

Univerzita Karlova
Pedagogická fakulta
Katedra tělesné výchovy

DIPLOMOVÁ PRÁCE

Hodnocení náročnosti florbalu a flag fotbalu
Assessment of the Difficulty of Floorball and Flag Football

Bc. Tomáš Máchal

Vedoucí práce: prof. Ing. Václav Bunc, CSc.
Studijní program: Učitelství tělesné výchovy pro 2. stupeň základní školy a střední školy
Studijní obor: N TV– IKT 20

2024

Odevzdáním této diplomové práce na téma Hodnocení náročnosti florbalu a flag fotbalu potvrzuji, že jsem ji vypracoval pod vedením vedoucího práce samostatně za použití v práci uvedených pramenů a literatury. Dále potvrzuji, že tato práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

V Praze dne 15. 4. 2024

.....

Podpis

V první řadě bych rád poděkoval svému vedoucímu práce prof. Ing. Václavu Buncovi, CSc. za skvělou komunikaci, cenné rady a celkovou pomoc, kterou bych jen těžko jinde získal. Dále bych chtěl poděkovat hráčům a trenérům, kteří mi byli nápomocní při průběhu výzkumu a v neposlední řadě také rodině, přátelům, učitelům a všem, kteří mi byli oporou po celou dobu mého studia.

ABSTRAKT

Diplomová práce zpracovává náročnost flag fotbalu v porovnání s florbalu za pomoci měření srdeční frekvence. Měření u každého sportu proběhlo u šesti hráčů ve věkovém rozmezí 18–37 let po dobu dvaceti minut utkání. Hráči se těmto sportům aktivně věnují a byli vybráni po konzultaci s trenéry. Naměřené hodnoty byly zpracovány za pomoci statistické analýzy dat a prezentovány prostřednictvím sloupcových grafů. Pro analýzu dat bylo stanoveno pět zón zatížení, s využitím aplikace Polar. První zóna 50 % až 60 % z maximální srdeční frekvence a každá další pokrývala hodnoty v rozmezí o 10 % výš. Z měření vyplývá, že hráči florbalu dosahují během utkání významně vyšší srdeční frekvence, a to $153,1 \pm 9,4$ tep/min, oproti tomu u hráčů flag fotbalu byla dosažená průměrná srdeční frekvence $131 \pm 6,7$ tep/min. U hráčů florbalu byla naměřena také vyšší průměrná maximální srdeční frekvence, která činila $190,5 \pm 9,4$ tep/min. U hráčů flag fotbalu se tato hodnota průměrně vyšplhala na $173,8 \pm 8,5$ tep/min. Dále z měření vyplynulo, že hráči při utkání flag fotbalu strávili významně více času v nižších zónách zatížení než hráči florbalu. Konkrétně hráči flag fotbalu strávili v první zóně 25,2 % času, ve druhé zóně 32,8 %, ve třetí zóně 28,5 % času, ve čtvrté zóně 12,2 % času a v poslední páté zóně 1,5 % času. Hráči florbalu se výrazně častěji ocitli ve vyšších zónách, konkrétně strávili v první zóně 5,3 %, ve druhé zóně 28,5 %, ve třetí 25,2 %, ve čtvrté 25 % a v poslední zóně 15,3 % času. Ve všech případech se jednalo o věcně významné rozdíly. Statisticky významný rozdíl byl nalezen u porovnání maximální a průměrné srdeční frekvence, dále u první a čtvrté zóny zatížení. V závěru lze tedy prohlásit, že utkání ve florbalu je dle srdeční frekvence náročnější než utkání ve flag fotbalu.

KLÍČOVÁ SLOVA

florbal; flag fotbal; zatížení; srdeční frekvence; náročnost

ABSTRACT

The thesis elaborates the difficulty of flag football compared to floorball using heart rate measurements. Measurements for each sport were taken with six players in the age range of 18-37 years old for twenty minutes of the game. Players are active in these sports and were selected after consultation with coaches. The measured values were processed using statistical data analysis and presented through bar graphs. Five load zones were determined for data analysis, using Polar application. The first zone of 50% to 60% of maximum heart rate and each subsequent zone covered values ranging 10% higher. The measurements showed that floorball players reached a significantly higher average heart rate during the game, 153.1 ± 9.4 bpm, compared to the average heart rate of 131 ± 6.7 bpm achieved by flag football players. The floorball players also measured a higher average maximum heart rate, which was 190.5 ± 9.4 beats/min. In flag football players, this value averaged 173.8 ± 8.5 beats/min. Furthermore, the measurements showed that the flag football players spent significantly more time in the lower load zones during the game than the floorball players. Specifically, flag football players spent 25.2% of the time in the first zone, 32.8% of the time in the second zone, 28.5% of the time in the third zone, 12.2% of the time in the fourth zone, and 1.5% of the time in the fifth and final zone. Floorball players were significantly more likely to be in the higher zones, specifically spending 5.3% of their time in the first zone, 28.5% in the second zone, 25.2% in the third zone, 25% in the fourth zone and 15.3% in the last zone. In all cases, these differences were substantively significant. A statistically significant difference was found in the comparison of maximum and average heart rate, as well as in the first and fourth loading zones. In conclusion, it can be stated that a floorball match is more demanding than a flag football match according to heart rate.

KEYWORDS

floorball; flag football; physical load; heart rate; intensity

Obsah

1	Úvod	8
2	Flag fotbal.....	10
2.1	Základní pojmy a zkratky	10
2.2	Historie flag fotbalu	12
2.3	Soutěže.....	14
2.4	Pravidla	14
2.4.1	Základní princip hry	14
2.4.2	Faulty	16
2.5	Herní vybavení.....	18
2.6	Hráčské pozice	20
2.6.1	Útok (Offense).....	20
2.6.2	System útoku	22
2.6.3	Obrana (Defense).....	24
2.6.4	System obrany	25
3	Florbal.....	28
3.1	Vznik florbalu	28
3.2	Soutěže.....	29
3.2.1	Česká republika	29
3.2.2	Mistrovství světa	30
3.3	Pravidla	30
	Standardní situace.....	31
	Přestupky proti pravidlům	32
3.4	Herní vybavení.....	34
3.4.1	Florbalová hůl.....	34

3.4.2	Brankářská výstroj	35
3.5	Herní pozice	36
3.5.1	Funkční a metabolická charakteristika výkonu hráče florbalu	37
4	Zatížení	38
4.1	Srdeční frekvence	40
4.1.1	Věk a pohlaví	41
4.1.2	Sportovní výkonnost	42
4.1.3	Zdravotní stav	42
4.1.4	Velikost srdce	42
4.2	Zátěžové zóny tepové frekvence	42
4.3	Energetické zajištění sportovního výkonu	44
5	Motivace ve sportu	46
5.1	Výkonová motivace	47
5.1.1	Nejznámější teorie výkonové motivace	47
6	Shrnutí poznatků z teoretické práce	51
7	Cíle, hypotézy a úkoly práce	52
7.1	Cíl práce	52
7.1.1	Dílčí cíle	52
7.2	Hypotézy	52
7.3	Úkoly práce	52
8	Metodika práce	53
8.1	Popis zkoumaného souboru	53
8.2	Použité metody	55
8.3	Zpracování výsledků	56
8.4	Organizace práce	56

9	Výsledky práce	58
10	Diskuze	66
10.1	Diskuze k ověření hypotéz	69
11	Závěr	73
12	Seznam použitých informačních zdrojů	74
13	Seznam obrázků.....	77
14	Seznam grafů	78
15	Seznam tabulek.....	79

Seznam použitých zkratk

SF	Srdeční frekvence
SFmax	Maximální srdeční frekvence

1 Úvod

V této práci jsem se rozhodl navázat na svou předchozí závěrečnou práci, která se zabývala využitím flag fotbalu v hodinách tělesné výchovy a zmapovala míru informovanosti o tomto sportu. Nyní se zaměřuji na hodnocení náročnosti flag fotbalu v porovnání s náročností florbalu. Toto hodnocení vyplývá z měření srdeční frekvence, které probíhalo během utkání. Téma bylo zvoleno z důvodu vzrůstající popularity flag fotbalu, kterou lze zaznamenat jak ve světě, tak v České republice. V roce 2028 navíc dojde k zařazení flag fotbalu do programu olympijských her v Los Angeles. Ačkoli popularita tohoto sportu stoupá, stále ho lze považovat za poměrně nový sport. V dnešní době, kdy je ve společnosti velký problém hypokinéza, nabízí flag fotbal novou alternativu a motivaci, proč se začít hýbat. Na závěr mě také k této práci motivovala osobní zkušenost s tímto sportem, a to jak z pozice hráče, tak z pozice trenéra.

Aby mohl být tento sport správně pochopen a dále rozvíjen, je nutné znát jeho náročnost. Díky této znalosti je možné lépe zvolit typ cvičení a také jeho délku a díky tomu uzpůsobit celou tréninkovou jednotku, aby byla co nejefektivnější. Podle náplně tréninkového bloku dále řešíme kompenzační cvičení. V odborné literatuře nelze ohledně náročnosti flag fotbalu najít dosud žádné informace, takže tato práce bude patřit mezi první v tomto oboru.

Aby bylo možné vytvořit si o náročnosti tohoto sportu lepší představu, je v práci porovnáván s florballem. Florbal byl pro porovnání vybrán z toho důvodu, že oba sporty mají některé podobné rysy. Oba sporty se hrají na hřišti podobných rozměrů a při stejném počtu hráčů. Nejdůležitějším aspektem pro výběr byla podobnost průběhu hry, při které hráči často a rychle mění směr a rychlost pohybu a musí se rychle přesouvat po hřišti.

Diplomová práce je rozdělena na několik částí. V teoretické části se věnuji historii, pravidlům, pozicím ve hře, systémům hry u florbalu a flag fotbalu. Dále se zde zabývám celkovým pojmem zatížení, srdeční frekvencí, jejím měření a v neposlední řadě motivací ve sportu. Celá teoretická část je uzavřena shrnutím získaných poznatků.

V druhé části následuje metodika práce, ve které popisují zkoumaný soubor a způsob provedení měření srdeční frekvence pomocí sporttesterů od značky *Polar*. Dále se dostávám k zpracování dat získaných při utkání florbalu a flag fotbalu a jejich porovnání na

základě maximální a průměrné srdeční frekvence. Nejdůležitějším ukazatelem je procento času, které hráči průměrně strávili v určité zóně zatížení. Data dále interpretuji za pomoci sloupcových grafů.

V závěru práce se na základě porovnání dat zabývám přijetím nebo zamítnutím hypotéz, které jsem si stanovil na začátku výzkumu. Tato diplomová práce by měla pomoci k lepšímu porozumění flag fotbalu a pochopení náročnosti tohoto sportu. Trenéři, a dokonce i učitelé mohou získat větší přehled o tom, jaké fyzické předpoklady jsou pro tento sport nezbytné, a dle získaných vědomostí týkajících se zátěže, které jsou hráči vystaveni, tak lépe zvolit správné cvičení pro tréninkový plán.

2 Flag fotbal

2.1 Základní pojmy a zkratky

Blitz – když obránce (defensive back nebo linebacker) přeběhne scrimmage line (sl) směrem ke quarterbackovi (qb) a snaží se ho sackovat.

Centr – neboli snapper, hráč útoku, který má jako první ruku na míči a předává ho snapem qb.

Defense – tým bez míče, který brání end zone.

Down – útok má 4 pokusy (tzv. Downy) na překonání poloviny hřiště. Pokud uspějí, tým získají další 4 pokusy na skórování.

Endzone – koncová zóna, 10 yardů hluboká a 25 yardů široká. Tuto oblast brání obrana (defense).

Extra point / two point conversion – bod navíc, dvoubodové potvrzení po skórování touchdownu, kdy má útok možnost skóre ještě navýšit. Může si zvolit, zda to bude za 1 bod a to ze vzdálenosti 5 yardů od endzone (bezběhová zóna) nebo ze vzdálenosti 12 yardů od endzone za 2 body

False start – nastává ve chvíli, kdy některý z hráčů obrany překročí scrimmage line (sl) před tím, než útok rozehraje (centr zvedne míč ze země) opak offside

First down – útok získá tzv. První down ve chvíli, kdy překročí polovinu hřiště. První down může útok získat i po faulu, o penalizaci rozhoduje rozhodčí.

Flag – fáborek, který je na pásku všech hráčů. Strhávání flagů je princip této hry. Jeho stržením zastavují obránci posun útoku.

Flag guarding – faul, hráči si nesmí chránit flagy před stržením. Penalizace 5 y z místa faulu a ztráta downu.

Flat – oblast před scrimmage line (sl), nejbliž k jedné nebo druhé sideline.

Fumble – nastane ve chvíli, kdy je míč upuštěn nebo se dotkne země. (Máchal, 2021)

Míč poté je „živý“ a pokud ho sebere protihráč, může pokračovat ve hře. Pokud se tohoto míče dotkne spoluhráč nebo hráč, kterému míč upadl, tak hra končí na místě, kde došlo k dotyku. (Máchal, 2021).

Goal line – čára, která musí být překročena pro získání touchdownu (6 bodů) nebo potvrzení (1-2 body).

Handoff – přímá předávka míče mezi hráči útoku (nejčastěji od qb).

Huddle – shromáždění hráčů útoku nebo obrany na hřišti mezi jednotlivými downy, důvodem může být diskuze o strategii nebo hlášení akcí.

Interception – nastává ve chvíli, kdy obránce zachytí pass směřovaný na útočníka. Interception může být po zachycení obráncem navrácen na opačnou stranu hřiště, až do endzone.

Jumping (výskok) – faul, kdy útočník vyskočí a tím se vyhne stržení flagu. Penalizace 5y z místa faulu a ztráta downu.

SL / scrimmage line – imaginární čára ukazující na pozici útoku na hřišti. Míč je snapován a každá útočná hra začíná ze scrimmage line.

Motion – změna postavení některého z útočníků před snapem. Motion může probíhat oběma směry k sideline, nikoliv však směrem k sl.

No running zone – bezběhová zóna – oblast 5y před každou endzone, měřeno od goal line. Zde se musí zahrát pasová akce.

Offense – tým, který je v držení míče.

Offside – nastává ve chvíli, kdy některý z hráčů obrany překročí sl dříve, než centr zvedne míč ze země. Jedná se o faul.

Pass – přihrávka vzduchem, qb (rozehrávač) hodí míč některému z útočníků.

QB / quarterback – rozehrávač, první hráč, který dostává míč po snapu, a který může míč házet (přihrávka).

RB / running back – útočník, který obvykle dostává míč do ruky (handoff) za sl a s míčem běží.

Route – trasy, které běhají útočníci. Na konci své cesty chytají přihrávku z rukou rozehrávače (qb).

Sack – situace, kdy je qb stržen před odhozením míče a tím přichází o down (obvykle úspěšný blitz)

Safety – je další možnost, jak skórovat. Jedná se o situaci, kdy je některý z útočníků (v držení míče) stržený ve vlastní endzoně. Hra je zastavena a bránící tým si připisuje 2 body.

Shotgun – formace, ve které qb stojí 5-7 yardů za centrem a zde přijímá snap. Toto postavení mu umožňuje získat více času proti blitzujícímu hráči.

Snap – když centr zvedne míč ze země a prohazuje ho mezi nohama do rukou qb.

Timeout – každý tým má možnost vybrat si předepsaný počet timeoutů. V průběhu timeoutu čas stojí a je určen pro projednání další strategie.

Touchdown – skórování, když útočník zachytí přihrávku v koncové zóně nebo do ní doběhne s míčem. Skórování touchdownem je za 6 bodů.

Toss – způsob předávky, kdy qb hází míč, nejčastěji rb, před sl (hod směřující dozadu nebo směrem k sideline).

Turnover – ztráta držení míče, dochází k němu při interception, kdy útok přichází o míč ve prospěch obrany

WR / wide receiver – útočník, který po snapu vybíhá za sl a běží předem domluvenou route. Na jejím konci chytá pass z rukou qb.

Yd / yard – jednotka (0,914 m), která se používá pro určování vzdálenosti v americkém fotbal (Máchal, 2021).

2.2 Historie flag fotbalu

V roce 1905 došlo k rozdělení flag fotbalu a amerického fotbalu. Do té doby byl flag a americký fotbal jedna a ta samá hra, která se hrála bez ochranných pomůcek a téměř bez fyzických omezení. Kvůli násilné hře došlo k úmrtí 18 mladých mužů, a proto došlo k zásahu do hry přímo prezidentem Theodorem Rooseveltem, který stanovil přísnější pravidla. V tu dobu došlo k zrození amerického fotbalu s ochrannými prostředky. Ovšem

někteří stále hráli starým způsobem, kde nenosili přilby ani chrániče ramen a jsou považováni za praotce flag fotbalu (Máchal, 2021).

Slovo flag fotbal můžeme najít ve Webstrově slovníku od roku 1933. Poté ve čtyřicátých letech 20. století začalo docházet k hraní bezpečnější formy amerického fotbalu mezi vojáky. Jelikož vojáci nesměli jít do bitvy nijak zranění, tak došlo k nahrazení skládání hráče s míčem méně nebezpečnou variantou, kde hráči na sobě měli připevněné flagy k oblečení. Když došlo ke stržení flagu, tak byl hráč zastaven (Máchal, 2021).

První ligy

Když se vojáci vraceli domů z armády, vzali s sebou i flag fotbal, který hráli na základnách. Flag fotbal se rychle rozšířil do měst a předměstí. První ligy, které byly pouze rekreační, vznikaly v 50. letech 20. století. V 60. letech došlo v Saint Louis k založení první flag fotbalové organizace the National Touch Football League (NTFL). Tato organizace trochu upravila pravidla tohoto sportu tím, že odstranila flagy a hráč byl zastaven tím, že se ho protihráč dotkl (Máchal, 2021).

V 70. letech se dostal flag fotbal do univerzitních kampusů a došlo k vytvoření studentských týmů. Týmy škol začaly hrát proti sobě a v roce 1979 hostila univerzita v New Orleans první mistrovství v univerzitním flag fotbalu. V roce 1981 došlo k inauguračnímu národnímu šampionátu univerzitního flag fotbalu v Shreveportu (Máchal, 2021).

Flag fotbal jako profesionální sport

V roce 1988 opustil regionální ředitel organizaci NTFL a založil novou organizaci United States Flag Touch Football League. V roce 1989 došlo k vytvoření Flag Football League Semipro (poloprofesionální liga) v Severní Karolíně. Díky poloprofesionální lize mohly týmy reprezentovat svá města a vítězové převzít peníze. V tuto dobu ještě nedocházelo k placení hráčů za jejich výkony. V roce 1997 se všechny organizace spojily a došlo k vytvoření Professional Flag Football League, inc. a flag fotbal se stal sportem, který bylo možné dělat profesionálně. První Pro Flag Bowl byl pořádán v roce 1997. V roce 1999 se konala první sezóna s cestovním plánem, ve které bylo šest týmů reprezentujících Buffalo, Indianapolis, Cleveland, Toledo, Dayton a Columbus (Máchal, 2021).

2.3 Soutěže

Česká republika

V České republice máme v tuto dobu soutěž U15 (děti do 15 let), U19 (mládež do 19 let) a také soutěž určenou pro ženy. V roce 2023 byla poprvé také spuštěna liga mužů. Zápasy se hrají formou turnajů, kde se v jeden den sejde více týmů. (Máchal, 2021; ČAAF, 2024).

Mistrovství světa

IFAF Flag Football World Championship je Mezinárodní mistrovství světa ve flag fotbalu, které pořádá Mezinárodní federace amerického fotbalu již od roku 2002. Je pořádáno jednou za 2 roky a soutěž mužů i žen je obvykle na stejném místě. Mezi nejúspěšnější týmy patří Amerika, Dánsko, Francie a Rakousko. Turnaj začíná rozřazením ve skupinách a poté se pokračuje do eliminace, kde týmy postupně vypadávají. Vítězové získávají na konci turnaje zlato, druhý tým stříbro a třetí tým bronz (Máchal, 2021).

Mistrovství světa je hlavně důležité k propagaci tohoto sportu a jeho začlenění mezi ostatní. Nejlepší hráči a hráčky, zde dokazují, že tento sport není jen pro děti a zábavu, ale je to sport, který vyžaduje talent, dovednost, vytrvalost a hbitost (Máchal, 2021).

2.4 Pravidla

2.4.1 Základní princip hry

Základním principem flag fotbalu je dostání míče do soupeřovi end zóny, buď vzduchem, nebo po zemi. Každé mužstvo je tvořeno 5 hráči, kde mohou hrát děvčata i chlapci smíšeně. Na hřiště vždy nastupuje útok jednoho týmu proti obraně druhého a naopak. Na hrací ploše je vždy v jednu dobu útok jednoho týmu ten, který má v držení míč, a obrana druhého. Útok má čtyři pokusy na překonání poloviny hřiště (downy) a pokud se mu to podaří, tak získává další 4 pokusy na dokončení hry a skórování. Pokud přes tyto pokusy nedosáhne na polovinu hřiště nebo neskóruje, tak míč dostává soupeř a posílá na hrací plochu útok. Postup hráče je zastaven tam, kde dojde ke stržení flagu a odtud se také rozehrává (Máchal, 2021).

