2015/2016	2016/2017	2017/2018	2018/2019
1. SC TEMPISH Vítkovice	A	N	A	A	A
ACEMA Sparta Praha	A	A	A	A	A
Bulldogs Brno	A	A	A	A	A
FAT PIPE FLORBAL CHODOV	A	N	N	N	A
FBC ČPP Ostrava	N	N	N	N	N
FbŠ Bohemians	N	N	A	A	A
Hu-Fa PANTHERS Otrokovice	N	N	N	N	N
Sokol Pardubice	A	A	A	A	A
Tatran Teká Sřešovice	A	A	N	N	N
Technology Florbal MB	N	A	A	A	A
FBC Liberec	N		N	N	N
TJ Sokol Královské Vinohrady	A	A			A
FBC 4CLEAN Česká Lípa				N	N
TJ Znojmo LAUFEN CZ				N	A
Florbal Ústí				N	
Kanonyři Kladno			N		
SK BIVOJ LITVÍNOV		N			

A = Ano, fyzioterapeut byl členem realizačního týmu

N = Ne, fyzioterapeut nebyl členem realizačního týmu

*Tabulka 5. Fyzioterapeuti jako členové realizačního týmu extraligových mužských týmů v daných sezónách*

## 4 EDUKACE TRENÉRŮ VE FLORBALE

Sportovní trenér je odborník, jenž instruuje, připravuje, dává hodiny či organizuje sportovní aktivity (Janíková et al., 2019). Trenér by měl mít kompetence v těchto oblastech:

- *Interpersonální* – Tato oblast zahrnuje prostředí (kultura sportu, škola, kluby), vztahy (komunikace, empatie, koučování – osobní rozvoj) a metodiku (plánování, organizování, řízení, pozorování, zpětná vazba, instruktáž).
- *Profesní* – Do profesní oblasti patří znalost sportu (pravidla, technika, taktika, vybavení), znalost sportovců (vědomosti o dovednostech na daných stupních rozvoje, motivace), znalost v oblastech motorického rozvoje, fyziologie, výživy, první pomoci, antidopingu atd.
- *Intrapersonální* – K intrapersonálnímu okruhu se řadí filozofie trénování (důvěra, styl vedení) a využití svých zkušeností v roli sportovce (odpovědnost, sebereflexe) (Janíková et al., 2019).

Český florbal zajišťuje systém vzdělávání trenérů florbalu, v rámci něhož jim jsou udělovány licence A, B, C a D. Získat jednotlivé typy licencí je možné pouze postupně od nejnižší úrovně D.

Trenéři družstev mladších žáků/žákyň (hráči/hráčky ve věku 12 let) a nižších kategorií musí mít trenérskou licenci D, kterou získají jednodenním studiem, při kterém se 2 hodiny věnují všeobecné sportovní přípravě dětí. Totéž platí i o trenérech od starších žáků/žákyň až po juniory/juniorky, jejichž tým nastupuje na nejnižších úrovních soutěže. Ke studiu této licence se mohou přihlásit lidé starší 16 let a po jeho úspěšném dokončení platí tato licence 3 roky (ČF, 2019c).

Trenéři mající licenci C mohou trénovat kategorie starších žáků, dorostenců/dorostenek a juniorek kromě již výše zmíněných nejnižších úrovních v daných soutěžích, na které stačí mít licenci D. Dále to jsou junioři v ostatních úrovních soutěže (kromě nejvyšší a nejnižší), ženy v 1. lize a muži v národní lize a divizích. Studium trvá 3 dny a platnost licence je také 3 roky (ČF, 2019c).

Trenéři mužských týmů v extralize musí být držiteli trenérské licence B, která platí 4 roky. Kromě mužské nejvyšší soutěže je nutné mít tuto licenci u týmů 1. ligy mužů, extraligy žen a nejvyšší soutěže juniorů. Lze ji získat úspěšným jednoletým studiem zahrnujícím 100 hodin prezenční výuky florbalu a 55 hodin prezenční výuky všeobecných předmětů – anatomie, fyziologie, teorie a didaktika sportovního tréninku, psychologie, manažersko-organizační funkce trenéra, vedení družstva. (ČF, 2019c).

Nadstavbové školení licence A je organizováno jako dvouleté studium v rozsahu 220 hodin florbalové specializace a 120 hodin všeobecných předmětů (ČF, 2019c).

Pro prodloužení platnosti trenérských licencí je nutné získat určitý počet kreditů (D – 10 kreditů, C – 12, B – 15, A – 20). Tyto kredity lze získat účastí na doškolovacím semináři, který si trenér může sám zvolit (ČF, 2019c). Tématy jsou například Zásady rozvoje kondice, Talent a rodič, Kompenzační cvičení nebo Trenér-rodič-hráč (ČF, 2020a). Semináře jsou hodnoceny od 1 do 10 kreditů (ČF, 2019c). V Tabulce 6 je pro představu počet trenérů daných licencí (platných k 1.4.2020) v Praze.

LICENCE	POČET TRENÉRŮ (k 1.4.2020)
A	6
B	79
C	146
D	219

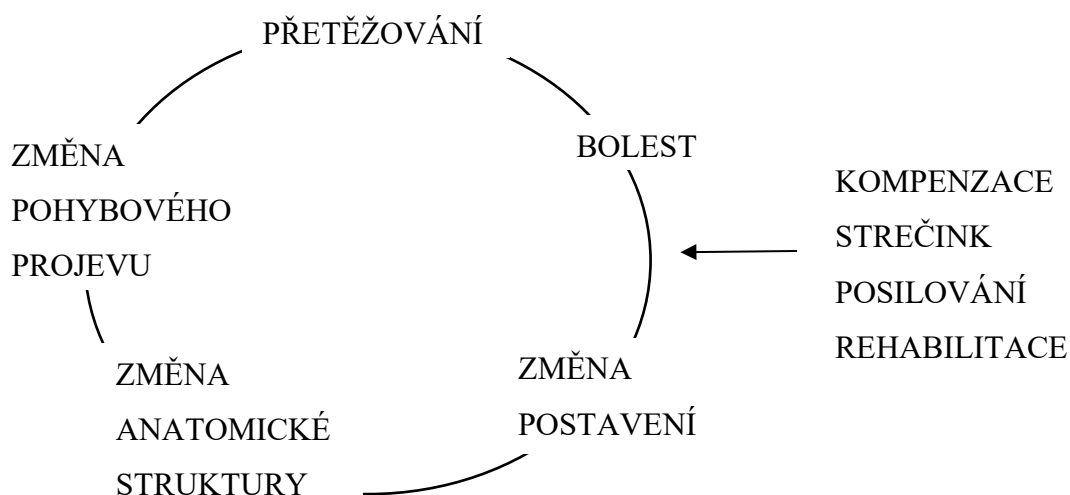
Tabulka 6. Počet trenérů s platnými licencemi (k 1. 4. 2020) v Praze (ČF, 2020b)

## 4.1 Kompenzace

Zdravotně-kompenzační cvičení je vhodné zařadit při jednostranném nebo nadměrném sportovním zatížení, kdy dochází k přetěžování některých složek pohybového systému (Levitová a Hošková, 2015).

Oblast kompenzace přednáší trenérům studujících na trenérskou licenci B Mgr. Kateřina Levínská (Chlumský, 2017), která působí několik let jako fyzioterapeutka u mužského florbalového A-týmu v Pardubicích.

Každý zdravý sportovec by měl být zodpovědný sám k sobě a k vlastnímu tělu, ve smyslu poctivého přístupu ke kompenzaci, protahování, posilování i dolčení drobných zranění. Nekompenzovaná jednostranná zátěž vede k přetěžování – bolesti – změně postavení – změně anatomické struktury – změně pohybového projevu (Obr. 7) a rozvíjí se circulus vitiosus (Levínská, 2017).



Obrázek 7. Důsledky nekompenzované zátěže (Levínská, 2017)

Levínská (2017) učí o důležitosti stabilizace trupu, osy končetin, a to jak ve statické, tak dynamické situaci. Obecně doporučuje pro mužské A-týmy rozevčičku a strečink, které nejsou časově součástí tréninku a jsou 100% v režii hráčů (vedou si sami nebo každý individuálně). Dále tři tréninkové kompenzační jednotky (30') obsahující prvky z jógy, balanční cvičení, posilovací cviky a strečink. Dvě z nich by měly být součástí tréninku a jedna individuální na doma (Levínská, 2017). Vytvořila také zásobník kompenzačních cvičení ve formě videí, která jsou volně ke shlédnutí na webových stránkách ČF (ČF, 2018b) a pětici kompenzačních tréninků pro florbalový klub Sokol Pardubice (Levínská, 2018).

Zde je příklad jednoho kompenzačního tréninku:

- Pozdrav slunci; 5x.
- Z polohy na 4, nárok 1 DK, rotace na obě strany (výdrž 30-60 s) - protažení třísla, vytažení rukou nahoru až záklon (výdrž 40-60 s) – protažení zadního stehna; 3x celkem.

- Protážení vnitřního stehna ve vysokém kleku, protahovaná noha natažená do strany; jedna DK 60 s.
- Kočička; 5x.
- Protážení vnitřního stehna ve vysokém kleku, protahovaná noha natažená do strany, druhá DK 60 s.
- Hluboký dřep; výdrž 60 s.
- Protážení předního stehna ve stoje; obě strany výdrž 60-90 s.
- Úklony na obě strany; výdrž 40-60 s.
- Protážení krční páteře s protitlakem; různé směry (Levínská, 2018).

V příloze 1 je tento kompenzační trénink doplněn vlastními fotografiemi.



## **5 ÚRAZOVOST VE FLORBALE**

### **5.1 Definice úrazu**

Úraz (trauma) je poranění, které vzniká působením náhlé zevní události na organismus a poškozuje jej (Vokurka a Hugo, 2015).

Leppänen et al. (2015) definují zranění jako poruchu zdraví vyskytující se při tréninku či při hře, která znemožní hráči se plně účastnit tréninků a zápasů na minimálně jeden den. Kromě akutních traumat se ve sportu objevují ještě zranění z přetížení, která jsou běžná u vytrvalostních a technických sportů, kde jsou vyžadovány dlouhodobé monotónní tréninky s opakujícími se pohybovými vzorci. Tento typ zranění se začíná objevovat i v kolektivních sportech z důvodu vysokého objemu tréninků a soutěžního zatížení.

Sportovní poranění patří mezi nejčastější typy traumat a tvoří až 20 % všech evidovaných mimopracovních úrazů (Pastucha, 2014).

### **5.2 Dělení sportovních úrazů**

#### **5.2.1 Dle časového hlediska**

Z časového hlediska se rozlišují akutní poranění a chronická přetížení (Pastucha, 2014). Chronické poškození může být následkem mikrotraumatu (Kučera in Máček, Radvanský et al., 2011).

Mikrotrauma je důsledkem krátkodobé i dlouhodobé adaptace na prováděnou zátěž, nefyziologický stimul. Tyto změny časem kumulují a za určitých okolností dochází k jejich projevům ve formě chronické škody nebo náhlé akutní příhody. Organismus se brání těmto změnám zapojováním náhradních mechanismů a dochází k narušení vypracovaného pohybového stereotypu, a proto by se mělo u mikrotraumatu dbát na důslednou rekonvalescenci. U sportovců je typické sportování v době léčení a doléčování poranění či jiné choroby. Výjimkou nejsou aplikace obstříků či jiné analgezie jen proto, aby sportovec mohl nastoupit do závodu (Kučera in Máček, Radvanský et al., 2011).

Nejčastější příčiny chronických škod jsou:

- Opotřebením přebytkem dlouhodobé fyziologické zátěže, jež se v době snížené výkonnosti organismu stane nefyziologickou.
- Supramaximální a maximální zátěž opakovaná při maximálních a vrcholových fyzických výkonech.
- Opakovaná zranění a jejich neodpovídající terapie nebo nedoléčení.
- Opakovaná mikrotraumata a jejich neléčení a nedostatečné léčení (Kučera in Máček, Radvanský et al., 2011).

### 5.2.2 *Dle příčiny*

Úrazy mohou vzniknout následkem vnějších příčin jako je kontakt s protihráčem nebo v důsledku příčin vnitřních např. při vysokém napětí ve svalu (Pastucha, 2014).

Pilný (2018) rozděluje sportovní úrazy podle příčin do 6 skupin:

- *Osobní vlastnosti sportovce* – Do této skupiny patří antropologické vlastnosti jedince (stavba kostí, svalů, kvalita vazivového aparátu, ...), psychické vlastnosti (nepozornost, nedbalost), výkonnost a zdatnost jedince, současná kondice a zdravotní stav. Je prokázáno, že větší množství úrazů vzniká při přecenění schopností sportovce, kdy tělo ztrácí koordinační schopnosti. Z tohoto důvodu dochází k úrazům na konci dlouhých a vícedenních sportovních akcí, při nichž regenerace mezi jednotlivými dny nebývá dostatečná.
- *Vliv druhé osoby* – Zranění může způsobit nejen spoluhráč či protihráč v zápalu boje, ale i trenér či rodič, který neodhadne schopnosti a stav trénovanosti sportovce, jeho fyzický a mentální rozvoj (např. malý záček hrající hokej je přiřazen na mantinel větším dorostencem). Pořadatelské zázemí a diváci také mohou mít vliv na vznik úrazu.
- *Dané sportovní odvětví* – Některé sporty inklinují svým charakterem ke vzniku určitého druhu zranění (např. pády v gymnastice při nácvičku nových prvků).
- *Klimatické a hygienické podmínky* – Například podcenění vyšších teplot a zvýšené vlhkosti vzduchu vede k rychlejšímu rozvoji únavy a vzniku úrazu.

- *Technické vybavení* – Do této skupiny se řadí výzbroj a výstroj sportovců, používané nářadí, ochranná zařízení a pomůcky. Rozvojem sportů dochází k rozvoji nejen ochranných pomůcek, ale i nářadí a částí výstroje, které zrychlují a napomáhají jedinci provádět výkony na hranici vlastních možností.
- *Organizační činitel* – Do této kategorie patří vhodné uspořádání závodů a tréninků. Do tréninku je třeba zařazovat i vhodnou formu regenerace a kompenzace (pro minimalizaci svalových dysbalancí).

Kučera (in Máček, Radvanský et al., 2011) dělí příčiny zranění takto:

- *Vina druhé osoby* – Druhá osoba může být spoluhráč, protihráč či rozhodčí. Tato příčina má nejvyšší podíl na vzniku sportovního zranění.
- *Klimatické podmínky* – Na zranění může mít vliv kvalita terénu, teplota i vlhkost vzduchu.
- *Další vnější faktory* – Hluk by neměl přesáhnout 90 decibelů. Osvětlení je nutné řešit individuálně podle daného sportu. Například nejvyšší intenzitu osvětlení potřebují obratnostní sporty.
- *Výstroj a výzbroj* – Poranění vzniká většinou nedostatečnou péčí o výstroj či její (ne)kvalitou. Důležité je i správné upevnění jednotlivých součástí.
- *Povrch cvičební plochy* – Za základní ukazatele lze pokládat tvrdost, pružnost, rovnost/nerovnost a klouzavost. Nebezpečnější je neklouzavý povrch pro riziko postižení kloubů a vazů. Důležité je i okolí cvičební plochy.
- *Nedostatečná či nesprávná příprava* – Jde hlavně o chyby v rozcvičení, které je důležité pro připravenost transportního a hybného systému, dále pro koncentraci a celkovou připravenost sportovce.
- *Vlastní neopatrnost a nekázeň cvičence* – Příčinou je nejčastěji nedodržení pravidel, porušení životosprávy či přecenění vlastní výkonnosti.
- *Únava* – Únavu je potřeba registrovat a respektovat její projevy. Fyziologická únava se projeví za určitou dobu poklesem výkonnosti hlavně v rychlostní a obratnostní oblasti. Pokud zátěž pokračuje, nastupuje únava patologická, která může být buď akutní (přetížení, přepětí, schvácení) nebo chronická (přetrénování).

### 5.2.3 Dle anatomické struktury

Mezi nejčastěji poraněné anatomické struktury při sportu patří svaly, šlachy, klouby a kosti.

