

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA SRDEČNÍ FREKVENCE HRÁČE FLORBALU V TRÉNINKOVÉM
UTKÁNÍ (PŘÍPADOVÁ STUDIE)

Bakalářská práce

Autor: Denis Zimmer, Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2019

Jméno a příjemní autora: Denis Zimmer

Název diplomové práce: Analýza srdeční frekvence hráče florbalu v tréninkovém utkání

Pracoviště: Katedra sportu

Vedoucí diplomové práce: Mgr. Jan Bělka Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2020

Abstrakt: Cílem bakalářské práce je analyzovat vnitřní zatížení hráče florbalu při tréninkovém utkání pomocí případové studie. Výzkumu se zúčastnil hráč florbalu působící v superligovém týmu Panthers Otrokovice.

Klíčová slova: Florbal, pravidla florbalu, sportovní trénink, srdeční frekvence

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

Author's first name and surname: Denis Zimmer

Title of the master thesis: Analysis of the heart rate of player in floorball in training game

Department: Department of Teaching Physical Education

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

The year of presentation: 2020

Abstract: The aim of bachelor thesis is to analyze the internal load of the floorball player during a training match using a case study. The floorball player played for superligue's team Panthers Otrokovice was taken part in the research.

Keywords: Floorball, floorball rules, sports training, the heart rate

I agree the thesis paper to be lent within the library service.

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně po vedením Mgr. Jana Bělky, Ph.D. a uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržel zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. 6. 2020

.....

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D. za cenné rady, které mi poskytl při zpracování
bakalářské práce

OBSAH

1 ÚVOD.....	8
2 SYNTÉZA POZNATKŮ.....	9
2.1 Florbal.....	9
2.1.1 Charakteristika florbalu	9
2.1.2 Pravidla florbalu a tresty	10
2.1.3 Vývoj florbalu.....	10
2.1.3.1 Vývoj florbalu v ČR	11
2.1.4 Vybavení hráče a brankáře	11
2.1.5 Systematika florbalu	12
2.1.5.1. Herní činnosti jednotlivce.....	12
2.1.5.1.1 Útočné činnosti hráče.....	13
2.1.5.1.2 Obranné činnosti hráče	14
2.1.5.1.3 Činnosti brankáře	15
2.1.5.2 Herní kombinace.....	16
2.1.5.2.1 Útočné herní kombinace	16
2.1.5.2.2 Obranné herní kombinace.....	17
2.1.5.3 Herní systémy	18
2.1.5.3.1 Útočné herní systémy.....	18
2.1.5.3.2 Obranné herní systémy	18
2.1.5.3.3 Základní typy florbalového rozestavení	19
2.1.6 Specifikace herních postů	20
2.2 Sportovní trénink	20
2.2.1 Sportovní výkon.....	20
2.2.1.1 Individuální herní výkon.....	21
2.2.1.2 Týmový herní výkon.....	21
2.2.2 Bioenergetické základy sportovního tréninku	21
2.2.2.1 Typy svalových vláken	22
2.2.2.2. Typy energetického krytí	22
2.3 Adaptace, tréninkové zatížení, zotavení	24
2.3.1 Adaptace	24
2.3.2 Tréninkové zatížení.....	24
2.3.2.1 Objem zatížení	24
2.3.2.2 Intenzita zatížení	25
2.3.3 Zotavení a superkompenzace.....	25

2.4	Tréninková jednotka a didaktické formy	26
2.4.1	Tréninková jednotka	26
2.4.2	Didaktické formy	27
2.4.2.1	Organizační formy	27
2.4.2.2	Sociálně-interakční formy.....	27
2.4.2.3	Metodicko-organizační formy	27
2.5	Srdeční frekvence	27
2.5.1	Měření srdeční frekvence.....	28
2.5.2	Fáze srdeční frekvence.....	28
2.6	Případová studie.....	28
3.	CÍLE.....	29
3.1	Hlavní cíl.....	29
3.2	Dílčí cíle.....	29
3.3	Výzkumné otázky	29
4.	METODIKA	30
4.1.	Participant	30
4.2	Sběr dat	30
4.3	Popis vlastního výzkumu	30
4.4	Zpracování dat	31
4.5	Analýza odborné literatury	31
5.	VÝSLEDKY	32
5.1	První tréninkové utkání.....	32
5.2	Druhé tréninkové utkání	32
5.3	Třetí tréninkové utkání.....	33
5.4	Čtvrté tréninkové utkání	34
5.5	Páté tréninkové utkání	34
5.6	Srovnání tréninkových utkání.....	35
6.	ZÁVĚR	37
7.	SOUHRN	38
8.	SUMMARY	39
9	REFEREČNÍ SEZNAM	40
10.	PŘÍLOHY	42

1 ÚVOD

Florbal je kolektivní sport, který se řadí mezi sportovní hry. Během posledních let stoupla popularita florbalu tak, že se florbal stal jedním z nejoblíbenějších sportů v České republice. Česká florbalová unie eviduje k 31. 12. 2019 celkem 73.009 registrovaných členů. Bohužel se florbal řadí mezi amatérské sporty a rovněž florbalisté hrající nejvyšší soutěž mohou trénovat až po zaměstnání. Ve florbalu pořád rozdělujeme dvě skupiny hráčů. Ty, kteří tento sport dělají pouze pro zábavu a příležitostně odehrají florbalové utkání. A poté skupinu hráčů, ve které jsou hráči s ambicemi nastupovat za národní mužstvo a věnují florbalu maximum svého volného času.

Ve srovnání se světovou špičkou se Český národní florbalový tým pohybuje na 4. místě a s přibývajícím časem se světové florbalové velmoci jako Finsko a Švédsko stále vzdalují. Je nutné tedy dostatečně a kvalitně trénovat ve sportovních klubech v nejvyšší soutěži a také v národním mužstvu a využívat kondičních trenérů. Ti by měli pracovat s každým hráčem individuálně a nastavovat mu tréninkové jednotky tak, aby se každý hráč neustále zlepšoval. Možností individuálního nastavení tréninkové jednotky je monitorování srdeční frekvence, na které může trenér vidět aktuální srdeční frekvenci hráče a přizpůsobit mu jak předsezónní přípravu, tak rovněž tréninky během sezóny.

Tato bakalářská práce analyzuje srdeční frekvenci hráče při tréninkovém utkání. Při tréninkovém utkání není na hráče vyvíjen tak velký psychický tlak a jeho srdeční frekvence bývá zpravidla nižší než při soutěžních utkáních. Pokud má však určité úkoly od trenéra, jeho srdeční frekvence se může pohybovat na i nad úroveň maximální srdeční frekvence v soutěžním utkání florbalu. Výsledky v této práci tedy můžou vést k individuálnímu nastavení tréninkové jednotky pro hráče nebo mohou sloužit jako srovnání s ostatními hráči.

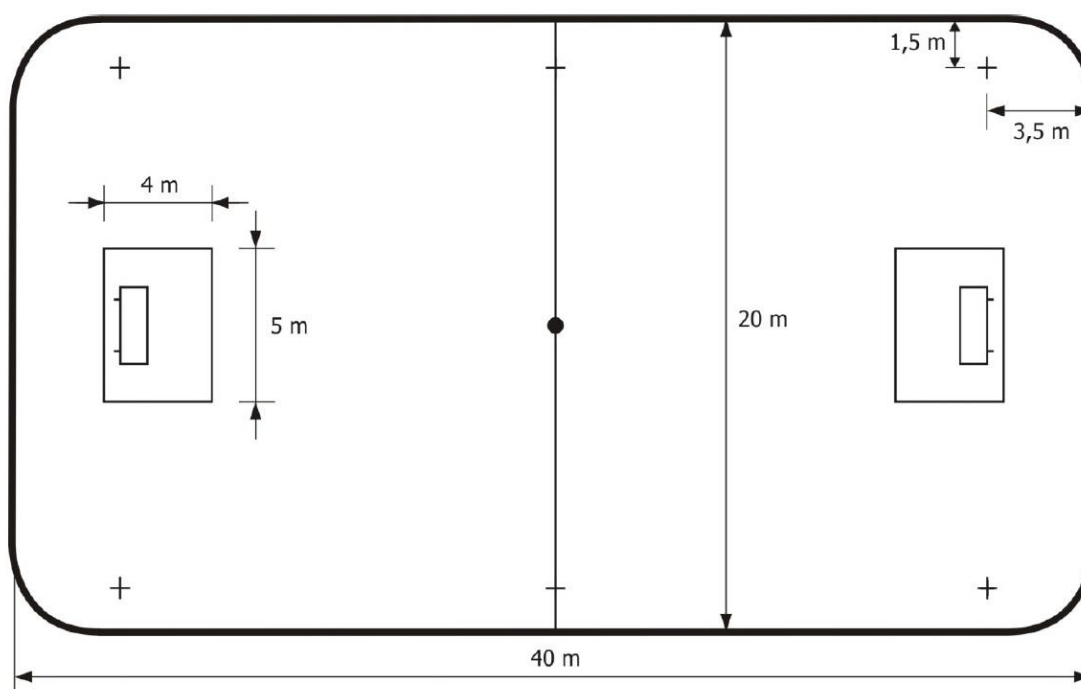
2 SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1 Florbal

2.1.1 Charakteristika florbalu

Florbal je kolektivní sportovní hrou míčového a brankového typu, ve které rozhoduje, které ze dvou družstev nastřílí po dobu utkání více branek (Kysel, 2010). Florbalové hřiště o rozměrech 40 x 20 metů je ohraničeno mantinely, které jsou vysoké 50 cm. (Skružný et al. 2005). Na hřišti je znázorněna půlicí čára s třemi body pro vhazování a poté jsou další body pro vhazování v každém rohu hřiště. V poslední řadě jsou na hřišti znázorněna dvě brankoviště, velké a malé (Anonymus, 2018).

V utkání proti sobě soupeří dvě družstva po pěti hráčích s florbalovými holemi a jedním brankářem na každé straně bez florbalové hole (Tomajko et al, 2013). Branky jsou 160 cm široké a 115 cm vysoké (Kysel, 2010). Na mantinelech je dále barevně vyznačeno desetimetrové území pro střídání hráčů v utkání a dále území trestné lavice (Anonymus, 2018).



Obrázek 1. Rozměry florbalového hřiště (Anonymus, 2018)

Florbalové utkání je rozděleno stejně jako hokejové na tři třetiny po dvaceti minutách. Mezi jednotlivými třetinami je desetiminutová přestávka (Roubal et al., 1996). Při nerozhodném stavu následuje pětiminutové prodloužení v základní části sezóny nebo desetiminutové prodloužení ve vyřazovací části (Kysel, 2010).

V prodloužení proti sobě nastupují pouze 3 hráči s brankářem na každé straně, ve vyřazovací části pak klasicky 5 hráčů a brankáři na obou stranách (Anonymus, 2018). Florbalové utkání končí po vstřelení branky nebo se pokračuje do samostatných nájездů (Skružný et al, 2005). Samostatné nájězdy provádí 5 hráčů z každého týmu na branku

soupeře. Při samostatném nájezdu se podle nových pravidel z roku 2018 může florbalový míček vrátit dozadu, ale pohyb hráče musí směřovat dopředu k brance nebo naopak (Anonymus, 2018). Pokud nerozhodne série 5 samostatných nájezdů od obou družstev, následuje vždy jeden samostatný nájezd od každého družstva do rozhodnutí tzv. „zlatého gólu“ (Skružný et al., 2005).

Během utkání mají obě družstva právo na vyžádání jednoho oddechového času (time-out) (Karmarczyk, 2006). Time-out může být vyžádán kdykoliv během utkání i v prodloužení. O time-out může požádat kapitán družstva nebo člen realizačního týmu (Anonymus, 2018). Oddechový čas je zahájen vždy při přerušené hře a trvá 30 vteřin (Roubal et al., 1996).

2.1.2 Pravidla florbalu a tresty

Během utkání dohlíží na dodržování pravidel dva rozhodčí, kteří mají rovnocennou autoritu (Kysel, 2010). Ve florbale je zakázáno jakékoliv sekání či blokování hole, hra mezi nohama soupeře a držení (Táborský, 2005). Hra holí je povolena pouze do výšky kolena hráče. Ve florbale je povolena hra ramenem, pokud hráč a soupeř tento souboj očekávají, a nastává tak kontakt rameno na rameno (Kysel, 2010). Po odpískání faulu následuje volný úder, kde bránící družstvo musí být minimálně 3 metry od rozehrávky (Táborský, 2005). Hráč nesmí hrát ve výskoku, hlavou ani rukou. Pokud hráč zlomí hůl, nesmí se dále zapojovat do hry a musí posbírat všechny viditelné kusy zlomené hole a vystřídat v prostoru pro střídání. Jestliže hráč pokračuje ve hře bez zlomené hole, rozhodčí mu udělí dvouminutový trest (Anonymus, 2018).