Čas

Zápas trvá 2 x 20 minut hrubého času, a pokud dojde k remíze, tak se dále pokračuje bez přerušení. Vítězem se poté stává ten tým, který jako první v prodloužení dokáže skórovat.

Než je tým připraven rozehrát míč (snap), tak má 25 sekund na přípravu akce a na rozestavení hráčů na hřišti. Pokud dojde k překročení tohoto času, tak je tým nejprve varován a poté již potrestán ztrátou území za zdržování hry. Oba týmy mají na jeden poločas jeden oddechový čas, který trvá 60 sekund a mohou si ho vybrat podle svého uvážení. Rozhodčí má pravomoc zastavit čas v jakoukoli dobu (Máchal, 2021).

Body

Touchdown: 6 bodů

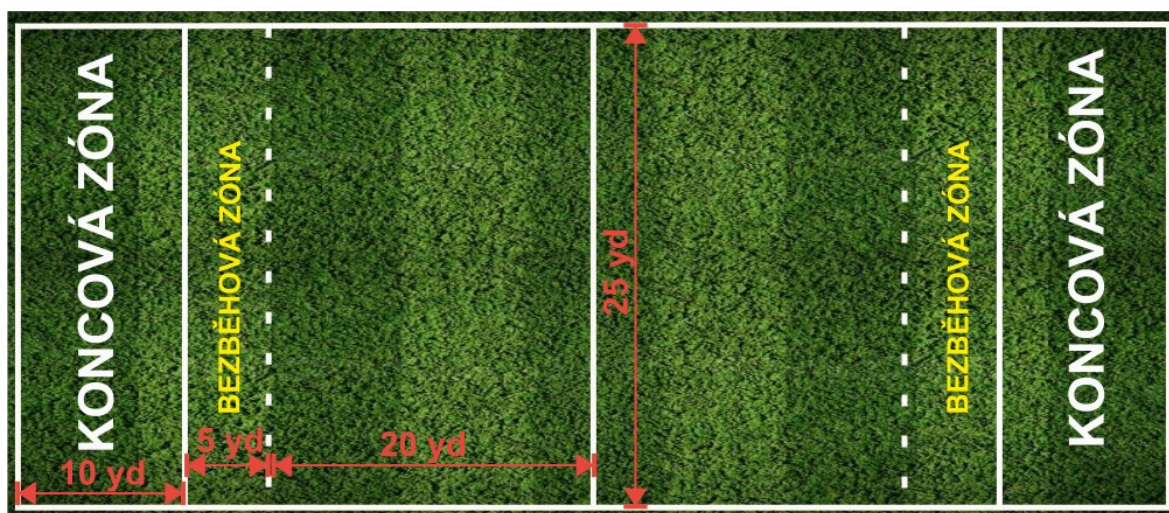
Potvrzení touchdownu: 1 bod (z 5 yardů) 2 body (z 12 yardů)

Safety 2 body (Strhnutí protihráče v jeho koncové zóně) (Máchal, 2021).

Hřiště

Flag fotbal lze hrát téměř kdekoli, kde je rovná plocha, a to například v tělocvičně, na hřišti nebo i na pláži. Rozměry hřiště si můžeme upravovat podle svých potřeb a možností sportoviště. Standardní rozměry hřiště (viz obrázek č. 1) jsou 70 yardů x 25 yardů (Máchal, 2021).

Obrázek č. 1 - Rozměr a vymezení hřiště



Zdroj: (ČAAF, 2024)

Běh s míčem (run)

Podle pravidel nesmí quarterback běhat s míčem. Ve hře máme povolené přímé předávky míče z ruky do ruky do té doby, než hráči dosáhnou čáry, ze které se míč rozehrává (SL).

Těchto přihrávek může být více, za podmínky nepřekročení čáry. Pokud dojde k překročení čáry, tak již není možné si míč nijak předávat ani házet jakýmkoli směrem. V dobu, kdy útok rozehrává 5 yardů před soupeřovou end zónou, tak je zakázané běhat s míčem a jsou povoleny pouze přihrávky vzduchem. Při předání míče před SL je hráči povoleno hodit přihrávku dopředu do té doby, než tuto hranici překročí. Hráči obrany, kteří nejsou blitzeri nesmí SL překročit do té doby, než je míč předán, odhozen nebo dojde k falešné předávce. Útočníkům s míčem je zakázáno vyskakovat při vyhýbání se protihráči. Při stržení flagu se rozehrává z místa, kde byl naposledy míč, ne z místa, kde stál hráč (Máchal, 2021).

Přihrávka vzduchem (pass)

Přihrávku vzduchem neboli pass mohou chytit všichni hráči, a to i QB, pokud předtím došlo k předání míče jinému hráči. Před rozehráním musí být hráči alespoň vteřinu v klidu, v pohybu může být jen jeden (motion). Aby chycení přihrávky bylo uznáno, musí být hráč v tu dobu alespoň jednou nohou v hřišti. Pokud volíme přihrávku vzduchem, musí míč letět dopředu a být chycen až za SL. Možnost je házet buď spodem (často sekundární varianta) nebo horem. Po snapu má quarterback 7 sekund na rozehrání a pokud čas překročí, tak tým ztrácí jeden pokus (down) a dochází k přerušení hry. Při předávce pravidlo 7 sekund mizí a již nehrozí ztráta pokusu. Pokud dojde k tomu, že přihrávku zachytí obrana (interception), tak se stává vlastníkem míče soupeř a může rovnou běžet a skórovat, popřípadě, že je jeho postup zastaven, tak na hřiště přichází útok protějšího týmu (Máchal, 2021).

Právo místa a právo pohybu

Právo místa má každý stojící hráč a nesmí se stát, aby do něj protihráč narazil. Za hráče, který má právo na místo, považujeme i toho, kdo zrovna stojí a chystá se k zachycení míče.

Právo pohybu má hráč v pohybu a protihráči mu nesmějí stoupnout záměrně do cesty.

Právo místa má přednost před právem pohybu. Každý hráč má právo místa, nesmí být soupeřem nijak ohrožen, toto pravidlo platí i pro runnera, který se musí protihráčům vyhýbat. V dobu, kdy je míč stále za SL tak mají obránci právo pohybu a v moment, kdy míč přejde SL tak právo pohybu získávají hráči útoku (Máchal, 2021).

2.4.2 Fauly

Pro všechny fauly je trest ztráta území. Tým se posouvá o určitý počet yardů zpět.

Obrana

Offside – 5 yardů – Pokud hráč z obrany překročí SL dříve, než se rozehraje míč.

Předčasné stržení flagu – 5 yardů – Pokud je stržen flag hráči, který v tu dobu nemá u sebe míč.

Nepovolený blitz – 5 yardů – Pokud se hráč předem nepřihlásí, že bude blitzovat.

Bránění v chycení pasu – 10 yardů a útok získává znovu 4 pokusy – Například když hráč blokuje v pohybu receivera, strčí do něj při chytání, stáhne mu ruce dolů atd.

Zakázaný kontakt – 10 yardů a útok získává znovu 4 pokusy – Například při strčení do protihráče atd. Hráč by se neměl protihráče v nejlepším případě vůbec dotknout (Máchal, 2021).

Útok

False start – 5 yardů – Tehdy když nějaký útočník vystartuje dříve, než přijde signál od QB.

Nepovolený pass dopředu – 5 yardů a útok ztratí jeden down – Situace, když se hráč dostane za SL a teprve poté odhodí míč.

Blokování blitzu – 5 yardů – Hráč brání blitzujícímu hráči v pohybu a brání mu cestu.

Zdržování – 5 yardů – Tehdy když QB nestihne odhodit míč do 7 sekund.

Bránění obránci v chycení passu – 10 yardů a útok ztratí jeden down – Například když hráč blokuje v pohybu obránce, strčí do něj při chytání, stáhne mu ruce dolů atd.

Bránění vlastního flagu (flag guardian) – 5 yardů a útok ztratí jeden down – k faulu dojde, pokud hráč si například chrání rukou nebo míčem flag, aby ho protihráč nemohl strhnout. K tomuto faulu může dojít i nevědomě kvůli držení míče, proto se doporučuje, aby hráči nesli míč například v jedné ruce, kterou mají nataženou před tělem (Máchal, 2021).

2.5 Herní vybavení

Obrázek č. 2 - Vybavení hráče flag fotbalu



Zdroj: (NFL FLAG, 2022)

Flagy a pásek

Hráč musí mít opasek a na něm připevněné flagy. Flagy musí být na bocích a nesmí být nijak zakryté nebo zastrčené pod dresem nebo šortkami.

Existuje více variant flagů a je to poté na lize, které povolí a na týmu, jaké svým hráčům poskytne. Různé varianty se od sebe liší jejich mechanismem stržení. Jedna varianta pracuje s mechanismem, kdy při stržení flagu spadne celý pásek. Další varianta je hojně využívaná v USA a také v České republice, kde flag je připevněn k pásku kouskem plastu, kterému se říká „pop socket“. Při stržení tohoto flagu dojde k vydání zvuku, který potvrdí jeho stržení.

Pomáhá také rozhodčímu lépe určit, kde byl hráč s míčem zastaven. Poslední varianta je ta, že flagy jsou k pásku připnuté pomocí suchého zipu (Máchal, 2021; ČAAF,2024).

Fotbalové kopačky

Klasické kopačky, které se používají na fotbal. Nesmí mít kovové špunty. Pokud se hraje flag fotbal v hale nebo tělocvičně, je nutné mít sálovou obuv (Máchal, 2021).

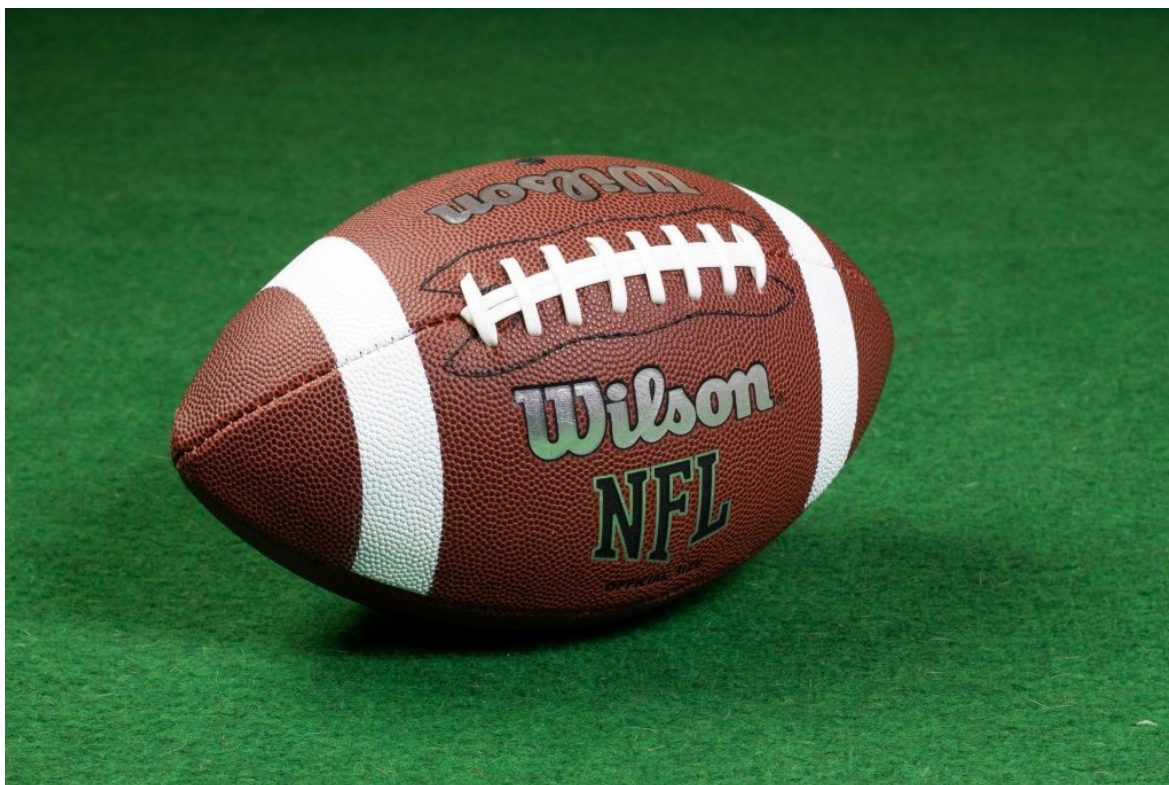
Chrániče zubů

Při flagu může dojít k nechtěnému kontaktu a pro zvýšené bezpečí mohou hráči nosit chrániče zubů (záleží na pravidlech ligy), které slouží ke zmírnění otřesů hlavy a také zabraňují vylomení zubů (Máchal, 2021).

Fotbalový míč

Pro různě staré hráče využíváme různé velikosti míčů. Míč má vejcovitý tvar a bývá vyroben z kůže nebo kompozitní kůže (Máchal, 2021).

Obrázek č. 3 - Míč na flag fotbal



Zdroj: (Niwot Youth Sports, 2020)

Fotbalové rukavice

Rukavice nejsou povinná vybava, ale spoustu hráčů je používá. Využívají se rukavice na americký fotbal, které mají lepší přilnavost a pomáhají při manipulaci s míčem. Často si můžeme všimnout, že quarterback nosí jen jednu rukavici, a to na té ruce, která není určena k házení. Přilnavost rukavice by mohla negativně změnit trajektorii hozeného míče (Máchal, 2021).

2.6 Hráčské pozice

Obrázek č. 4 - Herní pozice a postavení ve hře



Zdroj: (NFL FLAG, 2022)

2.6.1 Útok (Offense)

Tým, který má v držení míč a snaží se dostat do koncové zóny soupeře. Pět hráčů rozdělujeme na quarterbacka, centra, running backa a wide receivery. Running back mění často svoji pozici za wide receivera (Máchal, 2021).

Quarterback

Je považován za nejdůležitější část útoku, jelikož postup celého týmu závisí na jeho úspěchu, proto by měl být schopen se rychle rozhodovat. Quarterback řídí celý průběh hry, komunikuje s trenérem na postranní čáře a předává instrukce dalším útočnickům. Při začátku hry dostává míč od centra. Tato předávka může proběhnout dvěma způsoby. První způsob je, že quarterback stojí přímo za zády centra (hand off). Centr na signál podá míč mezi nohama anebo quarterback stojí pár metrů za ním a centr mu ho mezi nohama hodí. Tomu se poté říká „shotgun formation“. Při získání míče má quarterback dvě možnosti, co může udělat. Buď hodit pass na běžícího receivera nebo předat míč running backovi. Sám běžet s míčem nesmí (Máchal, 2021).

Centr

Hráč, který se první dotýká míče a svým snapem začíná hru. Jeho pozice je ve středu útočné linie. Má za úkol co nejrychleji a nejpresněji dostat míč ke quarterbackovi. Má dvě možnosti, jak s míčem naloží. Buď ho předá quarterbackovi přímo pod nohama nebo mu ho hodí, tím způsobem, že míč roztočí kolem své osy, aby dobře mohl letět vzduchem. Po snapu vybíhá směrem dopředu, stává se wide receiverem a běží předem určenou routu, jelikož i centr může chytat míč. (Máchal, 2021).

Wide receiver

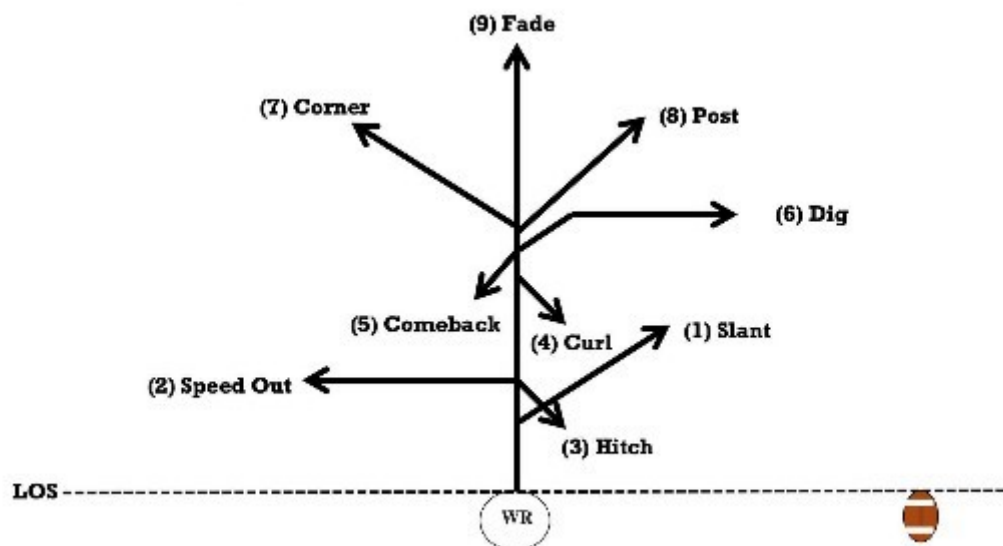
Hlavní prací wide receivera je zachytit přihrávku od quarterbacka a následně se dostat, co nejdále nebo skórovat v koncové zóně. Receiver startuje na pokyn quarterbacka a vždy má určenou routu, kterou má v danou hru běžet. Na hřišti obvykle najdeme 2 až 3 tyto hráče. (Máchal, 2021).

Running Back

Tato pozice je zodpovědná za nošení míče během běhových her. Stojí v zadním poli až za úroveň quarterbacka a při snapu se rozbíhá pro předávku míče. Pokud dostane míč do ruky, tak s ním běží, do té doby, než obránci zastaví jeho postup. Pokud nedojde k předávce míče, tak se z něj stává receiver a běží předem danou routu jako ostatní (Máchal, 2021).

2.6.2 Systém útoku

Obrázek č. 5 - Passing tree



Zdroj: (Stone, 2019)

- 1) Slant – WR zde běží pár yardů dopředu a poté uhýbá pod úhlem 45 stupňů. Při změně směru po pár krocích otáčí hlavu na QB a čeká přihrávku. Pro zmatení soupeře je důležitá práce nohou při změně směru pohybu.
- 2) Speed out/in – Hráč běží 3 až 4 kroky dopředu a poté pod úhlem 90 stupňů změni směr. Důležité je zde běžet pod tímto uhlém a nebžet „banán“, který by pomohl obránci přechíst vaši routu.
Pokud je to in tak dovnitř hřiště a pokud out tak ven. Směr in je dovnitř ke QB a out směrem ven. Takže pokud bude WR stát napravo od QB tak doleva poběží in a doprava out.
- 3) Hitch – Hráč běží 6-7 yardů dopředu, kde se prudce otáčí a čeká přihrávku. Pokud přihrávku nedostane při otočení, tak běží směrem ke QB. Tato routa je hlavně pro zisk mála zbývajících yardů a proti daleko stojící obraně.
- 4) Curl – Podobný způsob jako při routě hitch, ale hráč běží do vzdálenosti 8-12 yardů a poté se otáčí a hledá volné místo směrem ke QB a čeká přihrávku.
- 5) Comeback – Podobná routa jako curl a hitch, o všem o několik yardů delší. Po doběhnutí do určité vzdálenosti okolo 12 yardů se hráč otáčí a běží směrem ke QB a hledá si pozici pro přijetí míče.

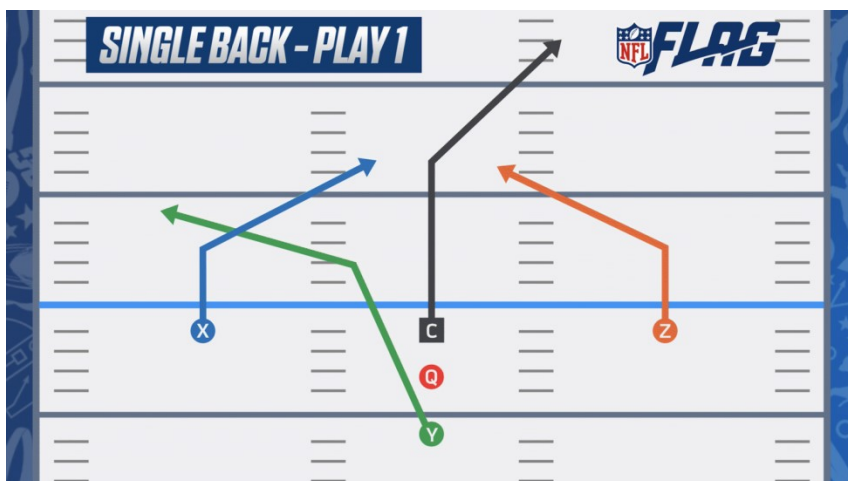
- 6) Dig – Delší routa, kde hráč běží do vzdálenosti 10-12 yardů poté přechází do úhlu 45 stupňů, udělá 3 až 4 kroky a poté běžím směrem k postranní čáře.
- 7) Corner/Post – Hráč běží do vzdálenosti 10 yardů a poté změni směr pod úhlem 45 stupňů. Důležité je správně provést změnu pohybu, aby protihráč nebyl schopný lehce přečíst váš budoucí směr běhu.
- 8) Fade – Hráč běží vertikálně co nejdále a mezi 9. a 20. yardem je připraven přijímat přihrávku. Tato routa se může skombinovat s routou hitch, kde hráč na 4 yardech naznačí chycení míče, ale otáčí se a běží dál. Takové routě se říká hitch and go (Máchal, 2021).