- *Svaly* – Nejčastějšími sportovními úrazy jsou zavřená svalová poranění. Podle závažnosti poranění se rozlišují namožení svalu, svalová křeč, myalgie a myogelóza, svalová kontuze, natažení svalu, natržení svalu, inkompletní nebo úplná ruptura svalu, svalová hernie, myositis ossificans a kompartment syndrom. Mezi hlavní příčiny svalových poranění patří náhlý nebo nekoordinovaný pohyb, jenž vede k náhlé kontrakci na zátěž nepřípraveného svalu. Tak to bývá u nedostatečného prohřátí před výkonem, u nedokonale trénovaných osob nebo u svalů unavených (Dungl, 2014).
- *Šlachy* – Mnohá šlachová poranění jsou způsobena repetitivní mechanickou zátěží. Nejčastěji k nim dochází v obdobích, kdy se změni způsob zapojení postižené anatomické oblasti např. při nácviku nových technik, při přechodu na jiný povrch, při změně náradí, při návratu do tréninkového procesu po úrazu či po období inaktivity (Dungl, 2014).
- *Klouby* – Poranění kloubů se dělí na distorze, subluxe a luxace. Při distorzi kloubu dochází k překročení fyziologického rozsahu kloubu, distenzi až parciální ruptuře kloubního pouzdra a vazů. Při subluxaci kloubu dojde k ruptuře pouzdra, vazů a porušení kloubní kongruence. Při luxaci ztratí kloubní plochy kompletně kontakt. Během tohoto poranění kloubu se často poraní i kosti, nervy či cévy (Kolář, 2009).
- *Kosti* – Zlomenina (fraktura) je definována jako porušení kontinuity kosti. Podle porušení kožního krytu se fraktury dělí na zavřené a otevřené. Podle charakteru lomné linie se rozdělují na juxtaartikulární a diafyzární zlomeniny, které mohou být jednoduché, s jedním meziúlomkem či tříštvé. Ty juxtaartikulární se dělí podle toho, zda a jak zasahují do kloubu, tedy na extraartikulární, jednoduché nitrokloubní a komplexní nitrokloubní fraktury (Žvák, 2006).

### 5.3 Prevence

Ministerstvo zdravotnictví ČR vydalo Vyhlášku o zdravotní způsobilosti k tělesné výchově a sportu (č. 391/2013 Sb., účinná od 1.1.2014), jež by měla chránit zdraví sportovců a zavádí tak povinnost zdravotních prohlídek pro všechny sportovce účastníci se organizovaných soutěží. Každý výkonnostní sportovec musí absolvovat vstupní lékařskou prohlídku a poté pravidelnou každých 12 měsíců. Český Florbal je povinen tuto vyhlášku dodržovat, a proto hráč jakéhokoliv věku, který chce nastoupit do florbalového utkání (organizovaným ČF), musí mít platný lékařský posudek potvrzující zdravotní způsobilost hrát přímo tento sport. Zdravotní způsobilost hodnotí buď praktický lékař pro dospělé, pro děti a dorost nebo doktor z oboru tělovýchovného lékařství (ČF, 2015).

Pasanen et al. (2008b) zkoumali, zda neuromuskulární trénink bude mít vliv na incidenci bezkontaktních zranění v elitních ženských florbalových týmech ve Švédsku. Tento trénink byl zaměřen na vylepšení hráčských motorických dovedností a kontroly těla při pohybech specifických pro florbal. 6měsíční program se skládal z nácviku běžecké techniky, rovnováhy, plyometrických a posilovacích cvičení. Tuto jednotku (30') cvičily hráčky na začátku sezóny před tréninkem a v prosinci při zápasové pauze 3x týdně. Během soutěžního období pouze 1x týdně. U hráček, které se zúčastnily výše popsaného neuromuskulárního programu, se snížila incidence bezkontaktního zranění dolních končetin o 66 % oproti kontrolní skupině.

Psychologické faktory patří mezi vnitřní příčiny úrazu. Tranaeus et al. (2015) zkoumali, zda psychologická intervence ve švédských extraligových mužských a ženských týmech sníží počet zranění vyskytujících se během sezóny. Týmy byly rozděleny do kontrolní (n = 12 týmů) a pokusné (n = 11 týmů) skupiny. Intervenční skupina absolvovala 6 přednášek, workshopů na téma dovednosti při stanovování cílů, somatické a kognitivní relaxace, zvládání stresu podle SIT<sup>4</sup> (Stress Inoculation Therapy), trénink sebevědomí, schopnost koncentrace a emoce ve sportu. Všechna tyto témata byla převedena do florbalového kontextu.

---

<sup>4</sup> Metoda psychoterapie, jejímž cílem je pomoci pacientům se předem připravit na zvládnutí stresujících událostí s minimálním rozrušením (MentalHelp, ©2020)

Výsledky tohoto výzkumu však neukázaly statisticky významný rozdíl v incidenci úrazovosti mezi kontrolní a pokusnou skupinou.

## 5.4 Evidence úrazovosti v ČR

Všichni členové Českého florbalu a účastníci akcí, které pořádá ČF, jsou pojištěni proti úrazu. Toto pojištění je díky členství Českého florbalu v Českém olympijském výboru. Pojištěny jsou všechny události, jež se stanou během oficiálních utkání ČF nebo společné dopravy na ně (ČF, ©2014-2020c).

V oficiálním zápisu o utkání proto musí být pojistná událost, v našem případě zranění hráče, zapsáno. Do konce sezóny 2017/2018 byl tento zápis v papírové podobě. Zranění bylo nahlášeno vedoucím týmu a zapsáno rozhodčími utkání (Obr. 8). Tato papírová forma byla vyhotovena ve 3 kopiích. Po 1 kopii dostal po konci utkání tým domácích, tým hostů a 1 kopie byla dodána na Český florbal a uložena do archivu. Archiv zápisů celostátních soutěží je na sekretariátu ČF v Brně.

**ZÁPIS O UTKÁNÍ ČFBU**  
**VÝSLEDEK UTKÁNÍ NAHLÁŠTE DO 10 MINUT PO UTKÁNÍ SMS NA ČÍSLO 9000603; tvar sms: cfbu,kid,utkani,vysledek**  
 Sekretariát ČFBU pro ligové soutěže: Malukova 11, 612 00 Brno  
 mobil: 608 971 456; email: souteze@cfbu.cz; www.casakyflorbal.cz  
 verze 2014

**DOMAČÍ** Florbal Ústí  
**HOSTE** Hellgence Bulldogs Brno

**1 : 2 0 : 1 0 : 3 - : - 3 : 6**

**branky a asistence domácích**

číslo	jméno	branky	asistence
82	WESSIGER Pá	1	0
90	FIBIGER Tomáš	1	0
6	KOPECKÝ Václav	2	2
8	KOLÍBEK Petr	3	4
10	VAJDUŠKA Michal		
13	STUHLER Michal		
16	NOVÁK Jan		
17	KOPECKÝ Václav		
18	SENEŠEK Václav		
24	STOŽEK Václav		
28	TRÜBER Adam		
30	ESTERA Vojtěch		
33	PAVLEK Vlad		
52	FUCHSIC Mich		
55	TRÜBER Lukáš		
60	ČUDOMA Michal		
68	KOŠTIC Petr		
83	KEBEC Michal		
87	WILHEL Petr		

**branky a asistence hostů**

číslo	jméno	branky	asistence
20	DABEK Karel	1	1
85	KUHN Filip	1	2
6	HRAJ LUKÁŠ	2	3
7	KARL Petr	2	3
13	ČERNÝ David	2	4
14	JURÁNEK Jiří	3	5
19	KAPRÝ Tomáš	3	6
31	PEŠEK Tomáš		
32	ČALMÍČKA Jan		
33	ČERNÝ Václav		
34	ŠABEK Petr		
37	KOUBEK Petr		
38	ONDŘEK Lukáš		
45	ŠARPEČEK David		
65	BAUER Jiří		
70	JANÁK Zdeněk		
77	ŠTÁHA Dominik		
94	ŠTĚPÁK Josef		
92	ČERNÝ Petr Hájek		
96	ALONSO Vítek		

**Realizace týmů družstva domácích**

funkce: příjmení a jméno (licence) datum narození  
 trenér: VOJTA Marek  
 vedoucí: STOŽEK Václav  
 asistent: KOŠTIC Petr  
 lékař: ŠTĚPÁK Josef  
 manažer: ŠKALCH Petr

**Realizace týmů družstva hostů**

funkce: příjmení a jméno (licence) datum narození  
 trenér: KOŠTIC Petr  
 vedoucí: ČERNÝ David  
 lékař: MÍŠEK Miroslav

**Zranění hráče**  
 92 - PROSTŘEDNÍK Z RUKOU

Obrázek 8. Příklad záznamu o zranění v papírové podobě zápisu ze zápasu mužské nejvyšší ligy v sezóně 2017/2018

Od sezóny 2018/2019 je oficiální zápis o utkání v podobě elektronické. Zranění vzniklé během daného utkání opět zapisuje rozhodčí po ukončení zápasu (Obr. 9).

The screenshot displays a match record interface. On the left, there are input fields for match details such as date (6.4.2019), start time (18:00), and venue (SH TJ Znojmo). The central part shows the match score: TJ Znojmo LAUFEN CZ (6) vs. Bulldogs Brno (7). Below the score is a table of match events (ČAS UDÁLOST) with timestamps and descriptions. At the bottom, there are checkboxes for various administrative tasks like 'Kontrola totožnosti (domáci)' and 'Kontrola totožnosti (hosté)'. A red circle highlights a specific injury report entry: 'Hráč Brno [redacted] po souboji nespecifikované zranění hlavy.' An arrow points from this entry to a larger, detailed view of the same report at the bottom right.

Obrázek 9. Příklad záznamu o zranění v elektronické podobě zápisu ze zápasu mužské nejvyšší ligy v sezóně 2018/2019

## 5.5 Česká republika

Na téma úrazovost v nejvyšších florbalových ligách v ČR bylo napsáno několik bakalářských a diplomových prací, v nichž byla data sesbírána pomocí nestandardizovaných dotazníků. Ze všech těchto průzkumů vyplývá, že v mužské nejvyšší lize je nejčastější lokalizací zranění dolní končetina (54-68 %) a mezi nejvíce vyskytující se diagnózu úrazu patří distorze hlezna (15,9-20,9 %). Přesnější výsledky těchto výzkumů jsou uvedeny v Tabulce 7.

<b>NÁZEV PRÁCE (DRUH PRÁCE)</b>	Nejčastější úrazy ve florbale zaměřené na extraligové hráče a hráčky v ČR za sezónu 2011/2012 (DP)	Úrazovost ve vrcholovém florbalu pro sezónu 2015/2016 (BP)	Přehled a komparace zranění v českém a zahraničním florbalu (BP)
<b>AUTOR PRÁCE</b>	Kliková Veronika	Čermáková Eliška	Řurík Miroslav
<b>SEZÓNA</b>	2011/2012	2015/2016	2017/2018
<b>POČET OSLOVENÝCH TÝMŮ</b>	9	10	5
<b>POČET RESPONDENTŮ</b>	120 (9 brankářů)	83 (mimo brankáře)	50 (5 brankářů)
<b>POČET ZRANĚNÍ</b>	270	147	80
<b>NEJČASTĚJŠÍ LOKALITA ZRANĚNÍ</b>	54,0 % dolní končetina	63 % dolní končetina	68 % dolní končetina
<b>DIAGNÓZA NEJČASTĚJŠÍCH ZRANĚNÍ</b>	distorze hlezna (19,3 %)	distorze hlezna (20,9 %)	pohmožděnina (17,1 %), výron (15,9 %)

Tabulka 7. Výsledky dotazníkových průzkumů bakalářských a diplomových prací na téma úrazovost v mužské nejvyšší florbalové lize v ČR

Výsledky již výše uvedené dotazníkové studie Rataje et al. (2016) ukazují, že 67,5 % oslovených brankářů má problémy s kolenními klouby. Bolest při chytání cítí více než třetina dotazovaných, po chytání více než polovina a stálou bolest má téměř 14 % respondentů. Pouze 10 brankářů z celkových 117 se věnuje kompenzačním cvičením.

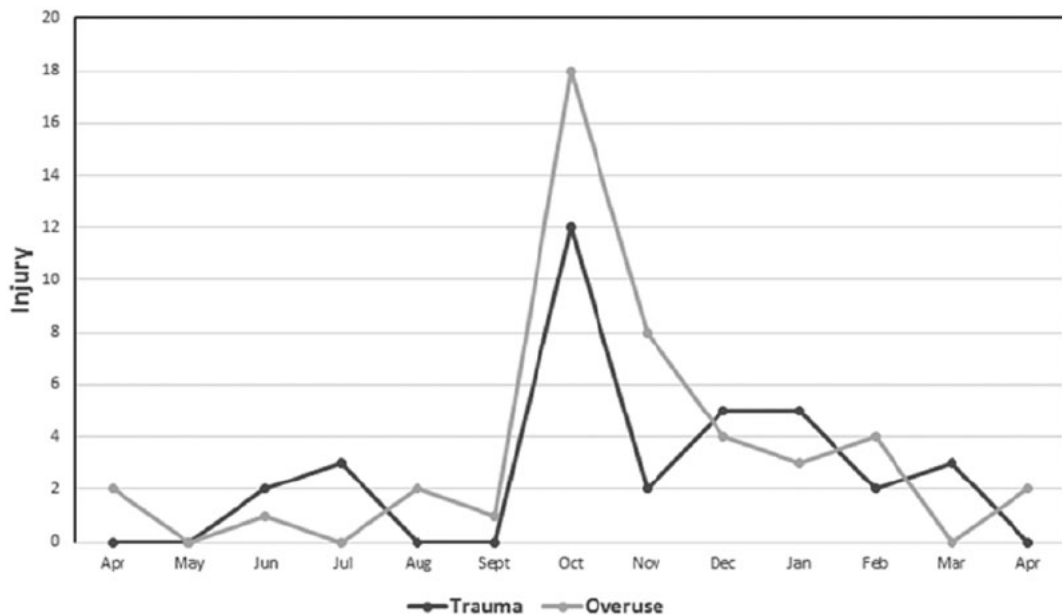
## 5.6 Evropa

### 5.6.1 Švédsko

Ve Švédsku byly využity údaje o zranění hráčů florbalu z národní pojišťovny v letech 2006-2015. Z celkových 7424 úrazů bylo nejvíce v oblasti kolene, a to 1962 (26,4 %). Dalšími nejčastějšími zraněními byla dentální oblast (1121; 15,1 %) a obličej včetně očí s 1052 úrazy (14,2 %) (Åman et al., 2019).



Tranaeus et al. (2016) zkoumali pomocí dotazníků úrazovost v 6 elitních mužských týmech ve Švédsku během jednoho makrocyklu 2010/2011. Ve svém výzkumu zjistila, že během hlavní sezóny je incidence zranění u mužů 3,0 na 1000 hodin věnovaných florbalu (tréninky i zápasy), že nejčastější lokalizací zranění bylo v závodním období svalové zranění stehna a největší počet zranění (traumatických i z přetížení) se vyskytl na začátku sezóny (Graf 2).



Graf 2. Incidence zranění (traumatických a z přetížení) hráčů florbalu během jednoho roku (Tranaeus et al., 2016)

### 5.6.2 Švýcarsko

Podobná studie proběhla v 5 elitních mužských týmech ve švýcarské lize v makrocyklu 2016/2017. Výsledky tohoto výzkumu jsou následující:

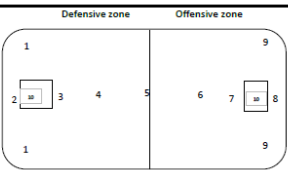
- Incidence zranění v zápase byla dvakrát vyšší než v trénincích (3,15/1000 hodin zápasu a 1,55/1000 hodin tréninku).
- Největší počet zranění se objevil v září, tedy na začátku závodního období.
- 20 % úrazů bylo lokalizováno v oblasti kotníku, přes 17 % v oblasti stehna a 9 % zranění se objevilo v oblasti kolene (Engel et al., 2019).