Rozhodčí mohou hráče vyloučit na 2, 5 nebo 10 minut a poté na tresty do konce utkání, a to při udělení červené karty (ČK). Červená karta má ve florbale tři stupně (Kysel, 2010).

ČK 1 znamená vyloučení do konce utkání bez dalších následků pro hráče, uděluje se za absenci hráče v zápasu, nesportovním chování, nesportovní přestupek nebo za neschválené vybavení, se kterým hráč nastoupil do utkání (Kysel, 2010).

ČK 2 kromě vyloučení do konce utkání znamená také neúčast v následujícím utkání. Uděluje se za vadnou florbalovou hůl, při opakovaném pětiminutovém trestu pro jednoho hráče nebo při šarvátce realizačního týmu (Kysel, 2010).

ČK 3 se uděluje za účast ve rvačce, při použití vulgárního jazyka nebo při použití brutálního přestupku (např. hození hole proti soupeři). Pokud je udělena ČK 3, hráč nebo člen realizačního týmu budou předmětem jednání disciplinárního řízení (Kysel, 2010).

2.1.3 Vývoj florbalu

Za kolébku florbalu se považuje Skandinávie (Kysel, 2010). Florbalový míček v dnešní podobě nevyvinuli florbalisté, ale baseballisté v USA (Skružný et al, 2005). Plastový děrovaný míček podobných rozměrů totiž sloužil k tréninku amerických baseballových nadhazovačů v USA, konkrétně ve státě Minneapolis (Skružný et al, 2005). Vyráběl se v továrně na plasty Cosom v Lakeville. Tamním dělníkům patří ve

florbalu prvenství, neboť pro zábavu vyrobili plastové hokejky již v roce 1958 (Kysel, 2010). Přestože první florbalové zmínky známe odtud, počátky organizovaného florbalu jsou spojeny se skandinávskými zeměmi, a to konkrétně se Švédskem (Zlatník et al., 2001). Velkého rozkvětu se florbal dočkal až poté, co byly plastové hole Cosom přivezeny na evropský kontinent, a to roku 1968 do Švédska (Kysel, 2010).

Ve Švédsku se počátky hry zvané innebandy připisují na začátek sedmdesátých let, finské salibandy zhruba o sedm let později (Roubal et al. 1996). Již od počátku tyto dvě země, ale především Švédsko, udávají florbalu směr vývoje, a stejně jako je ve fotbale považována za kolébkou tohoto sportu Anglie, ve florbale je to Švédsko (Skružný et al., 2005). Švédsko má ve florbalovém světě i dnes výhradní postavení (Kysel, 2010). Tamní florbalový svaz byl založen v roce 1981 (Svenska Innebandyförbundet – SIFB) a jejími zakladateli jsou Crister Gustafsson a András Czitrón (Kysel, 2010).

Švýcarská tradice má odlišnou formu sportu, když využívá brankáře s hokejkou a také hru družstev na menším hřišti pouze se třemi hráči (Zlatník et al., 2001). Samotný sport je označován jako unihockey. Severské země se se Švýcarsky spojily v roce 1986 a založili Mezinárodní florbalovou federaci (IFF – International Floorball Federation) ve švédském městě Huskvarna (Kysel, 2010).

Po silné trojici Švédsko, Finsko, Švýcarsko se postupně zapojují další státy a v roce 1993 také Česká republika (Skružný et al., 2005).

2.1.3.1 Vývoj florbalu v ČR

První hráči florbalu v České republice byli studenti VŠE, kteří v roce 1985 dostali darem při výměnném pobytu studentů z Finska 12 florbalových holí (Kysel, 2010). Tyto hole však vydržely pouze rok a poté následovala šestiroční pauza, kterou ukončila dovážka holí ze Švédska od Berna Holmquista (Kysel, 2010). V roce 1992 byla založena Česká florbalová unie a o rok později byla Česká republika přijata Mezinárodní florbalovou federací. Úplně prvním mistrem první florbalové ligy se stalo v roce 1994 florbalové mužstvo IBK Forza Tatran (Skružný et al., 2005).

2.1.4 Vybavení hráče a brankáře

Každý hráč s výjimkou brankáře má florbalovou hůl. Délka hole se pohybuje v rozmezí od 70 do 110 cm (Skružný et al., 2005). Florbalová hůl musí splňovat několik aspektů. Především je to schválení od IFF (International Floorball Federation), označení se nachází nad čepelí hole (Kysel, 2010). Takto označená hůl splňuje podmínky pro účast v soutěžích pořádané florbalovými federacemi (Zlatník et al., 2001). Taková florbalová hůl tedy splňuje základní charakteristiky, tedy že není těžší než 380 gramů, prošla bezpečnostními testy a vykrojení čepele je orientováno na jednu stranu (Kysel, 2010). Čepel musí být hladká a zahnutí čepele nesmí přesahovat hranici 30 mm (Roubal et al., 1996).

Kromě sportovního oblečení a dresu je důležitá obuv, výhradně pro halové sporty (Martínková, 2009). Takové boty disponují protiskluzovou podrážkou a zajišťují sportovci potřebnou stabilitu a přilnavost (Kysel, 2010).

Výstroj brankáře se používá za účelem ochrany těla, nikoli za účelem zakrývání branky (Skružný et al., 2005). Nejdůležitější součástí výstroje florbalové brankáře je florbalová maska (Zlatník et al., 2001). Maska chrání hlavu brankáře před střelami, údery florbalových hůl, ale také před střety s ostatními hráči a brankovou konstrukcí (Kysel, 2010). Brankaři jsou povinni mít oblečeny dlouhé kalhoty a triko (Anonymus, 2018). Další součástí brankářské výstroje jsou chrániče nohou, a to kolenní a koleno-holení (Skružný et al., 2005).

2.1.5 Systematika florbalu

Systematika florbalu se dle Kysela (2010) rozděluje do tří následujících skupin:

- Herní činnosti jednotlivce (HČJ)
- Herní kombinace (HK)
- Herní systémy (HS)

2.1.5.1. Herní činnosti jednotlivce

Dle Kysela (2010) herní činnosti hráče dále rozdělujeme na útočné, obranné a brankářské.

Základními činnostmi hráče ve florbale je správné držení florbalové hole a základní florbalový postoj. Držení florbalové hole se liší podle toho, zda hráč preferuje držení v pravé nebo v levé ruce na konci florbalové hole (Martínková, 2009). Poté umístí druhou ruku na konec omotávky. V průběhu zdokonalování florbalových dovedností se spodní ruka posouvá výše k horní. Pokud hráč drží hůl pravou rukou na konci hole, florbalovou čepel má zahnutou do levé strany (Zlatník, 2004). Pokud drží hůl levou rukou na konci hole, florbalová čepel je zahnutá do pravé strany (Martínková, 2009). Ve většině herních situací je doporučeno držet florbalovou hůl oběma rukama, čepel mít opřenou o zem a být připraven pro zpracování a okamžité odehraní florbalového míčku na spoluhráče nebo na branku soupeře (Kysel, 2010).

Základní florbalový postoj lze rozdělit na obranný a útočný (Zlatník, 2001). Při obranném postoji se hráč často k soupeři lehce natáčí bokem, hůl svírá pouze v jedné ruce a snaží se florbalový míček zasáhnout a odebrat ho tak soupeři. Důležité je, aby váha hráče byla na přední části chodidel (Kysel, 2010). Dále je důležité mírné pokrčení v kolenou, ale bez zbytečného shrbení v zádech (Martínková, 2009). Stejně postavení platí i při útočném postoji, zde jen hráč drží hůl v obou rukách, aby měl florbalový míček pod kontrolou (Skružný et al., 2005).

2.1.5.1.1 Útočné činnosti hráče

Mezi základní útočné činnosti hráče patří dribling, vedení míčku, zpracování a přihrávka míčku, střelba, uvolňování s míčkem i bez míčku (Kysel, 2010).

Dribling je ve florbale nejčastějším způsobem vedení míčku (Karczmarczyk, 2006). Ve florbale je možné provádět dribling dvěma způsoby. A to hokejovým nebo florbalovým způsobem (Roubal et al. 1996). Hokejový dribling je jednodušší. Hráč střídavě mění obě strany čepele. Hráč musí stále dodržovat základní postoj, aby nedocházelo k chybám a úniku míčku (Martínková, 2009). Dribling hráč začíná pomalými pohyby hole a nízkou rychlostí přenášení těžiště hráče do stran (Kysel, 2010). Florbalový dribling je poměrně složitější. Pohyb míčku není do stran před hráčem, ale vedle hráče dopředu a dozadu (Skružný et al. 2005). Při florbalovém driblingu se zapojuje pouze forhendová část čepele. Míček začíná na patce čepele a pohybem vpřed od nohou je přemístěn na špičku čepele. Tento pohyb vyžaduje přetáčení obou zápěstí a jemnou práci čepelí s míčkem (Zlatník, 2001).

Florbalové vedení míčku navazuje na statické driblování vestoje (Kysel, 2010). Dle Martínkové (2009) můžeme vedení míčku rozdělit na vedení míčku tažením a vedení míčku tlačáním. Tyto formy vedení míčku se využívají méně a používají se při přechodu do útoku (Karczmarczyk, 2006). Kysel (2010) ještě uvádí vedení míčku forhendem, bekhendem nebo driblingem a poté ještě vedení míčku obouruč a jednoruč. Vedení míčku tažením se využívá při přechodu přes obránce (Martínková, 2009). Hráč vede míček na forhendové nebo bekhendové straně čepele a čepel je přikloněna k míčku (Roubal et al., 1996). Vedení míčku tlačáním se používá při samostatném úniku hráče na branku nebo při rychlém startu hráče do volného prostoru. Při tomto vedení se florbalová hůl drží pouze v jedné ruce (Martínková, 2009).

Mezi další útočné činnosti hráče patří zpracování a přihrávání florbalového míčku (Kysel, 2010). Zpracování je činnost hráče, která mu umožňuje získat kontrolu nad florbalovým míčkem (Zlatník et al., 2001). Přihrávání je činnost, při které hráč usměřuje míček svému spoluhráči (Zlatník et al., 2001). Základní rozdělení přihrávání a zpracování míčku je dle Martínkové (2009) u přihrávání: přihrávka tahem po zemi, přihrávka přiklepnutím po zemi, přihrávka tahem vzduchem a přihrávka přiklepnutím vzduchem, u všech možností lze přihrávat po ruce nebo přes ruku, tedy forhendovou nebo bekhendovou stranou florbalové čepele. Zpracování míčku je poté rozděleno na zpracování míčku forhendovou stranou čepele, zpracování míčku bekhendovou stranou čepele a zpracování míčku ze vzduchu (Martínková, 2009).

Základní útočnou činností ve florbale je střelba. Střelba je technicky náročná dovednost a naučit se správně vystřelit není jednoduché (Kysel, 2010). Karczmarczyk (2006) rozděluje střelbu po ruce a přes ruku. Do střelby po ruce patří střelba tahem, střelba krátkým švihem, střelba s přiklepnutím, střelba s krátkým přiklepnutím a střelba golfovým úderem (Martínková, 2009). Dále střelba přes ruku švihem, střelba přes ruku s přiklepnutím a střelba přes ruku tahem (Zlatník et al., 2001).

Poslední základní útočnou činností hráče je uvolňování hráče s míčkem a bez míčku (Martínková, 2009). Cílem uvolňování hráče s míčkem je překonání bránícího hráče a následné získání početní výhody (Martínková, 2009). Hráč se snaží o získání výhodnějšího postavení pro další činnost – přihrávku nebo střelbu (Zlatník et al., 2001). Uvolňování s míčkem je ovlivněno herní situací a dle Zlatníka (2001) se liší podle

prostoru, ve kterém se provádí, a podle způsobu obranných činností protihráče. Mezi způsoby uvolňování hráče s míčkem patří klička po ruce, klička přes ruku, otočka, prohození a obhození (Martínková, 2009). Uvolňování hráče bez míčku je činnost, při které se útočící hráč odpoutává od obránce do postavení, které využívá k převzetí míčku přihrávaného spoluhráčem, odvracení pozornosti od spoluhráče, který přebírá míček, nebo střelbu z přihrávky (Zlatník et al. 2001). Způsobem uvolňování hráče bez míčku je změna směru pohybu nebo rychlosti, případně kombinace obou činností (Martínková, 2009).

Mezi další útočné činnosti hráče patří tečování a doražení florbalového míčku, stínění a bránění ve výhledu soupeřovu brankáři, odehrání míčku ze vzduchu a vhadzování (Kysel, 2010).

2.1.5.1.2 Obranné činnosti hráče

Obranné činnosti jednotlivce jsou často přehlíženy ve prospěch útočných a stejně jako se hráč učí driblovat s míčkem, přihrávat, střílet, nemělo by se zapomínat na trénování obranných dovedností (Kysel, 2010). Mezi základní obranné dovednosti ve florbalu patří obsazování hráče s míčkem, obsazování hráče bez míčku, obrana prostoru, hra tělem a blokování střel (Kysel, 2010).