Útočné formace

Single back formace

Při této formaci máme na každé straně od centra a QB jednoho WR a jednoho hráče pár kroků za QB. Tento hráč může být poté použit jako running back nebo jako receiver (Máchal, 2021).

Obrázek č. 6 - Příklad útočné formace



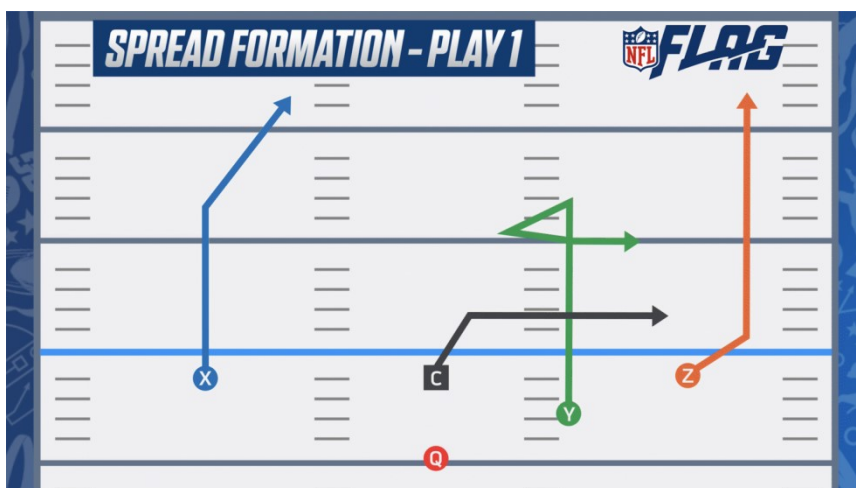
Zdroj: (NFL FLAG, 2022)

WR X a Z zde běží směrem do středu a je důležité, aby byli domluvení, kdo se bude tímto směrem ubírat dříve, aby nedošlo k nechtěnému sražení. Hráč Y poté běží routu nazývanou corner a centr routu post (Máchal, 2021).

Spread formace

Při této formaci jsou téměř všichni hráči, kteří budou přijímat míč téměř na SL a pouze jeden z nich je od této lajny pár kroků vzdálený. Tato vzdálenost navíc dokáže poté překvapit obránce. Centr stále stojí před QB (Máchal, 2021).

Obrázek č. 7 - Příklad útočné formace



Zdroj: (NFL FLAG, 2022).

Tuto hru využijeme, pokud má soupeřova obrana slabší pravou stranu. Hráč Z, zde běží dlouhou routu a hráč Y s centrem běží směrem k pravé postranní čáře. Díky tomu využijí volného místa, které jim udělá routa hráče Z. Hráč X dokáže, popřípadě využít volného prostoru na levé straně, jelikož většina obránců je v tuto dobu soustředěných napravo (Máchal, 2021).

2.6.3 Obrana (Defense)

V poli je 5 hráčů, kteří obvykle zastávají jednu ze dvou pozic. Tyto pozice jsou rusher a defensive back. Všechny pozice v obraně mají tři hlavní povinnosti: číst hru, vidět a vědět, kde se nachází míč a strhnout flag soupeři (Máchal, 2021).

Defensive backs

Úkol této pozice je bránit wide receivera a zachytit přihrávku jdoucí na něj nebo poté tomuto hráči strhnout flag. Zachycení přihrávky neboli interception je největší úspěch, kterého může obránce dosáhnout (Máchal, 2021).

Tyto pozice mohou hrát formu obrany man-to-man nebo obranu zónovou (Máchal, 2021).

Rusher (Blitzer)

Pozice, kde hráč vyvíjí tlak na quaterbacka a snaží zabránit v přihrání míče. Rusher začíná 7 yardů za SL a může vystartovat až po snapu centra. Po snapu má quaterback 7 sekund na rozehrání a v tuto dobu se mu rusher snaží strhnout jeho flag. Pokud hráč chce blitzovat, tak se musí na začátku rozehrání viditelně přihlásit, jinak by byl jeho pohyb nedovolený. Pokud se rusher rozhodne neblitzovat tak se z něj stává klasický obránce (Máchal, 2021).

Safety

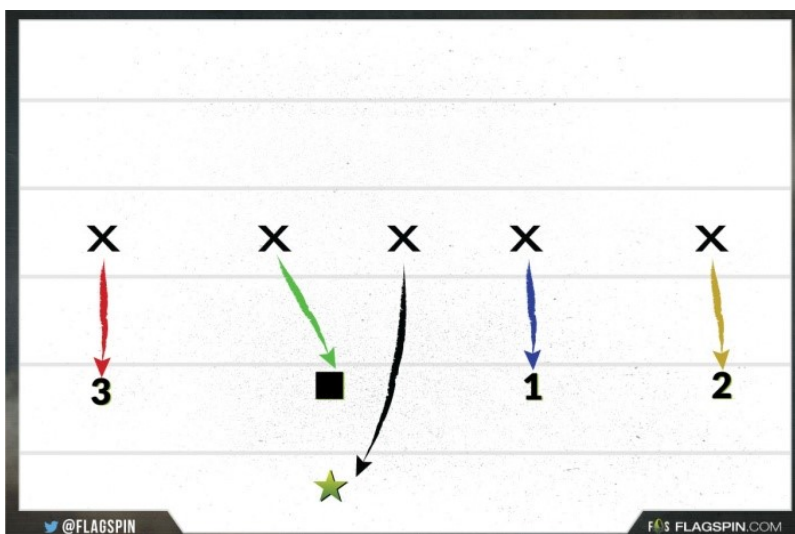
Tato pozice se často využívá v lize, kde se hraje v 7 proti 7, ale některé týmy ji využívají i ve variantě 5 na 5. Je to hráč, který stojí jako poslední a pokud uvidí nějakého hráče, který se uvolnil, tak k němu běží a snaží se chytit přihrávku nebo tohoto hráče zastavit. Jako poslední hráč je odpovědný za zastavení hráčů, kteří by dokázali utéct nebo se nějak vyhnout obráncům (Máchal, 2021).

2.6.4 Systém obrany

Existuje mnoho systémů, jakým způsobem pracovat s vašimi obránci, zde je pět nejvhodnějších, které se dají využívat na všech úrovních hry. Při obraně je důležité, aby hráči spolu zvládali dobře komunikovat a mohlo docházet k správným změnám v obraně (Máchal, 2021).

Man lock / Man-to-man

Obrázek č. 8 - Obrana man-to-man



Zdroj: (Burnett, 2016).

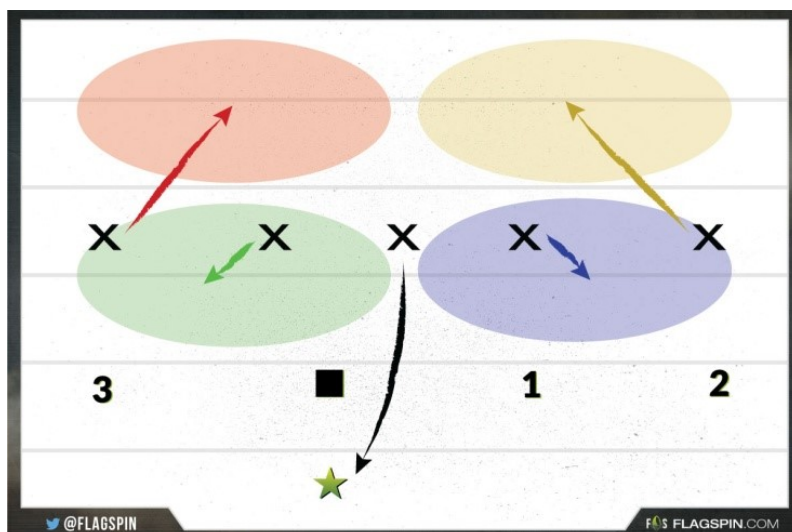
Obrana man lock je nejjednodušší pro nové hráče, kteří mají potíže se zónou, a hlavně v tu dobu, kdy atletická úroveň vašeho týmu je lepší než soupeře. Často je efektivní proti formaci spread. Při užití tohoto typu obrany je vždy lepší stát jako obránce o něco dále od SL a být schopný zastavit dlouhé přihrávky. V případě zatlačení k vaši goal line, je vhodné využít nějakou z později zmíněných zón, jelikož mnohem častěji zde dochází k využití křížení útočníků (Máchal, 2021).

Výhody man-to-man: Jednoduché pro začátečníky. Hráči vědí, koho brání a mohou se na to lépe připravit. Možnost zlepšit obranu na výkonnostně lepšího protihráče (prohozením obránců). Rozestavení obránců je v rovnováze. Man-to-man je výhodné v tu dobu, kdy Váš tým je atleticky lépe vybavený než oponent (Máchal, 2021).

Nevýhody: Hráči mohou lehce ztratit z dohledu quarterbacka a tím pádem i míč. Fyzicky náročné. Mezi hráči mohou vzniknout velké mezery a tím pomaleji se dostanou na pomoc jinému obránci (Máchal, 2021).

2-2 nebo Box Defense

Obrázek č. 9 - Zónová obrana



Zdroj: (Burnett, 2016).

Box defense patří k nejuniverzálnějšímu obranému systému. Obrana je poměrně jednoduchá a není zapotřebí velké atletické přípravy u jednotlivých hráčů, a proto je často využívána mnoha týmy. Dva krajní hráči zde brání zadní zónu a hráči blíže do středu mají přední část hřiště. Slabina této zóny je v jejím středu, kde je možné jednodušeji proběhnout. Této slabiny je možné se částečně zbavit tím, že před snapem budou všichni obránci stát na úrovni sedmi yardů a teprve po rozehrání půjdou na svoji pozici. Při tomto postavení může každý z nich zastávat roli rushera, jelikož hráči stojí v dostatečné vzdálenosti, a ještě svým postavením ztěžují čtení hry pro QB. Ten se musí rozhodovat přímo ve hře a je větší šance, že pod nátlakem udělá chybu. Jako u každé zóny bude úspěch obrany záviset na včasném postavení na svoji pozici, a tak na komunikaci mezi hráči (Máchal, 2021).

Výhody zónové obrany: Odpovědnost za zónu – hráči se zdržují v předem daných oblastech. Méně fyzicky náročné. Lepší obrana dlouhých přihrávek (Máchal, 2021).

Nevýhody: Obrana pro pokročilejší hráče z důvodu naučení se správných signálů a velikosti zóny. Může dojít k opuštění zóny, kdy obránce následuje hráče do jiné, jeho zóna zůstane prázdná a z této chyby lehce vznikne šance na jednoduchou přihrávku. Hráči většinou stojí na delší vzdálenost a toho může využít zkušenější útok a bude používat krátké passy (Máchal, 2021).

3 Florbal

3.1 Vznik florbalu

První hra, která připomínala dnešní florbal, se objevila v USA na konci 50. let 20. století. Vznikla ve městě Minneapolis, v plastikářské továrně Coson v Lakeville. Místní pracovníci si vyrobili plastové hokejky a s míčky si hráli již v roce 1958. Během 60. let se tato hra stala populární mezi školáky a studenty, kteří používali plastové hokejky a puk. Postupem času byl puk nahrazen děrovaným plastovým míčkem, který byl původně určený pro americké baseballové nadhazovače k tréninku. Hra, známá jako floorhockey, byla velmi podobná hokeji a v USA se konaly i první turnaje. Největší z nich, Floorhockey tournament, se konal v 60. letech každý rok v Battle Creek v Michiganu (Noha, 2011).

Vývoj florbalu v Evropě

Za kolébku florbalu považujeme skandinávské země, a to především Švédsko. Zde v 70. letech 20. století vznikla hra jménem innebandy. Florbal byl hrán nejvíce ve školách, a to hlavně bez brankářů. Poté se florbal dostal do Finska pod názvem salibandy. Dále florbal našel cestu do Švýcarska, kde byl nazýván unihockey. Pro tuto variantu bylo specifické, že brankář používal hokejku. První utkání mezi státy se odehrálo v roce 1985 a to mezi Finskem a Švédskem (Noha, 2011).

Kvůli nezávislému rozvoji florbalu ve více zemích docházelo k problému s pravidly. Kvůli tomuto problému byla vytvořena florbalová organizace, která by měla zastřešovat tento sport a sjednotit pravidla. V roce 1986 dochází ve Švédsku k založení Mezinárodní florbalové federace. Ve světě známa pod názvem Internacional Floorball Federation (IFF) (Noha, 2011).

Florbal v České republice

První setkání Čechů s florbalem se uskutečnilo při výměnném pobytu studentů VŠE v Praze se spřízněnou helsinskou univerzitou, a to v roce 1984. Studenti odjeli na stáž a na jejím závěru měli možnost si florbal prohlédnout a také na krátký okamžik vyzkoušet. Po třech měsících přijeli na stáž studenti z Finska a přivezli do Čech první sadu florbalových holí s míčky. V této době bylo náročné najít vhodnou halu pro florbal, a tak se první utkání mezi Československem a Finskem uskutečnilo v hale VŠE. Florbal se stal na VŠE populární a do

konce školního roku se chodil hrát vždy jednou týdně. Problém nastal při opotřebení holí, a jelikož nebylo možné sehnat nové vybavení, tak hraní florbalu v Čechách bylo zastaveno až do roku 1991 (Noha, 2011).

V roce 1991 se k florbalu dostávají bratři Martin a Tomáš Vaculíkovi. Ředitel švédské cestovní kanceláře Excaliur Tours v Göteborgu dováží do Prahy na ukázkou florbalové hole a na Tatranu Střešovice dochází k prvnímu utkání, a to mezi turisty ze Švédska a lidmi ze Střešovic. Ředitel výše zmíněné společnosti, který je sám velkým podporovatelem florbalu, zanechá v Praze dvacet holí (Noha, 2011).

Další velký krok pro český florbal přišel s cestou Martina Vaculíka na firemní jednání do Švédska, při kterém byl pozván na celosvětový florbalový seminář v Treleborgu. Zde potkal zástupce florbalové firmy Unihoc a byl pozván na prohlídku továrny. Při této příležitosti získal kolem stovky florbalových holí pro prezentaci této značky v Čechách (Noha, 2011).

V roce 1992 bratři Vaculíkové přivezli z Maďarska florbalové mantinely, díky kterým bylo možné začít pořádat regulérní florbalové turnaje. V tuto dobu u nás došlo k trvalému uchycení tohoto sportu (Noha, 2011).

Další vliv na rozšíření florbalu do Čech mělo také předsezónní soustředění švýcarského týmu, který zde trénoval jejich verzi florbalu nazývanou unihockey (Noha, 2011).

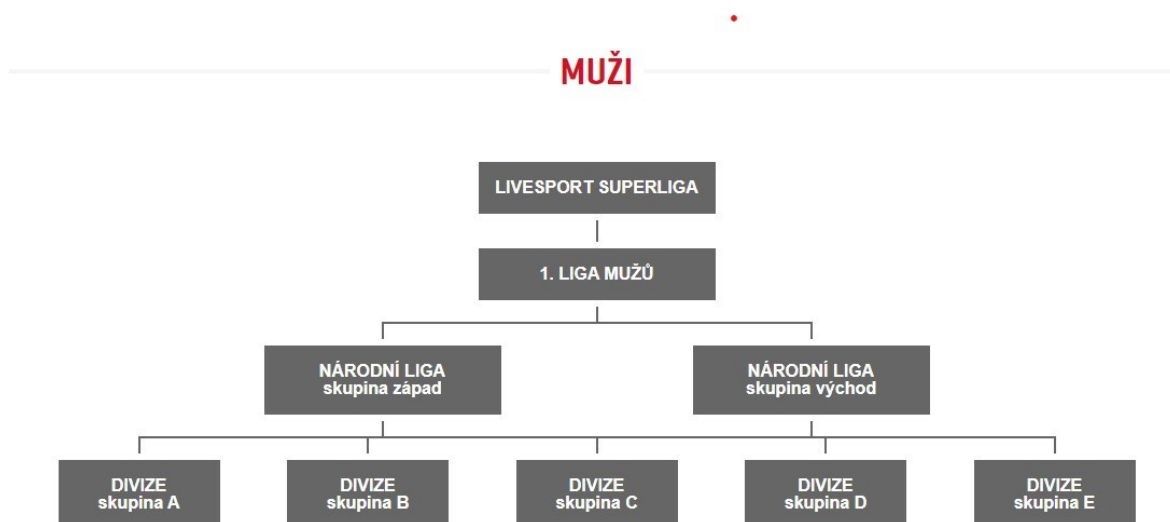
3.2 Soutěže

3.2.1 Česká republika

V České republice se florbalu věnuje několik věkových kategorií, a to jak u žen, tak u mužů. Soutěž mužů i žen obsahuje kategorie dorostu, juniorů a v poslední řadě hlavní soutěž dospělých (Český florbal, 2024).

Kategorie jsou dále rozděleny na divize a ligy, kde je možné dosažení postupu z nejnižších lig až do nejprestižnějších. Mezi nejprestižnější řadíme Superligu (muži), Extraligu (ženy) a 1. ligu mužů (Český florbal, 2024).

Obrázek č. 10 – Soutěž mužů



Zdroj: (Český florbal, 2024)

Florbal je dále velmi populární na školách, kde se každý rok koná několik školních soutěží pod záštitou Českého florbalu (Český florbal, 2024).

3.2.2 Mistrovství světa

Mistrovství světa ve florbale probíhá každý rok, ale střídá se ženská (lichý rok) a mužská (sudý rok) soutěž. Zajišťováno je již výše zmíněnou IFF. První mistrovství světa mužů se konalo v roce 1996 ve Stockholmu a bylo zde 12 týmů. Ženy začaly o rok později, a to v roce 1997 v počtu 10 týmů (IFF, 2020).

Mezi nejúspěšnější týmy patří Švédsko, Finsko, Švýcarsko, Lotyšsko, Slovensko a Česká republika (IFF, 2020).

3.3 Pravidla

Základní princip hry

Hrají proti sobě vždy dvě družstva a pro vítězství je třeba dosáhnout většího množství vstřelených branek, než je tomu u soupeře. V poli nalezneme 5 hráčů s holemi a jednoho hráče v brance. Tento hráč se nazývá brankář, nemá v ruce florbalovou hůl a je oblečen do speciálního brankářského vybavení (Skružný, 2005).

Střídání hráčů se může provádět kdykoliv během utkání a není početně omezeno. Lze jej provádět pouze v označené oblasti pro střídání hráčů. Hráč, který se vrací z herního pole, se musí za mantinel dostat dříve než ten, který ho jde do pole nahradit (Český florbal, 2022).

Pro ovládání míčku a k pohybu s ním hráč využívá výhradně florbalovou hůl, ale není zakázáno využít ani dolní končetiny. Při kontaktu míčku s tělem hráče nedochází k porušení pravidel, pokud nedojde například k výskoku nebo zachycení míčku do ruky. Brankář se může míčku dotknout jakoukoliv částí těla, ovšem míček přímo do ruky může chytit pouze v tu dobu, kdy se nachází alespoň nějakou částí těla v brankovišti (UK FTVS, 2016).

Fyzický kontakt mezi protihráči bývá tolerován, pokud k němu dochází ramenem na rameno, jinak je posuzován jako přestupek vůči pravidlům. Dále je trestán kontakt pomocí hole. Podle závažnosti přestupku se trestá buď ztrátou míčku, vyloučením na 2 minuty, nebo vyloučením do konce zápasu. Do hry zasahují dva rozhodčí (UK FTVS, 2016).

Standardní situace

Jako standardní situace se pravidly označuje situace, kterou se vstupuje do utkání při začátku nebo přerušení hry. Během utkání může docházet ke čtyřem různým z nich (UK FTVS, 2016).