### 5.6.3 Finsko

Ve Finsku byla sledována úrazovost v 5 juniorských mužských týmech hrající nejvyšší ligu juniorů. Všechna data o zranění (věk, hráčský post, místo zranění, závažnost, léčba, mechanismus úrazu) byla sepsána jedním určeným sportovním lékařem. Pasanen et al. (2018) poté tato data vyhodnotili a zjistili, že incidence zranění v zápase byla 19,42/1000 hodin zápasu a při trénincích pouze 1,03/1000 hodin. Téměř polovina všech úrazů (48 %) byla poranění kloubů či vazů. Mezi nejčastější oblasti zranění patřil kotník (36 %), koleno (17 %) a stehno (12 %).

### 5.6.4 Mezinárodní akce

Na mezinárodních turnajích (WFC, CC, EFT) týmoví doktoři či fyzioterapeuti zapisují zranění do formuláře, který je k dispozici u zdravotníka a pořadatelského stolku během a po skončení zápasu (Obr. 10).

IFF		Injury Form Floorball/InFo Floorball (only one injury/form)		Injury Definition	
Country & Team (for CC): _____		IFF Championship: _____		Date of injury: D _____ M _____ Y _____	
Flooring 1. Synthetic 2. Wood 3. Other: _____ Subflooring 1. Wood 2. Concrete 3. Synthetic 4. Ice covering plates 5. Other: _____		Defensive zone      Offensive zone  Zone of Injury 1. No contact with boards 2. Contact with boards Mark the area on the floor where the injury occurred.		Game / Period 1. warm up      off-court      Practice off-court on-court      on-court 2. 1st            4. 3rd 3. 2nd            5. Ot Playing time: _____	
Source of Diagnosis 1. Medical Doctor      2. Physiotherapist      3. Other: _____		Situation Even Strength      Power Play      Penalty Killing 5/5                      5/4                      4/5 4/4                      5/3                      3/5 3/3                      4/3                      3/4 6/5                      4/6 6/4		Player information:      Time Lost: 1. Age _____      The amount of time player 2. Height (cm) _____      is expected to be out of play 3. Weight (kg) _____ 4. Gender _____      1. No time loss 2. 1-3 days Position:                      3. 4-7 days 1. Centre                      4. 8-28 days 2. Wing                        5. 29 days or more 3. Defence                    6. Career ending 4. Goalie	
Side / Body part:      fill out a separate form for each injury 1. N/A                      2. Left                      3. Right                      4. Both		Cause of injury:      direct/indirect: 1. Body contact      Was a penalty called? 2. Stick Contact      1. No 3. Ball Contact      2. Yes, 2 min 4. Unintended Collision      3. Yes, 5 min 5. Non-Contact trauma      4. Yes, 2+10 min 6. Stepping on blade      5. Yes, 5+20 min 7. Other: _____      6. Yes, Other _____		Knee:      Circle the appropriate structure involved: 1. ACL      2. PCL      3. MCL      4. LCL      5. Meniscus      6. Patellofemoral/kneecap      7. Other	
Dx/assessment (injury type): 1. Contusion      5. Dislocation/Subluxation 2. Sprain (Ligament)      6. Fracture/other bone injury 3. Strain (Muscle-Tendon)      7. Neurotrauma/Concussion 4. Laceration      8. Other: _____		Nature of injury: 1. Acute 2. Overuse injury: 1. No 2. Yes, this season 3. Yes, last season		Recurrence of previous injury: 1. No 2. Yes, this season 3. Yes, last season	
Injury situation described (please describe the situation where the injury occurred): _____ _____ _____		Contact information: Contact details of the person filling in the form Name: _____ E-mail: _____ Phone: _____ Team contact details (if different from above) Name: _____ E-mail: _____		Diagnosis (if applicable by doctor or physiotherapist): _____	

Obrázek 10. Formulář evidující zranění z mezinárodních florbalových akcí (IFF, ©2019d)

V letech 2012-2015 při konání 2 Mistrovství světa a 4 Poháru mistrů se zranilo (a vyplnilo tento formulář) celkem 40 mužů, z nichž 25 % utrpělo zranění kotníku, 20 %) úraz obličeje/hlavy a 12,5 % z nich poranění v oblasti kolene. V této studii byla incidence zranění u mužů 25,37 na 1000 zápasových hodin (Pasanen et al., 2017).

## 5.7 Léčba

Z výše uvedených bakalářských, diplomových prací a studií plyne, že mezi nejčastější místa zranění ve florbale patří oblast hlezenního kloubu.

### 5.7.1 *Distenze vazů*

Nejčastějším mechanismem úrazu v oblasti hlezenního kloubu je distorze, při kterém může dojít k distenzi (natažení) vazů. Není porušena zevní struktura ani pevnost vazů, ale vznikají mikroskopické trhlinky hojící se jizvou. Po tomto úrazu se doporučuje ukončit sportovní činnost, zaledovat poškozené místo, přiložit elastickou bandáž a končetinu elevovat (RICE<sup>5</sup>). Od druhého dne je možné vtírat masti pro tlumení bolesti a otoku. Od čtvrtého dne po opadnutí otoku je možné končetinu zatěžovat s fixací obinadlem či pevnějším obvazem (Pilný, 2018).

### 5.7.2 *Parciální ruptura vazů*

Jedním z příznaků při částečném přetržení vazů je hematoma. Zraněný by měl opět postupovat dle RICE a dopravit se k lékaři na RTG. Následně je vhodná sádrová fixace na 4 týdny (Pilný, 2018). Kolář (2009) doporučuje u parciální ruptury fixaci v podobě ortézy či dlahy na 3-6 týdnů.

### 5.7.3 *Kompletní ruptura vazů*

Vazy by podle Pilného (2017) měly být sešity do 24 hodin od úrazu s následnou fixací. Při konzervativní léčbě doporučuje sádrovou fixaci pod koleno po dobu 6 týdnů. Kolář (2009) tvrdí, že při kompletní ruptuře by měla být konzervativní léčbou fixace na 3-4 týdny dlahou nebo ortézou s možností zátěže končetiny. Po odstranění fixace je zahájena rehabilitace.

---

<sup>5</sup> RICE = rest, ice, compression and elevation (Schimelpfenig et al., 2017)

## **6 CÍL PRÁCE A HYPOTÉZY**

### **6.1 Cíl práce**

Hlavním cílem diplomové práce bylo shromáždit a vyhodnotit data týkající se úrazovosti v české nejvyšší mužské florbalové lize během sezón 2014/2015 až 2018/2019, tedy během 5 let.

K vyhodnocení byly použity záznamy o zranění z papírových (za sezóny 2014/2015 až 2017/2018) a elektronických (2018/2019) zápisů ze zápasů. Úkolem bylo porovnat sesbíraná data o úrazech vzhledem k přítomnosti fyzioterapeuta v týmu, k anatomické oblasti zranění, povrchu v halách, věku hráče, fázi sezóny či zda více poranění vzniklo při domácích nebo venkovních utkáních.

### **6.2 Hypotézy**

#### **6.2.1 Hypotéza 1**

H01: U družstev, kde působí fyzioterapeut, nebude výskyt zranění nižší než u těch, kde fyzioterapeut není součástí realizačního týmu.

HA1: U družstev, kde působí fyzioterapeut, bude výskyt zranění nižší než u těch, kde fyzioterapeut není součástí realizačního týmu.

#### **6.2.2 Hypotéza 2**

H02: Nejčastější lokalitou výskytu poranění hráčů nebude dolní končetina.

HA2: Nejčastější lokalitou výskytu poranění hráčů bude dolní končetina, přesněji oblast hlezenního kloubu.

#### **6.2.3 Hypotéza 3**

H03: Výskyt zranění nezávisí na věku hráče.

HA3: Výskyt zranění závisí na věku hráče.

#### **6.2.4 Hypotéza 4**

H04: Počet zranění nezávisí na povrchu.

HA4: Více hráčů se zraní na umělém povrchu než na dřevěné podlaze.

### **6.2.5 Hypotéza 5**

H<sub>0</sub><sub>5</sub>: Počet zranění bude stejný jak u hráčů hostujícího týmu, tak domácího.

H<sub>A</sub><sub>5</sub>: Více zranění se vyskytne u hráčů hostujícího týmu než u týmu domácího.

### **6.2.6 Hypotéza 6**

H<sub>0</sub><sub>6</sub>: Nejvíce zranění se neobjeví na začátku soutěžního období.

H<sub>A</sub><sub>6</sub>: Nejvíce zranění se objeví na začátku soutěžního období.

## 7 METODIKA

### 7.1 Charakteristika souboru

Sledovaný soubor se skládal z hráčů mužské extraligy ve florbale v České republice v sezónách 2014/2015 až 2018/2019. V sezónách 2014/2015 až 2016/2017 bylo v extralize mužů 12 týmů. Od následujících sezón se jejich počet zvýšil na 14.

### 7.2 Sběr, analýza a zpracování dat

Po domluvě a schválení postupu ČF byla data ze sezón 2014/2015 až 2017/2018 sesbírána z papírových zápisů o utkáních, která jsou uložena v archivu ČF v Brně. Z poslední sledované sezóny (2018/2019) byly informace o úrazech shromážděny z elektronické podoby zápisu o zápasech na sekretariátu ČF v Praze. Data o úrazu obsahovala datum utkání, místo (přesný název haly), název nastupujících týmů, datum narození, klub (domácí/hosté) a popis úrazu zraněného hráče.

(Ne)přítomnost fyzioterapeutů v realizačních týmech jednotlivých extraligových družstev byla nalezena v časopise *Media Guide*. Stejně tak počty hráčů daného věku hrající nejvyšší ligu byly vypočítány z dat jejich narození, která jsou uvedena v tomto časopise v soupiskách jednotlivých týmů. Informace o površích v jednotlivých halách, kde se hrály extraligové zápasy, jsou posbírány z webu ČF ze sekce *Schválené haly* (ČF, ©2014-2020d).

Získané údaje byly zpracovány pomocí programu Microsoft Excel 2016, v němž byly následně vytvořeny tabulky a grafy. Statistická část této diplomové práce byla konzultována s vysokoškolsky vzdělaným statistikem a Ing. Ivanou Durdilovou. Prvním krokem při statistickém testování je formulace hypotéz. Nulová hypotéza ( $H_0$ ) je obvykle tvrzení, které vyjadřuje nulový rozdíl mezi testovanými soubory dat. Alternativní hypotéza ( $H_A$ ) popírá platnost  $H_0$  a vyjadřuje existenci rozdílu či závislosti mezi těmito soubory s daty.

Hypotézy  $HA_1$ ,  $HA_4$  a  $HA_5$  byly ověřeny dle Pearsonova chí-kvadrátového testu. K ověření hypotézy  $HA_2$  a  $HA_6$  byla využita deskriptivní statistika. K otestování hypotézy  $HA_3$  byl použit Pearsonův korelační koeficient. Při statistickém testování hypotéz se používá číselná p-hodnota. Hladina významnosti byla předem stanovena na  $\alpha = 0,05$  (5 %). Je-li p-hodnota menší než 0,05, nulovou hypotézu  $H_0$  zamítáme (nepřijímáme).

## 8 VÝSLEDKY

Během 5 zkoumaných sezón (2014/2015 až 2018/2019) se v nejvyšší mužské lize ve florbale odehrálo celkem 1021 zápasů. Počet evidovaných úrazů z těchto utkání je celkem 359. To znamená, že se zranění vyskytlo ve 35,2 % zápasů. V Tabulce 8 jsou vypsány počty zápasů, úrazů a procenta výskytu zranění v jednotlivých sezónách.

SEZÓNA	POČET ZÁPASŮ (n = 1021)	POČET ÚRAZŮ (n = 359)	PROCENTA VÝSKYTU ZRANĚNÍ
2014/2015	182	71	39,01%
2015/2016	190	61	32,11%
2016/2017	185	69	37,30%
2017/2018	232	77	33,19%
2018/2019	232	81	34,91%

Tabulka 8. Počty zápasů a úrazů v daných sezónách

Z těchto údajů bylo vypočítáno, že incidence zranění u mužů je **175,8 na 1000 zápasových hodin**.

Během základní části nejvyšší ligy se zranilo 266 hráčů, během bojů o titul v play-off 56 hráčů. V průběhu vyřazovacích zápasů v play-down bylo nahlášeno 37 zranění (Tab. 9).

FÁZE SEZÓNY	POČET ZRANĚNÍ (n = 359)
ZÁKLADNÍ ČÁST	266
PLAY-OFF	56
PLAY-DOWN	37

Tabulka 9. Počet zranění v daných fázích sezóny

Největší počet zranění, tedy 54 (15,0 %), nahlásil tým Pardubic. 35 hráčů (9,7 %) se zranilo z týmu Liberce a ve Spartě bylo evidováno 34 zranění (9,5 %). Po přepočtu zranění na 1 sezónu je tým, kde došlo k nejvíce zranění, Kladno (11,0), Pardubice (10,8) a Liberec (8,75) (Tab. 10).



NÁZEV TÝMU (K 1.4.2020)	POČET ÚRAZŮ	POČET SEZÓN V EXTRALIZE	POČET SEZÓN/POČET ÚRAZŮ
Kanonýři Kladno	11	1	11
Sokoli Pardubice	54	5	10,8
FBC Liberec	35	4	8,75
ACEMA Sparta Praha	34	5	6,8
TJ Sokol Královské Vinohrady	20	3	6,67
1. SC TEMPISH Vítkovice	31	5	6,2
Florbal Ústí	6	1	6
Bulldogs Brno	20	4	5
FAT PIPE FLORBAL CHODOV	25	5	5
Hu-Fa PANTHERS Otrokovice	24	5	4,8
Technology Florbal MB	21	5	4,2
FbŠ Bohemians	20	5	4
FBC 4CLEAN Česká Lípa	8	2	4
TJ Znojmo LAUFEN CZ	8	2	4
Tatran Teká Střešovice	19	5	3,8
FBC ČPP Ostrava	17	5	3,4
SK BIVOJ LITVÍNOV	6	2	3

Tabulka 10. Počet zranění v daných klubech

## 8.1 Přítomnost fyzioterapeuta

V týmech, kde působil fyzioterapeut, se stalo 194 zranění (54,0 %). Družstva, která neměla v realizačním týmu fyzioterapeuta, nahlásila 165 zranění, což je 46,0 % ze všech evidovaných úrazů (Tab. 11).

PŘÍTOMNOST FYZIOTERAPEUTA	POČET ZRANĚNÍ (n = 359)	PROCENTA VÝSKYTU ZRANĚNÍ
ANO	194	<b>54,04%</b>
NE	165	<b>45,96%</b>

Tabulka 11. Počet úrazů v týmech s fyzioterapeutem a bez něj

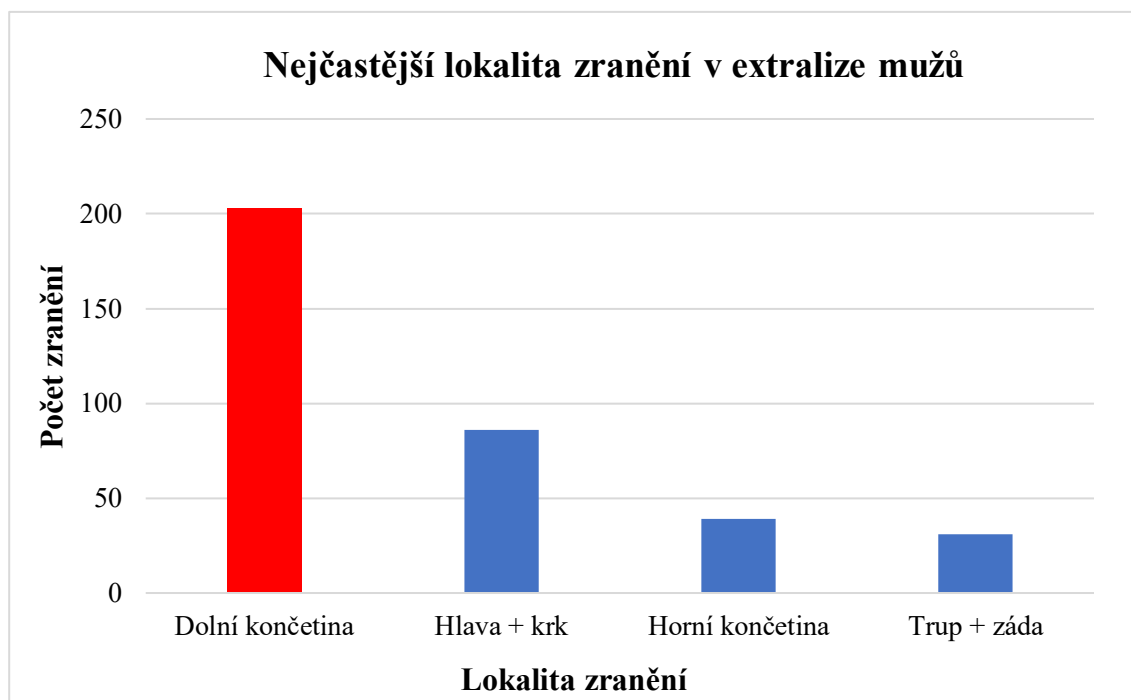
**H<sub>0</sub><sub>1</sub>: U družstev, kde působí fyzioterapeut, nebude výskyt zranění nižší než u těch, kde fyzioterapeut není součástí realizačního týmu.**

**H<sub>A</sub><sub>1</sub>: U družstev, kde působí fyzioterapeut, bude výskyt zranění nižší než u těch, kde fyzioterapeut není součástí realizačního týmu.**

Hypotézu H<sub>0</sub><sub>1</sub> dle Pearsonova chí-kvadrátového testu nezamítáme na 5% hladině významnosti (p-hodnota = 0,126).