Obsazování hráče s míčkem je obranná činnost, při které se bránící hráč pokouší získat míček od protihráče (Zlatník et al., 2001). Rozlišujeme zde dvě fáze. V první fázi nastává obsazování hráče s míčkem a s cílem vytvořit tlak a donutit protihráče k chybě (Kysel, 2010). Tuto činnost můžeme provést třemi způsoby, a to obsazováním atakováním, pohybem nebo postavením bránícího hráče (Kysel, 2010). Další možnost lze použít v rozích a po stranách hřiště, kde se útočící hráč zdvojuje, zde nastává druhá fáze, a tou je odebrání míčku za pomoci spoluhráče nebo samostatně (Kysel, 2010). Výsledkem obsazování hráče s míčkem je tedy odebrání míčku soupeři (Skružný et al., 2005).

S předešlou obrannou činností souvisí obsazování hráče bez míčku. U této činnosti zabraňuje bránící hráč protihráči převzít míček (Martínková, 2009). Jde převážně o včasné a správné postavení bránícího hráče k protihráči (Kysel, 2010). Obránce se staví tak, aby byl buď mezi protihráčem a protihráčem s míčkem, nebo mezi protihráčem a vlastní brankou (Skružný et al., 2005). Činnost rozdělujeme na obsazování těsné a volné (Kysel, 2010). Čím blíže se protihráč dostane k brance, tím těsnější je obsazování (Skružný et al., 2005). V těsné blízkosti branky nebo ve střeleckých pozicích se bránící hráč musí soustředit především na hůl protihráče a začít s blokováním střel svou florbalovou holí nebo tělem (Martínková, 2009).

Obrana prostoru se používá při přečíslení soupeřem (Kysel, 2010). Bránící hráč se tak vhodným postavením snaží ztížit činnost útočícího hráče a ustupováním k vlastní brance získává čas pro návrat svých spoluhráčů z útoku (Skružný et al., 2005). Obránce jen naznačuje obranné zákroky a čeká tak na chybu útočníka (Skružný et al., 2005). Typická situace nastává, když obránce brání dva protihráče a snaží se být mezi nimi na ose hřiště (Kysel, 2010). Při této situaci tedy bránící hráč zamezuje přihrávce na protihráče a brankář se soustředí na případnou střelu protihráče (Kysel, 2010).

Při blokování střel se snaží bránící hráč zabránit proniknutí vystřeleného míčku

na branku nebo do prostoru na protihráče (Zlatník et al., 2001). Blokování střel soupeře má výrazný podíl na konečném výsledku utkání (Kysel, 2010). Blokování lze provádět florbalovou čepelí u těsného kontaktu s protihráčem, ale také ve stoji nebo v kleku na jednom kolenu (Kysel 2010). Při blokování střely přechází bránící hráč do pokleku tak, že se jedním kolenem dotýká hrací plochy (Skružný et al., 2005). Hráč v kleku sice zabírá více místa, ale přesun do této pozice trvá dlouho a hodí se jen při některých herních situacích (Kysel, 2010). Při nevhodné volbě zakleknutí hrozí, že protihráč místo střely zvolí pohyb do strany do výhodnější střelecké pozice (Kysel, 2010). Důležité je dodržovat zásadu přímky, ve které musí platit: míček – blokující hráč – branka (Skružný et al., 2005).

Jako poslední obrannou činností jednotlivce se uvádí hra tělem. Původně vznikl florbal jako bezkontaktní sport, ale moderní florbal využívá přetlačování rameny (Kysel, 2010). Kontakt by měl probíhat pouze rameno na rameno s lokty u těla v osobním souboji za účelem získání míčku (Kysel, 2010).

2.1.5.1.3 Činnosti brankáře

Florbalový brankář plní ve florbale velmi podstatnou a složitou úlohu (Kysel, 2010). Činnost brankáře lze rozdělit na činnosti útočné a obranné (Martínková, 2009). Obranná činnost se pak dále rozděluje na chytání a vyrážení střel, zmenšování střeleckého úhlu, trestná střelení a přečíslení soupeřem (Zlatník et al., 2001).

Základní postoj brankáře je často individuální (Kysel, 2010). V základním postoji se klečící hráč na obou kolenou opírá o palubovku celou holenní kostí, nártý a špičkami nohou (Skružný et al., 2005). Nohy jsou v kolenou pokrčeny tak, že svírají ostrý úhel v rozmezí 45 až 60 stupňů (Zlatník et al., 2001). Kolena jsou od sebe vzdálena zhruba na šířku ramen a špičky jsou u sebe, aby útočící hráč nemohl vystřelit mezi nohy brankáře (Skružný et al., 2005). Pozice paží je individuální, ale z hlediska efektivity se doporučuje mít ruce ve výšce ramen a dlaně otočeny proti míčku (Skružný et al., 2008). V této pozici lze jednoduše pokrýt horní část branky a zakrýt volné místo, které vzniká pod pažemi (Skružný et al., 2008). Dále by měl mít brankář mírný předklon trupu, váhu těla vpředu a hlavu v prodloužení trupu nebo v mírném záklonu tak, aby byl připraven zasáhnout nebo chytit florbalový míček (Martínková, 2009).

Z postoje pak pokračujeme na pohyb brankáře, a to proti střelám nebo při přemísťování po brankovišti (Kysel, 2010). Při pohybu v brankovišti se musí brankář pohybovat co nejrychleji, ale přitom být stále schopen co nejefektivněji zasáhnout. Brankář se tedy v brankovišti pohybuje po kolenou a holeních pomocí odrazů špičkami nohou, od jedné tyče branky k druhé. (Zlatník et al., 2001).

Mezi útočné činnosti brankáře patří výhozy (Martínková, 2009). Výhoz brankáře se používá při rozehrání postupného útoku, ale také při překonání nátlakové obrany při chycení míčku brankářem (Skružný et al., 2005). Dobře a přesně provedený výhoz může přinést ohrožení branky soupeře (Skružný et al., 2008). Skružný (2008) rozděluje výhozy brankáře na výhoz spodem, výhoz vrchem a výhoz na krátkou vzdálenost.

Martínková (2009) zařazuje do obranných činností brankáře kromě základního postoje a pohybu brankáře také chytání a vyrážení střel. Kysel (2010) ještě uvádí zmenšování střeleckého úhlu, vytlačováním soupeře ze střelecké pozice.

K chytání a vyražení střel brankáře dochází na rozdíl od fotbalu výhradně jednoruč (Kysel, 2010). Obě ruce současně používá brankář pouze při chytání volného míčku v brankovišti (Kysel, 2010). Paže se pohybují v pravolevém směru a v pohybu nahoru dolů a pohyb vpřed se používá jen proti velmi pomalým střelám (Kysel, 2010). Při chytání má brankář ruce otevřené s prsty dostatečně pevnými tak aby míček neprošel do branky a provedl vyražení nebo chycení míčku (Martínková, 2009).

Zmenšováním střeleckého úhlu snižuje brankář úspěšnost střelby zakončujícího hráče (Kysel, 2010). Pokud se hráč dostane k brance, brankář často nestíhá zareagovat, a musí tedy svým pohybem zmenšovat střelecký úhel tím, že se vysouvá proti sopeřově střele a zmenšuje tak střelecký úhel (Skružný et al., 2005).

Dalšími obrannými činnostmi brankáře je činnost při přecíslení, hra za brankou, standartní situace a trestná střelení (Kysel, 2010).

2.1.5.2 Herní kombinace

Herní kombinace je spolupráce dvou nebo více hráčů, kteří mají za úkol vyřešit danou situaci (Kysel, 2009). Herní kombinace rozdělujeme na útočné a obranné a stupeň jejich zvládnutí ukazuje všestrannou vybavenost jednotlivce nebo celého družstva (Skružný et al., 2005).

2.1.5.2.1 Útočné herní kombinace

Zlatník et al. (2001) dělí útočné herní kombinace na přihráj a běž, křížení, clonění, zpětné přihrávky, nahození, vhazování a rozehrání standartní situace.

Kombinace přihráj a běž je založena na přihrávce spoluhráči a naběhnutí do volného prostoru tak, aby mohl opět od svého spoluhráče přihrávku přijmout (Kysel, 2009). Tato herní kombinace se často nazývá jako narážečka (Kysel, 2010). Pro správné provedení narážečky musí být splněny následující dílčí kroky: přihrávka musí být přesná, musí následovat okamžitá reakce po odehrání míčku (naběhnutí do volného prostoru), připravenost hráče na přijetí přihrávky, opět přesnost přihrávky od spoluhráče, v konečné fázi útoky střelba z první (Skružný et al., 2005). Takticky lze herní kombinaci přihráj a běž využít ve všech stádiích útoku od založení až po zakončení (Kysel, 2009).

Základem křížení je výměna míst na hřišti dvou nebo více spoluhráčů (Kysel, 2009). Hráči zrychleným pohybem přebíhají na opačnou stranu a hráč bez míčku kříží hráče s míčkem za jeho zády (Zlatník et al., 2001). Velmi často se tato kombinace využívá při přechodu do plného útoku nebo v případě zakončení (Karczmarczyk, 2006).

Další útočnou herní kombinací je clonění. Hráč bez míčku zaujímá vhodné postavení tak, aby dovoleným způsobem znemožnil protihráči bránění spoluhráče s míčkem (Zlatník et al., 2001). Nejčastěji se kombinace využívá při rozehrávání standartních situací a volných úderů (Kysel, 2010).

Při zpětná přihrávce hráč s míčkem určitým pohybem připravuje pozici pro svého spoluhráče, který si nabíhá do volného prostoru za hráče s míčkem tak, aby byl v momentě přihrávky v maximální rychlosti (Zlatník et al., 2001). Často užívaný pojem

je „druhá vlna“, který označuje hráče dobíhajícího útočnou akci s časovým zpožděním (Kysel, 2010).

Nahození se ve florbale používá na odehrání míčku na delší vzdálenost a cílem kombinace je rychlé přenesení hry do volného prostoru za obranu soupeře, do které si nabíhá útočník bez míčku (Kysel, 2009). Pro úspěšné provedení je potřeba dobré načasování, správná délka přihrávky a úspěšné zpracování přihrávky (Kysel, 2009).

Herní kombinace vhažování je založena na získání míčku při vhažování a následné rozehrání do zakončení (Kysel, 2009). Na vhažování navazuje většina útočných herních kombinací (Skružný et al., 2005). Vyhrané vhažování poskytuje družstvu okamžitou psychologickou převahu (Kysel, 2009).

Rozehrání standartní situace v bezprostředním okolí brankoviště poskytuje velkou výhodu pro útočící hráče ke vstřelení branky (Kysel, 2010). Návik různých druhů standartních situací je důležité a mělo by se provádět v zápasové sestavě (Kysel, 2009).

Karczmarczyk (2006) uvádí mezi útočné herní kombinace v přesilovce kombinaci založenou na principu „štit“, kombinaci založenou na přetížení a speciální kombinaci.

2.1.5.2.2 Obranné herní kombinace

Jsou reakcí na řešení útočné herní kombinace zahrané soupeřem (Kysel, 2009). Obranné herní kombinace dělíme na zajišťování, přebírání, zdvojování, odstupování a osobní bránění (Kysel, 2010).

Zajišťování se používá ve hře pro zabezpečení a krytí prostoru tak, že bránící hráči svým pohybem a postavením zajišťují činnost a prostor napadajícího spoluhráče (Kysel, 2009). Důležitá je reakce a domluva hráčů, kteří mění své pozice (Skružný et al., 2005).

Přebírání je herní činnost dvou hráčů, při které si na určitý čas vyměňují soupeře při útočné činnosti soupeře (Zlatník et al., 2001). V praxi se přebírání používá při křížení protihráčů, nebo když protihráč uniká spoluhráči a blíží k brance (Kysel, 2010).

Pravým opakem přebírání je osobní bránění (Kysel, 2010). Herní situace se dle Zlatníka et al. (2001) používá v situacích 2-2 nebo 3-3, při nichž bránící hráči těsně obsazují protihráče až do skončení akce.

Zdvojováním se bránící hráči snaží získat florbalový míček od protihráče tak, že dva spoluhráči napadají jednoho protihráče (Zlatník et al., 2001). Tato činnost se nejčastěji provádí u mantinelů, v rozích hřiště a za brankami (Kysel, 2010).

Poslední herní kombinací je dle Kysela (2009) odstupování. Bránící hráč dočasně opouští svého protihráče a vypomáhá spoluhráčům vyvinout větší tlak na soupeře s míčkem za účelem zisku míčku (Kysel, 2010).