- 1) **Vhazování** – Bývá také nazýváno bully. Dva protihráči stojí čelem proti sobě a jejich hokejky se dotýkají země. Vhazování míčku na středu se provádí vždy při začátku třetiny a při inkasování branky. Při přerušení hry se vhazování koná na nejbližších bodech vyznačených pro tento úkon. Vzdálenost ostatních hráčů od místa vhazování musí být minimálně 3 metry, a to včetně hokejek. Z vhazování je možné vstřelení branky (UK FTVS, 2016).
- 2) **Rozehrání** – Prováděno je vždy jedním hráčem z týmu, který nepřerušil hru. Při rozehrání je míček v klidu a provádí se výhradně úderem (ne tažením) v co největší blízkosti místa, kde míček opustil hrací plochu a dostal se za mantinel (vzdálenost od mantinelu může být maximálně 1,5 metru). Soupeř musí být ve vzdálenosti 3 metrů včetně hokejek. Z rozehrání je možné dát branku (UK FTVS, 2016).
- 3) **Volný úder** – Prováděn je hráčem z týmu, který se nedopustil přerušení hry. Při volném úderu je míček v klidové poloze a rozehrání se provádí výhradně úderem (ne tažením) na signál rozhodčího. Míček je rozehrán z nejbližšího místa přestupku,

ovšem minimální vzdálenost od malého brankoviště je 3,5 metru. Postavení soupeře vzhledem k míčku musí být ve vzdálenosti 3 metry a více, včetně hokejek. Z této standardní situace je možné vstřelit branku (UK FTVS, 2016).

- 4) **Trestné střílení** – k trestnému střílení dochází v tu dobu, kdy dojde k zmaření gólové šance. Tuto situaci poté vykonává hráč faulovaného týmu. Začátek trestného střílení je na středové značce. Pohyb hráče musí být stále plynulý vpřed a není limitovaný časem. Při trestném střílení má hráč pouze jednu možnost střely (míček nelze po odrazu od brány nebo brankáře znovu hrát) (UK FTVS, 2016).

Přestupky proti pravidlům

Trestané volným úderem

- Držení soupeře nebo soupeřovy florbalové hole
- Kopnutí, zvednutí nebo blokování soupeřovy florbalové hole
- Vložení nohy nebo florbalové hole mezi nohy soupeře
- Při snaze o hru spodní částí nohy, chodidlem nebo jakoukoliv částí florbalové hole nad úrovní kolen
- Bránění v pohybu soupeři
- Výskok a zastavení míče
- Hra míče v poli hlavou

Brankář

- Vyhození nebo kopnutí míče přímo za středovou čáru
- Kontrola míčku v ruce delší než 3 vteřiny
- Opuštění velkého brankoviště při výhozu míčku

Trestané vyloučením na trestnou lavici

- Při dosažení značné výhody (držení soupeře, zasažení soupeře nebo jeho florbalové hole)
- Při hře nad úrovní pasu (florbalovou holí, chodidlem nebo spodní částí nohy)
- Strčení soupeře proti bráně nebo mantinelu
- Porušení pravidla odstupu 3 metrů během rozehrání nebo volného úderu

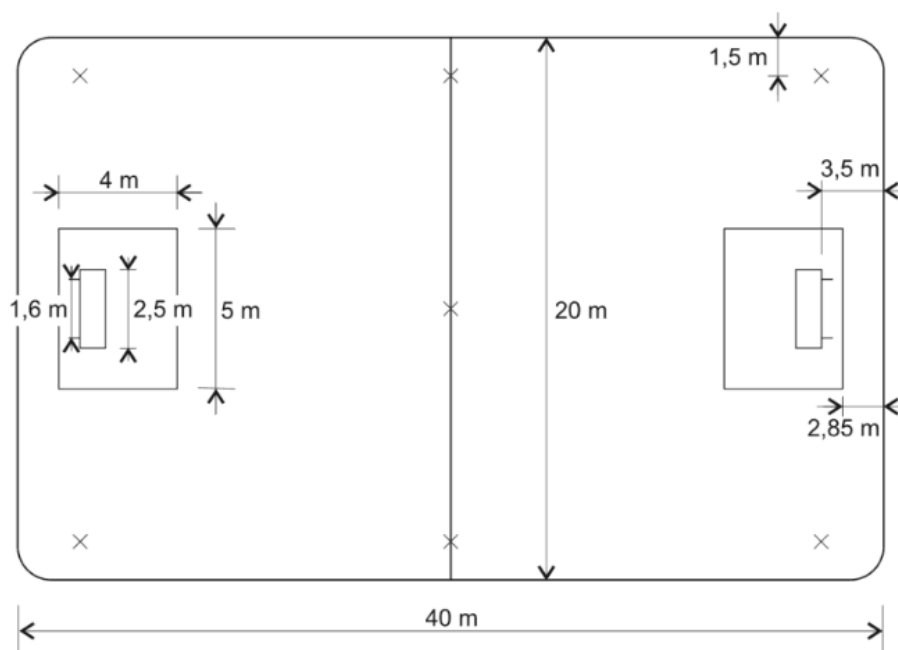
- Hra v poli bez florbalové hole
- Aktivní bránění ve výhozu brankáři
- Hra na zemi (v leže, vsedě, na obou kolenou nebo jednou rukou na zemi)
- Hra míčku rukou nebo paží
- Úmyslné zdržování hry
- Nedovolený počet hráčů v poli

Všechna pravidla a jejich úplné znění lze najít na oficiálních stránkách Českého florbalu (Český florbal, 2022).

Hřiště

Hraje se na halovém hřišti s rozměry 40 x 20 metrů. Hřiště je po stranách ohraničené mantinely, které mají výšku 50 cm. Na obou stranách hřiště nalezneme branky (Skružný, 2005).

Obrázek č. 11 – Hřiště na florbal



Zdroj: (Skružný, 2005)

Čas

Herní doba činí 3 x 20 minut, mezi třetinami jsou 10minutové přestávky. Herní čas je čistý, což znamená, že se zastavuje při přerušení hry rozhodčím a znovu se spouští při uvedení míčku do hry. Po odehrané třetině si družstva mění strany (Skružný, 2005).

3.4 Herní vybavení

Hráči pro hru potřebují jednotné dresy skládající se z trika, trenýrek a štulpen. Také potřebují boty vhodné pro vnitřní využití (sálová obuv). Dále mohou nosit chrániče holení, ochranné brýle a suspenzor (Floorball 4 all, 2024; Český florbal, 2022)

Míček

Materiálem, ze kterého je florbalový míček vyroben, je syntetika. Míček má průměr 72 mm a hmotnost 23 g. Nalezneme na něm 26 děr (UK FTVS, 2016).

3.4.1 Florbalová hůl

Na trhu je možné najít velké množství různých holí, které se od sebe liší tvrdostí, tvarem čepele anebo také tvarem samotné hole (možná různá zakřivení). Hole se vyrábí z kompozitního materiálu nebo z dražšího karbonu. Maximální hmotnost hole může být 380 gramů a výška maximálně 105 centimetrů (Florbal.com, 2016; Floorball 4 all, 2024).

Tvrdość hole

Tvrdość hole se značí čísly od 23 do 40, a čím je číslo nižší, tím je hůl tvrdší. Správná tvrdość hole záleží na zkušenosti hráče se sportem a také na jeho tělesné hmotnosti a síle. Čím větší sílu dokáže při střele vyvinout, tím vyšší tvrdość by hůl měla mít. Pokud je zvolena moc měkká hůl, shaft se při střele příliš prohne, což způsobí zkroucení čepele, a střela tak nebude mít správný směr (Florbal.com, 2016).

Čepel

Čepele se mohou lišit svým tvarem, zakřivením a také tvrdostí. Při menším úhlu zakřivení čepele bude jednodušší využívat bekhend a při větším zakřivení se zlepšuje kontrola míčku na forhendu, ovšem na úkor drobného ztížení přihrávky. Aby mohla čepel být použita na oficiálních soutěžích, její zakřivení nesmí být větší než 3 cm (ActiveSG Circle, 2023).

Tvrdost čepele

- 1) Měkká čepel – Skvělá kontrola míčku, dobrá střela tahem, snadné přijetí přihrávky. Problém může nastat při střelbě příklepem, protože dojde ke zkroucení čepele.
- 2) Středně tvrdá čepel – Nejvíce používaná. Umožňuje i tvrdou střelu příklepem bez ztráty dobré kontroly nad míčkem.
- 3) Tvrdá čepel – Ideální pro tvrdou střelbu z dálky. Těžší příjem přihrávek z důvodu odskočení míčku od čepele (Florbal.com, 2016).

3.4.2 Brankářská výstroj

Brankář musí mít na hlavě schválenou přilbu, která patří k nejdůležitějším součástem výstroje. Dále musí mít speciální brankářský dres a silně vyztužené kalhoty. Nepovinně bývá často využívána polstrovaná vesta, která se obléká pod dres brankáře, a také rukavice, nákoleníky a suspensor. Důležité je, aby žádná z těchto věcí nijak nelimitovala pohyb brankáře (ActiveSG Circle, 2023; Floorball 4 all, 2024)

Obrázek č. 12 – Výstroj brankáře a florbalová brána



Zdroj: (Florbal.com, 2016)

3.5 Herní pozice

V každém týmu je při obvyklé situaci pět hráčů v poli a jeden brankář. Bývají to 2 obránci, 2 útočníci a centr. Obránce a útočníky rozdělujeme na levého a pravého, útočníky lze popřípadě také nazývat jako levé a pravé křídlo. Všechny pozice se během hry mohou měnit a vzájemně se na nějaký čas doplnit (Tidus a Carrie, 2008).

Útočník

Primární rolí útočníka je vyvíjet tlak na bránu soupeře. Důležitý je správný pohyb na hřišti a schopnost dokázat se uvolnit pro přihrávku, tedy například měnit strany se spoluhráčem a setrvávat stále v pohybu. Chybou bývá statická hra, při které je pohyb hráče minimální a hráč často pouze čeká na jednom místě. V ten moment není na hráče možné vést úspěšnou přihrávku (Tidus a Carrie, 2008).

Obránce

Primárním úkolem obránce je zamezit protihráči vystřelit na branku, ovšem hrají také velkou roli při útoku na soupeřově polovině. Soustředí se na uzavření prostoru a zachycení soupeřových přihrávek, popřípadě na blokování střel. Obránce by neměl bezhlavě pronásledovat soupeře s míčkem, protože hrozí, že soupeři se povede obránce obehrát a poté bude mít dobrou příležitost ke střele. Výhodnější strategií bývá vyčkat na chybu protihráče a poté se snažit získat míček pro vlastní tým (Tidus a Carrie, 2008).

Centr

Centr je hráč uprostřed pole, který podporuje útok i obranu. Tato pozice je pohybově velmi náročná a je důležité, aby hráč měl dobrý smysl pro poziční hru (Tidus a Carrie, 2008).

Brankář

Hlavním úkolem brankáře je zabránit vstřelení branky. Jako jediný hráč může chytat míč do rukou bez toho, aby porušil pravidla hry. Pro brankáře je důležité postavení v bráně, kdy klečí na kolenou, ruce má nahoře a jednou nohou zmenšuje prostor mezi nohama (viz obrázek č. 12). Důležitá je dovednost rychlého přesunu v brankovišti, aby byl schopný reagovat na změny pohybu útočníka a vždy zakryl svým tělem, co největší část brány (Tidus a Carrie, 2008).

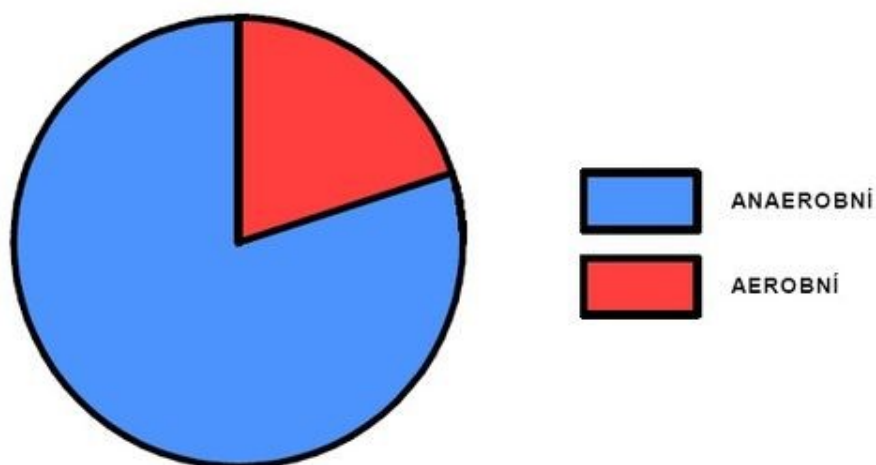
3.5.1 Funkční a metabolická charakteristika výkonu hráče florbalu

Ve florbale se setkáváme s cyklickými (chůze běh) i acyklickými (střelba, přihrávka a další) pohybovými činnostmi. U střelby využíváme velké množství svalů. Například dvouhlavý sval pažní a deltový sval, které zapojujeme při nápřahu na střelu. Trojhlavý sval pažní udává razanci střely a břišní svaly umožňují rotaci do směru střely. Dále jsou zapojené i flexory prstů pro udržení florbalové hole (Bernaciková a kol., 2010).

Zatížení je intervalové a dochází ke střídání střední až maximální intenzity. Na hřišti hráči stráví mezi střídáními 40–70 vteřin a na střídačce 40–140 vteřin. Při hře dokáží hráči naběhat mezi 4 až 7 kilometry (Bernaciková a kol., 2010).

Při výkonu převládá anaerobní krytí (Bernaciková a kol., 2010).

Obrázek č. 13 – Podíl anaerobního a aerobního krytí během výkonu



Zdroj: (Bernaciková, Kapounková a kol., 2010)

4 Zatížení

„Zatížení ve sportu se obvykle chápe jako pohybová činnost vykonávaná tak, že vyvolává aktuální změnu funkční aktivity člověka a ve svém důsledku trvalejší funkční, strukturální i psychosociální změny“ (Jansa a kol., 2009, p. 163).

Díky zatížení dochází u sportovců k zvýšení výkonnosti a také k řadě biologických a psychosociálních adaptačních změn. Jedná se o změnu trénovanosti jedince, kterou je možné pozorovat na změně pohybových schopností a dovedností. Změny lze také sledovat v somatických předpokladech (Kadlčák, 2015).

Intenzita zatížení

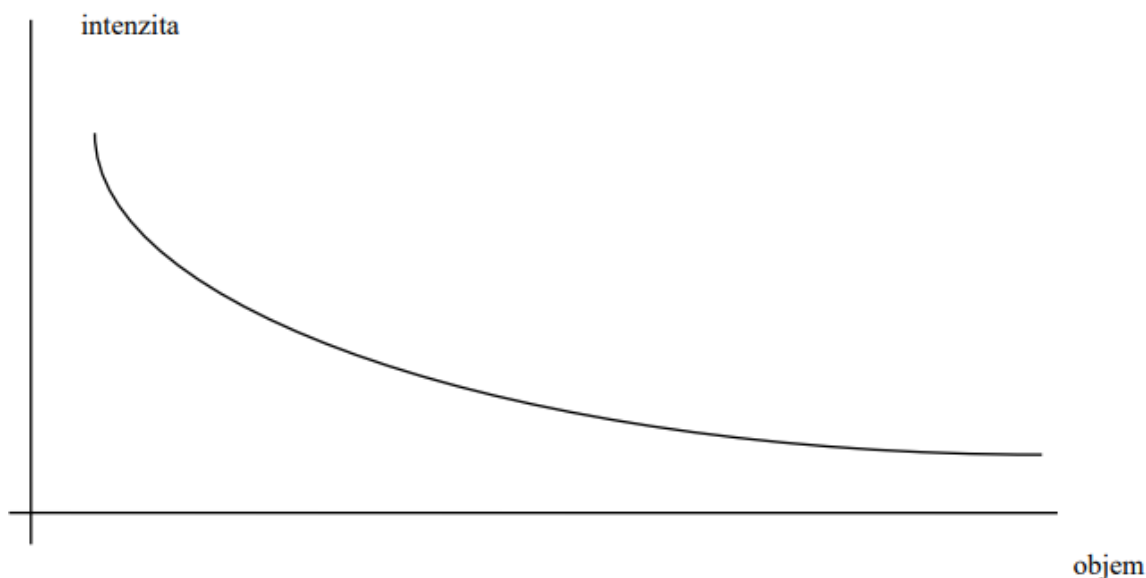
Intenzita zatížení vypovídá o tom, s jakým úsilím je řešen daný pohybový úkol. Toto úsilí může být různého stupně, a to od nízkého po maximální. Intenzita je také spjatá s výdejem energie, kdy při vyšším pohybovém úsilí dochází k většímu výdeji. Podle intenzity také dochází ke změně energetického zabezpečení, a to od ATP-CP, dále laktátový systém nebo systém aerobní (Kadlčák, 2015).

Objem zatížení

Objem představuje kvantitativní aspekt cvičení. Je určen délkou trvání cviku a počtem opakování. V nejširším slova smyslu je pak objem tréninkového zatížení vyjádřen celkovým počtem dnů a hodin, kdy trénink probíhá (Kadlčák, 2015).

Objem a intenzita stojí ve vzájemném protikladu. Pokud zvyšujeme objem tréninku, tak dochází ke snížení intenzity a naopak (Lehnert a kol., 2014).

Obrázek č. 14 – Vztah mezi intenzitou a objemem zatížení



Zdroj: (Perič, 2007)

Velikost zatížení

Velikost zatížení je spojována s intenzitou. Celistvě lze chápat, že velikost zatížení je spojena s intenzitou, trváním cvičení, počtem opakování, odpočinkem a také jeho způsobem (Kadlčák, 2015).

Funkce zatížení

Efekt tréninku vyplývá z velikost zatížení. Je možné volit různé typy zatížení podle toho, co chceme daným tréninkem rozvíjet. Mezi základní funkce, které můžeme rozvíjet, patří:

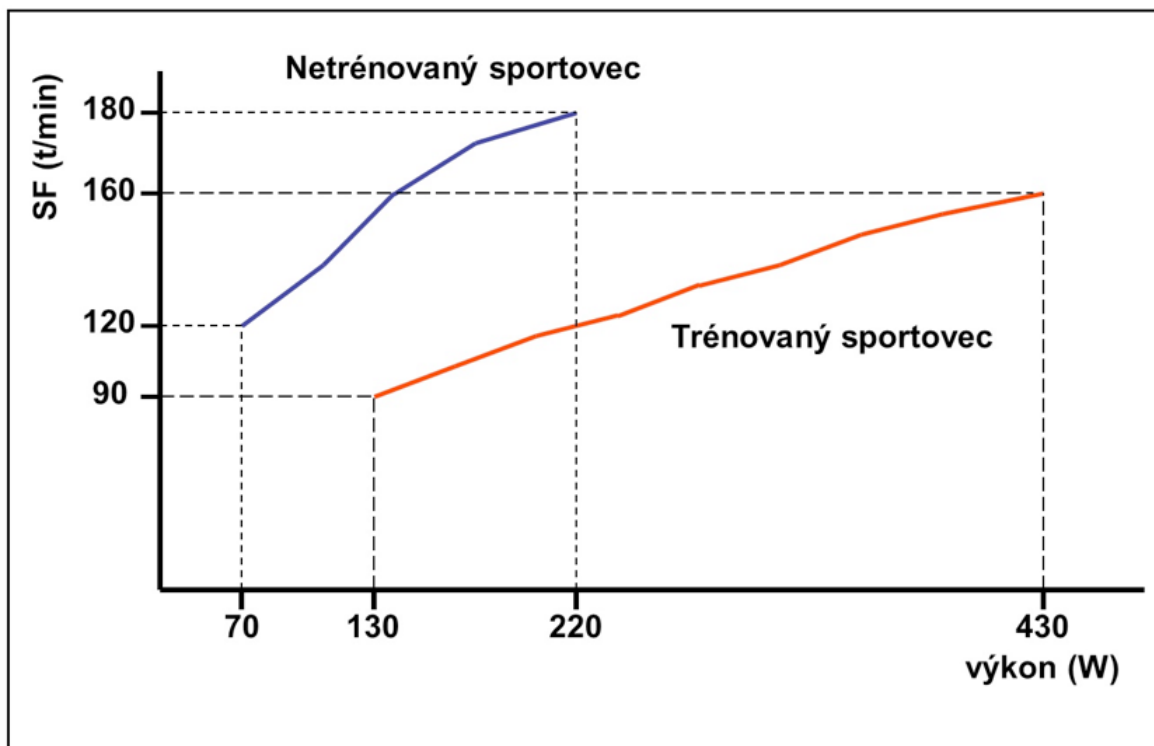
- 1) Rozvoj – postupné zlepšování sportovního výkonu.
- 2) Stabilizace – udržení dosažené trénovanosti.
- 3) Renovace – obnovení výkonnosti.
- 4) Regenerace – zkvalitnění a urychlení pomocí tréninku (Perič a Dovalil, 2010; Lehnert a kol., 2014).