## 8.2 Oblast zranění

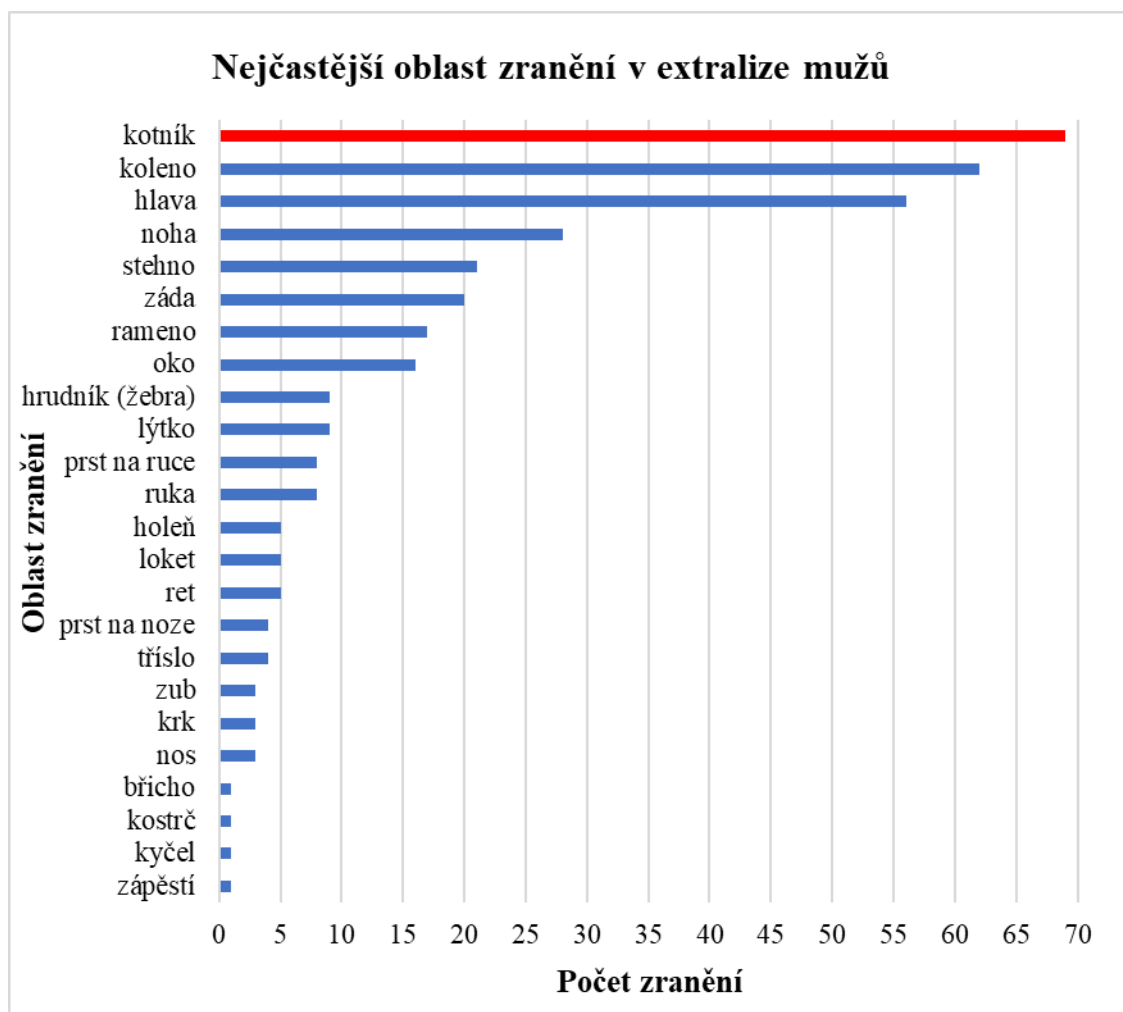
Z Grafu 3 je patrné, že nejčastější lokalitou výskytu zranění je dolní končetina, na které se objevilo 203 úrazů (56,5 %). Dále je to hlava + krk s 86 úrazy (24,0 %), horní končetina s 39 poraněními (10,9 %) a oblast trupu + zad, kterou hráči uvedli v 31 případech (8,6 %).



Graf 3. Nejčastější lokalita zranění v extralize mužů

Do dolní končetiny se počítá hleň, koleno, kotník, kyčel, lýtko, noha, prst na noze, stehno a tříslu. V lokalitě hlava + krk je obsažena hlava, krk, nos, oko, ret a zub. Pod pojmem horní končetina se skrývá loket, prst na ruce, rameno, ruka a zápěstí. Břicho, hrudník (žebra), kostrč a záda se řadí k lokalitě trupu a zádům.

Nejen na dolní končetině, ale i celkově, je nejčastějším místem úrazu mezi extraligovými hráči florbalu hlezenní kloub (kotník), který se v zápisech objevil 69x (19,2 %). Druhým nejčastějším zraněním byl kolenní kloub (62; 17,3 %). Poté se často vyskytla v zápise jako místo úrazu hlava (56; 15,6 %), noha (28; 7,8 %) a stehno (21; 5,8 %). Všechny oblasti, jež rozhodčí po nahlášení vedoucími družstev zapsali, jsou znázorněny v Grafu 4.



Graf 4. Nejčastější oblast zranění v extralize mužů

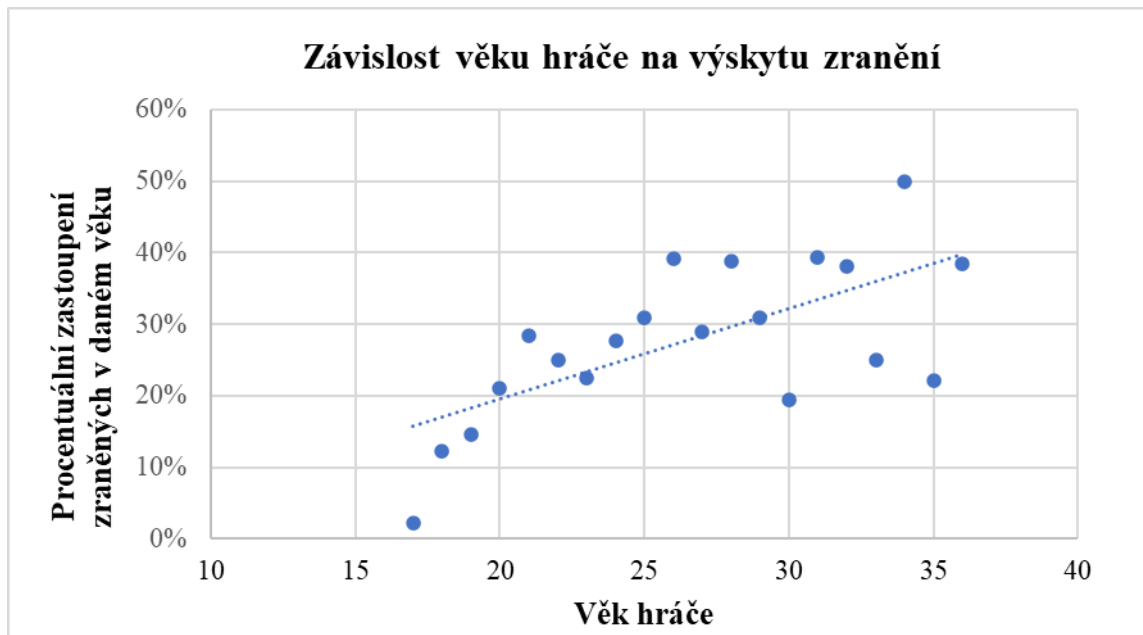
**H0<sub>2</sub>: Nejčastější lokalitou výskytu poranění hráčů nebude dolní končetina.**

**HA<sub>2</sub>: Nejčastější lokalitou výskytu poranění hráčů bude dolní končetina, přesněji oblast hlezenního kloubu.**

**Z výše uvedených grafů můžeme potvrdit, že hypotéza HA<sub>2</sub> platí.**

### 8.3 Věk hráče

V Grafu 5 je vyjádřena závislost věku hráče na frekvenci výskytu zranění. Pro určení závislosti byl použit Pearsonův korelační koeficient. Data, ze kterých byl tento koeficient vypočítán, jsou věk zraněných hráčů v rozpětí 17 až 36 let a procentuální zastoupení zraněných v daném věku. Průměrný věk hráčů v extralize během sezón 2014/2015 až 2018/2019 je 23,5 let.



Graf 5. Závislost věku hráče na výskytu zranění

Evansova příručka (1996) udává, že pokud  $r$  nabyde absolutní hodnotu v rozmezí 0,00-0,19, jedná se o korelaci „velmi slabou“. „Slabá“ korelace je v rozmezí mezi 0,20-0,39. Pokud  $r$  leží mezi 0,40-0,59, korelace je „střední“. V případě výsledku od 0,60 do 0,79, je korelace „silná“. Když Pearsonův korelační koeficient leží v intervalu 0,80 až 1,00, jedná se o korelaci „velmi silnou“.

**H<sub>0</sub><sub>3</sub>: Výskyt zranění nezávisí na věku hráče.**

**H<sub>A</sub><sub>3</sub>: Výskyt zranění závisí na věku hráče.**

Hodnota korelace je  $r = 0,67$ , tudíž se jedná o korelaci „silnou“. Znamená to tedy, že čím starší je hráč, tím je větší pravděpodobnost, že se v zápase zraní. Proto lze hypotézu H<sub>A</sub><sub>3</sub> potvrdit.

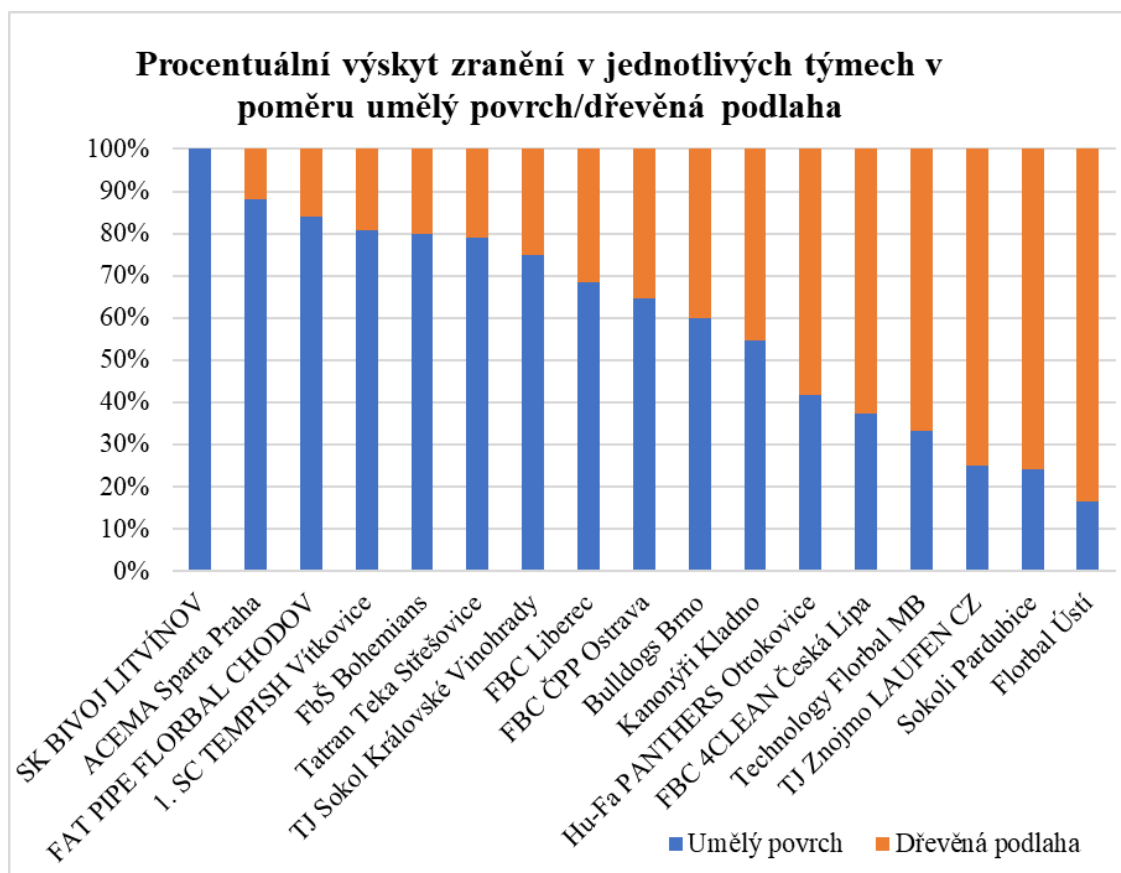
## 8.4 Povrch

Z celkových 359 úrazů se 217 stalo na umělém povrchu (60,5 %), 114 na palubovce (31,8 %) a 28 na parketách (7,8 %). Tedy se zranilo celkem 142 hráčů (39,6 %) na dřevěné podlaze (Tab. 12).

POVRCH	POČET ZRANĚNÍ (n = 359)	PROCENTA VÝSKYTU ZRANĚNÍ	
PALUBOVKA	114	31,75%	39,55%
PARKETY	28	7,80%	
UMĚLÝ POVRCH	217	60,45%	60,45%

Tabulka 12. Počet zranění na umělém a dřevěném povrchu

Největší podíl zranění na umělém povrchu k celkovému počtu zranění měly týmy Litvínova (100 %), Sparty (88,2 %) a Chodova (84,0 %). Ústí (83,3 %), Pardubice (75,9 %) a Znojmo (75,0 %) jsou družstva, jež evidovala největší podíl zranění na dřevěné podlaze k celkovému počtu úrazů v týmu (Graf 6).



Graf 6. Procentuální výskyt zranění v jednotlivých týmech (název týmu platný k 1.4.2020) v poměru umělý povrch/dřevěná podlaha

Pokud se vezme v úvahu počet zápasů odehraných na jednotlivých površích, procenta výskytu zranění se liší ještě méně (Tab. 13). 337 zápasů bylo odehráno na palubovce a zranilo se na ní 114 hráčů (33,8 %). 28 zranění z 85 utkání bylo nahlášeno na parketách (32,9 %) a z 599 zápasů na umělém povrchu rozhodčí zapsali 217 zranění (36,2 %).

POVRCH	POČET ZÁPASŮ (n = 1021)	POČET ZRANĚNÍ (n = 359)	PROCENTA VÝSKYTU ZRANĚNÍ	
PALUBOVKA	337	114	33,83%	<b>33,65%</b>
PARKETY	85	28	32,94%	
UMĚLÝ POVRCH	599	217	36,23%	<b>36,23%</b>

Tabulka 13. Procentuální zastoupení zranění na umělém a dřevěném povrchu

Při přepočtu na 1000 zápasových hodin jsou výsledky takové, že na dřevěné podlaze (palubovka a parkety) je incidence zranění 168,2/1000 h. Na umělém povrchu je tato incidence 181,1/1000 h.