Další rozdělení obranných herních kombinací uvádí Karczmarczyk (2006): kombinace založená na pasivním odporu bránících hráčů, kombinace založená na aktivním pohybu bránících hráčů, kombinace založená na kosočtvercovém postavení bránících hráčů, kombinace založená na trojúhelníkovém postavení bránících hráčů. Tyto obranné herní kombinace se používají při hře v oslabení (Karczmarczyk, 2006).

2.1.5.3 Herní systémy

Herní systémy jsou způsoby vedení hry družstva v útoku a v obraně s vymezenými úkoly pro jednotlivce, skupiny hráčů i celého družstva (Kysel, 2010). Herní systémy se stejně jako herní činnosti jednotlivce nebo herní kombinace dělí na útočné a obranné (Zlatník et al., 2001).

2.1.5.3.1 Útočné herní systémy

Kysel (2010) rozděluje útočné herní systémy na postupný útok, rychlý útok a protiútok. Zlatník et al. (2001) a Skružný et al. (2005) ještě navíc uvádějí přesilovou hru. Postupný útok se ve florbalu uplatňuje proti stažené zónové obraně soupeře (Zlatník et al. 2001). Jedná se o pozvolné „dobývání“ území soupeře pomocí většího počtu přihrávek (Kysel, 2010). Tento typ systému se zakládá na tvořivosti a využívá improvizace kombinací schopností jednotlivců. Postupný útok se používá na obranné a útočné polovině hřiště (Zlatník et al., 2001).

Dynamičtější alternativou přechodu do útoku je rychlý útok (Kysel, 2010). Tento typ útoku se využívá proti družstvům, která hrají aktivně na své útočné polovině a útočníci často napadají až na hranici brankové čáry (Skružný et al., 2005). Přechod na útočící polovinu soupeře je řešen pouze jednou dlouhou přihrávkou nebo výhozem brankáře do volného prostoru na nabíhajícího hráče připraveného zakončit útočnou akci (Kysel, 2010).

Útočný herní systém protiútok je bezprostřední reakce na skončenou útočnou činnost soupeře (Kysel, 2010). Okamžitě po získání míčku ve střední části hřiště nebo na obranné polovině následuje přímočaré vedení míčku směrem k brance nebo rychlá a přesná přihrávka na lépe postaveného spoluhráče (Skružný et al., 2005).

Posledním útočným herním systémem je přesilová hra. Tato část hry vymezuje časově omezený úsek dvou nebo pěti minut, ve kterém družstvo využívá početní výhody od jednoho nebo dvou hráčů (Zlatník et al., 2001). Hlavním úkolem přesilové hry je útočná činnost, proti které nastupuje velmi koncentrovaná obrana soupeře (Skružný et al., 2005).

2.1.5.3.2 Obranné herní systémy

Mezi obranné herní systémy se dle Zlatníka et al. (2001) řadí osobní obrana, zónová obrana, kombinovaná obrana, zónové napadání a hra v oslabení.

Systém bránění, při kterém každý hráč neustále hlídá jednoho soupeře, se nazývá osobní obrana (Kysel, 2010). V osobní obraně dochází k soubojům jeden hráč na jednoho s volným nebo těsným obsazením (Zlatník et al., 2001). Tento systém je nevýhodný proti pohyblivému tvaru útočné formace soupeře a klade velmi velké nároky na kondiční složku a připravenost hráčů (Kysel, 2010).

Dalším obranným herním systémem je zónová obrana. Tento systém bránění je ve florbalu nejpoužívanější a bránící hráči mají rozdělenou plochu nebo polovinu hřiště na

pomyslná území, která musí bránit (Kysel, 2010). Systém využívá herní kombinaci založenou na přebírání uvedenou v podkapitole obranné herní kombinace (Kysel, 2010).

Kombinací dvou předešlých obranných herních systémů je kombinovaná obrana (Zlatník et al., 2001). Kombinovaný způsob bránění uplatňuje výhody obou základních systémů a v praxi tedy hráč zodpovídá za své území a hráče zároveň (Kysel, 2010).

Zónové napadání se používá proti vyspělé kombinační hře soupeře, při které hráči vytváří osobní tlak na hráče s míčkem a prostorový tlak na soupeře (Skružný et al., 2005).

Jako poslední obranný systém se uvádí hra v oslabení. Opět se jedná o časově omezený úsek, ve kterém je družstvo oslabeno o jednoho nebo dva hráče (Zlatník et al., 2001). Hlavním úkolem je velmi koncentrovaná činnost všech bránících hráčů a používá se velmi agresivní kombinovaná obrana v rozestavení 1–2–1 nebo 2–2 (Skružný et al., 2005).

2.1.5.3.3 Základní typy florbalového rozestavení

Kysel (2010) rozděluje celkem pět základních typů florbalového rozestavení.

Rozestavení 2–1–2 je nejčastějším způsobem rozestavení hráčů na obranné polovině (Kysel, 2010). Je zde klasický model tří útočníků a dvou obránců (Kysel, 2010). Jedná se o zónovou obranu, je tedy důležité krytí prostorů a pohyb v obranné zóně jednotlivců (Skružný, 2010). Pravý obránce a pravý útočník zodpovídají za pravou stranu, levý obránce a levý útočník za levou a nejvyšší nároky jsou kladeny na středního útočníka, který působí na ose hřiště a je zodpovědný za hráče nabíhajícího si do střelecké pozice na brankoviště (Kysel, 2010).

Druhým nejčastějším rozestavením ve florbale je rozestavení 1–2–2 (od branky soupeře) (Kysel, 2010). Hráči jsou opět rozděleni na dva obránce a tři útočníky, kdy veškerou zodpovědnost za osu hřiště přebírají křídelní útočníci (Kysel, 2010). Pokud pravý křídelní útočník vystoupí na mantinel, levý křídelní útočník má za úkol se přesunout do středu na pomyslnou osu hřiště a při vystoupení levého zase pravý (Kysel, 2010).

Herní systém 2–2–1 je nejofenzivnějším herním systémem a používá se při napadání a vyvíjení tlaku na hráče s míčkem (Kysel, 2010). V tomto případě se hráči rozdělují na čtyři útočící a presující hráče a na jednoho obránce (Skružný, 2010).

Kysel (2010) ve své publikaci uvádí, že systém „W“ je relativně novým trendem ve florbalu. Tento systém se vyvinul ve Skandinávii, především v kolébkách florbalu ve Švédsku a Finsku (Kysel, 2010). Systém je založen na efektivnějším bránění prostoru a využívá lépe celou plochu hřiště se zahuštěným středem (Kysel, 2010).

Ve školní tělesné výchově se nejčastěji setkáváme s rozestavením hráčů ve čtyřech (Kysel, 2010). Tento herní systém můžeme také pojmenovat obranným herním systémem v oslabení, kde je rozestavení hráčů 2–2 nebo 1–2–1 (Kysel, 2010).

2.1.6 Specifikace herních postů

Herní posty ve florbale můžeme rozdělit na tři základní typy: brankář, obránce a útočník (Skružný et al., 2005). Další rozdělení nastává podle rozestavení hráčů na hřišti (Kysel, 2010). Podle rozestavení se útočníci dělí na hrotové útočníky, křídla a středové útočníky, obránci poté na předního a zadního (Kysel, 2010).

2.2 Sportovní trénink

Sportovní trénink lze definovat jako přípravu jedince či týmu na soutěže, závody nebo soutěžní utkání (Perič a Dovalil, 2010). Jedná se o dlouhodobý systémově řízený proces přípravy sportovce, který je prioritně zaměřen na zvýšení sportovní výkonnosti ve zvolené sportovní disciplíně (Lehnert et al., 2001).

Hlavním cílem sportovního tréninku je dosažení maximální sportovní výkonnosti ve zvolené sportovní disciplíně (Lehnert et al., 2001). A dle Periče a Dovalila (2010) ještě na základě všestranného rozvoje sportovce. Jde tedy o rozvoj ve dvou oblastech. Výkonnostní (rozvoj výkonnosti ve sportovní disciplíně) a lidské (výchovné, dodržování zásad fair play a pravidel sportu) (Perič a Dovalil, 2010).

Úkoly sportovního tréninku zahrnují dle Lehnerta et al. (2001) tělesné, psychické a sociální předpoklady, které přímo nebo nepřímo souvisí s požadavky sportovního výkonu. Úkoly tréninku spočívají v osvojování sportovních dovedností, rozvíjení kondice sportovce a formování jeho osobnosti (Perič a Dovalil, 2010).

2.2.1 Sportovní výkon

Dosažení maximálních sportovních výkonů je charakteristikou sportu (Lehnert et al., 2001). Sportovní výkon je výsledkem dlouhodobé sportovní přípravy jedince nebo družstva (Lehnert et al., 2001). Sportovní výkon je pak cílem tréninkového procesu, ale i procesem rozvoje sportovce (Choutka a Dovalil, 1991).

Sportovní výkon lze rozdělit na relativně maximální sportovní výkon a absolutně maximální sportovní výkon. Relativní výkon je maximální individuální možností jednotlivce a jako absolutní výkon je označován výkon rekordu (olympijský, světový, národní apod.) (Lehnert et al., 2001).

Jako sportovní výkonost označujeme podávání stabilních výkonů sportovce na úrovni jeho trénovanosti (Lehnert et al., 2001).

Sportovní výkon dle Choutky a Dovalila (1991), Lehnerta et al. (2001) a Zlatníka (2001) je ovlivněn působením následujících determinant:

- Dědičnost (vrozené dispozice) jsou to předpoklady, kde míra rozvoje je dána realizovanou pohybovou činností (Lehnert et al., 2001). Nastává povaha vloh, nadání či talentu (Choutka a Dovalil, 1991).

- Tréninková činnost je připravenost sportovce a dlouhodobé působení tréninkového a soutěžního zatížení rozděleného do několika etap (Choutka a Dovalil 1991).
- Přírodní a sociální prostředí jsou podmínky, ve kterých se sportovec vyvíjí (Lehnert et al., 2001). Patří zde materiální podmínky, časové možnosti jedince, které umožňují rozsah a především kvalitu pohybového rozvoje sportovce (Choutka a Dovalil 2001).

Mezi aspekty, které působí na aktuální úroveň sportovního výkonu, řadíme dle Lehnerta et al. (2001) výkonovou motivaci, výkonnostní kapacitu a připravenost k výkonu.

Typ sportovních výkonů závisí na sportovním odvětví a zvolené disciplíně (Lehnert et al., 2001). Choutka a Dovalil (1991) klasifikují sportovní výkon celkově na sedm typů. Dle Lehnerta et al. (2001) však základním členění zůstává to, zda jde o výkon jednotlivce nebo družstva. Hlavní uplatnění kolektivního sportovního výkonu je u sportovních her (Lehnert et al., 2001).

U sportovních her tedy herní výkon rozdělujeme na dvě základní kategorie výkonu, a to individuální a týmový herní výkon (Lehnert et al., 2001).

2.2.1.1 Individuální herní výkon

Sportovní hra se skládá z různých pohybových aktů, které se rozlišují intenzitou a objemem (Dobry a Semiginovský, 1988). Každý tento akt je řešením specifického herního úkolu a je označován jako herní činnost jednotlivce (Dobry a Semiginovský, 1988). Herní výkon je suma herních dovedností a je realizována jako odpověď hráče na úkol ve hře (Zlatník et al., 2001). Tyto dovednosti jsou projevem herních činností jednotlivce (Lehnert et al., 2001). Dle Dovalila et al. (2001) řadíme mezi faktory individuálního herního výkonu: faktory somatické, psychické, kondiční, techniky a taktiky.

2.2.1.2 Týmový herní výkon

Tento výkon je založený na individuálních herních výkonech jednotlivců v sociální skupině, které podléhají vzájemnému působení sportovců (Lehnert et al., 2001). Jednání hráčů je ovlivněno podle rolí, které je jim přiděleno v družstvu a hodnocení herního týmového výkonu se zakládá na výsledku utkání (Süss, 2006).

2.2.2 Bioenergetické základy sportovního tréninku

K dosažení maximálních sportovních výkonů má jejich příprava v jednotlivých sportovních odvětvích svá specifika (Lehnert et al., 2001). Společným znakem je zde vykonání pohybu pomocí kosterního svalstva (Dobry a Semiginovský, 1988).

2.2.2.1 Typy svalových vláken

Zastoupení jednotlivých typů svalových vláken v těle se podílí na podání sportovního výkonu a rozhoduje o předpokladech k úspěchu sportovce (Lehnert et al., 2001). Svalová vlákna v lidském těle se dle Dobrého a Semiginovského (1988) rozdělují na čtyři základní typy s různými funkčními vlastnostmi a jednotlivé typy mají odlišné předpoklady pro energetické krytí svalové práce.