4.1 Srdeční frekvence

Srdeční frekvence patří k nejdostupnějšímu ukazateli zatížení oběhového systému srdce a je spolehlivou veličinou pro posouzení intenzity zatížení. Má nejcitlivější reakce na změny intenzity a zvýšení vnějšího odporu (Zahradník a Korvas, 2012).

Při nárůstu zatížení dochází k zvyšování srdeční frekvence. Jednoduchým příkladem může být zvyšování rychlosti běhu. U vrcholových sportovců je na rozdíl od netrénovaných jedinců nárůst srdeční frekvence daleko plošší, a to vlivem jejich trénovanosti. Díky trénovanosti lze sledovat řadu strukturálních a funkčních změn v organismu. U srdce díky systematickému a dlouhodobému zatěžování dochází k zvětšení objemu komor a také síly myokardu. Čím vyšší je adaptace srdce vlivem tréninku, tím menší frekvence dosahuje při zátěži. Trénovanost se projevuje i u klidové srdeční frekvence, kdy netrénovaní jedinci mají klidovou tepovou frekvenci kolem 70 tepů za minutu, zatímco atleti trénovaní na vytrvalost mohou dosahovat v klidovém stavu výsledků kolem 35 tepů za minutu. Tento jev nazýváme bradykardií. U žen dochází k dosahování celkově vyšších hodnot srdeční frekvence (Zahradník a Korvas, 2012).

Obrázek č. 15 – Nárůst srdeční frekvence u vrcholových a začínajících sportovců



Zdroj: (Zahradník a Korvas, 2012)

Mezi nejvýznamnější faktory, které ovlivňují srdeční frekvenci, dle (Zahradník a Korvas, 2012) patří:

- Věk a pohlaví
- Sportovní výkonnost
- Zdravotní stav
- Velikost srdce

4.1.1 Věk a pohlaví

Z klidové srdeční frekvence lze zjistit stav vegetativního nervového systému a úroveň trénovanosti. Měření klidové srdeční frekvence nejčastěji probíhá palpačně ráno po probuzení, kdy měřený setrvá 10 vteřin v leže a změřenou hodnotu poté násobíme šesti. Děti mají oproti dospělým klidovou srdeční frekvenci přibližně o 10 tepů za minutu vyšší (Zahradník a Korvas, 2012).

Hodnota maximální srdeční frekvence s věkem klesá. Orientačně ji lze určit pomocí vzorce uzpůsobeného pro její výpočet: $SF_{max} = 220 - \text{věk} \pm 15$ tepů (Zahradník a Korvas, 2012).

Hodnoty maximální srdeční frekvence slouží k odvození jednotlivých tréninkových pásem (Zahradník a Korvas, 2012).

4.1.2 Sportovní výkonnost

Srdeční frekvence ukazuje míru trénovanosti sportovce. Při poklesu srdeční frekvence při srovnatelné zátěži lze říci, že sportovec dosáhl lepší výkonnosti. Například při pravidelném běhu na páse, který bude prováděn vždy stejnou rychlostí, se bude zvýšená výkonnost projevovat snižující se srdeční frekvencí oproti výchozímu stavu před začátkem pravidelného cvičení. (Zahradník a Korvas, 2012).

4.1.3 Zdravotní stav

Z klidové srdeční frekvence lze vyčíst změny, které mají vztah k zdravotnímu stavu sportovce. Vzrůst klidové srdeční frekvence v tréninkovém období o více než 8 tepů za minutu, dále provázený pocitem vyčerpání a nechutí k dalšímu tréninku, bývá známkou začínajícího onemocnění (Zahradník a Korvas, 2012).

4.1.4 Velikost srdce

Díky pravidelnému vytrvalostnímu zatěžování nastává zvětšování srdečního objemu, změna je reversibilní. Pro projevení těchto změn je nutné se tréninku věnovat alespoň 8 týdnů a časová dotace cvičení musí být více než 10 hodin týdně. K hodnocení velikosti srdce slouží tzv. srdeční kvocient (srdeční objem/kg). Abychom mohli mluvit o tzv. sportovním srdci, musí se tento kvocient přehoupnout přes hodnotu 13 u mužů a 12 u žen. Důsledkem dosažení nižší srdeční frekvence je to, že trénované srdce je schopné pomocí jednoho stahu dostat do krevního oběhu větší množství krve než srdce netrénovaného jedince (Zahradník a Korvas, 2012).

4.2 Zátěžové zóny tepové frekvence

Příklady jsou uváděny pro sportovce ve věku 30 let.

1) Maximální

Intenzita: 90–100 % SFmax.

Tepová frekvence: 171–191 tepů za minutu.

Maximálně náročná na příjem kyslíku a velmi náročná na svalovou zátěž. Sportovec v zóně stráví od několika vteřin až po pár minut. V řádu minut pouze u dobře trénovaných atletů (Dvořák, 2021; Polar, 2024).

2) Náročná

Intenzita: 80–90 % SFmax.

Tepová frekvence: 152–172 tepů za minutu.

Anaerobní příspěvek je nižší než 10 %. Klade vysoké nároky na fyzickou kondici. Sportovci se zdatně zadýchávají a vyplavuje se značné množství laktátu, které jde rukou v ruce s pálením a křečemi ve svalech. Do této zóny je možné se dostat například při závěrečném sprintu běžeckého nebo cyklistického závodu. V této zóně sportovec vydrží v řádu jednotek minut (Dvořák, 2021; Polar, 2024).

3) Střední

Intenzita: 70–80 % SFmax.

Tepová frekvence: 133–152 tepů za minutu.

Dochází k rozvoji aerobní síly a budování dobré fyzické kondice. Celkově je intenzita vyšší než u 4. a 5. zóny, ale přesto se udržuje aerobní. Toto zatížení je účinné pro zlepšení krevního oběhu v srdečním svalu a v kosterním svalstvu. Aktivita v této zóně bývá náročná a sportovci v ní zůstávají jen omezený čas. Tepová frekvence v této zóně odpovídá rychlému běhu na delší vzdálenost (Dvořák, 2021; Polar, 2024).

4) Lehká

Intenzita: 60–70 % SFmax.

Tepová frekvence: 114–133 tepů za minutu.

V této zóně dochází k maximálnímu spalování tuků, tedy tělo je využívá jako hlavní zdroj energie.

Nízké svalové a kardiovaskulární zatížení vede ke zlepšení celkové zdatnosti, podpoře regenerace a funkci metabolismu, dále ke snížení rizika vzniku kardiovaskulárních onemocnění. V této zóně též dochází k zvyšování vytrvalosti a zatížení je zde aerobní povahy. Může to být například rychlá chůze nebo pomalejší běh (Dvořák, 2021; Polar, 2024).

5) Velmi lehká

Intenzita: 50–60 % SFmax.

Tepová frekvence: 104–114 tepů za minutu.

Slouží pro zahřátí svalů a kloubů před tréninkem. Lze ji také využít pro regeneraci po náročném tréninku. Úroveň zatížení je nízká. Jedná se například o pomalou chůzi, lehké plavání nebo lehký strečink. Nedochozí k podpoře spalování tuků a ani zásadnímu zvýšení výkonnosti (Dvořák, 2021; Polar, 2024).

4.3 Energetické zajištění sportovního výkonu

Jedná se o komplexy biochemických reakcí na buněčné úrovni. Rozlišujeme tři převažující způsoby energetického zabezpečení pohybové činnosti (Perič a Dovalil, 2010).

ATP-CP systém (adenosintrifosfát, kreatinfosfát) – Slouží pro zajištění pohybové činnosti s nejvyšší možnou intenzitou, a to po dobu 10–15 sekund. Hlavním zdrojem je zde kreatinfosfát a jedná se o anaerobní způsob štěpení (Perič a Dovalil, 2010).

Zajišťuje jednorázové pohyby maximální intenzity, mezi které řadíme např. odraz, výskok, úder, smeč apod., dále jednorázové silové projevy, kam můžeme zařadit např. vzepření činky apod. A v neposlední řadě sem řadíme krátkodobé sprinty, starty apod. (Perič a Dovalil, 2010).

LA systém (laktátový systém) – Reakce označována jako anaerobní glykolýza, při které dochází k zvyšování hladiny laktátu v krvi. Zvýšená tvorba laktátu zapříčiňuje okyselení vnitřního prostředí vedoucí k bolesti a únavě svalů. Zvýšení hladiny laktátu se také podepisuje na snížení kvality přenosu vzruchů po nervových spojích (Perič a Dovalil, 2010).

Pro činnost submaximální intenzity trvající v rozsahu 2–3 minut – běhy na střední tratě, střídání v hokeji, veslování, kanoistika, výměna ve volejbalu apod. (Perič a Dovalil, 2010).

Oxidativní systém – Energie je poskytována díky štěpení cukrů a tuků s využitím kyslíku. Glykogen se štěpí již od začátku cvičení, tuky se začínají štěpit po 12 minutách vykonávání aktivity. Se zásobou glukózy jsme schopni práci vykonávat po dobu jedné hodiny a s tuky lze být aktivní i několik hodin (záleží na množství v těle). Při těchto procesech získáváme velké množství energie, ovšem při jejím pomalém uvolňování (Perič a Dovalil, 2010).

Při střední intenzitě je po dobu prvních 5–10 minut způsob štěpení aerobně-anaerobní a dochází k průběžnému zapojování i předchozího systému. Jako příklad aktivity lze uvést běh na 3–10 kilometrů, běh na lyžích v rozsahu 5–15 kilometrů apod (Perič a Dovalil, 2010).

Při nízké intenzitě s dlouhodobým trváním dochází již k aerobnímu štěpení. Řadíme sem dlouhodobé vytrvalostní aktivity jako např. triatlon, cross country horských kol, kruhový trénink apod. (Perič a Dovalil, 2010).

5 Motivace ve sportu

Vznik motivační síly je zapříčiněn vnitřními a vnějšími stimuly. Vnější motivace se zaměřuje na externí odměny a vnitřní motivace záleží na samotném člověku. Pro sportovce jsou důležité obě složky a při celkovém rozvoji motivace by se nemělo zapomínat ani na jednu z nich. Mezi vnitřními motivy najdeme zábavu, požitek z pohybu, nadšení a také možnost zlepšení v určité aktivitě a dosahování cílů. Vnějšími motivy mohou být například odměny, tresty, příkazy, nabídky nebo očekávání druhých (Blahůtková a Sližik, 2014; Lehečková, 2019).

Vnitřní motivy ve sportu mají obecně větší dopad na motivaci než ty vnější. Možnost poklesu vnitřní motivace je prokázána u intenzivních a stresujících soutěží (Blahůtková a Sližik, 2014).

Pokud má sportovec malou vnitřní motivaci, je možné docílit jejího zvýšení přidáním vnější motivace. Zvýšení vnitřní motivace pomocí vnějších stimulů lze sledovat u východních bojových umění, kde je zaveden systém barevných pásů (Blahůtková a Sližik, 2014).

U sportu se lze setkat s řadou pozitivních, ale i negativních zážitků, které se mohou podílet na negativní motivaci sportovce. Tyto zážitky se objevují při činnosti, již není člověku příjemné vykonávat, ale je nucen ji při jeho výkonu provádět. Toto poté může zapříčinit vznik negativní motivace, kdy člověk neprovádí činnost z vlastní vůle, ale je k tomu nucen například okolím, osobou apod. Tímto způsobem může dojít k vzniku averze k prováděné aktivitě a vytváření špatných prožitků, které mohou být pro sportovce až škodlivé. Při vzrůstající výkonnosti roste také množství negativních požadavků vrcholového sportu. Bylo zjištěno, že k těmto stavům se mohou dostat již děti při setkání s tělesnou výchovou, kdy je učitel nutí k dosažení lepších výkonů a podporuje je slovy: „*musíš, máš na to, jsi slaboch, dokážeš přece více*“. U sportovních výkonů bývá toto podněcování častěji ještě horší. Jsou známé případy, kdy učitel při snaze zvýšit zájem dětí o sport dokázal pravý opak, a navíc vyvolal u dětí 2. stupně zvýšení stresu (Blahůtková a Sližik, 2014).

5.1 Výkonová motivace

Výkon závisí na schopnostech a motivaci. Nezáleží, o jakou úroveň výkonu se jedná, ale pokud dojde k tomu, že jedna z těchto složek chybí, tak k žádnému výkonu nemůže dojít. Samotný výkon je aktuální stav a může být na rozdíl od výkonnosti měněn v krátkém čase. Rozlišujeme u něj dvě dimenze, a to fyzickou a psychickou. Fyzická souvisí se smysly a motorikou a psychická zase například s náladou a únavou (Lehečková, 2019).

Po sportovci je dnes vyžadován kvalitní výkon, který bývá měřítkem pro porovnání s ostatními sportovci. Obecně výkonová motivace vyplývá z toho, že lidé jsou motivováni dosahovat úspěchů, mají snahu o zlepšení výkonu a zvládnutí žádaného chování (Lehečková, 2019).

Zda byl výkon úspěšný nebo neúspěšný se definuje po akci, která měla za úkol splnit cíle, které si jednotlivec nebo skupina vytyčili. Při úspěšné akci dochází k dosažení pocitu štěstí a pýchy. Při neúspěchu dochází k vyvolání negativních emocí a také strachu z dalšího neúspěšného provedení následující akce. Velmi důležitým motivem ovlivňujícím výkon je předchozí zážitek. Pokud je tento zážitek dlouhodobě kladný, dochází u jedince k vyvolání pocitu sebedůvěry a jistoty, který se dále projevuje v následujících výkonech (Lehečková, 2019).

5.1.1 Nejznámější teorie výkonové motivace

Teorie potřeby úspěchu

Je založena na tom, že člověk vnitřně touží po dosažení úspěchu a také po vyhnutí se neúspěchu. Teorii můžeme vysvětlit rovnicí:

Výkon = motivace dosáhnout úspěchu – strach ze selhání

Základem teorie je pětice faktorů, které ovlivňují chování člověka k dosažení kladného výkonu. Mezi tyto faktory řadíme:

- Osobnostní faktory – Pracují s tím, že každý člověk chce dosáhnout úspěchu, nebo se na druhou stranu vyhnout neúspěchu. Je důležité, aby si každý ujasnil, zda je motivován úspěchem a cestou k vítězství, nebo tím, že se vyhne neúspěchu. Předpoklad k motivaci je zde ovlivněn tím, co jedinec již předtím zažil. Pokud zažil

pocit úspěchu, bude se snažit tento pocit zažít znovu. Když k žádnému takovému úspěchu nedošlo, je pravděpodobné, že bude motivován vyhnutím se selhání (Lehečková, 2019).

- **Situační faktory** – Tyto faktory se zabývají pravděpodobností, že v dané situaci k úspěchu dojde. Důležitý je zde faktor pravděpodobnosti úspěchu, který označuje reálnou šanci, že k dosažení úspěchu dojde. Dalším faktorem je stimulující hodnota. Jako příklad může být uveden zápas se silnějším soupeřem, při kterém je pravděpodobnost úspěchu nižší, ale samotná hodnota výhry je vyšší než nad soupeřem papírově slabším (Lehečková, 2019).
- **Výsledná tendence** – Je kombinací situačního a osobnostního faktoru. Ukazuje, jakým způsobem budou situaci řešit konkrétní jedinci a jakou míru výzvy si zvolí. U vysoce výkonných jedinců je ukázáno, že si spíše zvolí pro ně obtížnější výzvu. U osob se slabšími výkony je to opačně a raději zvolí výzvy jednoduché (Lehečková, 2019).
- **Emoční reakce** – Jedná se o emoční rozpoložení jedince v době, kdy vítězí a kdy dochází k prohře, jaké pocity v ten moment vnímá a jaký jeho stav myslí.
- **Výkonové chování** – Vyplývá z předchozích čtyř faktorů (Lehečková, 2019).

Teorie cíle snažení

S touto teorií přišel v roce 1984 J. G. Nicholls. U sportu má daleko větší význam než teorie potřeby úspěchu. Hlavním stavebním kamenem této teorie je předpoklad dvou stálých zaměření osobnosti, kterými jsou úkol a ego. Orientací na úkol jsou motivováni sportovci, kterým dělá radost sport samotný provozovat a hledají úlohy, které je nutí být v něm lepší a zdokonalovat sama sebe. Ego na druhou stranu motivuje sportovce, kteří rádi poměřují síly s ostatními a mají zde možnost předvést své schopnosti. Při výběru úkolu raději sáhnou po takovém úkolu, kde je šance, že mohou zvítězit a budou u něj vypadat lépe než spoluhráči (Lehečková, 2019).

Teorie sebeurčení

Vychází z regulace chování a faktorů, které ji ovlivňují. V této teorii motivace existuje na kontinuu, kde vnitřní motivace je na samotném jeho konci a objevuje se pouze v chování,

kteřé je samo o sobě radostné. Čím více jdeme do levé části kontinua, tím více je motivace daného jedince řízená a méně sebeurčující (Tod a kol., 2012).

Obrázek č. 16 – Kontinuum motivace podle teorie sebeurčení



Zdroj: (Tod a kol., 2012).

Amotivace – Jedná se o nepřítomnost motivace a snahy o nějaké chování. Můžeme ji rozpoznat například u člověka se sedavým způsobem života, který necítí potřebu začít cvičit (Tod a kol., 2012).

Vnější motivace – Účast na činnosti je zapříčiněná nějakým vnějším požadavkem. Vnější motivaci dělíme na 4 typy:

- Vnější regulace – Chování bývá řízeno na principu odměny a trestu. (Tod a kol., 2012).
- Introjektovaná regulace – Jedinec přijímá hodnotu chování, ale přímo se s ní neztotožňuje nebo ji nepřijímá za jeho vlastní. Příkladem může být vztah k tréninku navíc, kde si je sportovec vědom zisku ohledně jeho výkonu, ovšem nechce vynakládat další úsilí. Jedná se o protikladné motivy. Může zde dojít k projevení pocitu viny, když se jedinci rozhodnou trénink navíc nepodstoupit (Tod a kol., 2012).
- Rozpoznaná regulace – Jedinec se již přímo ztotožňuje s danou hodnotou chování. Lze vidět větší ochotu při osvojování daných hodnot díky zisku, který jim přináší. Příkladem může být motivace absolvování častých tréninků z důvodu zisku výkonnosti (Tod a kol., 2012).
- Integrovaná regulace – Úplné přijetí hodnot chování, při němž dochází k největšímu zvnitřnění formy vnější motivace. Stále se jedná o vnější motivaci z důvodu toho, že cílem daného chování je dosažení určitého cíle (Tod a kol., 2012).

Vnitřní motivace – Jedinec činnost vykonává pro prostou radost, bez vize vnější odměny (Tod a kol., 2012).

Studie prokázaly, že při vyšší sebeurčené motivaci člověka dochází k pozitivnějším výsledkům, kvalitnějším postojům a zážitkům ze sportu. Dále bylo prokázáno, že sebeurčovaná motivace je spojena s vyšší mírou setrvání u sportu. Hráči s vyšší mírou vnitřní motivace mají vyšší tendenci u sportu setrvat (Tod a kol., 2012).

Teorie kognitivního hodnocení

Stejně jako teorie sebeurčení se tato teorie zabývá vnitřní motivací, a to přímo faktory, které ji podporují nebo od ní odrazují. Pracuje s teorií o uspokojení třech vrozených psychologických potřeb, na kterých je samotné vnitřně motivované chování postavené. Mezi tyto 3 potřeby řadíme kompetenci, autonomii a spřízněnost. Když nedochází k uspokojení jedné z těchto potřeb, tak to následně vede k poklesu motivace (Tod a kol., 2012).

- Autonomie – Chování jedince není řízeno z vnějšku, ale je zapříčiněno jeho vlastní touhou se takto projevit.
- Kompetence – Jedinec se cítí být schopný uskutečnit dané chování a dosáhnout vytyčených cílů.
- Spřízněnost – Potřeba jedince být přijímán mezi ostatními a cítit se podporován v kolektivu (Tod a kol., 2012).

6 Shrnutí poznatků z teoretické práce

Florbal i flag fotbal se v České republice řadí mezi nové a lze říci i motivačně zajímavé. Florbal pochází ze skandinávských zemí, odkud se pomalu rozšiřoval dál. Flag fotbal vznikl v USA jako odnož amerického fotbalu. Rychle začal získávat na popularitě, až se dostal k nám do Evropy.

Oba sporty sdílejí několik podobností. Prvním společným znakem je stejný počet hráčů v poli (u florbalu je navíc brankář). Dalším je obdobná velikost hrací plochy, která se liší jen o několik metrů. Posledním a nejdůležitějším znakem je celková dynamika hry, která se vyznačuje rychlými a častými změnami směru pohybu a také rychlostí, ve které jsou sportovní úkony prováděny. Samotná náročnost je známá pouze u florbalu, kde dochází ke střední až maximální intenzitě zatížení. U flag fotbalu nejsou k dispozici žádné informace ohledně náročnosti. Znalost náročnosti je důležitá pro tvorbu tréninkových jednotek a také pro zařazení správných kompenzačních cvičení. U obou sportů je možné hodnocení výkonnosti pomocí srdeční frekvence, které lze zařadit jak do tréninkových jednotek, tak do utkání.