**H<sub>04</sub>: Počet zranění nezávisí na povrchu.**

**HA<sub>4</sub>: Více hráčů se zraní na umělém povrchu než na dřevěné podlaze.**

**Hypotézu H<sub>04</sub> dle Pearsonova chí-kvadrátového testu přijímáme na 5% hladině významnosti (p-hodnota = 0,396).**

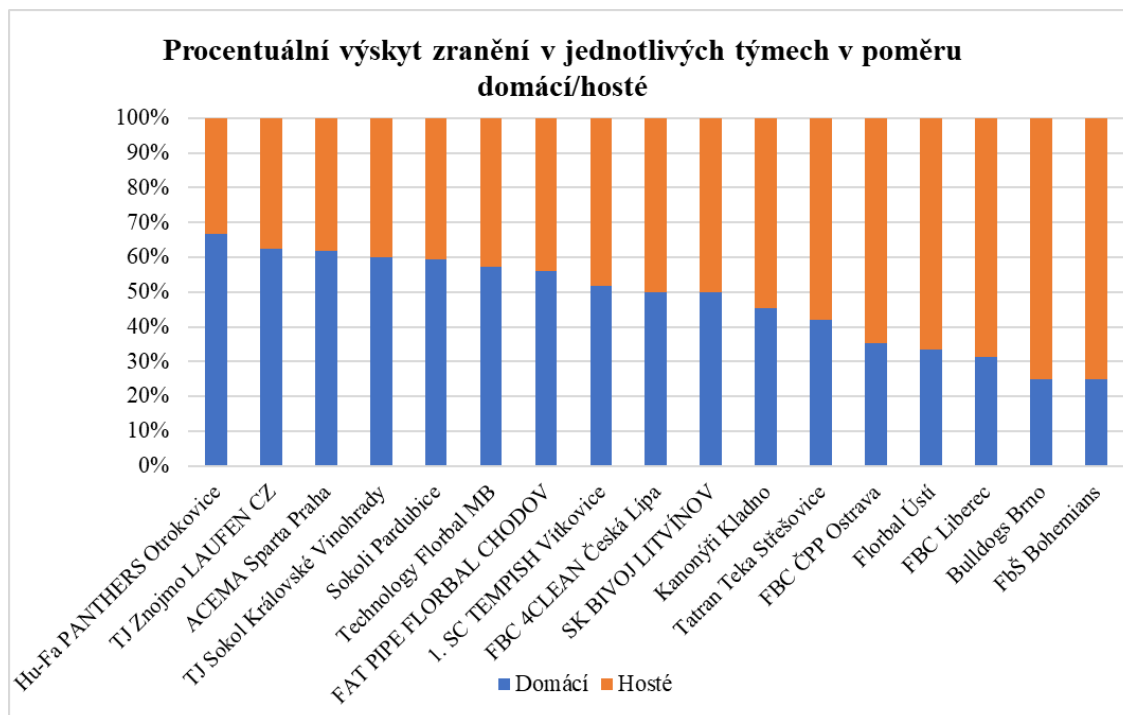
## 8.5 Tým domácích/hostí

Z týmu domácích se zranilo 177 hráčů (49,3 %). Z hostujícího celku nahlásilo zranění celkem 182 hráčů (50,7 %) (Tab. 14).

TÝM	POČET ZRANĚNÍ (n = 359)	PROCENTA VÝSKYTU ZRANĚNÍ
DOMÁCÍ	177	<b>49,30%</b>
HOSTÉ	182	<b>50,70%</b>

Tabulka 14. Počet zranění z týmu domácích/hostí

Největší podíl zranění jako hostující celek k celkovému počtu úrazů měly týmy Otrokovic (66,7 %), Znojma (62,5 %) a Sparty (61,8 %). Bohemians (75,0 %), Brno (75,0 %) a Liberec (68,6 %) jsou družstva, jež evidovala největší podíl zranění v domácím prostředí k celkovému počtu úrazů v týmu (Graf 7).



Graf 7. Procentuální výskyt zranění v jednotlivých týmech (název týmu platný k 1.4.2020) v poměru domácí/hosté

V základní části se zranilo 137 hráčů na straně domácích (51,5 %) a 129 hráčů z hostujícího týmu (48,5 %). Během play-off byl tento poměr 21:35 (37,5:62,5 %) ve „prospěch“ hostů. V bojích o udržení se v extralize bylo nahlášeno 19 zranění z týmu domácích (51,4 %) a 18 z týmu hostů (48,7 %) (Tab. 15,16).

FÁZE SEZÓNY	POČET ZRANĚNÍ (n = 359)	DOMÁCÍ	PROCENTA VÝSKYTU ZRANĚNÍ
ZÁKLADNÍ ČÁST	266	137	<b>51,50%</b>
PLAY-OFF	56	21	<b>37,50%</b>
PLAY-DOWN	37	19	<b>51,35%</b>

Tabulka 15. Procentuální výskyt zranění domácích v různých fázích sezóny

FÁZE SEZÓNY	POČET ZRANĚNÍ (n = 359)	HOSTÉ	PROCENTA VÝSKYTU ZRANĚNÍ
ZÁKLADNÍ ČÁST	266	129	<b>48,50%</b>
PLAY-OFF	56	35	<b>62,50%</b>
PLAY-DOWN	37	18	<b>48,65%</b>

Tabulka 16. Procentuální výskyt zranění hostí v různých fázích sezóny

**H0<sub>5</sub>: Počet zranění bude stejný jak u hráčů hostujícího týmu, tak domácího.**

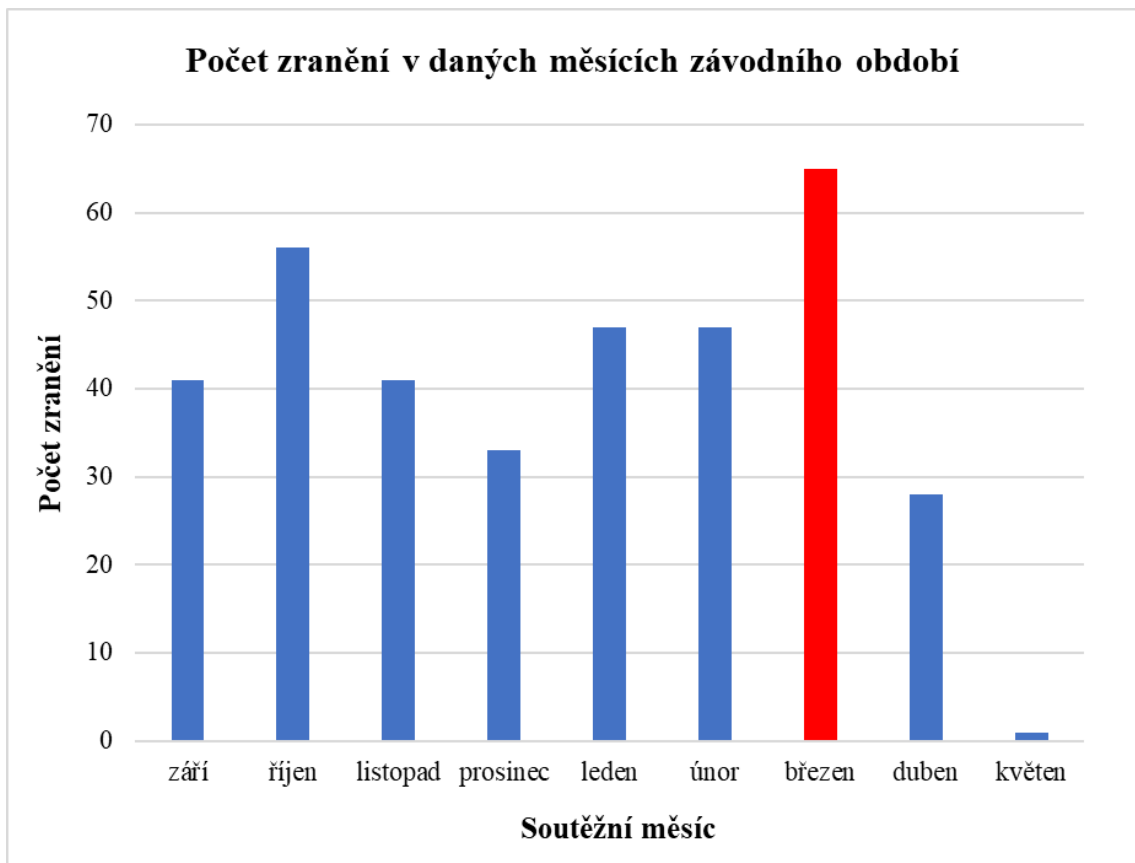
**HA<sub>5</sub>: Více zranění se vyskytne u hráčů hostujícího týmu než u týmu domácího.**

Hypotézu H0<sub>5</sub> dle Pearsonova chí-kvadrátového testu nezamítáme na 5% hladině významnosti (p-hodnota = 0,792).

## 8.6 Období soutěže

Soutěžní období trvá v mužské florbalové extralize od září do dubna. Podle počtu zápasů v sérii se mohou zápasy o záchranu (v PD) hrát ještě v květnu. Dle Grafu 8 je měsíc, ve kterém došlo k nejvíce zranění v průběhu sledovaných 5 sezón, březen (65; 18,1 %). Druhým nejvíce rizikovým měsícem v počtu úrazů je říjen, během něhož bylo evidováno 56 zranění (15,6 %). V lednu a únoru bylo nahlášeno shodně 47 úrazů (13,1 %). V září a listopadu rozhodčí zapsali totožně po 41 zraněních (11,4 %). V prosinci se zranilo 33 hráčů (9,2 %), v dubnu 28 (7,8 %) a v květnu jediný hráč (0,3 %).





*Graf 8. Počet zranění v daných měsících soutěžního období*

**H<sub>0</sub>: Nejvíce zranění se neobjeví na začátku soutěžního období.**

**H<sub>A</sub>: Nejvíce zranění se objeví na začátku soutěžního období.**

**Z Grafu 8 vytvořeného ze sesbíraných dat o zraněních vyplývá, že měsícem, v němž se zranilo nejvíce hráčů, je měsíc březen, a proto přijímáme hypotézu H<sub>0</sub>.**

## 9 DISKUZE

Sportovní poranění patří mezi nejčastější typy traumat a tvoří až 20 % všech evidovaných mimopracovních úrazů (Pastucha, 2014).

Hráči ve florbale nemají žádnou ochrannou výstroj vyjma brankáře. Mají pouze florbalovou hůl, dres a sálovou obuv. Rataj et al. (2016) zkoumali výskyt problémů s kolenními klouby u florbalových gólmanů a zjistili, že 67,5 % oslovených brankářů tyto problémy má. Navíc u skupiny respondentů měnící chrániče až po jejich zničení byl počet osob s problémy s koleny významně vyšší. Z toho usuzuji, že kromě svalových dysbalancí může mít vliv na bolest i kvalita a stáří kolenních chráničů, a proto bych doporučila brankářům investovat do chráničů kolen každý rok.

Kvalita by měla být rozhodující i při koupi sálové obuvi, z nichž nejvyšší by měla dosahovat obuv vyvíjená přímo pro florbal jako např. SALMING nebo UNIHOC. Bohužel jsem nenašla u těchto dvou výrobců dostupné materiály o tom, zda se jejich boty testují na umělém či dřevěném povrchu vzhledem k rozdílnému tření na těchto dvou površích. Z mého pohledu se ale pořád jedná o kvalitnější typ obuvi než jsou sálové kopačky nebo boty na suchý zip, ve kterých hodně mladších dětí trénuje.

Od roku 2008 ve Finsku mají hráči mladší 15 let povinnost nosit na florbal ochranné brýle (Bro a Ghosh, 2017), což podle Leiva et al. (2015) má za následek snížení výskytu zranění očí ve florbale. Po vzoru finské superligy se snažíme o sjednocení povrchů, tak proč tuto severskou zemi nenásledujeme i v tomto opatření? Navíc implementace se zdá být oproti povrchům značně jednodušší.

Jako další téma pro diskuzi vidím systém edukace trenérů. K trénování dětí (od 5 do 12 let) stačí trenérům absolvovat jednodenní studium, při kterém se „stihnou“ dozvědět vše od základního postoje hráče, herních činností jednotlivce (driblink, střela, přihrávka) až po první pomoc a všeobecnou sportovní přípravu dětí. Oproti tomu trenéři dospělých kategorií musí projít dvouletým studiem, během něhož se učí anatomii, fyziologii, ideální podobu všeobecné přípravy dětí i fyzické přípravy dospělých. Nemělo by to být naopak? Vždyť raná specializace a nedostatečný rozvoj pohybových dovedností může způsobit u dětí až poruchu ve vývoji pohybového systému.

Částečné řešení problému vidím v povinnosti absolvovat seminář na téma všeobecné přípravy dětí pro obnovení licencí na každé trenérské úrovni, nikoliv na téma dle vlastního výběru.

Nicméně má ideální představa spočívá v tom, že by raná specializace neexistovala v žádném sportovním odvětví. Všechny děti by se tak minimálně do věku 10 let věnovaly pouze všeobecné sportovní přípravě a atletice. To vše bez zápasů a soutěží, tudíž bez důrazu na výsledky. Z velké části by tato příprava zastupovala školní tělocvik, který je v dnešní době na nízké úrovni. Sportovní kluby (florbal, fotbal, házená atd.) by měly kategorie až od uvedeného věku.

Florbal je jednostranně zaměřený sport, který vede ke vzniku svalových dysbalancí projevujících se jako předsunutá držení hlavy (Levitová a Hošková, 2015), ochabnutí břišních, hýžděových svalů (Lind, 2012) nebo pravolevá asymetrie ve svalové síle QF a hamstringů (Jelínek, 2019). Tudíž by bylo dobré, aby v náplni tréninku bylo místo i na kompenzaci obsahující posilovací cviky, strečink, prvky z jógy a balanční cvičení. Bohužel z vlastních zkušeností vím, že se kompenzaci nevěnuje dostatečná pozornost ani na nejvyšších úrovních. Byla jsem 2 roky fyzioterapeutkou v mužském extraligovém týmu na Vinohradech, kde více než polovina kádru nevnímá samotný strečink jako automatickou součást tréninku. Celým kompenzačním tréninkům se nevěnuje individuálně ve svém volném čase už téměř nikdo z nich. Hráči v tom nevidí smysl a kompenzaci se věnují maximálně v krátké době po proběhlém zranění. Proto je důležité, aby se význam kompenzačních cvičení a jejich provedení učil už v mládežnických kategoriích, aby se tyto návyky staly časem automatickými.

Čermáková (2017) ve své bakalářské práci zjistila, že u týmů, kde působí fyzioterapeut, je incidence úrazovosti nižší než u těch, kde fyzioterapeut není součástí družstva. V mém výzkumu se 195 zranění (54,0 %) stalo v týmech, kde fyzioterapeut působil a 164 (46,0 %), kde ne. Z uvedených výsledků je zřejmé, že výrok Čermákové (2017) neplatí ( $p$ -hodnota = 0,126) a naopak se jeví úrazovost vyšší v týmech s fyzioterapeutem. To může být způsobeno jednak nízkým objemem dat, jednak skutečností, že přítomnost fyzioterapeuta jsem vyhledala v časopise Media Guide, který se vydává v srpnu, ale k některým týmům se fyzioterapeuti mohli přidat až v průběhu září i později.

Jako dalším důvodem může být fakt, že přítomný fyzioterapeut může kvalifikovaně vyhodnotit rizika spojená s úrazem a tím pádem jej nahlásit do zápisu.

Nejčastější florbalové zranění se objevuje na dolní končetině, v oblasti hlezenního kloubu (Kliková, 2013; Čermáková, 2017; Pasanen et al., 2017; Pasanen et al., 2018; Engel et al., 2019). Mým cílem bylo tento fakt znovu potvrdit.