Vlákna typu I (SO – slow oxidative) označované také jako červená, pomalá oxidativní vlákna (Botek et al., 2017). Tmavší barvu způsobuje vyšší obsah myoglobinu a mitochondrií (Lehnert et al., 2001). Myoglobin pro sval znamená kyslíkovou rezervu, kterou sval využívá v počáteční fázi zatížení (Botek et al., 2017). Tato vlákna jsou tedy dobře vybavena pro dlouhodobě trvající činnost (Dobrá a Semiginovský, 1988). Jsou typická svou vysokou oxidativní kapacitou, která se pomalu unavuje díky dobrému využívání kyslíku pro aerobní metabolismus a nedochází zde k větší tvorbě kyselých metabolitů (Botek et al., 2017). Tato svalová vlákna se zapojují při pomalých běžných pohybech, statické práci nebo při déletrvajících vytrvalostních výkonech (Lehnert et al., 2001).

Vlákna typu II A (FOG – fast oxidative glycolytic) jsou vlákna přechodná a představují tak mezistupeň mezi červenými a bílými vlákny (Botek et al., 2017). Tato rychlá oxidativní glykolytická vlákna využívají pro získání energie glykolýzu (Dobrá a Semiginovský, 1988). Jsou to rychlá vlákna s velkým počtem mitochondrií a koncentrací aerobních enzymů (Botek et al., 2017). K zapojení těchto vláken dochází při opakované intenzivní činnosti, která je silově náročná nebo při činnosti rychlostní nebo velmi intenzivně vytrvalostní (Lehnert et al., 2001).

Vlákna typu II B (FG – fast glycolytic) jsou rychlá glykolytická vlákna zaměřená na pohyb vykonaný s maximálním nasazením svalové síly (Dobrá a Semiginovský, 1988). Ve srovnání s červenými vlákny mají větší průřez a sklon k hypertrofii (Botek et al., 2017). Je zde převaha enzymů neoxidativního metabolismu (Lehnert et al., 2001). Díky těmto glykolytickým enzymům dokáží vygenerovat velké množství energie za krátkou dobu, ovšem za cenu rychlé unavitelnosti (Botek et al., 2017). Využívají se při vysoké intenzivní činnosti, kdy je potřeba téměř maximální síly (Lehnert et al., 2001).

Vlákna typu II C jsou vlákna nediferencovaná, vyskytují se ve svalech v průběhu embryonálního vývoje a postupně se přeměňují na svalová vlákna I, II A nebo II B (Dobrá a Semiginovský, 1988).

Procentuální zastoupení jednotlivých typů svalových vláken je mezi jednotlivci odlišné a toto pravidlo platí také o zastoupení typů přímo ve svalech (Lehnert et al., 2001).

2.2.2.2. Typy energetického krytí

Pravidelným a cíleným tréninkem lze vyvolat změny, které nastávají v kontraktilních a metabolických vlastnostech vláken (Lehnert et al., 2001). Způsob získávání energie pro svalovou kontrakci je uvolňování makroergních fosfátů (energeticky bohaté sloučeniny) (Lehnert et al., 2001). Mezi tyto fosfáty patří

adenosintrifosfát, (ATP) jako primární zdroj a kreatinfosfát, (CP) jako energetická rezerva (Botek et al., 2017). Organismus používá tři základní energetické cesty k zabezpečení energie pro pracující svaly (Bukač a Dovalil, 1990).

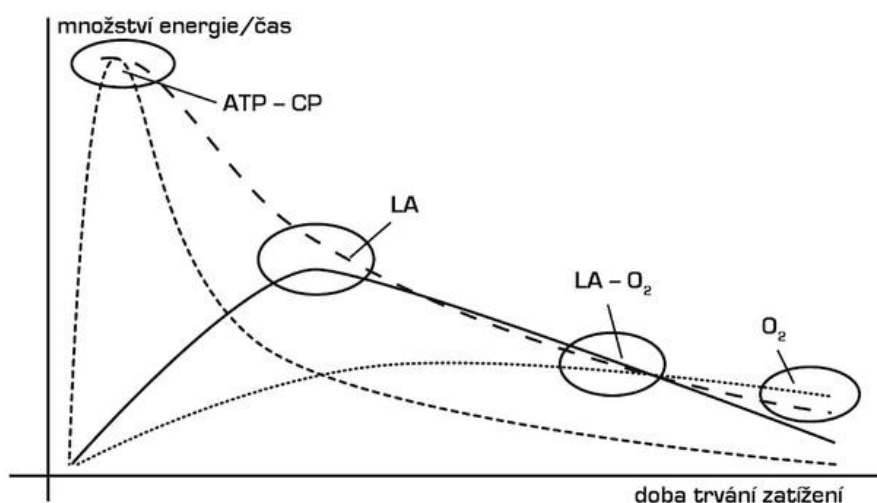
ATP-CP systém (anaerobně alaktátová zóna) označována také jako fosfagenový systém (Botek et al., 2017). Využívá se zde energie ze zásob ATP a CP ve svalových buňkách, a to převážně v rychlých svalových vláknech (Lehnert et al., 2001). Dle studií ATP-CP systém dominuje cca v prvních dvou vteřinách maximální svalové činnosti (Botek et al., 2017). Kreatinfosfát (CP) zde představuje rychlý, ale během chvíle vyčerpaný, zdroj resyntézy ATP (Lehnert et al., 2001). Dle Periče a Dovalila (2010) a Zlatníka (2001) zajišťuje kreatinfosfát (CP) energii pro svaly po dobu 10–15 vteřin. Botek (2017) uvádí, že ATP-CP systém dominuje v prvních dvou vteřinách zátěže.

LA systém (anaerobně laktátová zóna) u tohoto systému organismu využívá k obnově energie štěpení cukrů (glukózy a glykogenu) při intenzivním zatížení trvající od 0,5–3 minut (Lehnert et al., 2001). Probíhá během krátkého trvání pohybové aktivity, kdy do svalů ještě není zajištěn dostatečný transport kyslíku (Botek et al., 2017). Dle Botka et al. (2017) můžeme tento typ energetického krytí také nazývat jako Anaerobní glyko(geno)lyza. Obnova energie je zde rychlá ale limitovaná akumulací laktátu v krvi (Lehnert et al., 2001). Perič a Dovalil (2010) uvádí, že v klidu je koncentrace laktátu 1,5–2 mmol na 1 litr krve. V extrémních případech, kdy koncentrace laktátu přesáhne hranici 10 mmol na 1 litr krve, se pohybová činnost nuceně ukončuje (Dovalil, 2001).

O₂ systém (aerobně alaktátová, oxidativní zóna) využívá k obnově energie štěpení tuků a cukrů (Lehnert et al., 2001) a dle Dovalila (2001) také bílkovin za přítomnosti kyslíku. Poskytuje se zde energie oxidativním procesem a štěpení tuků zde nastává kolem 12. minuty činnosti (Perič a Dovalil, 2010).

Tabulka využití energetických systémů dle Periče a Dovalila (2010)

Systém	Způsob štěpení	Zdroje energie	Doba zapojení
ATP-CP	Anaerobně	CP	15 s
LA	Anaerobně	Glykogen	2–3 min.
LA-O ₂	Aerobně-anaerobní	Glykogen	5–10 min.
O ₂	Aerobně	Glykogen, tuky	Hodiny



Obrázek 2. Energetické systémy podle doby trvání pohybové činnosti (Perič a Dovalil, 2010)

2.3 Adaptace, tréninkové zatížení, zotavení

Sportovní výkon můžeme chápat jako výsledek specializované adaptace, kde poznávacím znakem je schopnost přizpůsobení k soutěži. Poté sportovní trénink můžeme označit jako velmi složitou biologickou a psychicko-sociální adaptaci sportovce (Lehnert et al., 2001).

2.3.1 Adaptace

Tento pojem můžeme charakterizovat jako celek morfologických, psychických, biochemických a funkčních změn, které probíhají v jednotlivých orgánech, ale i v celém organismu jedince (Lehnert et al., 2001).

Tyto změny jsou vyvolávány dlouhodobými a opakovanými vlivy vnějšího prostředí, které působí na jedince, jeho organismus a adaptačním podnětem ve sportovním tréninku je tréninkové zatížení (Lehnert et al., 2001). Při adaptaci se jedná o dynamickou rovnováhu vnitřního prostředí organismu, které se působením adaptačních podnětů neustále narušuje a znovu obnovuje a tento dynamický a rovnovážný stav nazýváme homeostáza (Choutka a Dovalil, 1991). Botek et al. (2017) uvádí, že při počáteční fázi sportovního tréninku dochází k velmi výrazné stresové odpovědi organismu na tělesné zatížení, a to zvýšenou srdeční frekvencí, ventilací nebo koncentrací katecholaminů v cirkulující krvi).

Mezi biologický základ adaptačního procesu řadíme pojem superkompenzace, která zabezpečuje vznik tréninkového efektu a souvisí se zotavením (Lehnert et al., 2001).

2.3.2 Tréninkové zatížení

Výkonnost sportovců roste díky procesu adaptace, která je procesem morfologické a funkční přestavby orgánů, které se přizpůsobují požadavkům určitého sportovního výkonu (Choutka a Dovalil, 1991). Dle Botka et al. (2017) se za zatížení považuje pohybová činnost, která se vykonává tak, že vyvolává žádoucí a aktuální změny funkční aktivity člověka. Tréninkové zatížení můžeme dle Periče a Dovalila (2010) rozdělit na dvě základní skupiny, a to na objem a intenzitu tréninkového zatížení.

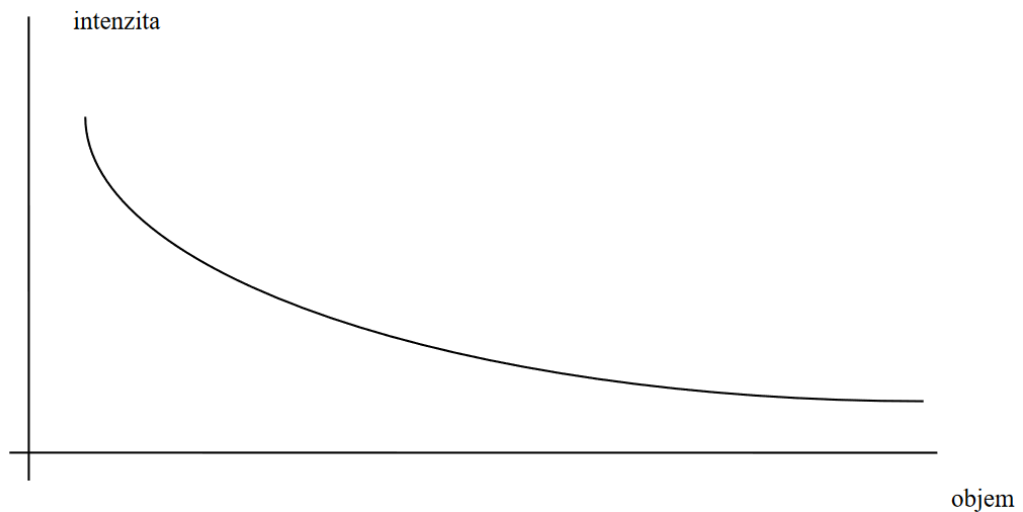
2.3.2.1 Objem zatížení

Objem zatížení je kvantitativním ukazatelem a udává nám, jak je velké množství tréninků, nebo jak je dlouhá doba cvičení tréninku a může také udávat, jaké je množství opakování v tréninku (Perič a Dovalil, 2010). Jedná se tedy o kvantitativní stránku cvičení (Dovalil, 2001). Objem zatížení se vyjadřuje pomocí obecných a specifických ukazatelů (Lehnert et al., 2001). Obecné ukazatele jsou pro všechna sportovní odvětví stejné a řadíme zde délku tréninkové jednotky, počet tréninkových jednotek, počet tréninkových

hodin (Perič a Dovalil, 2010). Specifické ukazatele poté reflektují příslušnou sportovní specializaci, kde Perič a Dovalil (2010) uvádí množství absolvovaných kilometrů na tréninkových lyžích.

2.3.2.2 Intenzita zatížení

Každý pohybový úkol může být prováděn různým stupněm úsilí (Dovalil, 2001). Toto úsilí je rozděleno do několika stupňů, nejčastěji na maximální, střední a nízkou intenzitu zatížení (Perič a Dovalil, 2010). Změny intenzity úsilí jedince při pohybové činnosti vyvolávají změny v úrovních energetického výdeje (Dovalil, 1991).