Vzhledem k větší popularitě florbalu a jeho rozšíření v České republice lze předpokládat, že sportovci budou více motivováni díky možnému postupu do vyšší ligy či možnosti účasti na mistrovství světa. U flag fotbalu je tato možnost znatelně nižší, vzhledem k tomu, že první liga mužů je v ČR až od roku 2023. Novinkou, která může hráče namotivovat v hraní flag fotbalu, je začlenění tohoto sportu do letních olympijských her v roce 2028.

Co se samotného flag fotbalu týká, tak by jistě mohl být využit jako doplňková aktivita u jiných sportů. Jeho začlenění může sloužit k rozvoji rychlosti, obratnosti a také strategického myšlení. Problém se nachází v tom, že neznáme náročnost tohoto sportu. Z toho důvodu je obtížné správně využít cvičení vycházející z flag fotbalu.

Aktuálním problémem dnešní doby je nedostatek pohybu u dětí a mládeže a od toho mohou dopomoci právě nové aktivity a druh pohybu, které tyto dva sporty nabízejí. Lze je dále využívat pro kultivaci zdatnosti, jako volnočasovou aktivitu nebo je zařadit do hodin tělesné výchovy, jelikož oba sporty patří mezi bezkontaktní.

7 Cíle, hypotézy a úkoly práce

7.1 Cíl práce

Hlavním cílem diplomové práce je zjištění míry náročnosti během zápasu florbalu a flag fotbalu s využitím kontinuálního měření srdeční frekvence.

7.1.1 Dílčí cíle

Dílčím cílem je vyhodnocení procentuálního zastoupení času v jednotlivých zónách zatížení a porovnání výsledků obou sportů mezi sebou.

7.2 Hypotézy

H1: Florbal je náročnější dle průměrné hodnoty SF v průběhu utkání než flag fotbal.

H2: Procento času v maximální zóně zatížení hodnoceno SF bude u hráčů flag fotbalu vyšší.

H3: Hráči flag fotbalu stráví větší procento času v zóně střední intenzity.

7.3 Úkoly práce

1. Zpracování literární rešerše.
2. Seznámení s metodikou hodnocení SF pomocí přístrojů na její měření.
3. Stanovení zátěžových pásem.
4. Zajištění hráčů potřebných pro měření.
5. Seznámení se softwarem Polar Team určeným pro provedení měření.
6. Instruktáž testovaných osob o cíli měření.
7. Zpracování a analýza výsledků pomocí sporttesterů Polar H10+ a pomocí softwaru Polar Team.
8. Zpracování výsledků a jejich interpretace.
9. Vypracování práce.

8 Metodika práce

8.1 Popis zkoumaného souboru

Měření bylo provedeno u mužského florbalového týmu FBC Došvich Milevsko A, který hraje Národní ligu ve skupině západ. Měření bylo provedeno u šesti různých hráčů nezávisle na pozici ve hře (nepočítaje brankáře). Výběr hráčů proběhl po diskuzi s kapitánem a se souhlasem samotných hráčů. Věk hráčů se pohyboval mezi 18 a 22 lety. Průměrná výška byla 174 cm a váha 71 kg.

Vybraní hráči se florbalu věnují v průměru 10 let a většina z nich začínala již v útlém věku. Tréninkové jednotky jsou nejčastěji 2x týdně s časovou dotací dvou hodin. Náplň tréninkových jednotek závisí na období v roce. Bývají zaměřeny na rozvoj rychlostních schopností, střelbu, taktiku atd. V průběhu sezóny se upřednostňuje taktika hry a trénink zaměřený na rozvoj herních dovedností.

Tabulka č. 1 – Soubor hráčů florbalu

	Věk (roky)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	SF max (tep/min)	Naměřená SF max (% SF max)	Naměřená průměrná SF (% SF max)
Hráč č. 1	20	170	68	200	98 %	83 %
Hráč č. 2	19	173	74	201	92 %	72 %
Hráč č. 3	21	181	72	199	91 %	70 %
Hráč č. 4	22	175	69	198	106 %	83 %
Hráč č. 5	21	169	68	199	93 %	76 %
Hráč č. 6	18	176	75	202	93 %	76 %

Zdroj: Vlastní

Poznámka: SFmax – Maximální srdeční frekvence daného hráče získána pomocí výpočtu: $SF\ max = 220 - \text{věk hráče}$

Naměřená SFmax – Nejvyšší námi naměřená hodnota SF u dané aktivity, převedena na procenta odpovídající SF max sportovce.

Měření určené pro flag fotbal bylo provedeno u hráčů z týmu Vysočina Gladiators, Tábor Foxes a Příbram Bobcats. Z každého týmu byli po domluvě s kapitánem vybráni dva hráči, u kterých po jejich souhlasu proběhlo měření (výběr nebyl závislý na pozici hráče ve hře). Věk hráčů se pohyboval mezi 18 a 37 lety. Průměrná výška byla 184 cm a váha 91 kg.

Většina vybraných hráčů se flag fotbalu věnuje jeden až dva roky. Potřebné dovednosti pro tento sport většina z nich získala při trénincích amerického fotbalu, z důvodu několika podobných pozic ve hře, které tyto dva sporty sdílí. Tréninkové jednotky bývají zaměřené na rozvoj rychlostních schopností, taktiku a dovednosti potřebné pro specifické pozice ve hře. Tréninky obvykle probíhají jednou nebo dvakrát týdně s časovou dotací dvou hodin. V období měření se tréninky zaměřovaly hlavně na rozvoj herních dovedností.

Tabulka č. 2 – Soubor hráčů flag fotbalu

	Věk (počet let)	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	Max SF (tep/min)	Naměřená Max SF (% SFmax)	Naměřená průměrná SF (% SFmax)
Hráč č. 1	28	182	82	193	92 %	69 %
Hráč č. 2	24	176	80	196	89 %	65 %
Hráč č. 3	22	192	110	198	85 %	63 %
Hráč č. 4	26	186	79	194	91 %	64 %
Hráč č. 5	18	180	89	202	93 %	71 %
Hráč č. 6	37	186	108	183	87 %	72 %

Zdroj: Vlastní

Poznámka: SFmax – Maximální srdeční frekvence daného hráče získána pomocí výpočtu: $SF_{max} = 220 - \text{věk hráče}$

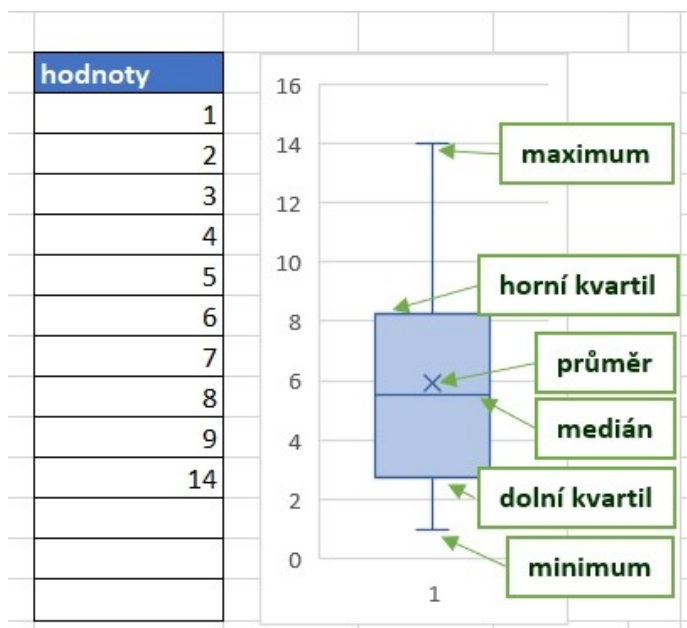
Naměřená SFmax – Nejvyšší námi naměřená hodnota SF u dané aktivity, převedena na procenta odpovídající SF max sportovce.

8.2 Použité metody

Pro splnění cílů a potvrzení nebo vyvrácení hypotéz byly použity metody měření na principu zaznamenávání dat srdeční frekvence na sporttester, který byl spárován přes funkci Bluetooth s iPadem. K měření byl využit iPad 2019 a sporttestery od firmy Polar, přesněji model Polar H10+. Sporttestery byly umístěny na hrudním pásu, který je nutný upnout dle doporučení výrobce.

Naměřené hodnoty byly ihned přenášeny a zpracovány v aplikaci Polar Team nainstalované na iPadu. Pomocí této aplikace bylo prováděno jejich zpracování a analýza. Práce s daty a jejich vizualizace byla dále prováděna v aplikacích MS Word a MS Excel. Pro vyhodnocení dat jsou použity základní statistické metody zahrnující aritmetický průměr, směrodatnou odchylku, minimum a maximum. Toto vyhodnocení je poté interpretováno pomocí sloupcových a krabicových grafů doplněných o komentář obsahující číselné údaje a hodnocení výsledků.

Obrázek č. 17 – Popis krabicového grafu



Zdroj: (Lasák, 2021)

Horní kvartil = Q75

Dolní kvartil = Q25

Pro práci s daty byly následovně zvoleny zóny zatížení (viz kapitola 4.2) dle manuálu aplikace Polar Team:

Zóna 1: 50 % – 60 % SFmax – Zahřátí před tréninkem, chůze.

Zóna 2: 60 % – 70 % SFmax – Vytrvalost – rychlá chůze (setrvání v aktivitě v dlouhém časovém intervalu).

Zóna 3: 70 % – 80 % SFmax – Vytrvalost – běh na delší vzdálenost.

Zóna 4: 80 % – 90 % SFmax – Anaerobní práh – při sprintu u běžeckého závodu.

Zóna 5: 90 % – 100 % SFmax – Maximální zátěž.

8.3 Zpracování výsledků

Výsledky byly nahrány po převedení z aplikace Polar Team do tabulkového procesoru Excel, kde došlo k použití statistických metod pro jejich vyhodnocení.

Pro zjištění statistické významnosti byl využit parametrický dvouvýběrový t-test. Výsledek testu lze považovat za statisticky významný, pokud je hodnota $p < 0,05$. Pokud tuto hodnotu přesáhne (například $p = 0,08$), tak se výsledek jeví jako statisticky nevýznamný.

Věcná významnost měření je pro nás přednější vzhledem k menšímu zkoumanému souboru a také proto, že tento výzkum patří k prvním na tomto poli poznání. Díky měření srdeční frekvence je její odhad možný s přesností v rozsahu 2 tepů/min, který odpovídá dvojnásobku chyby měření sporttesteru. Tento rozhas je určen měřicím zařízením.

8.4 Organizace práce

Měření SF hráčů flag fotbalu probíhalo 18. 11. 2023 na turnaji v Příbrami odehrávajícím se ve sportovním areálu Spartaku Příbram. Turnaje se zúčastnilo šest týmů. Měření se účastnili hráči z týmů Tábor Foxes, Příbram Bobcats a Vysočina Gladiators. Turnaj proběhl na hřišti tvořeném umělou trávou s regulárními rozměry 70 x 25 yardů a hrací dobou 2 x 20 minut. Při každé hře byli změřeni pomocí sporttesterů 2 hráči z daného týmu. Každý z nich byl měřen po dobu 20 minut od začátku utkání.

Měření bylo provedeno 9. 12. 2023 na florbalovém zápasu týmu FBC Došvich Milevsko muži A, který se konal na domácím hřišti v Milevsku ve sportovní multifunkční hale

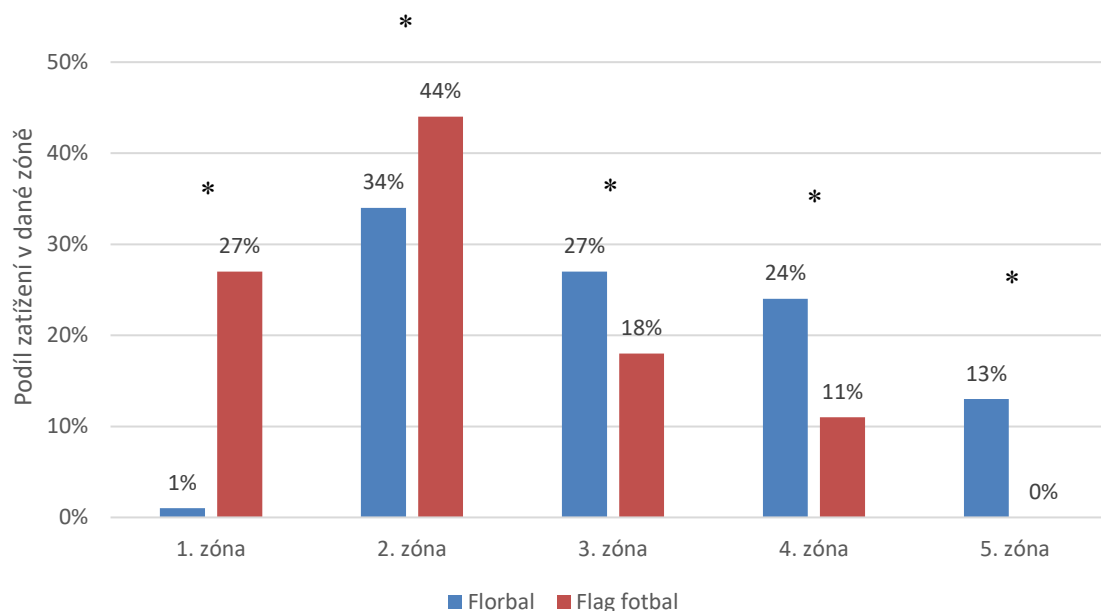
s povrchem z polyuretanu. Utkání se odehrálo na standardním hřišti o rozměrech 40 x 20 metrů. Získali jsme data od šesti hráčů za pomoci čtyř sporttesterů. Z důvodu nižšího počtu sporttesterů bylo nutné jejich vypůjčení mezi hráči. Měření bylo započato při zahájení třetiny a trvalo 20 minut.

Při měření flag fotbalu došlo u jednoho hráče k problémům při přenosu dat mezi sporttesterem a tabletem, ale tento výpadek je pro měření zanedbatelný. Problém byl nejspíše způsoben přílišnou vzdáleností hráče od přijímacího zařízení. U měření florbalového zápasu došlo k problémům při spárování jednotlivých sporttesterů s tabletem určeným pro zaznamenání dat. Z tohoto důvodu byly pro měření použity pouze čtyři sporttestery místo šesti původních.

9 Výsledky práce

Tato kapitola se věnuje interpretaci výsledků měření a jejich hodnocení.

Graf č. 1 – Porovnání dvou vybraných hráčů florbalu a flag fotbalu



Zdroj: Vlastní

Poznámka:

* – Označení věcné významnosti, kde rozdíl hodnot je vyšší než 2 %.

Rozdíl je statisticky významný na hladině 5 % ($p < 0,05$).

Z grafu lze vyčíst jaké je procento času, které tito dva hráči strávili v určitých zónách SF. V 1. zóně zatížení (50 % – 60 % SFmax) strávil hráč florbalu 1 % a hráč flag fotbalu 27 % z celkového času. V této zóně lze pozorovat nejvyšší rozdíl mezi těmito dvěma hráči. Hodnoty považujeme za **věcně významné** z důvodu rozdílu většího než 2 %.

V 2. zóně zatížení (60 % – 70 % SFmax) se hráč florbalu pohyboval 34 % z celkového času. U hráče flag fotbalu bylo toto procento o 10 % vyšší, a to odpovídalo 44 %. Hodnoty považujeme za **věcně významné** z důvodu rozdílu většího než 2 %.

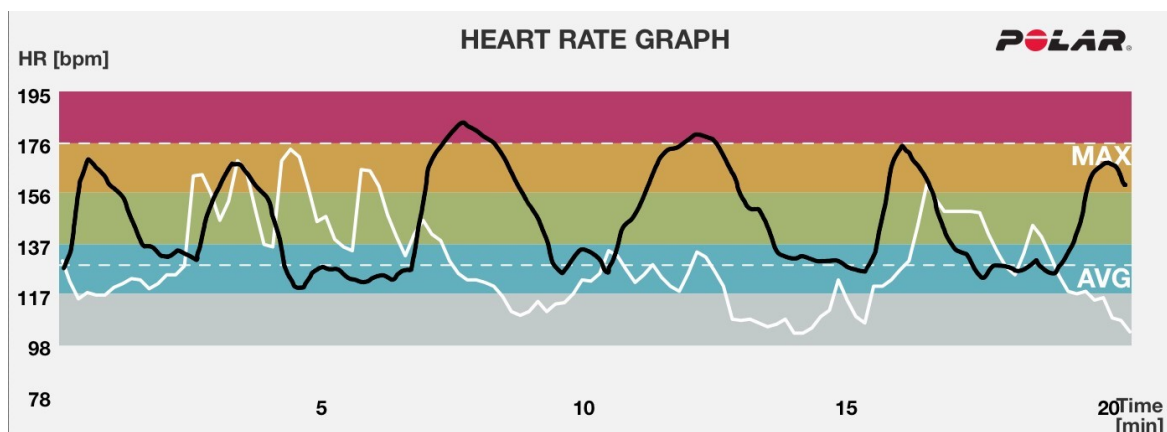
V 3. zóně zatížení (70 % – 80 % SFmax) setrval vyšší procento času hráč florbalu, a to 27 %. U hráče flag fotbalu byla hodnota nižší a rovnala se 18 %. Hodnoty považujeme za **věcně významné** z důvodu rozdílu většího než 2 %.

Ve 4. zóně zatížení (80 % – 90 % SFmax) setrval hráč florbalu 24 % z celkového času. Hráč flag fotbalu se v této zóně pohyboval prokazatelně nižší dobu, a to 11 %. Hodnoty považujeme za **věcně významné** z důvodu rozdílu většího než 2 %.

V 5. zóně zatížení (90 % – 100 % SFmax) strávil hráč florbalu 13 % z celkového času. Hráč flag fotbalu se do této zóny při měření nedostal. Hodnoty považujeme za **věcně významné** z důvodu rozdílu většího než 2 %.

U těchto dvou hráčů lze prokazatelně stanovit, že hráč flag fotbalu strávil většinu času v zónách s nižším zatížením. Celkově se jeho srdeční frekvence pohybovala na nižších hodnotách a nedostala se ani do 5. zóny zatížení. Hráč florbalu se oproti němu téměř nedostal do 1. zóny a daleko více času strávil v zónách s vyšší srdeční frekvencí. Největšího rozdílu si lze všimnout u 4. a 5. zóny.

Graf č. 2 – Porovnání vývoje srdeční frekvence při utkání u hráče flag fotbalu a florbalu



Zdroj: Vlastní

Tento graf znázorňuje vývoj srdeční frekvence během utkání u hráče flag fotbalu (bílá křivka) a u hráče florbalu (černá křivka).

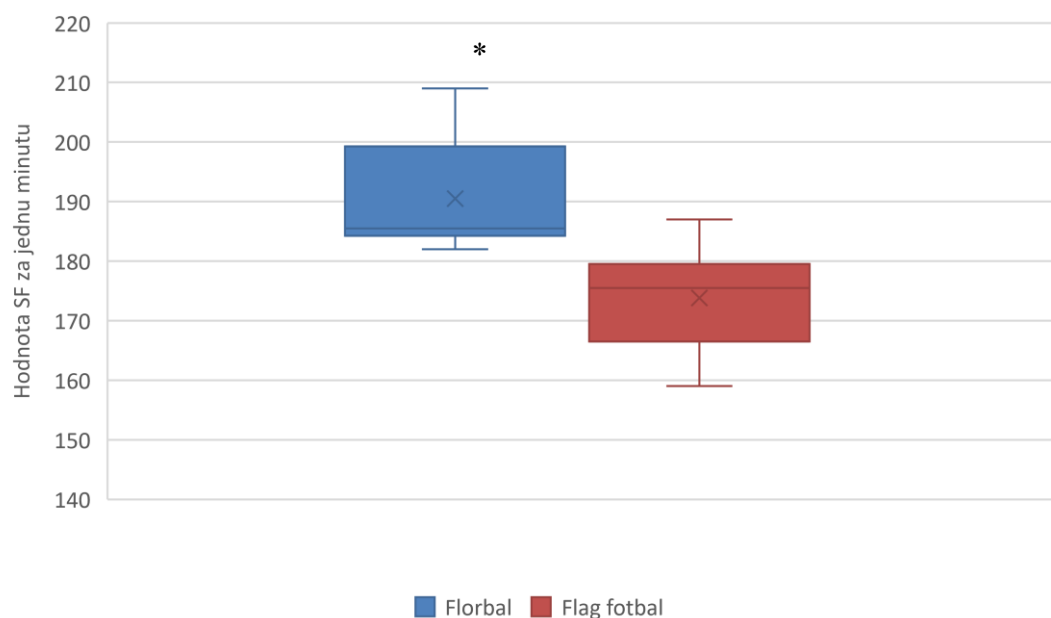
Při pohledu na obě křivky je vidět patrný rozdíl v jejich průběhu. U křivky hráče florbalu si můžeme povšimnout, že její vývoj představuje jakýsi typ sinusoidy, kdy dochází k téměř plynulému přechodu z aktivního pohybu zpět do klidu na střídačce. Doba, jakou hráč strávil ve vyšší zóně srdeční frekvence, závisí na stavu hry a situaci ve hře. Při dosahování vyšších srdečních frekvencí ve hře dochází k častější výměně držení míčku mezi oběma týmy a hráč

je tím pádem nucen více měnit směr pohybu a střídát styl hry, kdy přechází z obrany do útoku a obráceně. Celkově je vývoj srdeční frekvence u hráče florbalu pravidelnější díky soustavnému střídání hráčů.