Na dolní končetině se objevilo 203 úrazů (56,5 %). Na hlavě a krku bylo evidováno 86 úrazů (24,0 %), na horní končetině 39 zranění (10,9 %) a oblast trupu a zad rozhodčí zapsali ve 31 případech (8,6 %). Nejvíce hráčů utrpělo úraz v oblasti hlezenního kloubu (69; 19,2 %), kolenního kloubu (62; 17,3 %) a úraz hlavy se vyskytl v zápise 56x (15,6 %). Z výše uvedených výsledků vyplývá, že se tvrzení potvrdit podařilo.

Mužskou extraligu mohou hrát hráči starší 17 let (ČF, 2018a). Průměrný věk hráčů v extralize během sezón 2014/2015 až 2018/2019 je 23,5 let. Uvedený věk hráčů odpovídá skutečnosti, že florbal nepatří mezi profesionální sporty (v ČR), hráči se mu tedy věnují ve svém volném čase při studiích, při zaměstnání a před založením rodiny. Dle Jančové a Kohlíkové (2007) začíná fyziologické stárnutí již od 20 let věku a na vrcholu své výkonnosti je sportovec mezi 25. a 30. rokem svého života. Rychlost, pohyblivost a koordinace klesá od 30 let (Riegrová et al., 2006). Podle uvedených poznatků bylo cílem zjistit, zda platí, že čím starší hráč, tím větší pravděpodobnost zranění. Ovšem starší hráči mají oproti hráčům juniorského věku lepší koordinaci, menší rychlost (nestihnou se do soubojů dostat) a větší znalosti o protihráčích (nechodí do všech soubojů). Tyto aspekty však neměly takový význam, protože výsledkem je, že se jedná o korelaci „silnou“ ( $r = 0,67$ ). Znamená to tedy, že čím starší je hráč, tím je větší pravděpodobnost, že se v zápase zraní.

Dle Huptycha (2020) je pro florbal nejlepší umělý povrch, položený na tesařské podlaze z OSB desek a min. na jednoduchém roštu, jenž zajišťuje plošnou pružnost podlahy. Cílem ČF je pro zkvalitnění soutěže do několika let hrát všechna utkání nejvyšší mužské ligy na jednotném umělém povrchu (ČF, 2019b). Bohužel jsem nenašla žádné studie o tom, jak se změní pružnost umělohmotné podlahy po montáži na dřevěný podklad či jiný umělý povrch, tak jak to má ČF v plánu v budoucích letech.

Se sjednocením povrchů souvisí i budoucí povinnost extraligových týmů uskladnit a zajistit montáž tohoto povrchu před každým utkáním. V tom vidím největší úskalí tohoto plánu. Pasanen et al. (2007) zkoumali výskyt zranění ve finském florbale v závislosti na umělém a dřevěném povrchu a zjistili, že výskyt zranění je vyšší na umělém povrchu než na parketách. Mým záměrem bylo uvedený výsledek potvrdit či vyvrátit.

Na dřevěném povrchu bylo odehráno 422 zápasů a zranilo se na něm 142 hráčů (33,7 %). Z 599 zápasů na umělém povrchu rozhodčí zapsali 217 zranění (36,2 %). Při přepočtu na 1000 zápasových hodin jsou mé výsledky takové, že na dřevěné podlaze (palubovka a parkety) je incidence zranění 168,2/1000 h a na umělém povrchu 181,1/1000 h, takže v tomto případě počet zranění nezávisí na povrchu ( $p$ -hodnota = 0,396). Uvedené hodnoty jsou mnohem vyšší než ve studii autorů Pasanen et al. (2007), kde incidence zranění byla 59,9/1000 hodin florbalu na umělém povrchu a na dřevěné podlaze 26,8 na 1000 hodin. Rozdíl přikládám skutečnosti, že v trénincích je úrazovost nižší než v zápasech (Pasanen et al., 2018; Engel et al., 2019). Já jsem zkoumala pouze úrazy v zápasech, kdežto Pasanen et al. (2007) v zápasech i trénincích.

Mužská extraliga je celostátní soutěž, to znamená, že týmy v základní části odehrají vždy po jednom zápase ve městech po celé republice, kde sídlí extraligový tým. Hráči jezdí na zápasy auty, vlakem či klubovým autobusem, pokud ho mají k dispozici. V neděli může být čas zahájení utkání nejpozději v 18.00 hodin (konec utkání 20.00) a vzhledem k delším dojezdovým vzdálenostem není výjimkou příjezd hráčů domů v pozdních večerních hodinách, brzké vstávání do zaměstnání (do školy) a následný pondělní trénink. Kromě únavy z cestování týmu hostí se může domácí prostředí považovat také za výhodné ve smyslu znalosti haly (Legaz-Arrese et al., 2013). V případě florbalu se jedná o teplotu v hale, světlo a hlavně o znalost povrchu, na kterém hráči domácího týmu nejen hrají zápasy, ale především 3x týdně trénují. Po zpracování dat ze zápisů ze zápasů je výsledkem, že z domácího celku nahlásilo zranění 177 hráčů (49,3 %) a z týmu hostí 182 hráčů (50,7 %), a tudíž výskyt zranění byl stejný jak u hráčů hostujícího týmu, tak domácího ( $p$ -hodnota = 0,792).

Ve výzkumech na téma úrazovost ve florbale je dle Tranaeus et al. (2016) a Engel et al. (2019) obdobím, ve kterém dochází k největšímu počtu zranění, začátek sezóny. Jejich výsledky mohou být dle mého názoru ovlivněny faktem, že v září a v říjnu ještě nejsou hráči zvyklí na vysoké zápasové tempo a tvrdé souboje s protihráči. Mým cílem bylo jejich tvrzení potvrdit. Z celkového počtu 359 úrazů, který byl v mých datech evidován, se stalo 65 v měsíci březnu (18,1 %). Druhým nejvíce rizikovým měsícem v počtu úrazů se stal říjen, během něhož bylo rozhodčími zapsáno 56 zranění (15,6 %). V lednu a únoru bylo nahlášeno shodně 47 úrazů (13,1 %). Dle výše uvedených hodnot se tvrzení, že výskyt zranění bude nejvyšší na začátku sezóny, potvrdit nepodařilo. Nejvíce úrazů bylo evidováno v březnu, během kterého se hraje už vyřazovací část (play-off a play-down), takže hráči nastupují každý víkend do 2 zápasů místo do jednoho jako v základní části. Zvýšená frekvence zápasů a tím pádem nedostatek času na regeneraci jsou pravděpodobně důvodem nejvyšší incidence zranění.

Z mnou sesbíraných a zpracovaných dat bylo vypočítáno, že incidence zranění u mužů je 175,8 na 1000 zápasových hodin. Toto číslo je u autorů zabývajících se úrazovostí ve florbale velice rozdílné (3,0 až 25,37). Tranaeus et al. (2016) a Engel et al. (2019) mají tuto incidenci 3,0/1000 hodin, respektive 3,15/1000 h, což může být u prvního jmenovaného autora způsobeno započítáváním tréninkových hodin. V případě autorů Engel et al. (2019) může být důvodem nízké incidence získávání dat z dotazníků retrospektivně za celých 12 měsíců. Ve studii autorů Pasanen et al. (2018), kde incidence vychází 19,42/1000 hodin, jsou probandy junioři, kteří nejsou ještě ve svém věku na nejvyšší úrovni v oblasti koordinace, síly ani koncentrace. Po evidenci úrazovosti na mezinárodních akcích byla incidence spočítána na 25,37/1000 zápasových hodin. Data obsahovala zranění z pouhých 124 mužských zápasů. Na uvedenou hodnotu incidence mohla mít vliv i (ne)kvalita hráčů. Na jedné straně hráči z nejlepších týmů, kteří dbají na regeneraci a kompenzaci, na druhé týmy s podprůměrnými hráči i jejich nedostatečným počtem (v porovnání s neúspěšnějšími týmy).

## 9.1 Limity práce

Limity této práce vidím ve sběru dat. Zranění hráči ani rozhodčí zapisující úrazy do zápisu o zápasu nejsou odborníky ve zdravotnictví, a proto některé popisy zranění jsou nepřesné (noha, ruka). Navíc v datech chybí přesný počet zápasů, které absolvovaly jednotlivé kluby. Měla jsem v úmyslu také zjistit vliv zahájení času utkání na výskyt zranění, ale získat časy všech 1021 zápasů bylo nad mé síly. Tyto limity však mohou být přínosem a inspirací pro psaní další práce.

## ZÁVĚR

Florbal se těší čím dál větší oblibě, a proto je důležité věnovat pozornost prevenci zranění na všech úrovních v tomto kolektivním halovém sportu.

V teoretické části je kromě pravidel florbalu, florbalových svazů (federací) a konceptu sezóny popis i základního postoje, pohybu a svalových dysbalancí hráče. V příloze je příklad kompenzačního tréninku s fotografiemi, který by měl následek těchto svalových dysbalancí snížit. Dále se zde zabývám popisem rizika rané specializace dětí a četnosti fyzioterapeutů v mužských extraligových týmech. Součástí teoretické části práce je také přehled edukace trenérů se specifikací jednotlivých licencí poukazující na povinnost vyšší úrovně vzdělání ve vyšších soutěžích. Naopak u dětských kategorií, kde děti získávají základy pro daný sport a především obecné návyky pohybového chování ve vztahu k trénování, je úroveň vzdělání výrazně nižší. Jde nejen o hledisko počtu výukových hodin, ale i nutnost sběru nižšího počtu kreditů v rámci celoživotního systému vzdělávání.

Druhá část teoretických poznatků je o dělení sportovních úrazů z různých hledisek a o zranění ve florbale, jejich prevenci, evidenci a léčbě. Snahou této práce bylo také poukázat na význam ochranných pomůcek a výstroje ve snížení výskytu zranění. V případě ochranných brýlí a kolenních chráničů byl prokázán jednoznačně pozitivní vliv na snížení incidence úrazů, zatímco vliv vhodné florbalové obuvi na počet zranění prokázán nebyl. Přesto bych rodičům doporučila do kvalitní dětské obuvi zainvestovat.

Z dostupných zdrojů i z mého výzkumu vyplývá, že nejčastější zranění je na dolní končetině, v oblasti hlezenního kloubu. Jako nejrizikovější fáze sezóny ve výskytu zranění se podle zahraničních studií jeví její začátek, což se mými daty potvrdit nepodařilo. Mé výsledky jsou rozdílné i co se týče vlivu povrchu, výhody domácího prostředí a důležitosti fyzioterapeuta v týmu na incidenci úrazů, což ale může být podle konzultujícího statistika způsobeno malým množstvím dat. Naopak jsem dokázala závislost výskytu zranění na věku hráče.



Má práce by mohla být přínosem pro extraligová družstva ke zjištění úrazovosti v jejich klubu a uvědomění si důležitosti kompenzačních cvičení, především v období vysoké zátěže ve vyřazovacích bojích. Trenéři i samotní hráči by měli dbát na posílení středu těla, postavení kloubů dolních končetin v ose a provádění balančních cviků, protože to vše může ovlivnit výskyt zranění v hlezenním kloubu. Obzvláště starší hráči by měli věnovat více času kompenzaci a být tak příkladem pro své mladší kolegy. Za konstruktivní kritiku by mohli tuto práci považovat i metodici ČF, kteří mají na starost edukaci trenérů.

## REFERENČNÍ SEZNAM

ÅMAN, Malin, Magnus FORSSBLAD a Karin LARSÉN. National injury prevention measures in team sports should focus on knee, head, and severe upper limb injuries. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. 2019, 27(3), 1000-1008 [cit. 2020-04-10]. DOI: 10.1007/s00167-018-5225-7. ISSN 0942-2056. Dostupné z: <http://link.springer.com/10.1007/s00167-018-5225-7>

BERNACIKOVÁ, Martina, Kateřina KAPOUNKOVÁ, Jan NOVOTNÝ, Eva SÝKOROVÁ, Jan NOVOTNÝ, Stanislav BERNACIK, Sylva HŘEBÍČKOVÁ, Eduard HRAZDÍRA, Pavel MUDRA, Jan ONDRÁČEK, Zora SVOBODOVÁ, Jaroslav ŠAMŠULA, Pavel VACENOVSKÝ a Jaroslava CHOVANCOVÁ. Fyziologie sportovních disciplín: Florbal. Elportál, Brno: Masarykova univerzita, 2011. ISSN 1802-128X. ISSN 0195-9131.

BERTHELOT, Geoffroy. Performance et vieillissement sportif. *Gérontologie et société* [online]. 2015, vol. 37 / n° 148(1) [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.3917/gsl.148.0135. ISSN 0151-0193. Dostupné z: <http://www.cairn.info/revue-gerontologie-et-societe-2015-1-page-135.htm>

BRANDER, James A., Edward J. EGAN a Louisa YEUNG. Estimating the effects of age on NHL player performance. *Journal of Quantitative Analysis in Sports* [online]. 2014, 10(2) [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.1515/jqas-2013-0085. ISSN 1559-0410. Dostupné z: <https://www.degruyter.com/view/j/jqas.2014.10.issue-2/jqas-2013-0085/jqas-2013-0085.xml>

BRO, T. a F. GHOSH. Floorball-related eye injuries: The impact of protective eyewear. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* [online]. 2017, 27(4), 430-434 [cit. 2019-11-06]. DOI: 10.1111/sms.12653. ISSN 09057188. Dostupné z: <http://doi.wiley.com/10.1111/sms.12653>

BURSOVÁ, Marta. *Kompenzační cvičení: uvolňovací, protahovací, posilovací*. Praha: Grada, 2005. Fitness, síla, kondice. ISBN 9788024709482.

ČERMÁKOVÁ, E. *Úrazovost ve vrcholovém florbalu pro sezónu 2015/2016*. Praha: Univerzita Karlova, 2. lékařská fakulta, Klinika rehabilitace a tělovýchovného lékařství, 2017. 71s. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Eliška Geržová.

ČERVINKA, Pavel. *RE: Českomoravský svaz hokejbalu* [elektronická pošta]. Message to: PHonzova2@seznam.cz. 17.3.2020 13:07 [cit. 2020-3-20]. Osobní komunikace.

Česká asociace bandy: Co Je Bandy: *Czechbandy.cz* [online]. c2015-2019 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://czechbandy.cz/about>

Český florbal: Olympijské Hry. In: *Ceskyflorbal.cz* [online]. c2014-2020a [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/olympijske-hry>

Český florbal: Vybavení. In: *Ceskyflorbal.cz* [online]. c2014-2020b [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/vybaveni/>

Český florbal: Pojištění. In: *Ceskyflorbal.cz* [online]. c2014-2020c [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/pojisteni>

Český florbal: Schválené haly. In: *Ceskyflorbal.cz* [online]. c2014-2020d [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/schvalene-haly>

Český florbal: ČFbU upozorňuje na povinné zdravotní prohlídky. In: *Ceskyflorbal.cz* [online]. 22.6.2015 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/clanek/cfbu-upozornuje-na-povinne-zdravotni-prohlidky>

Český florbal: Tipsport Superliga 2018/2019 Předpis soutěže. In: *Ceskyflorbal.cz* [online]. 2018a [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/souteze/archiv/elitni/superliga-muzi-2018-2019>

Český florbal: Kompenzační cvičení. In: *Ceskyflorbal.cz* [online]. 2018b [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/skoleni/kompenzacni-cviceni>

Český florbal: Tipsport Superliga 2018/2019 Statistiky. In: *Ceskyflorbal.cz* [online]. 2019a [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/souteze/elitni/superliga-muzi-A-2018-2019/statistiky/druzstva>

Český florbal: Zápis z jednání VV ČF 6a/2019. In: *Ceskyflorbal.cz* [online]. 2019b [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/struktura/vykonny-vybor>

Český florbal: Směrnice a kritéria trenérských licencí 2019/2020. In: *Ceskyflorbal.cz* [online]. 2019c [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/predpisy/smernice>

Český florbal: Brožury. In: *Ceskyflorbal.cz* [online]. 2019d [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/brozury>

Český florbal: Vzdělávání: Termíny školení: Trenéři. In *Ceskyflorbal.cz* [online]. 2020a [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/skoleni/kalendar/treneri>

Český florbal: Adresáře: Trenéři. In *Ceskyflorbal.cz* [online]. 2020b [cit. 2020-04-21]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/cfbu/informacni-deska/adresare/treneri>

DOVALIL, Josef a Miroslav CHOUTKA. *Výkon a trénink ve sportu*. 4. vyd. Praha [i.e. Velké Přílepy]: Olympia, 2012. ISBN 978-80-7376-326-8.