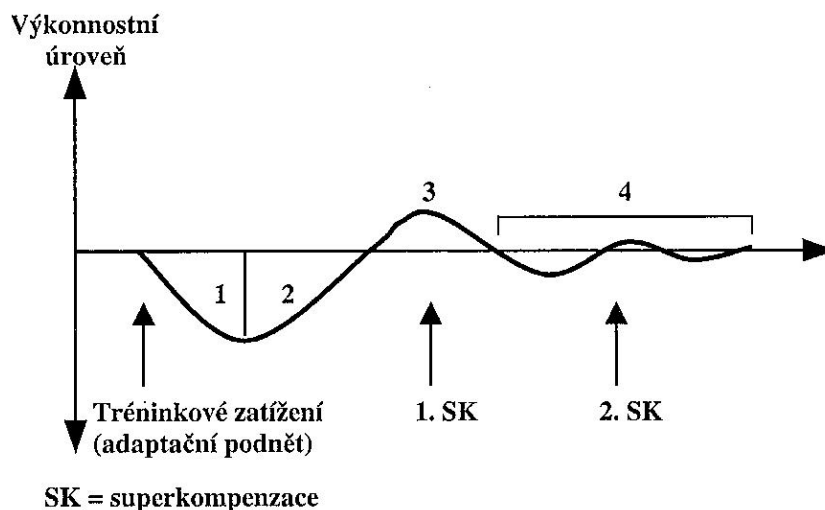


Obrázek 3. Vztah mezi objemem a intenzitou zatížení (Perič, 2016)

2.3.3 Zotavení a superkompenzace

Zotavení a superkompenzace je přirozený biologicko-anabolický proces, u kterého dochází k obnově energetických substrátů, které byly v průběhu zatížení spotřebovány (Botek et al., 2017). Perič a Dovalil (2010) uvádí, že po každém sportovním tréninku musí následovat zotavení, které směřuje k obnově homeostázy, a jedná se tak o jednu z podmínek efektu zatížení a následného zvyšování výkonnosti.

S obnovou energetických substrátů přichází pojem superkompenzace, který můžeme charakterizovat jako přechodné zvýšení energetických substrátů nad výchozí úroveň (Botek, et al., 2017). Období superkompenzace se považuje za ideální okamžik pro zahájení dalšího tréninkové zatížení, protože organismus obsahuje zvýšené množství glykogenových zásob (Botek et al., 2017). Kumulací tréninkového efektu tedy nastává základ pro růst výkonnosti trénujícího sportovce (Lehnert et al., 2001).



Obrázek 4. Schéma superkompensace (Lehnert et al., 2001).

- Legenda schéma: 1 – Fáze změn čerpání energie při zatížení
 2 – Fáze zotavení
 3 – Fáze superkompensace
 4 – Fáze návratu na výchozí výkonnostní úroveň

2.4 Tréninková jednotka a didaktické formy

2.4.1 Tréninková jednotka

Tréninková jednotka (TJ) je jednou se základních organizačních forem tréninkového procesu (Lehnert et al., 2001). Dle Kysela (2010) můžeme délku tréninkového období rozdělit na makrocycklus, mezocycklus a mikrocycklus. Délka tréninkové jednotky může být od 45 minut až po několik hodin (Zlatník, 2004).

Martínková (2009) dělí tréninkovou jednotku na tři části:

- Úvodní část
- Hlavní část
- Závěrečná část

Choutka a Dovalil (1991) místo úvodní části uvádí přípravnou část, která slouží jako příprava organismu na tréninkové zatížení a rozděluje se na psychologickou přípravu, přípravu pohybového aparátu a přípravu k pohybové činnosti (Lehnert et al., 2001). Zahájení tréninkové jednotky a příprava na zátěž v podobě rozběhání a rozcvičení, dále se zde zařazují také pohybové hry (Martínková, 2009).

Hlavní část se skládá z cvičení pro rozvoj herních činností jednotlivce, herních cvičení, herních systémů a herních kombinací (Roubal et al., 1996). Tréninkové utkání a průpravné hry řadíme na konec hlavní části (Kysel, 2010).

Závěrečná část umožňuje plynulý přechod z hlavní části, a to z vysokého tréninkového zatížení k postupnému uklidnění pomocí kompenzačních cvičení

a strečinku (Zlatník et al., 2001). Roubal et al. (1996) uvádí možnost případných pokynů pro další tréninkovou jednotku nebo utkání.

2.4.2 Didaktické formy

Didaktické formy se používají při vedení učebního procesu a rozlišujeme tři druhy, a to organizační, sociálně-interakční a metodicko-organizační formy (Kysel, 2010). Jsou to způsoby uspořádání vnějších podmínek tak, aby umožnily efektivní řízení tréninkového procesu a tím bylo dosaženo určitých cílů (Dobrá a Semiginovský, 1988).

2.4.2.1 Organizační formy

Mezi organizační formy řadíme celou tréninkovou nebo vyučovací jednotku. Ty pak mají své jednotlivé náležitosti, a to úvodní, hlavní a závěrečné části (Martínková, 2009).

2.4.2.2 Sociálně-interakční formy

Tyto formy lze rozdělit ještě na formu hromadnou a skupinovou, kde v hromadné formě, která je využívána převážně při vyučovací jednotce, cvičí tak, že všichni žáci vykonávají ve stejnou chvíli identickou sportovní činnost na společném prostoru (Kysel, 2010). Skupinová forma rozděluje hráče nebo žáky do několika skupin a tyto skupiny vykonávají rozdílná cvičení ve stejný moment. Příkladem může být kruhový provoz nebo kruhový trénink v rámci tréninkové jednotky (Kysel, 2010).

2.4.2.3 Metodicko-organizační formy

Metodicko-organizační formy jsou základními formami uspořádání obsahu ve vyučovací nebo tréninkové jednotce a jsou určovány obsahem vnějším a situačně-herními podmínkami (Kysel, 2010). Metodicko-organizační formy dělíme na pohybové hry, průpravná cvičení, herní cvičení a průpravné hry (Kysel, 2010). Dobrá a Semiginovský (1988) zase rozlišují pět typů metodicko-organizačních forem, a to průpravná cvičení 1. typu, průpravná cvičení 2. typu, herní cvičení 1. typu, herní cvičení 2. typu a průpravnou hru.

2.5 Srdeční frekvence

Srdeční frekvence (SF) je velmi široce uznávaný pojem používány jak objektivní fyziologický marker pohybové aktivity (Psotta, 2003). Poskytuje okamžitou zpětnou

vazbu o úrovni zatížení, intenzitě cvičení a míru adaptace k celkové zdatnosti jedince (Benson & Connoly, 2012). Klidová srdeční frekvence se pohybuje okolo 60–80 tepů za minutu, u sportovců se klidová srdeční frekvence dostává pod hranici 60 tepů a u vytrvalostních běžců je klidová srdeční frekvence dokonce okolo 30–35 tepů za minutu (Bartůňková, 2013). Dle Neumanna, Pfutznera & Hottenrotta (2000) se maximální srdeční frekvence SFmax vypočítává z věku pomocí vzorce: $220 - \text{věk} = \text{SFmax} \pm 15$ tepů.

2.5.1 Měření srdeční frekvence

Měřením srdeční frekvence se nejdéle zabývá finská firma Polar Electro, která již v roce 1982 představila první bezdrátové zařízení k měření srdeční frekvence (Neumann, Pfutzner & Hottenrott, 2000). Dříve bylo možné měření srdeční frekvence pouze v laboratoři prostřednictvím EKG a v dnešní době je čím dál tím častěji přesouváno měření z laboratoří na podoby jednoduchých aplikací smartphonů (Botek, Krejčí, McKune, 2017). Dle Coppetti et al. (2017) měření srdeční frekvence pomocí smartphonů a chytrých hodinek není srovnatelné s přístroji ve zdravotnictví.

2.5.2 Fáze srdeční frekvence

Tabulka fáze srdeční frekvence dle Benson & Connoly (2000).

Pásma SF	Index zatížení	Úroveň zatížení	Tempo	Energetické zdroje	Energetické procesy	Složka zdatnosti
I	60–75 %	nízká (n)	pomalé	převážně tuky	aerobní	základní vytrvalost
II	75–85 %	střední (s)	střední	cukry a tuky	aerobní a anaerobní	tempová vytrvalost
III	85–95 %	vysoká (v)	rychlé	převážně cukry	anaerobní	speciální vytrvalost
IV	95–100 %	velmi vysoká (vv)	sprint	výhradně cukry	ATP-CP	rychlostní vytrvalost

Obrázek 5. Fáze srdeční frekvence (Benson & Connoly 2000).

2.6 Případová studie

Případovou studii řadíme mezi základní přístupy kvalitativního výzkumu a jedná se o detailní studium jednoho případu nebo několika případů (Hendl, 2005). V případové studii se sbírá velkým množstvím dat od jednoho nebo několika málo jedinců (Hendl, 2005).

3. CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce bylo zjistit vnitřní zatížení hráče při tréninkovém utkání ve florbalu.

3.2 Dílčí cíle

- Analyzovat srdeční frekvenci hráče v tréninkovém utkání.
- Provést syntézu získaných dat.

3.3 Výzkumné otázky

1. Jaká bude průměrná srdeční frekvence sledovaného hráče při tréninkovém utkání?
2. Ve které zóně intenzity zatížení při utkání v tréninku strávil hráč nejvíce času?

4. METODIKA

4.1. Participant

Výzkum byl proveden na hráči hrající aktivně 13 let florbal. Testovaným jedincem byl hráč nastupující v sezoně 2018/2019 v Tipsport Superlize za tým Panthers Otrokovice na pozici obránce a absolvoval 3 tréninkové jednotky a 2 zápasy týdně. V době měření měl jedinec 22 let, měřil 186 cm a jeho váha byla 77 kg. Tréninkové jednotky při měření srdeční frekvence absolvoval jedinec v 1. FBK Rožnov po Radhoštem, který hraje Národní ligu – skupina východ. Maximální srdeční frekvence jedince byla určena z věku, který začíná platit přibližně od 15. roku: $SF_{max} = 220 - \text{věk}$ (Botek et al., 2017) a měla by se pohybovat okolo hranice 198 tepů za minutu. Hodnota BMI jedince je v normálu a

to

22,21.

Tabulka základních údajů o testovaném jedinci.

Herní post	Věk	Výška (cm)	Váha (kg)	SF maximální (tepů/minuta)	BMI
Obránce	22	186	77	200	22,21

4.2 Sběr dat

Měření srdeční frekvence bylo provedeno pomocí sporttesteru Team Polar, který byl umístěn pomocí hrudního pásu pod hrudní kosti. Sporttester zaznamenával srdeční frekvenci během celého tréninkového utkání a naměřená data pak byla nahrána pomocí dokovací stanice do počítače.

4.3 Popis vlastního výzkumu

Měření výzkumu proběhlo na 5 tréninkových jednotkách v období od 14. 3. 2019 do 18. 4. 2019. Pokaždé se jednalo o předzápasový čtvrtěční trénink v období play-off Národní ligu – skupina východ. Měření tepové frekvence bylo zahájeno na začátku tréninkové hry a ukončeno na jejím konci.

Každá tréninková jednotka trvala 90 minut. Tréninkové utkání se hrálo na florbalovém hřišti o rozměrech 40x20 metrů kromě pátého tréninkového utkání.

Na začátku proběhlo vždy 10minutové rozcvičení, to obsahovalo 3 minuty rozklusání a následné dynamické rozcvičení dolních končetin. Po společném rozcvičení následovalo individuální protažení. Úvodní část tréninkových jednotek obsahovalo rozchytání brankářů a rozcvičení hráče s míčkem. Nejdříve jednoduché cvičení na rozběhání a křížení se střelbou, kdy jsou družstva v pravém i levém rohu hřiště, cvičení s přecíslněním 2 na 1, střelba po křížné přihrávce z první a výjezdy z poloviny hřiště. Tato úvodní část trvala přibližně 10 minut.

Hlavní část se skládala z tréninku herních cvičení a tréninkového utkání. Herní cvičení se dle soupeře, se kterým se mělo odehrát utkání o víkendu, měnila. Nejčastěji byla herní cvičení zaměřena na dlouhou rozehrávku a rychlé přenesení hry na útočnou

polovinu hřiště. Často využívané bylo také herní cvičení přečíslení 3 na 2 a rychlý protiútok 2 na 1. Herní cvičení trvala zhruba 20 až 30 minut tréninku a poté následovalo tréninkové utkání. U několika tréninků se po tréninkovém utkání trénovala hra v oslabení a přesilové hře.

Závěrečnou část tréninku pak tvořilo vyklusání a strečink, při kterém byla trenérem zhodnocena tréninková jednotka a byly podány informace na blížící se víkendové utkání s oznámením zápasové sestavy. Tréninkové utkání trvalo průměrně 52 minut.

4.4 Zpracování dat

Naměřené hodnoty srdeční frekvence pomocí sporttesteru Team Polar byly pomocí softwaru Polar Precision Performance zpracovány. Pomocí tohoto programu se vyznačovaly úseky, ve kterých jedinec v tréninkovém utkání zasáhl do hry a vypočítával se čas, jak dlouho a v jaké zóně zatížení hráč působil. Dále se ke zpracování dat použil tabulkový software Microsoft Excel, ve kterém byly vytvořeny grafy pro zpracování naměřených dat.