Pro flag fotbal je typické zastavení hry mezi každou akcí a tím pádem časté střídání fáze zatížení a zotavení. Každá akce se od sebe něčím liší a představuje jiné zatížení, kterému je hráč vystaven. K dosažení nejvyšších hodnot srdeční frekvence dochází v ten moment, kdy útočící hráč běží dlouhou routu a obránce je nucen ho následovat (tento vývoj grafu lze pozorovat kolem 5. minuty hry). Ovšem pokud je posun po hřišti pouze za pomoci kratší pasové hry, tak zatížení, které je na hráče vyvíjeno, může dosahovat daleko nižších hodnot (to lze pozorovat během 10. minuty hry). Vývoj srdeční frekvence dále značně závisí na tom, jak si obrana nebo útok v dané hře vede. Jelikož někteří hráči mohou být v poli v rozmezí jedné až devíti herních akcí i přesto, že hrají pouze v útoku nebo obraně. Díky tomuto principu hry je téměř nemožné pro hráče flag fotbalu dosáhnout pravidelného vývoje křivky srdeční frekvence, jako tomu je u hráče florbalu.

Celkově se zatížení v každém utkání nějakým způsobem liší. Je závislé na aktuálním stavu zápasu, na únavě a kondici hráčů. Dalším faktorem, který míru zatížení ovlivňuje, je významnost daného utkání.

Graf č. 3 – Porovnání maximální srdeční frekvence



Zdroj: Vlastní

Poznámka:

* - Označení věcné významnosti, kde rozdíl hodnot je vyšší než 2 %.

Rozdíl je statisticky významný na hladině 5 % ($p < 0,05$).

Graf zobrazuje maximální srdeční frekvenci, která byla naměřena u hráčů florbalu a flag fotbalu. Hráči florbalu dosáhli průměrně 190,5 tepů/min se směrodatnou odchylkou 9,4 tep/min a hráči flag fotbalu 173,8 tep/min se směrodatnou odchylkou 8,5 tep/min. Průměrná maximální srdeční frekvence byla tedy u hráčů florbalu o 16,7 tepů/min vyšší. Medián u hráčů florbalu odpovídá hodnotě 185,5 tep/min a u flag fotbalu hodnotě 175,5 tep/min.

U florbalu byla nejnižší zaznamenaná hodnota maximální srdeční frekvence 182 tep/min a u flag fotbalu 159 tep/min. Co se týká nejvyšší naměřené maximální srdeční frekvence, tak ta u florbalu dosáhla 209 tep/min a u flag fotbalu 187 tep/min.

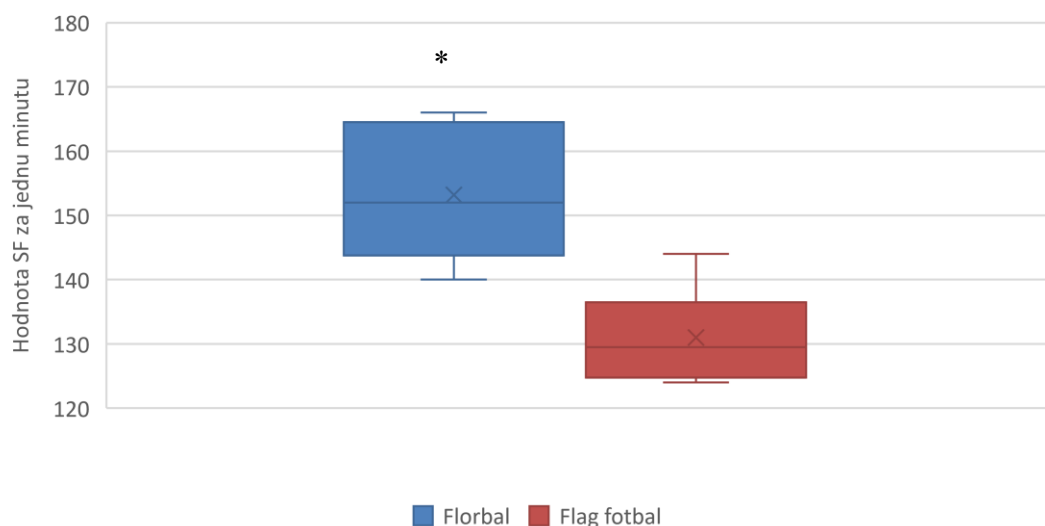
Kvartil Q25 u flag fotbalu nabývá hodnot 166,5 tep/min a hodnota kvartilu Q75 je 179,5 tep/min a mezikvartilové rozpětí (QR) činí 13 tep/min.

U florbalu nabývá kvartil Q25 hodnoty 184,25 tep/min a hodnota kvartilu Q75 je 199,25 tep/min. Mezikvartilové rozpětí (QR) zde činí 15 tep/min.

Po porovnání maximální srdeční frekvence hráčů florbalu a flag fotbalu pomocí parametrického t-testu byl zjištěn statisticky významný výsledek ($p = 0,021$).

Podle výsledků můžeme stanovit, že větší objem zatížení byl naměřen u hráčů florbalu, kteří dosáhli významně vyšší maximální srdeční frekvence, než tomu bylo u hráčů flag fotbalu. Z toho lze dále usuzovat, že u florbalu je možné dostat se nárazově k zdatně vyšším hodnotám srdeční frekvence, což představuje vyšší zátěž na kardiovaskulární systém. Data jsou pro nás **věcně významná**.

Graf č. 4 – Porovnání průměrné srdeční frekvence



Zdroj: Vlastní

Poznámka:

* - Označení věcné významnosti, kde rozdíl hodnot je vyšší než 2 %.

Rozdíl je statisticky významný na hladině 5 % ($p < 0,05$).

Graf zobrazuje průměrnou srdeční frekvenci, která byla naměřena u hráčů florbalu a flag fotbalu. Hráči florbalu dosáhli průměrně 153,1 tepů/min se směrodatnou odchylkou 9,4 tep/min a hráči flag fotbalu 131 tep/min se směrodatnou odchylkou 6,7 tep/min. Průměrná

srdeční frekvence byla tedy u hráčů florbalu o 22,1 tepů/min vyšší. Medián u hráčů florbalu odpovídá hodnotě 152 tep/min a u florbalu hodnotě 129,5 tep/min.

U florbalu byla nejnižší naměřená průměrná srdeční frekvence 140 tep/min a u flag fotbalu 124 tep/min. Co se týká maxima u průměrné srdeční frekvence, tak u florbalu dosáhlo 166 tep/min a u florbalu 144 tep/min.

Kvartil Q25 u flag fotbalu nabývá hodnot 124,75 tep/min a hodnota kvartilu Q75 je 136,5 tep/min a mezikvartilové rozpětí (QR) činí 11,75 tep/min.

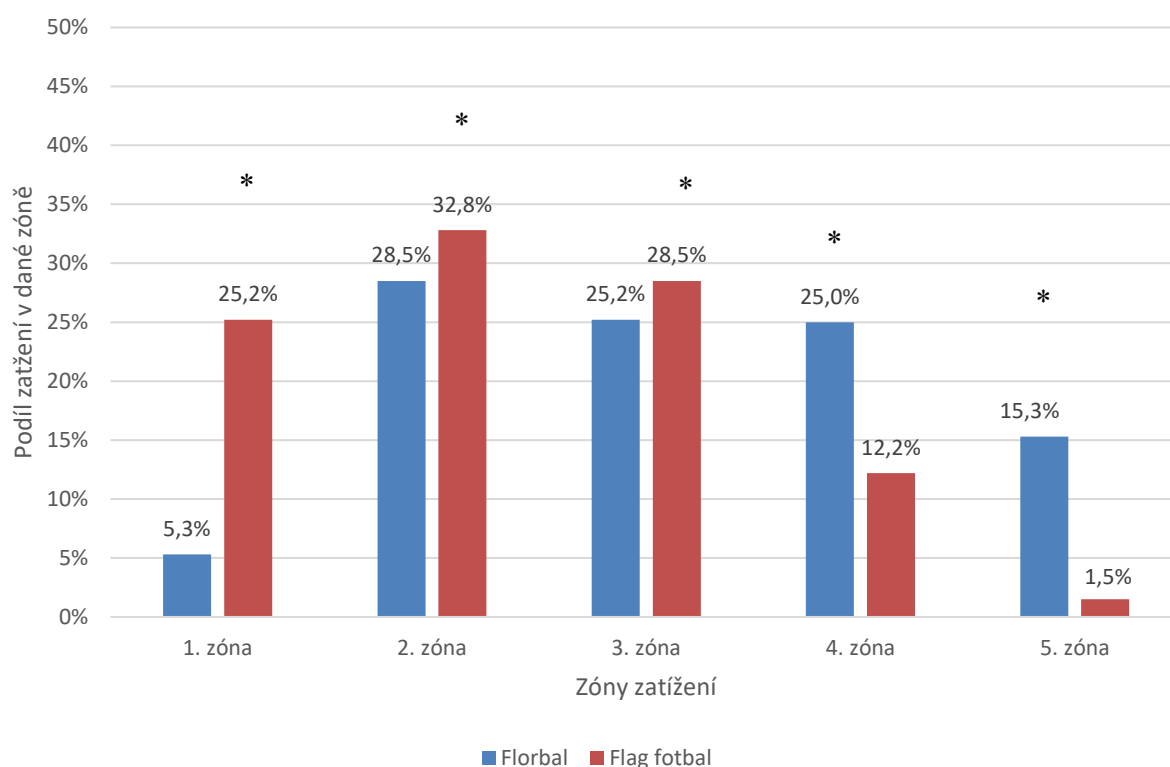
U florbalu nabývá kvartil Q25 hodnoty 147,75 tep/min a hodnota kvartilu je Q75 je 164,5 tep/min. Mezikvartilové rozpětí (QR) zde činí 16,75 tep/min.

Po porovnání průměrné srdeční frekvence hráčů florbalu a flag fotbalu pomocí parametrického t-testu byl zjištěn statisticky významný výsledek (**p = 0,003**).

Průměrná hodnota srdeční frekvence u florbalu byla vyšší o 22,1 tep/min, tedy rozdíl je více jak 2 tep/min. Výsledek lze prohlásit za **věcně významný**.

Průměrný objem zatížení byl vyšší u hráčů florbalu. Z toho lze usuzovat, že florbal probíhá celkově ve větším tempu a bude mít větší nároky na fyzickou zdatnost jedince.

Graf č. 5 – Porovnání času stráveného v zónách zatížení (viz kapitola 4.2)



Zdroj: Vlastní

Poznámka:

* - Označení věcné významnosti, kde rozdíl hodnot je vyšší než 2 %.

Rozdíl je statisticky významný na hladině 5 % ($p < 0,05$).

Z grafu lze vyčíst, jaké procento času průměrně hráči strávili v určitých zónách SF. V 1. zóně zatížení (50 % – 60 % SFmax) strávili prokazatelně více času hráči flag fotbalu, a to 25,2 %, hráči florbalu pouze 5,3 %. Při porovnání zatížení v 1. zóně pomocí parametrického t-testu byl zjištěn statisticky významný výsledek ($p = 0,028$). Rozdíl mezi hodnotami je více jak 2 % a považujeme jej za **věcně významný**.

V 2. zóně zatížení (60 % – 70 % SFmax) setrvali hráči flag fotbalu 32,8 % z celkového času. U hráčů florbalu bylo toto procento o několik procent nižší, a to 28,5 %. Při porovnání zatížení v 2. zóně pomocí parametrického t-testu nebyl zjištěn statisticky významný výsledek ($p = 0,448$). Rozdíl mezi hodnotami je více jak 2 %, a proto jej považujeme za **věcně významný**.

V 3. zóně zatížení (70 % – 80 % SFmax) setrvali vyšší procento času hráči flag fotbalu, a to 28,5 %. U hráčů florbalu bylo procento jen o několik jednotek nižší, a to 25,2 %. Při porovnání zatížení ve 3. zóně pomocí parametrického t-testu nebyl zjištěn statisticky významný výsledek ($p = 0,201$). Rozdíl mezi hodnotami je více jak 2 % a považujeme jej za **věcně významný**.

V 4. zóně zatížení (80 % – 90 % SFmax) setrvali hráči flag fotbalu 12,2 % z celkového času, což je o polovinu méně, než je tomu u hráčů florbalu, kteří se v této zóně průměrně pohybovali v rozsahu 25 % z celkového času. Při porovnání zatížení v 4. zóně pomocí parametrického t-testu byl zjištěn statisticky významný výsledek ($p = 0,021$). Rozdíl mezi hodnotami je více jak 2 % a považujeme jej za **věcně významný**.

V 5. zóně zatížení (90 % – 100 % SFmax) strávili hráči flag fotbalu průměrně pouze 1,5 % z celkového času. U hráčů florbalu bylo toto procento opět významně vyšší. Průměrně se hráči v této zóně pohybovali 15,3 % z celého zápasu. Při porovnání zatížení v 5. zóně pomocí parametrického t-testu nebyl zjištěn statisticky významný výsledek ($p = 0,07$). Rozdíl mezi hodnotami je více jak 2 % a považujeme jej za **věcně významný**.

Hráči flag fotbalu se nejvíce času pohybovali v první třech zónách zatížení. Významně nižší čas oproti hráčům florbalu strávili ve 4. zóně a ještě kratší v zóně 5. U obou sportů shodně strávili hráči nejvíce času ve 2. zóně zatížení. Největší rozdíl hodnot jsme poté zaznamenali u první (v prospěch flag fotbalu) a páté zóny (v prospěch florbalu). Z toho lze usuzovat, že florbalové utkání probíhá ve větším tempu, na hráče je vyvíjena větší zátěž a také mají méně času na zotavení. U flag fotbalu častěji dochází k poklesu srdeční frekvence na nižší hodnoty a jen vzácně se hráči dostávají do maximální hodnoty zatížení, kterou nám zde reprezentuje 5. zóna.

10 Diskuze

Cílem diplomové práce bylo pomocí kontinuálního měření srdeční frekvence určit míru náročnosti, které jsou vystaveni hráči florbalu a flag fotbalu během utkání. Vlivem měření nedošlo u hráčů k žádnému pozorovatelnému omezení ani k narušení hry. Pro tento výzkum byly využity sporttestery od společnosti Polar. Analýza dat proběhla v aplikaci vytvořené touto společností, která je se sporttestery kompatibilní. Hodnoty byly prezentovány jako průměry se směrodatnou odchylkou, které dále prošly statistickým zpracováním pro určení významnosti. Samotná data pro flag fotbal byla získána na turnaji konajícím se v Příbrami, kde bylo změřeno šest vybraných hráčů z třech různých týmů. Data pro florbal byla získána při domácím utkání florbalového týmu FBC Došvich v Milevsku, kdy bylo změřeno šest hráčů z tohoto týmu. Měření srdeční frekvence probíhalo vždy po dobu 20 minut a začínalo při startu utkání.

Flag fotbal patří k novým sportům a principem hry se liší od ostatních, které se u nás běžně provozují. Proto má velký potenciál pro vtažení dětí a mládeže do pohybových aktivit. Doposud není k dispozici žádná literatura, která by mohla sloužit k porovnání či ověření výsledků. Co se týká florbalu, zde lze nalézt literaturu, která se zabývá obdobným problémem jen s pár rozdíly, ale i přesto je vhodná k porovnání se získanými daty.

Sledování úrovně zatížení se již věnoval Kadlčák (2015) ve své diplomové práci. Prováděl měření srdeční frekvence pomocí sporttesterů Garmin Forerunner 910XT na sedmi hráčích mužského florbalového týmu Bulldogs Brno B, a to v průběhu čtyř utkání. Každé utkání probíhalo na hřišti o rozměrech 20 x 40 metrů a trvalo 3 x 20 minut. Jeho cílem bylo zjistit a porovnat zatížení, kterému jsou vystavováni obránci a útočníci. Zatížení porovnával na základě průměrné a maximální srdeční frekvence a také podle času stráveného v jím stanovených zónách zatížení. Pro názornější porovnání jsem využil metodu aritmetického průměru a sloučil data útočníků s obránci do jednoho celku. Tedy průměrná srdeční frekvence byla 136,3 tep/min se směrodatnou odchylkou 12,7 tep/min a maximální průměrná srdeční frekvence měla hodnotu 186,6 tep/min se směrodatnou odchylkou 9,8 tep/min. V mém měření byly hodnoty průměrné srdeční frekvence vyšší a dosáhly hodnoty 153,1 tep/min se směrodatnou odchylkou 9,4 tep/min. Rozdíl v těchto hodnotách byl 16,8 tep/min. Hodnota maximální průměrné srdeční frekvence byla v mém měření 190,5 tep/min

se směrodatnou odchylkou 9,4 tep/min. Zde byl rozdíl pouze 3,9 tep/min. Zóny zatížení zvolil následovně pomocí Garmin Training Center a naměřených maximálních srdečních frekvencí:

- Zóna 1 (<55 % SFmax)
- Zóna 2 (56–65 % SFmax)
- Zóna 3 (66–75 % SFmax)
- Zóna 4 (76–85 % SFmax)
- Zóna 5 (86 – více % SFmax)

V první zóně strávili hráči průměrně 11,8 % z celkového času. V druhé zóně strávili průměrně 24,7 % z celkového času. Ve třetí zóně strávili průměrně 25,9 % z celkového času. Ve čtvrté zóně strávili průměrně 19,9 % z celkového času a v páté zóně strávili průměrně 17,8 % z celkového času. Závěrem práce bylo, že zatížení u obránců je vyšší než zatížení, kterému jsou vystaveni útočníci. Porovnání výsledků času stráveného v různých zónách zatížení nebude přímo možné kvůli rozdílně zvoleným hodnotám spodní a horní hranice zóny. Slabým místem pro zkoumání zatížení je zde zóna 5, která začíná na hodnotě anaerobního prahu a končí až na maximu. Tedy nelze přesně určit, jaký čas hráči strávili v hodnotě maximálního zatížení ani kolem anaerobního prahu. Rozdíl průměrné srdeční frekvence mezi mnou naměřenými daty a daty z práce Kadlčáka (2015) bude dle předpokladů vyplývat z toho, že jeho měření pokračovalo i během přestávky mezi třetinami.

Dále se analýzou ukazatelů vnitřního zatížení hráčů v utkání florbalu zabývali ve své publikaci Hůlka a kol. (2014). Výzkum spočíval ve sledování šesti soutěžních utkání týmu mužů FbC Holešov, hrajících třetí ligu. Průměrný věk hráčů byl $24,25 \pm 4,78$ let. Bylo sledováno 18 hráčů při hrací době 3 x 20 minut na florbalovém hřišti o rozměrech 40 x 20 metrů. Pro monitoring srdeční frekvence byl využit systém Polar Team²Pro. Maximální srdeční frekvence byla pro každého hráče stanovena individuálně za pomoci Yo-Yo intermittent level 1 recovery testu.

Hra probíhala v typickém rozestavení 2-1-2 a docházelo k pravidelnému střídání, a tak doba zatížení a odpočinku byla v poměru 1:3. Na hřišti hráči strávili časově od 30 s do 90 s a poté šli střídat. Dále Hůlka a kol. (2014) ve své publikaci uvádí, že při hře v oslabení dochází k nárůstu hodnot srdeční frekvence u bránících hráčů. Procentuální zastoupení v zónách

zatížení zde vychází z dat získaných od obránců a útočníků. Data brankářů zde nebyla zahrnuta.

Zóny intenzity zatížení byly stanoveny podle McInnes a kol. (1995):

- Zóna 1 (<75 % SFmax)
- Zóna 2 (76–80 % SFmax)
- Zóna 3 (81–85 % SFmax)
- Zóna 4 (86–90 % SFmax)
- Zóna 5 (91–95 % SFmax)
- Zóna 6 (> 95 % SFmax)

Zóny jsou celkově podrobněji zaměřeny na hodnoty vyšší srdeční frekvence, které jsou pro tento výzkum významnější. Zóna 2 a 3 se zaměřuje na oblast submaximální intenzity. Zóna 4 odpovídá anaerobnímu prahu a zóna 5 a 6 spadá do oblasti maximální intenzity. Při porovnání těchto zón intenzity zatížení s těmi podle Kadlčáka (2015) lze říci, že tyto jsou pro tento výzkum užitečnější z důvodu podrobnějšího zaměření na maximální zónu zatížení.