Dřevo online: OSB desky. In: *Drevoonline.cz* [online]. c2010-2020 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.drevoonline.cz/drevoonline/eshop/5-1-OSB-desky>

DUNGL, Pavel. *Ortopedie*. 2., přeprac. a dopl. vyd. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4357-8.

ŘURÍK, M. Přehled a komparace zranění v českém a zahraničním florbalu. Brno: Masarykova Univerzita, Fakulta sportovních studií, Katedra sportovních her, 2019. 67s. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Tomáš Vencúrik Ph.D.

ENGEL, Jonas, Moritz KÄLIN a Slavko ROGAN. Verletzungen im Unihockey – Eine Fragebogenerhebung bei Schweizer-Nationalliga-A-Unihockey Spielern. *Sportverletzung · Sportschaden* [online]. 2019, 33(01), 36-42 [cit. 2019-11-18]. DOI: 10.1055/a-0624-4240. ISSN 0932-0555. Dostupné z: <http://www.thiemeconnect.de/DOI/DOI?10.1055/a-0624-4240>

EVANS, J.D. *Straightforward Statistics for the Behavioral Sciences*. Pacific Grove, Calif.: Brooks/Cole Publishing, 1996.

FLEMR, Libor, Jiří NĚMEC a Ondřej NOVOTNÝ, ed. *Pohybové aktivity ve vědě a praxi: konferenční sborník u příležitosti 60. výročí založení Fakulty tělesné výchovy a sportu Univerzity Karlovy v Praze: (Praha, 19.-21. června 2013)*. Praha: Karolinum, 2014. ISBN 9788024626215.

HUPTYCH, Jiří. *RE: Sportovní povrchy* [elektronická pošta]. Message to: PHonzova2@seznam.cz. 13.2.2020 11:08 [cit. 2020-3-20]. Osobní komunikace.

CHLUMSKÝ, Marek. *Licence B – 18.-21.5.2017* [elektronická pošta]. Message to: janhanak45@gmail.com. 6.5.2017 23:36 [cit. 2020-3-20]. Osobní komunikace.

International Floorball Federation: Member Associations. In: *Floorball.sport* [online]. 2019a [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://floorball.sport/theiff/member-associations/>

International Floorball Federation: Licensed Players. In: *Floorball.sport* [online]. 2019b [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://floorball.sport/theiff/member-associations/member-statistics/licensed-registered-players/>

International Floorball Federation: Czech Republic. In: *Floorball.sport* [online]. 2019c [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://floorball.sport/czech-republic/>

International Floorball Federation: Injury Form Floorball. In: *Floorball.sport* [online]. 2019d [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://floorball.sport/materials/iff-forms/>

JAKOBSEN, Lasse, Filip Gertz LYSDAL, Thor Buch GRØNLYKKE, Jesper Henri HATTEL a Ion Marius SIVEBAEK. The influence of shoe-floor contact area, load and velocity on dynamic friction in indoor sports footwear: a small-scale tribology study. *Footwear Science* [online]. 2019, 11(sup1), S61-S62 [cit. 2020-02-28]. DOI: 10.1080/19424280.2019.1606078. ISSN 1942-4280. Dostupné z: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/19424280.2019.1606078>

JANČOVÁ, J., E. Kohlíková. Regresní změny stárnoucího organismu a jejich vliv na posturální stabilitu. *Rehabilitace a fyzikální lékařství* [online]. 2007, č.4, s. 155-162 [cit. 2020-02-28]. ISSN 1805-4552. Dostupné z: <https://1url.cz/5zoKa>

JANDAČKA, Daniel. *Základy biomechaniky tělesných cvičení* [online]. Luleč: Dagmar Hanousková, 2017 [cit. 2020-02-28]. ISBN 9788090505414. Dostupné z: <https://publi.cz/books/47/index.html?secured=false#Impresum>

JANÍKOVÁ, Marcela, Vladimír JŮVA a Jan CACEK. Sportovní trenér: vymezení profese a její různé podoby a problémy. *ORBIS SCHOLAE* [online]. 2019, 13(1), 63-85 [cit. 2020-04-14]. DOI: 10.14712/23363177.2019.14. ISSN 2336-3177. Dostupné z: <http://www.karolinum.cz/doi/10.14712/23363177.2019.14>

JELÍNEK, Marian. *Vybrané diagnostické postupy v průběhu ročního makrocycly prokazující asymetrie u hráčů florbalu*. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Tělesná výchova a sport, 2019, 97s. Vedoucí diplomové práce Mgr. Pavel Hráský.

KHAYAMBASHI, Khalil, Navid GHODDOSI, Rachel K. STRAUB a Christopher M. POWERS. Hip Muscle Strength Predicts Noncontact Anterior Cruciate Ligament Injury in Male and Female Athletes. *The American Journal of Sports Medicine* [online]. 2016, 44(2), 355-361 [cit. 2020-05-07]. DOI: 10.1177/0363546515616237. ISSN 0363-5465. Dostupné z: <http://journals.sagepub.com/doi/10.1177/0363546515616237>

KLIKOVÁ, V. Nejčastější úrazy ve florbale zaměřené na extraligové hráče a hráčky v ČR za sezónu 2011/2012. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Katedra fyzioterapie, 2013. 136s. Vedoucí diplomové práce Doc. PaedDr. Dagmar Pavlů, CSc.

- KOLÁŘ, Pavel. *Rehabilitace v klinické praxi*. Praha: Galén, c2009. ISBN 9788072626571.
- KYSEL, Jiří. *Florbal: kompletní průvodce*. Praha: Grada, 2010. Sport extra. ISBN 9788024736150.
- KYTKA, Boleslav. *RE: Letní příprava SKV* [elektronická pošta]. Message to: PHonzova2@seznam.cz. 27.4.2020 8:29 [cit. 2020-4-28]. Osobní komunikace.
- LEGAZ-ARRESE, Alejandro, Diego MOLINER-URDIALES a Diego MUNGUÍA IZQUIERDO. Home Advantage and Sports Performance: Evidence, Causes and Psychological Implications / Competir en casa y rendimiento deportivo. *Universitas Psychologica* [online]. 2013, 12(3), 933-943 [cit. 2020-03-27]. ISSN 16579267.
- LEHNERT, Michal a kol. *Sportovní trénink I. vyd.* Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014, ISBN 978-80-244-4330-0 (e-kniha).
- LEIVO, Tiina, Anna-Kaisa HAAVISTO a Ahmad SAHRARAVAND. Sports-related eye injuries: the current picture. *Acta Ophthalmologica* [online]. 2014, 93(3), 224-231 [cit. 2019-11-06]. DOI: 10.1111/aos.12633. ISSN 1755-375X. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/aos.12633>
- LEPPÄNEN, M., K. PASANEN, U. M. KUJALA a J. PARKKARI. Overuse injuries in youth basketball and floorball. *Open Access Journal of Sports Medicine* [online]. 2015, 2015(default), 173-179 [cit. 2020-03-23]. ISSN 11791543.
- LEPPÄNEN, Mari, Marko T. ROSSI, Jari PARKKARI, et al. Altered hip control during a standing knee-lift test is associated with increased risk of knee injuries. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports* [online]. 2020 [cit. 2020-04-02]. DOI: 10.1111/sms.13626. ISSN 0905-7188. Dostupné z: <https://onlinelibrary.wiley.com/doi/abs/10.1111/sms.13626>
- LEVÍNSKÁ, Kateřina. *Warm up a kompenzační cvičení [přednáška]*. Praha: ČF, 20.5.2017 [cit. 2020-03-31].
- LEVÍNSKÁ, Kateřina. *Pětice kompenzačních cvičení*. Pardubice, 2018 [cit. 2020-03-31].

- LEVÍNSKÁ, Kateřina. *RE: Letní příprava Pardubic* [elektronická pošta]. Message to: PHonzova2@seznam.cz. 9.4.2020 12:16 [cit. 2020-4-12]. Osobní komunikace.
- LEVITOVÁ, Andrea a Blanka HOŠKOVÁ. *Zdravotně-kompenzační cvičení*. Praha: Grada Publishing, 2015. ISBN 9788024748368.
- LIND, K. Therapeutical exercises based on findings from kinesiological analysis: knowhow for floorball A-juniors and their coaches. Lahti, 2012. Bachelor's Thesis. Lahti University of Applied Sciences Faculty of Social and Health Care.
- LONGO, Aldo F., Carlos R. SIFFREDI, Marcelo L. CARDEY, Gustavo D. AQUILINO a Néstor A. LENTINI. Age of peak performance in Olympic sports: A comparative research among disciplines. *Journal of Human Sport and Exercise* [online]. 2016, 11(1) [cit. 2020-03-30]. DOI: 10.14198/jhse.2016.111.03. ISSN 1988-5202. Dostupné z: <http://hdl.handle.net/10045/61889>
- MÁČEK, Miloš a Jiří RADVANSKÝ. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, c2011. ISBN 978-80-7262-695-3.
- MANDELBAUM, Marek. *Motoricko-funkční příprava pro základní dovednosti ve florbalu v kategorii starší žáci*. Plzeň: Západočeská Univerzita v Plzni, Fakulta pedagogická, Katedra tělesné a sportovní výchovy, 2014, 86s. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Petra Kalistová.
- MARRAS, W.S. Trunk muscle activities during asymmetric twisting motions. *Journal of Electromyography and Kinesiology*. August 1998, vol. 8, issue 4, s. 247-256 [cit. 2019-11-03]. DOI: 10.1016/S1050-6411(98)00011-X. Dostupné z: EBSCOhost
- MARTÍNKOVÁ, Zuzana. *Florbal: Praktický průvodce tréninkem mládeže*. Praha: Česká florbalová unie, 2009.
- MEDIA GUIDE*. Praha: Český florbal, 2014-2019.
- MentalHelp: Stress Inoculation Therapy. In: *MentalHelp.net* [online]. c2020 [cit. 2020 03-31]. Dostupné z: <https://www.mentalhelp.net/stress/inoculation-therapy/>
- MLÁDKOVÁ, Nikola. *RE: Český svaz pozemního hokeje* [elektronická pošta]. Message to: PHonzova2@seznam.cz. 6.3.2020 11:38 [cit. 2020-3-20]. Osobní komunikace.



PASANEN, K, J PARKKARI, L ROSSI a P KANNUS. Artificial playing surface increases the injury risk in pivoting indoor sports: a prospective one-season follow-up study in Finnish female floorball. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2008a, 42(3), 194-197 [cit. 2020-05-07]. DOI: 10.1136/bjism.2007.038596. ISSN 0306-3674. Dostupné z: <http://bjism.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bjism.2007.038596>

PASANEN, K., J. PARKKARI, M. PASANEN, H. HIILLOSKORPI, T. MAKINEN, M. JARVINEN a P. KANNUS. Neuromuscular training and the risk of leg injuries in female floorball players: cluster randomised controlled study. *British Journal of Sports Medicine* [online]. 2008b, 42(10), 502-505 [cit. 2020-04-10]. DOI: 10.1136/bmj.a295. ISSN 0306-3674. Dostupné z: <http://bjism.bmj.com/cgi/doi/10.1136/bmj.a295>

PASANEN, K., M. BRUUN, M. NURMINEN, T. VASANKARI a W.o. FREY. Injuries during the international floorball tournaments from 2012 to 2015. *BMJ Open Sport and Exercise Medicine* [online]. 2017, 2(1) [cit. 2019-11-02]. DOI: 10.1136/bmjsem-2016-000217. ISSN 20557647.

PASANEN, Kati, Jussi HIETAMO, Tommi VASANKARI, Pekka KANNUS, Ari HEINONEN, Urho M. KUJALA, Ville M. MATTILA a Jari PARKKARI. Acute injuries in Finnish junior floorball league players. *Journal of Science and Medicine in Sport* [online]. 2018, 21(3), 268-273 [cit. 2020-04-11]. DOI: 10.1016/j.jsams.2017.06.021. ISSN 14402440. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1440244017309386>

PASTUCHA, Dalibor. *Tělovýchovné lékařství: vybrané kapitoly*. Praha: Grada, 2014. ISBN 978-80-247-4837-5.

PAVLÍK, Vladimír a Martin MARŠÁLEK. *Nohejbal. 2., dopl. vyd.* Praha: Grada, 2010. ISBN 9788024734903.

PEDERSEN, Mogens Theisen, Jacob VORUP a Jens BANGSBO. Effect of a 26-month floorball training on male elderly's cardiovascular fitness, glucose control, body composition, and functional capacity. *Journal of Sport and Health Science* [online]. 2018, 7(2), 149-158 [cit. 2020-04-11]. DOI: 10.1016/j.jshs.2017.12.002. ISSN 20952546. Dostupné z: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S2095254618300164>

PERIČ, Tomáš. *Sportovní příprava dětí*. Nové, aktualiz. vyd. Praha: Grada, 2012. Děti a sport. ISBN 978-80-247-4218-2.

PILNÝ, Jaroslav. *Úrazy ve sportu a jak jim předcházet: taping, první pomoc, rehabilitace*. Praha: Grada Publishing, 2018. ISBN 9788027121274.

POWERS, Christopher M., Navid GHODDOSI, Rachel K. STRAUB a Khalil KHAYAMBASHI. Hip Strength as a Predictor of Ankle Sprains in Male Soccer Players: A Prospective Study. *Journal of Athletic Training* [online]. 2017, 52(11), 1048-1055 [cit. 2020-05-07]. DOI: 10.4085/1062-6050-52.11.18. ISSN 1062-6050. Dostupné z: <http://natajournals.org/doi/10.4085/1062-6050-52.11.18>

RATAJ, J., Janura M., Svoboda Z., Krhutová Z. a Elfmark M. Problémy s kolenními klouby u brankářů ve florbalu. *General Practitioner / Praktický Lekar* [online]. 2016, 96(2), 77-81 [cit. 2020-02-29]. ISSN 00326739.

RIEGEROVÁ, Jarmila, Miroslava PŘIDALOVÁ a Marie ULBRICHOVÁ. *Aplikace fyzické antropologie v tělesné výchově a sportu: (příručka funkční antropologie)*. 3. vyd. Olomouc: Hanex, 2006. ISBN 80-85783-52-5.

RINTALA, Michael, Richard ULM, Martina JEŽKOVÁ a Alena KOBESOVÁ. 2016. Czech Get-up. *NSCA Coach*. roč. 3, č. 2, s. 30-38. Dostupné z: [https://rehabps.com/DATA/NSCA\\_Coach-%20Rintala\\_Czech\\_Get-Up.pdf](https://rehabps.com/DATA/NSCA_Coach-%20Rintala_Czech_Get-Up.pdf)

Salming: Pánské sálové boty. In: *Salmingstore.cz* [online]. 2018 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.salmingstore.cz/boty/salove-boty/panske-salove-boty/>

Salming: Brankářské chrániče. In: *Salmingstore.cz* [online]. ©2019 [cit. 2020-03-31]. Dostupné z: <https://www.salmingstore.cz/florbal/brankarske-vybaveni/brankarske-chranice/>

SEIDELIN, KÅRE, MICHAEL NYBERG, PETER PIIL, NIKLAS RYE JØRGENSEN, YLVA HELLSTEN a JENS BANGSBO. Adaptations with Intermittent Exercise Training in Post- and Premenopausal Women. *Medicine & Science in Sports & Exercise* [online]. 2017, 49(1), 96-105 [cit. 2020-04-11]. DOI: 10.1249/MSS.0000000000001071. ISSN 0195-9131. Dostupné z: <http://journals.lww.com/00005768-201701000-00012>

SCHIMELPFENIG, Tod, David E. JOHNSON, Grant S. LIPMAN, David H. MCEVOY a Brad L. BENNETT. Evidence-Based Review of Wilderness First Aid Practices. *Journal of Outdoor Recreation, Education, and Leadership* [online]. 2017, 9(2), 217-239 [cit. 2020-04-11]. DOI: 10.18666/JOREL-2017-V9-I2-8226. ISSN 19485123. Dostupné z: <http://js.sagamorepub.com/jorel/article/view/8226>

SKRUŽNÝ, Zdeněk. *Florbal: technika, trénink, pravidla hry*. Praha: Grada, 2005. ISBN 978-80-247-0383-1.