4.5 Analýza odborné literatury

Informace do bakalářské práce byly získány v knihovně Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci a dále v internetové databázi Web of Science.

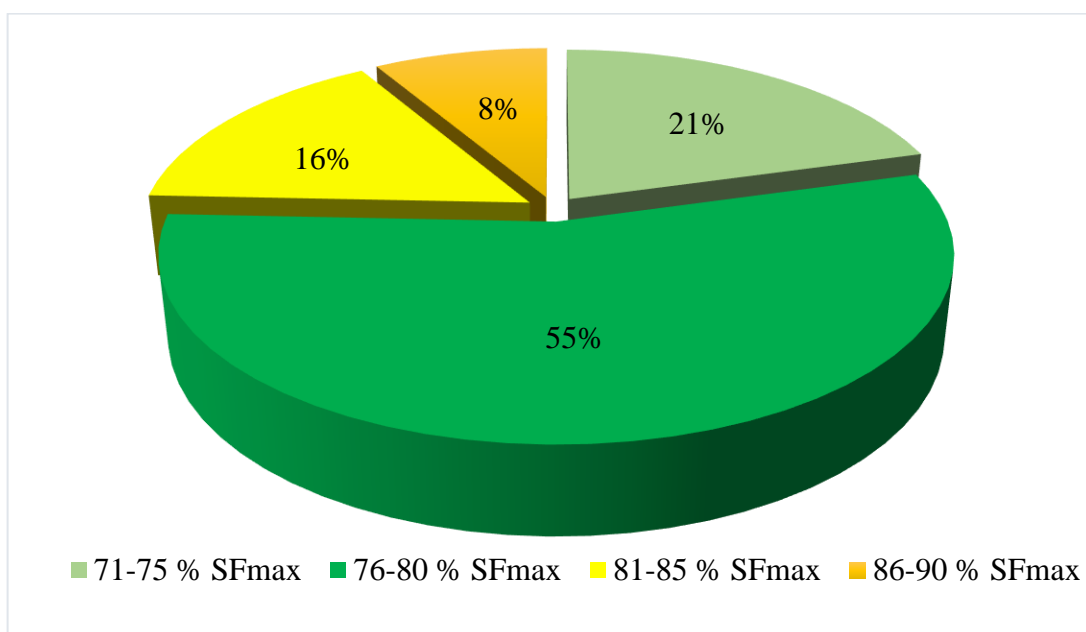
- Knihovna Fakulty tělesné kultury UPOL - <https://www.knihovna.upol.cz/>
- Internetová databáze Web of Science - <https://apps.webofknowledge.com/>

Při vyhledávání v knihovně nebo v internetové databázi jsem zadával jednotlivá klíčová slova typu: florbal, sportovní trénink, srdeční frekvence, herní výkon apod.

5. VÝSLEDKY

5.1 První tréninkové utkání

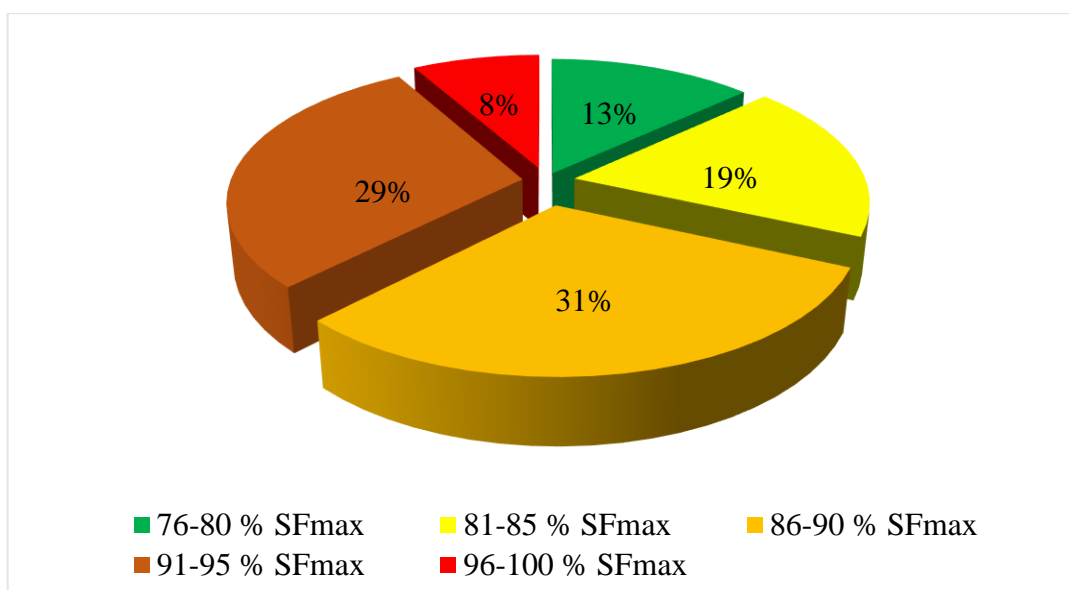
První tréninkové utkání, které bylo naměřeno 14. 3. 2019, trvalo 38 minut a 36 vteřin. Jedinec se v tomto tréninkovém utkání pohyboval od 71 % SFmax do 90 % SFmax. Průměrná srdeční frekvence během zatížení v tréninkovém utkání byla 150 tepů za minutu. Srdeční frekvence během celé hry, kde je započítán také odpočinek mezi střídáním, byla 138 tepů za minutu. Jedinec v tomto tréninkové utkání provedl celkově 8 střídání a průměrný doba jednoho střídání byla 122 s. Na grafu je znázorněno, kolik procent celkového času tréninkového utkání strávil jedinec v jednotlivých zónách zatížení srdeční frekvence. V tomto tréninkovém utkání se jedinec zaměřoval spíše na obranu a rozehrávku, proto se v zatížení průměrně pohyboval v 75 % zatížení SFmax.



Obrázek 6. Jednotlivé zóny zatížení srdeční frekvence v prvním tréninkovém utkání.

5.2 Druhé tréninkové utkání

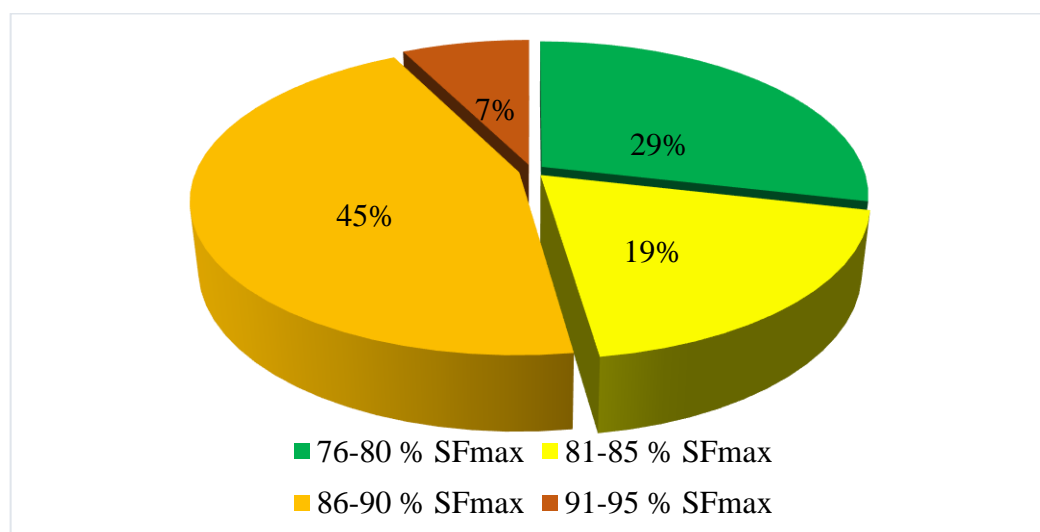
Srdeční frekvence druhého tréninkového utkání byla naměřena 21. 3. 2019 a trvalo 59 minut. Jedinec se pohyboval od 76 % SFmax do 100 % SFmax. Průměrná srdeční frekvence během zatížení v druhém tréninkovém utkání byla 168 tepů za minutu. Celková srdeční frekvence během tréninkového utkání, započítané je také střídání, byla 158 tepů za minutu. Celkově bylo v tréninkovém utkání provedeno 15 střídání a průměrná doba jednoho střídání byla 125 s. Na grafu je znázorněno, kolik procent celkového času tréninkového utkání strávil jedinec v jednotlivých zónách zatížení srdeční frekvence. V tomto tréninkovém utkání se jedinec zaměřoval více na podporu útoku a snažil se, aby délka jednoho střídání nepřesahovala 150 s. V zatížení se hráč průměrně pohyboval v 84 % SFmax.



Obrázek 7. Jednotlivé zóny zatížení srdeční frekvence v druhém tréninkovém utkání

5.3 Třetí tréninkové utkání

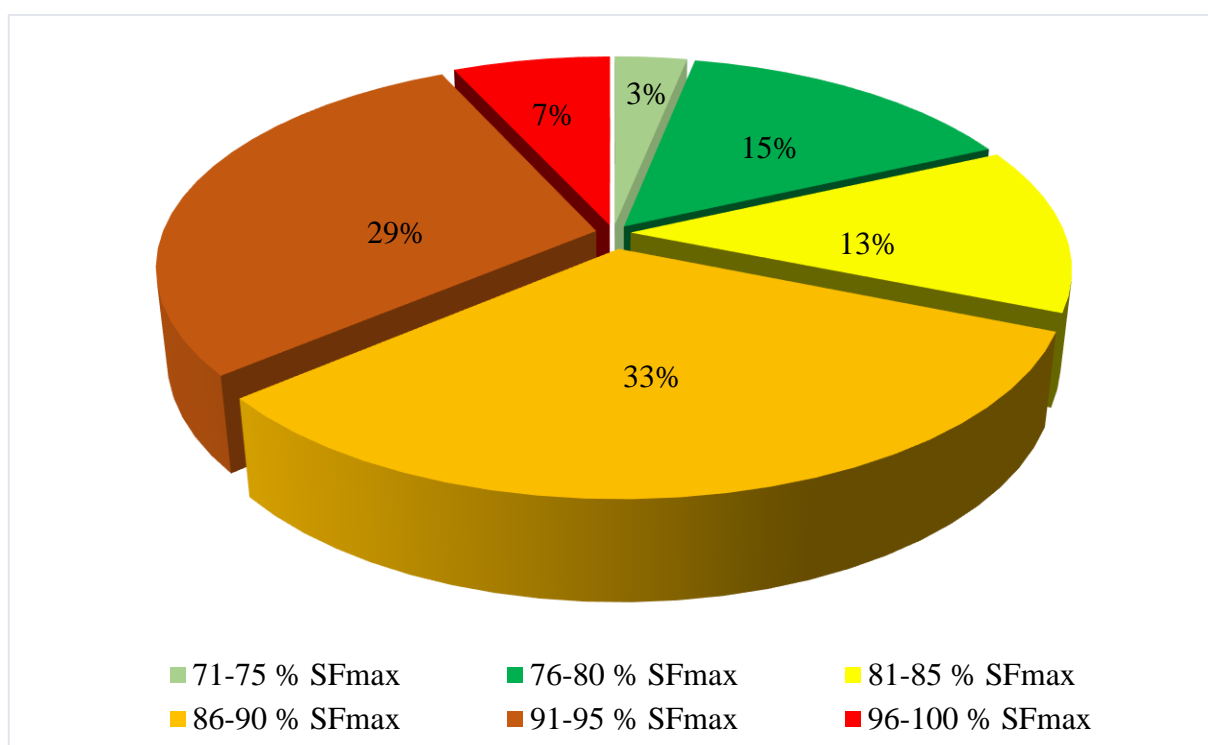
Třetí měřené tréninkové utkání proběhlo 28. 3. 2019 a celková délka utkání byla 44 minut. Srdeční frekvence jedince se pohybovala od 76 % SFmax do 96 % SFmax. Průměrná srdeční frekvence během zatížení v třetím tréninkovém utkání byla 172 tepů za minutu. Celková srdeční frekvence jedince během tréninkového utkání i se střídáním byla 158 tepů za minutu. Celkově bylo naměřeno 8 střídání a průměrná délka činila 169 s. Na grafu je znázorněno, kolik procent celkového času tréninkového utkání strávil jedinec v jednotlivých zónách zatížení srdeční frekvence. Během zatížení se hráč průměrně pohyboval v 86 % SFmax kvůli trénování osobní obrany, která trvala minimálně polovinu tréninkového utkání.