V první zóně hráči strávili 38 % z celkového času. Ve druhé zóně strávili 16 % z celkového času. Ve třetí zóně strávili 17 % z celkového času. Ve čtvrté zóně strávili 15 % z celkového času. V páté zóně strávili 9 % celkového času a v šesté zóně strávili 5 % z celkového času. Pro porovnání dat s daty získanými při mém výzkumu je nutné sloučit některé zóny zatížení. V první a druhé zóně zatížení (<80 % SFmax) hráči strávili 54 % z celkového času. Pro alespoň částečné porovnání lze sloučit první 3 zóny zatížení z mých výsledků (50 % – 80 % SFmax), kde hodnota bude 59 % z celkového času. Při sloučení zóny 3 a 4 (81 % – 90 %) bude hodnota ukazovat, že hráči strávili 32 % z celkového času v tomto rozsahu. V mém výzkumu strávili hráči ve 4. zóně (80 % – 90 %) 25 % z celkového času. Při sloučení posledních dvou zón (>91 % SFmax) bude výsledné zastoupení 14 % z celkového času. V mém výzkumu v páté zóně (90 % – 100 % SFmax) strávili hráči 15,3 % z celkového času. Při tomto porovnání nám vycházejí obdobné hodnoty.

10.1 Diskuze k ověření hypotéz

H1: Florbal je náročnější dle průměrné hodnoty SF v průběhu utkání než flag fotbal.

Naměřená průměrná srdeční frekvence po dobu celého utkání byla u hráčů florbalu 151,1 tep/min se směrodatnou odchylkou 9,4 tep/min a u hráčů flag fotbalu průměrně 131 tep/min se směrodatnou odchylkou 6,7 tep/min. Diference těchto dvou hodnot činí 21 tep/min, tyto výsledky sledujeme věcně i statisticky významné. Stejný závěr lze učinit z porovnání naměřené maximální srdeční frekvence, kdy hráči florbalu dosáhli v průměru 190,5 tep/min se směrodatnou odchylkou 9,4 tep/min a hráči flag fotbalu 173,8 tep/min se směrodatnou odchylkou 8,5 tep/min. Rozdíl těchto dvou hodnot je 26,7 tepu/min a lze ho považovat za věcně i statisticky významný, a proto lze hypotézu přijmout.

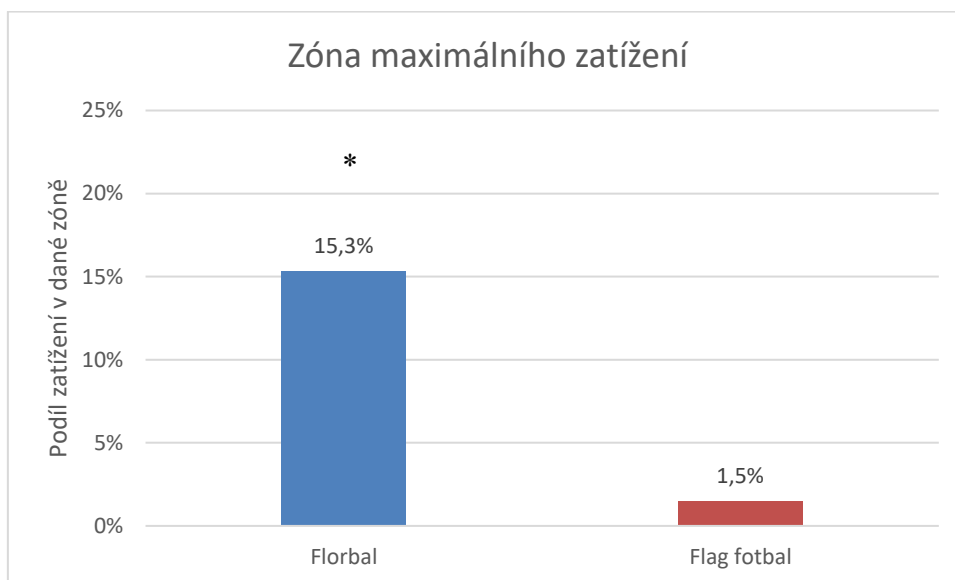
V poslední řadě lze pozorovat viditelný rozdíl mezi procentuálním zastoupením u posledních dvou zón zatížení podle srdeční frekvence. Ve 4. zóně se hráči florbalu pohybovali o 12,8 % času více než hráči flag fotbalu. Ještě většího rozdílu dosáhli v 5. zóně, kde rozdíl těchto dvou hodnot činil 13,8 %.

Florbal bude pro hráče dle intenzity zatížení náročnější aktivitou než flag fotbal. Toto lze vyčíst jak z výsledků průměrné srdeční frekvence, tak i té maximální. Díky tomu bude nutné pro oba typy sportů zvolit jinou náročnost cvičení a také jeho intenzitu. U florbalu bude důležité hráče udržovat při větší intenzitě cvičení s krátkými pauzami, aby byli lépe připraveni na zápas. Bude také nutné se více zaměřit na zvýšení celkové zdatnosti, oddálení acidózy pro prevenci úrazů při zapojení specifických kompenzačních cvičení. Také bude nutné předpokládat porušení koordinace v případě anaerobní únavy.

Hypotéza H1 byla přijata

H2: Procento času v maximální zóně zatížení hodnoceno SF bude u hráčů flag fotbalu vyšší.

Graf č. 6 – Porovnání maximální intenzity zatížení



Zdroj: Vlastní

Poznámka:

* - Označení věcné významnosti, kde rozdíl hodnot je vyšší než 2 %.

Rozdíl je statisticky významný na hladině 5 % ($p < 0,05$).

Maximální intenzita u hráčů flag fotbalu odpovídala 1,5 % z celkového času se směrodatnou odchylkou 1,8 % a u hráčů florbalu 15,3 % se směrodatnou odchylkou 14 %. Tím pádem hráči florbalu strávili v této zóně významně vyšší procento času, které bylo větší o 13,8 %.

Výsledek byl po porovnání pomocí parametrického t-testu vyhodnocen jako **statisticky nevýznamný ($p = 0,07$)**.

Rozdíl mezi hodnotami je vyšší než dvě procenta a lze jej prohlásit za **věcně významný**.

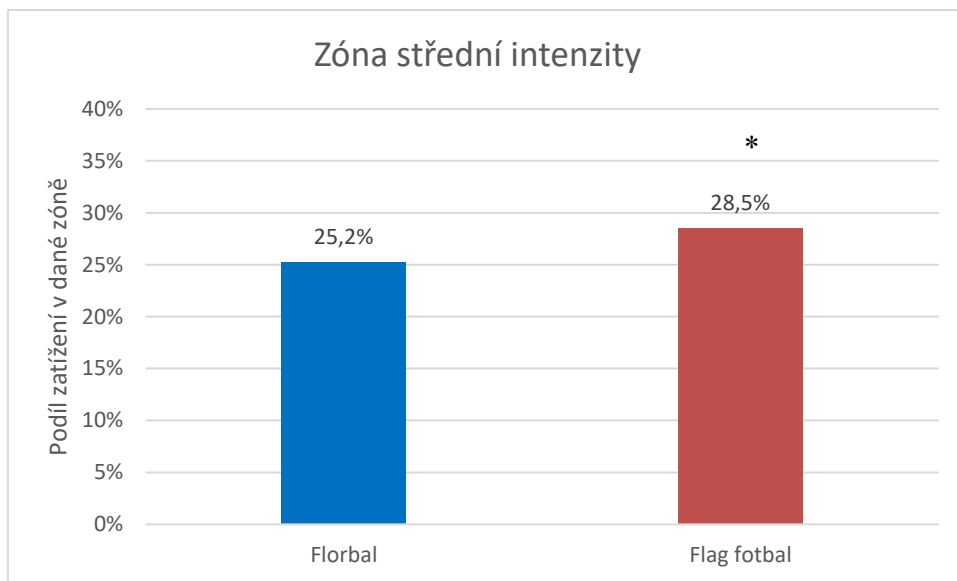
Z grafu je patrné, že při utkání florbalu se hráči průměrně dostali ve více jak čtvrtině měřeného času do maximální intenzity zatížení, oproti tomu hráči flag fotbalu v ní strávili menší množství času. U flag fotbalu dochází k většímu střídání intenzit zatížení, a z toho důvodu není pro hráče možné se častěji dostat na maximální hodnotu zatížení. Florbal svojí plynulostí a dobou zatížení mezi zotavením toto hráčům umožňuje. Růst srdeční frekvence

u flag fotbalu významně závisí na strategii hry. Při volbě delších pasových akcí bude zatížení, jemuž jsou hráči vystaveni, vyšší, a naopak.

Hypotéza H2 byla zamítnuta.

H3: Hráči flag fotbalu stráví větší procento času v zóně střední intenzity.

Graf č. 7 – Porovnání střední intenzity zatížení



Zdroj: Vlastní

Poznámka:

* - Označení věcné významnosti, kde rozdíl hodnot je vyšší než 2 %.

Rozdíl je statisticky významný na hladině 5 % ($p < 0,05$).

Hráči flag fotbalu strávili průměrně v zóně střední intenzity 28,5 % procent se směrodatnou odchylkou 12,7 % a hráči florbalu 25,2 % z celkového času se směrodatnou odchylkou 10,5 %. U hráčů flag fotbalu byla doba setrvání v této zóně o 3,3 % vyšší.

Výsledek byl po porovnání pomocí parametrického t-testu určen jako **statisticky nevýznamný ($p = 0,201$)**.

Rozdíl mezi hodnotami je vyšší než dvě procenta a lze je prohlásit za **věcně významný**.

V této zóně hráči flag fotbalu a florbalu dosáhli nejvíce podobných hodnot a jednalo se o nejmenší naměřený rozdíl mezi těmito dvěma soubory. O několik procent více času zde

ovšem strávili hráči flag fotbalu a výsledek je pro nás dle předchozí definice věcně významný.

Hypotéza H3 byla přijata.

11 Závěr

Diplomová práce se věnuje stanovení a porovnání náročnosti utkání ve flag fotbalu a florbalu na základně kontinuálního měření srdeční frekvence. V práci je popsána základní charakteristika obou sportů, definováno zatížení a možnost jeho měření za pomoci srdeční frekvence. Měření probíhalo u respondentů, kteří se aktivně věnují těmto sportům a jsou ve věkovém rozmezí od 18 do 37 let.

První stanovená hypotéza, která říkala, že florbal je náročnější dle průměrné SF v průběhu utkání než flag fotbal, byla přijata. Hráči florbalu dosáhli průměrně vyšší maximální i průměrné srdeční frekvence než hráči flag fotbalu.

Druhá stanovená hypotéza, která říkala, že procento času v maximální zóně zatížení hodnoceno SF bude u hráčů flag fotbalu vyšší, byla zamítnuta. V zóně maximální intenzity strávili významně více času hráči florbalu.

Třetí stanovená hypotéza, která říkala, že hráči flag fotbalu stráví větší procento času v zóně střední intenzity, byla přijata. Procento času stráveného ve střední zóně zatížení, odpovídající hodnotám 70 % – 80 % SF_{max}, bylo u hráčů flag fotbalu významně vyšší.

Z konečných výsledků práce vyplývá, že průměrná intenzita zatížení při florbalovém utkání hodnocena pomocí SF, je vyšší oproti průměrné intenzitě při flag fotbalu. Lze tedy konstatovat, že florbal je fyzicky náročnější než flag fotbal.

Práce může být využita trenéry pro lepší pochopení náročnosti těchto sportů a pro vhodnou tvorbu tréninkové jednotky vzhledem k zatížení, kterému jsou hráči vystaveni při utkání. Vzhledem k tomu, že tato práce patří mezi první zabývající se náročností flag fotbalu, ji lze využít jako podnět pro navazující bádání a výzkum, které povedou k rozšíření znalostí ohledně tohoto sportu.

Limitem práce je velikost souboru, která je důležitá pro interpretaci výsledků a jejich možné zobecnění. Samotné výsledky mohou být do jisté míry ovlivněny také motivací hráčů.

12 Seznam použitých informačních zdrojů

1. ACTIVESG CIRCLE: *Equipment for floorball* [online]. 2023. [cit. 2024-01-03]. Dostupné z: <https://www.activesgcircle.gov.sg/learn/floorball/equipment-for-floorball>
2. BERNACIKOVÁ, M., KAPOUNKOVÁ, K., NOVOTNÝ, J. a kol. *Fyziologie sportovních disciplín: Florbal*. MUNI [online]. 2010 [cit. 2024-01-09]. Dostupné z: <https://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-florbal.html>
3. BLAHŮTKOVÁ, M. a SLIŽIK, M. *Vybrané kapitoly z psychologie sportu*. Brno: Masarykova univerzita, 2014. ISBN 978-80-210-6691-5.
4. BURNETT, T. *The Ultimate Guide to Adult Flag Football - 5on5 Edition: Playbook & Strategy Guide* [online]. 2016 [cit. 2024-01-02].
5. ČAAF, *Flag fotbal* [online]. 2024 [cit. 2024-02-17]. Dostupné z: <https://www.flagfotbal.cz/>.
6. ČAAF: *Soutěže* [online]. 2024 [cit. 2024-01-03]. Dostupné z: <https://www.caaf.cz/?path=souteze/>
7. ČESKÝ FLORBAL: *Pravidla florbalu* [online]. 2022 [cit. 2024-01-04]. Dostupné z: https://www.ceskyflorbal.cz/data/document/20220725/184116_c458_Pravidla-florbalu-2022.pdf
8. ČESKÝ FLORBAL: *Soutěže*. [online]. 2024 [cit. 2024-01-03]. Dostupné z: <https://www.ceskyflorbal.cz/competition/>.
9. DVOŘÁK, M. *Zóny tepové frekvence – Co jsou zač a jak se v nich vyznat?* [online]. 2021 [cit. 2024-01-28]. In: Dostupné z: <https://viruzin.czechvirus.cz/zony-tepove-frekvence-co-jsou-zac-a-jak-se-v-nich-vyznat/>.
10. FLORBAL.COM. [online]. 2016. [cit. 2024-01-03]. Dostupné z: <https://www.florbal.com/poradce/florbalove-hole/>.
11. FLOORBALL 4 ALL: *Floorball equipment* [online]. 2024. [cit. 2024-01-03]. Dostupné z: <https://www.floorball4all.com/pages/floorball-equipment>.
12. HŮLKA, K; BĚLKA, J. a WEISSER, R. *Analýza herního zatížení v invazivních sportovních hrách*. [online]. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2014.

- ISBN 978-80-244-4331-7. Dostupné z: <https://publi.cz/books/120/Cover.html>. [cit. 2024-03-31].
13. INTERNATIONAL FLOORBALL FEDERATION (IFF). [online]. 2020 [cit. 2024-01-03]. Dostupné z: <https://floorball.sport/>.
 14. JANSA, P. a DOVALIL, J. *Sportovní příprava*. 2. dopl. vyd. Praha: Q - art, 2009. ISBN 9788090328099.
 15. KADLČÁK, J. *Sledování úrovně zatížení hráče ve florbalu*. Diplomová práce. Brno: Masarykova univerzita, 2015.
 16. LASÁK, P. Krabicový graf - Boxplot - Excel. [online]. 2021 [cit. 2024-03-05]. Dostupné z: <https://office.lasakovi.com/excel/grafy/krabicovy-graf-boxplot-excel/>.
 17. LEHEČKOVÁ, K. *Výkonová motivace ve sportu*. Bakalářská práce. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni, 2019.
 18. LEHNERT, M.; KUDLÁČEK a kol, M. a HÁP, P. *Sportovní trénink I*. Olomouc, 2014. ISBN 978-80-244-4330-0.
 19. MÁCHAL, T. *Možnosti využití flagového fotbalu ve výuce tělesné výchovy*. Bakalářská práce. Praha: Univerzita Karlova, 2021.
 20. MCINNES SE, CARLSON JS, JONES CJ, MCKENNA MJ. *The physiological load imposed on basketball players during competition*. [online]. Journal of Sports Science. 1995 Oct;13(5):387-97. [cit. 2024-04-04]. Dostupné z: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8558625/>
 21. NFL FLAG: *Flag football equipment* [online]. 2022 [cit. 2024-01-02]. Dostupné z: <https://nflflag.com/flag-football-rules/flag-football-equipment>
 22. NIWOT YOUTH SPORTS: *Flag football*. [online]. 2020 [cit. 2024-01-02]. Dostupné z: <https://www.niwotyouthsports.org/sports/flag-football/>.
 23. NOHA, J. *Popularita florbalu v České republice*. Bakalářská práce. Praha: Univerzita Karlova, 2011.
 24. PERIČ, T. a DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. Grada, 2010. ISBN 978-80-247-2118-7
 25. PERIČ, T. *Základy sportovního tréninku*. Online Pdf. 2007. Dostupné také z: <https://ftvs.cuni.cz/FTVS-2911-version1-peirc2.pdf>.

26. POLAR. *Zóny tepové frekvence*. [online]. 2024 [cit. 2024-01-28]. Dostupné z: https://support.polar.com/e_manuals/M460/Polar_M460_user_manual_Cestina/Content/Heart_rate_Zones.htm.
27. SKRUŽNÝ, Z. *Florbal: technika, trénink, pravidla hry*. Praha: Grada, 2005. ISBN 80-247-0383-1.
28. STONE, A. *Back to the Basics Football Drill Manual: Flag Football Edition* [online]. 2019 [cit. 2024-01-02]. ISBN 1091491984.
29. TIDUS a CARRIE, I. *The Floorball Book: Formations and Tactics*. [online]. 2008. [cit. 2024-01-04]. Dostupné z: <https://www.htg.tartu.ee/~siim/saalihoki/Tactics>. Licence dostupná z: <https://creativecommons.org/licenses/by-sa/2.0/uk/deed.en>
30. TOD, D; THATCHER, J. a RAHMAN, R. *Psychologie sportu*. Grada, 2012. ISBN 978-80-247-3923-6.
31. UK FTVS. *Florbal: Interpretace základních pravidel*. [online]. 2016. [cit. 2024-01-03].
Dostupné z: <http://web.ftvs.cuni.cz/eknihy/sportovnihry1/florbal/index.php?c=2>.
32. ZAHRADNÍK, D a KORVAS, P. *Základy sportovního tréninku*. [online]. Brno, 2012. ISBN 978-80-210-5890-3. Dostupné z: <https://www.fsp.muni.cz/emuni/data/reader/book-5/04.html>. [cit. 2024-01-24].

13 Seznam obrázků

Obrázek č. 1 - Rozměr a vymezení hřiště.....	15
Obrázek č. 2 - Vybavení hráče flag fotbalu.....	18
Obrázek č. 3 - Míč na flag fotbal.....	19
Obrázek č. 4 - Herní pozice a postavení ve hře.....	20
Obrázek č. 5 - Passing tree.....	22
Obrázek č. 6 - Příklad útočné formace.....	23
Obrázek č. 7 - Příklad útočné formace.....	24
Obrázek č. 8 - Obrana man-to-man.....	26
Obrázek č. 9 - Zónová obrana.....	27
Obrázek č. 10 - Soutěž mužů.....	30
Obrázek č. 11 - Hřiště na florbal.....	33
Obrázek č. 12 - Výstroj brankáře a florbalová brána.....	35
Obrázek č. 13 - Podíl anaerobního a aerobního krytí během výkonu.....	37
Obrázek č. 14 - Vztah mezi intenzitou a objemem zatížení.....	39
Obrázek č. 15 - Nárůst srdeční frekvence u vrcholových a začínajících sportovců.....	41
Obrázek č. 16 - Kontinuum motivace podle teorie sebeurčení.....	49
Obrázek č. 17 - Popis krabicového grafu.....	55

14 Seznam grafů

Graf č. 1 - Porovnání dvou vybraných hráčů florbalu a flag fotbalu.....	58
Graf č. 2 - Porovnání vývoje srdeční frekvence při utkání u hráče flag fotbalu a florbalu	59
Graf č. 3 - Porovnání maximální srdeční frekvence.....	61
Graf č. 4 - Porovnání průměrné srdeční frekvence.....	62
Graf č. 5 - Porovnání času stráveného v zónách zatížení (viz kapitola 4.2).....	64
Graf č. 6 – Porovnání maximální intenzity zatížení	70
Graf č. 7 - Porovnání střední intenzity zatížení	71

15 Seznam tabulek

Tabulka č. 1 – Soubor hráčů florbalu	53
Tabulka č. 2 - Soubor hráčů flag fotbalu	54