SKRUŽNÝ, Zdeněk a kolektiv. *Florbalový brankář: Technika, taktika, kondice*. Praha: Česká florbalová unie, 2008.

SMAŽIL, Pavel. RE: *Český hokej* [elektronická pošta]. Message to: PHonzova2@seznam.cz. 8.12.2019 10:04 [cit. 2020-3-20]. Osobní komunikace.

TRANAEUS, Ulrika, Urban JOHNSON, Björn ENGSTRÖM, Eva SKILLGATE a Suzanne WERNER. A psychological injury prevention group intervention in Swedish floorball. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy* [online]. 2015, 23(11), 3414-3420 [cit. 2020-03-24]. DOI: 10.1007/s00167-014-3133-z. ISSN 09422056.

TRANAEUS, Ulrika, Eva GOTESSON a Suzanne WERNER. Injury Profile in Swedish Elite Floorball: A Prospective Cohort Study of 12 Teams. *SPORTS HEALTH-A MULTIDISCIPLINARY APPROACH* [online]. 2016, 8(3), 224-229 [cit. 2019-11-02]. DOI: 10.1177/1941738116628472. ISSN 19417381.

URBÁŘ, Roman. RE: *Povrchy* [elektronická pošta]. Message to: PHonzova2@seznam.cz. 12.2.2019 22:54 [cit. 2020-3-20]. Osobní komunikace.

VALDERRABANO, Victor a Mark EASLEY. *Foot and Ankle Sports Orthopaedics*. New York, NY: Springer Berlin Heidelberg, 2016. ISBN 978-3-319-15734-4.

VAN DEN TILLAAR, Roland. Effect of Different Shooting Techniques in Floorball on Accuracy and Velocity in Experienced Male Floorball Players. *Motor Control* [online]. 2018, 22(4), 436-448 [cit. 2020-04-14]. DOI: 10.1123/mc.2017-0036. ISSN 1087-1640. Dostupné z: <https://journals.humankinetics.com/doi/10.1123/mc.2017-0036>

VÉLE, František. *Kineziologie: přehled klinické kineziologie a patokineziologie pro diagnostiku a terapii poruch pohybové soustavy*. Vyd. 2., (V Tritonu 1.). Praha: Triton, 2006. ISBN 8072548379.

VOKURKA, Martin a Jan HUGO. *Praktický slovník medicíny*. 11. aktualizované vydání. Praha: Maxdorf, [2015]. ISBN 978-80-7345-464-7.

*Wikipedie: Otevřená encyklopedie: Florbal* [online]. c2020 [cit. 2020-03-31].  
Dostupný: <<https://cs.wikipedia.org/w/index.php?title=Florbal&oldid=18280966>>

WOLF, Mark. *Kondiční předpoklady hráče florbalu* [seminář]. Ostrava: MS žen, 2013 [cit. 2020-03-31].

ZLATNÍK, David. *Florbalový trénink v praxi: Herní činnosti jednotlivce*. Praha: Česká florbalová unie, 2004.

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

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1. Krátký typ chráničů kolen brankářů značky SALMING .....	20
Obrázek 2. Dva typy sálových bot Salming prodávané v sezóně 2018/2019.....	21
Obrázek 3. Základní obranný postoj hráče .....	24
Obrázek 4. Základní útočný postoj hráče .....	25
Obrázek 5. Základní postoj brankáře.....	25
Obrázek 6. Střelba tahem.....	30
Obrázek 7. Důsledky nekompenzované zátěže.....	39
Obrázek 8. Příklad záznamu o zranění v papírové podobě zápisu ze zápasu mužské nejvyšší ligy v sezóně 2017/2018.....	46
Obrázek 9. Příklad záznamu o zranění v elektronické podobě zápisu ze zápasu mužské nejvyšší ligy v sezóně 2018/2019.....	47
Obrázek 10. Formulář evidující zranění z mezinárodních florbalových akcí.....	50
Obrázek 11. Pozdrav slunci – rovný předklon, hluboký předklon .....	89
Obrázek 12. Pozdrav slunci – vzpor, kobra .....	89
Obrázek 13. Pozdrav slunci – pes hlavou dolů .....	89
Obrázek 14. Rotace na obě strany.....	90
Obrázek 15. Protážení třísla.....	90
Obrázek 16. Protážení zadního stehna.....	90
Obrázek 17. Protážení vnitřního stehna ve vysokém kleku – L DK.....	91
Obrázek 18. Kočička.....	91
Obrázek 19. Protážení vnitřního stehna ve vysokém kleku – P DK.....	91
Obrázek 20. Hluboký dřep.....	92
Obrázek 21. Protážení předního stehna ve stoje.....	92
Obrázek 22. Úklon do strany.....	93
Obrázek 23. Protážení krční páteře.....	93

## SEZNAM GRAFŮ

Graf 1. Podíl ligových zápasů odehraných na umělém a dřevěném povrchu v sezónách 2014-2019 v mužské nejvyšší lize ve florbale .....	22
Graf 2. Incidence zranění hráčů florbalu během jednoho roku.....	49
Graf 3. Nejčastější lokalita zranění v extralize mužů.....	58
Graf 4. Nejčastější oblast zranění v extralize mužů .....	59
Graf 5. Závislost věku hráče na výskytu zranění .....	60
Graf 6. Procentuální výskyt zranění v jednotlivých týmech (název týmu platný k 1.4.2020) v poměru umělý povrch/dřevěná podlaha .....	61
Graf 7. Procentuální výskyt zranění v jednotlivých týmech (název týmu platný k 1.4.2020) v poměru domácí/hosté .....	63
Graf 8. Počet zranění v daných měsících soutěžního období .....	65

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1. Počet (zaokrouhleno) registrovaných členů v roce 2019 ve vybraných sportech.....	14
Tabulka 2. Rámcové schéma periodizace ročního tréninkového cyklu .....	15
Tabulka 3. Lídři kanadského bodování v mužské extralize v daných sezónách a jejich věk .....	34
Tabulka 4. Procentuální podíl fyzioterapeutů v extraligových mužských týmech v daných sezónách.....	35
Tabulka 5. Fyzioterapeuti jako členové realizačního týmu extraligových mužských týmů v daných sezónách.....	36
Tabulka 6. Počet trenérů s platnými licencemi (k 1. 4. 2020) v Praze .....	38
Tabulka 7. Výsledky dotazníkových průzkumů bakalářských a diplomových prací na téma úrazovost v mužské nejvyšší florbalové lize v ČR .....	48
Tabulka 8. Počty zápasů a úrazů v daných sezónách .....	56
Tabulka 9. Počet zranění v daných fázích sezóny.....	56
Tabulka 10. Počet zranění v daných klubech.....	57
Tabulka 11. Počet úrazů v týmech s fyzioterapeutem a bez něj .....	57
Tabulka 12. Počet zranění na umělém a dřevěném povrchu .....	61
Tabulka 13. Procentuální zastoupení zranění na umělém a dřevěném povrchu .....	62
Tabulka 14. Počet zranění z týmu domácích/hostí.....	62
Tabulka 15. Procentuální výskyt zranění domácích v různých fázích sezóny .....	63
Tabulka 16. Procentuální výskyt zranění hostí v různých fázích sezóny .....	64

## **SEZNAM PŘÍLOH**

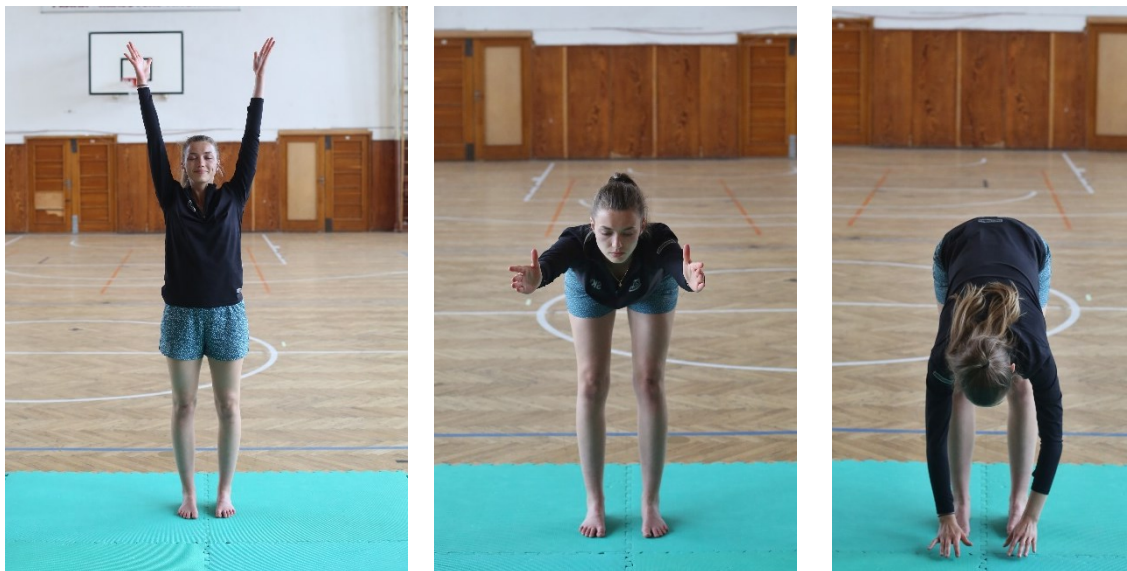
Příloha 1. Kompenzační trénink doplněn vlastními fotografiemi (obrázek) .....	89
---	----



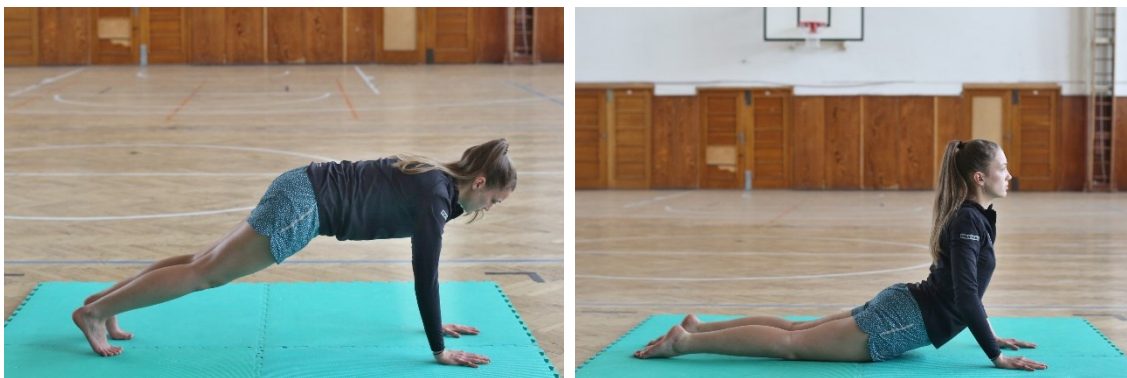
## PŘÍLOHY

### Příloha č. 1: Kompenzační trénink od Levínské (2018) doplněn vlastními fotografiemi

Pozdrav slunci; 5x



Obrázek 11. Pozdrav slunci - rovný předklon, hluboký předklon (Foto: Autor)



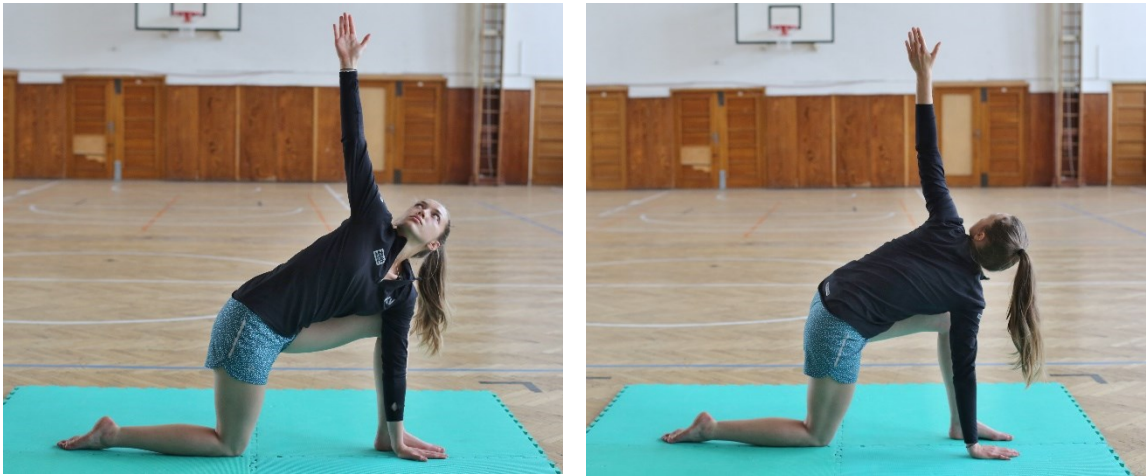
Obrázek 12. Pozdrav slunci - vzpor, kobra (Foto: Autor)



Obrázek 13. Pozdrav slunci - pes hlavou dolů (Foto: Autor)

Z polohy na 4, nákok 1 DK, rotace na obě strany (výdrž 30-60 s)

- protažení třísla, vytažení rukou nahoru až záklon (výdrž 40-60 s)
- protažení zadního stehna; 3x celkem



*Obrázek 14. Rotace na obě strany (Foto: Autor)*



*Obrázek 15. Protažení třísla (Foto: Autor)*



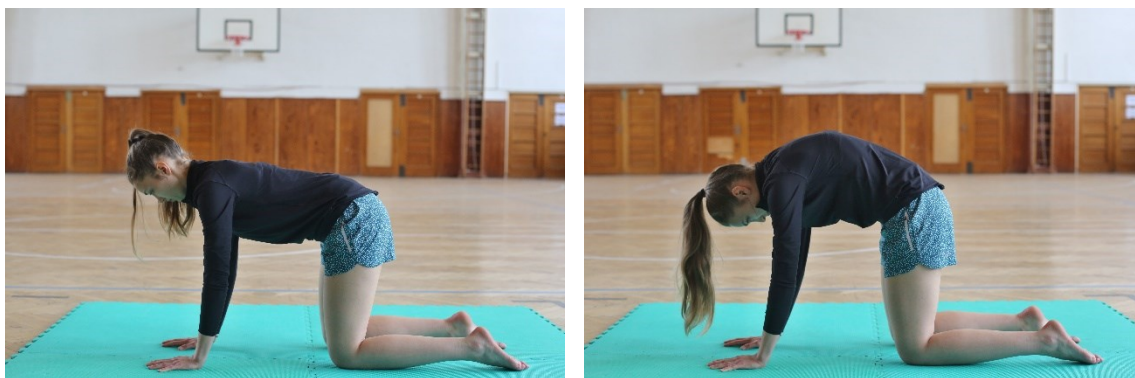
*Obrázek 16. Protažení zadního stehna (Foto: Autor)*

Protažení vnitřního stehna ve vysokém kleku, protahovaná noha natažená do strany; jedna DK 60 s



*Obrázek 17. Protažení vnitřního stehna ve vysokém kleku – L DK (Foto: Autor)*

Kočička; 5x



*Obrázek 18. Kočička (Foto: Autor)*

Protažení vnitřního stehna ve vysokém kleku, protahovaná noha natažená do strany, druhá DK 60 s



*Obrázek 19. Protažení vnitřního stehna ve vysokém kleku - P DK (Foto: Autor)*

Hluboký dřep; výdrž 60 s



*Obrázek 20. Hluboký dřep (Foto: Autor)*

Protažení předního stehna ve stoje; obě strany výdrž 60-90 s



*Obrázek 21. Protažení předního stehna ve stoje (Foto: Autor)*

Úklony na obě strany; výdrž 40-60 s



*Obrázek 22. Úklon do strany (Foto: Autor)*

Protažení krční páteře s protitlakem; různé směry



*Obrázek 23. Protažení krční páteře (Foto: Autor)*