Obrázek 8. Jednotlivé zóny zatížení srdeční frekvence v třetím tréninkovém utkání

5.4 Čtvrté tréninkové utkání

Dne 4. 4. 2019 proběhlo měření čtvrtého tréninkové utkání. Celková délka utkání byla 69 minut. Srdeční frekvence testovaného jedince se pohybovala od 66 % SFmax po 100 % SFmax. Průměrná srdeční frekvence během zatížení byla 174 tepů za minutu. Celková srdeční frekvence se střídáním pak činila 154 tepů za minutu. Testovaný jedinec učinil celkem 15 střídání a průměrná délka střídání byla 142 s. Na grafu je znázorněno, kolik procent celkového času tréninkového utkání strávil jedinec v jednotlivých zónách zatížení srdeční frekvence. Během zatížení v tréninkovém utkání se hráč průměrně pohyboval v 87 % SFmax z důvodu dlouhých střídání, které zapříčinila neúčast na tréninkovém utkání.

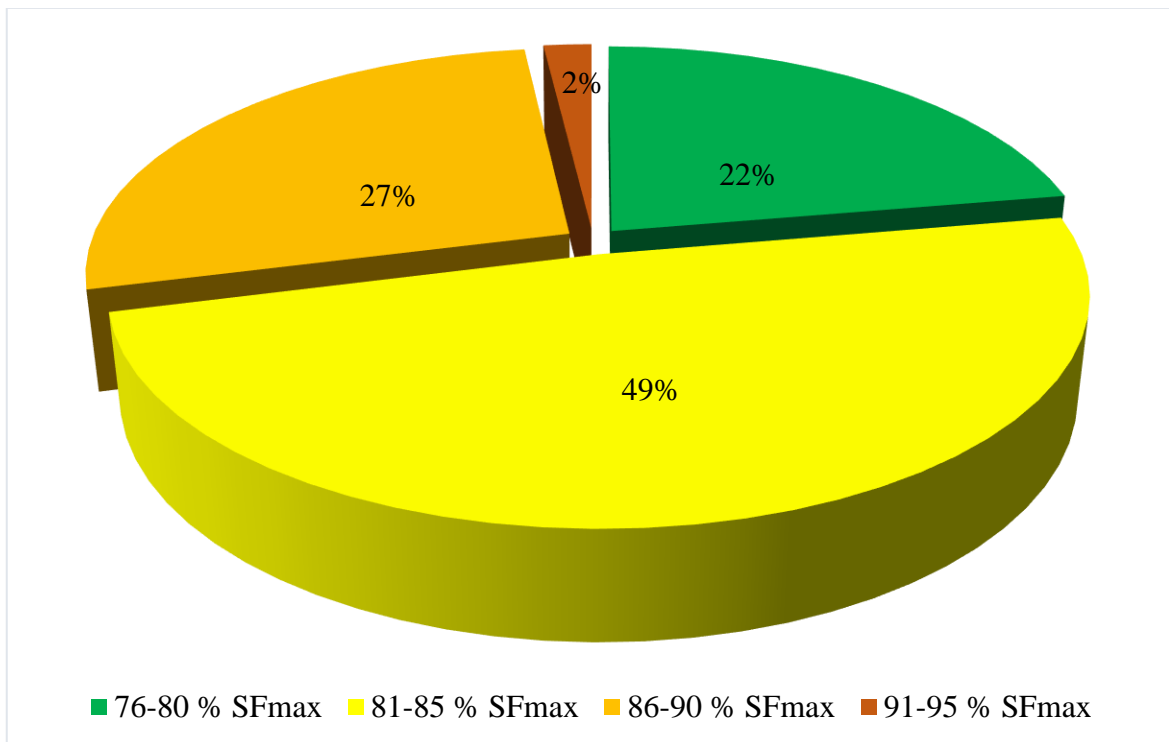


Obrázek 9. Jednotlivé zóny zatížení srdeční frekvence ve čtvrtém tréninkovém utkání

5.5 Páté tréninkové utkání

Po týdenní pauze z důvodu volného víkendu následovalo měření pátého tréninkového utkání, které proběhlo 18. 4. 2019. Tréninkové utkání trvalo 51 minut. Srdeční frekvence jedince se pohybovala od 76 % SFmax do 95 % SFmax. Průměrná srdeční frekvence během zatížení byl 175 tepů za minutu. Celková srdeční frekvence včetně střídání byla 159 tepů za minutu. Celkem bylo provedeno 15 střídání a průměrná délka střídání v tréninkovém utkání byla 105 s. Na grafu je znázorněno, kolik procent celkového času tréninkového utkání strávil jedinec v jednotlivých zónách zatížení srdeční

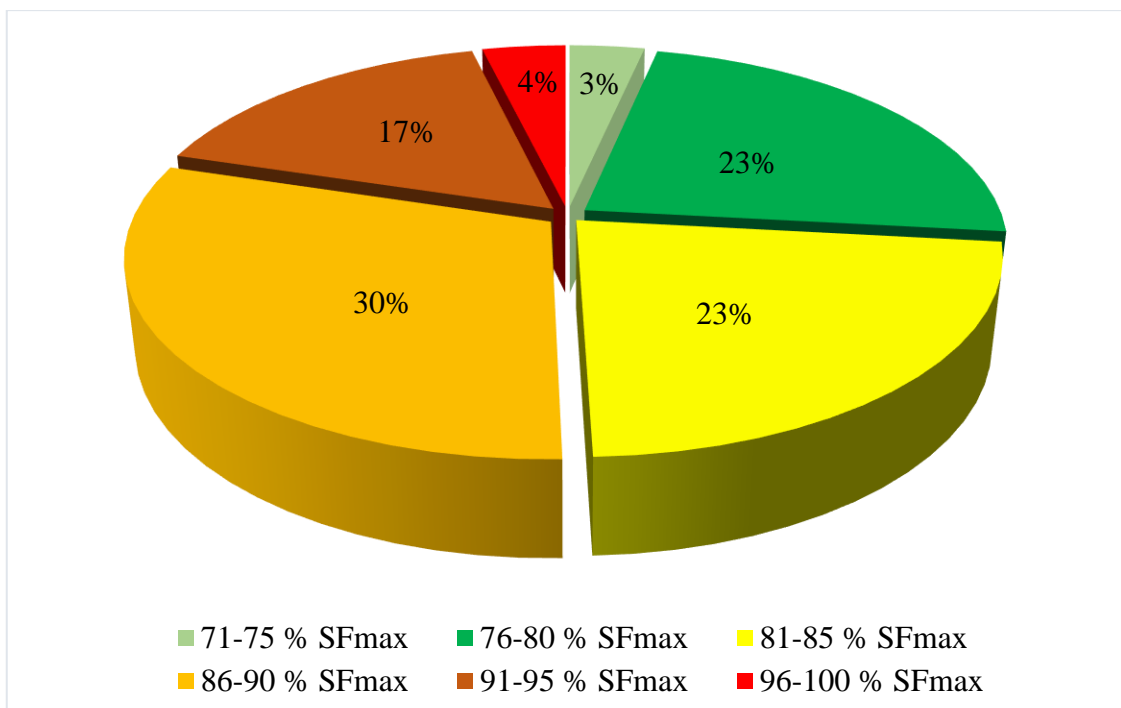
frekvence. V rámci hry na menším hřišti a snížení počtu hráčů na hřišti se testovaný jedinec v zatížení průměrně pohyboval v 88 % SFmax.



Obrázek 10. Jednotlivé zóny zatížení srdeční frekvence v pátém tréninkovém utkání

5.6 Srovnání tréninkových utkání

Jedinec se v zatížení během tréninkových utkání průměrně pohyboval 84 % SFmax. Průměrná srdeční frekvence během zatížení byla 168 tepů za minutu a během celých tréninkových utkání byla průměrná srdeční frekvence včetně střídání 153 tepů za minutu. Průměrně střídání trvalo 130 s. Na obrázku č. 11 je znázorněno, kolik procent celkové doby všech pěti tréninkových utkání a v jakých zónách zatížení se testovaný jedinec pohyboval. Nejvíce to bylo při zatížení 86–90 % SFmax, kde jedinec působil v 30 % tréninkových utkání. Při zatížení 81–85 % SFmax byl jedinec v 23 % tréninkových utkání. Stejný čas a tedy 23 % působil jedinec v 76-80 % SFmax. V 17 % doby tréninkových utkání byla srdeční frekvence hráče v zóně 91–95 % SFmax. V nejvyšší zóně 96–100 % SFmax působil jedinec ve 4 % doby tréninkových utkání a nakonec v 3 % doby strávil jedinec v 71–75 % SFmax.



Obrázek 11. Jednotlivé zóny zatížení srdeční frekvence ve všech tréninkových utkání

6. ZÁVĚR

Cílem bakalářské práce bylo zjistit vnitřní zatížení hráče florbalu v tréninkovém utkání. Během tréninkových utkání byla průměrná srdeční frekvence hráče 168 tepů za minutu a tato hodnota zatížení se pohybuje kolem 84 % SFmax testovaného jedince. Nevyšší hodnota srdeční frekvence byla naměřena ve čtvrtém tréninkovém utkání, kde se srdeční frekvence pohybovala okolo SFmax. Během tréninkových utkání strávil hráč 30 % herní doby v zóně zatížení 86–90 % SFmax a poté v zónách 76–80 % SFmax a 81–85 % SFmax po 23 % doby zatížení v tréninkových utkání. V 17 % herní doby se hráč pohyboval v 91–95 % SFmax a v zóně zatížení 96–100 % SFmax to byla 4 %. Nejméně herní doby strávil testovaný jedinec v zóně 71–75 % SFmax, kde působil celkem 3 % času v tréninkových utkáních.

Odpovědi na vědecké otázky:

1. Jaká bude průměrná srdeční frekvence sledovaného hráče při tréninkovém utkání?

Průměrná srdeční frekvence hráče při tréninkovém utkání byla 168 tepů za minutu během zatížení a průměrná srdeční frekvence během celého tréninkového utkání pak činila 153 tepů za minutu.

2. Ve které zóně intenzity zatížení při utkání v tréninku strávil hráč nejvíce času?

Nejvíce času během tréninkových utkání strávil hráč v zóně intenzity zatížení 86–90 % SFmax, kde působil celkem 30 % času.

7. SOUHRN

Hlavním cílem bakalářské práce bylo zjistit zatížení hráče florbalu při tréninkovém utkání na principu případové studie. Tato analýza byla provedena celkem na pěti tréninkových utkáních. Dílčím cílem bylo analyzovat srdeční frekvenci hráče v tréninkovém utkání a provést syntézu získaných dat. V bakalářské práci jsou dvě výzkumné otázky:

1. Jaká bude průměrná srdeční frekvence sledovaného hráče při tréninkovém utkání?
2. Ve které zóně intenzity zatížení při utkání v tréninku strávil hráč nejvíce času?

Testovaným jedincem byl hráč florbalu z Panthers Otrokovice, který působil na tréninkových utkáních v Rožnově pod Radhoštěm. O testovaném jedinci jsme věděli několik základních údajů (pozice, na které hráč působí, věk, výška, váha, SFmax, BMI). Při měření srdeční frekvence byl použit sporttester od firmy Polar, který byl pomocí hrudního pásu připevněn pod hrudní kosti. Po vyhodnocení celého výzkumu se došlo k následujícím závěrům: Průměrná srdeční frekvence hráče během zatížení v tréninkových utkáních byla 168 tepů za minutu a tato hodnota srdeční frekvence odpovídala srdeční intenzitě zatížení testovaného jedince 84 % SFmax. Nejvíce herního času strávil hráč v 86–90 % SFmax, nejméně pak v zóně zatížení 71–75 % SFmax.

8. SUMMARY

The main aim of this bachelor thesis is to find out the load of floorball player during the training match on the principle of case study. This analysis was performed on a total of five training matches. The partial goal is to analyze the player's heart rate in a training match and to synthesize the data collected. There are two research questions in the thesis:

1. What will be the average player's heart rate in a training match?
2. In which load zone did the player spend the most time during the training match?

The tested individual was a floorball player from Panthers Otrokovice, who worked in training matches in Rožnov pod Radhoštěm. We knew a few basic facts about the tested individual (the position the player is working on, age, height, weight, SFmax, BMI). During heart rate was measured using a sporttester of Polar, which was attached to the breastbone with the chest strap. Following the evaluation of the research, the following conclusions were reached: The average heart rate of the player during the load in the training matches was 168 beats per minute and this heart rate value corresponded to the cardiac load of the tested individual 84 % SFmax. Most player time spent in 86–90% SFmax at least in the load zone 71–75% SFmax.

9 REFEREČNÍ SEZNAM

- ANONYMUS. (2018). *Pravidla florbalu edice 2018*. Praha: Česká florbalová unie.
- BARTŮŇKOVÁ, S. (2013). *Fyziologie pohybové zátěže: Učební texty pro studenty tělovýchovných oborů*. Praha: Karolinum.
- BENSON, R., CONNOLY, D. (2011) *Trénink podle srdeční frekvence*. Champaign: Human Kinetics.
- BOTEK, M., KREJČÍ J., MCKUNE, J., A. (2017). *Variabilita srdeční frekvence v tréninkovém procesu: historie, současnost a perspektiva*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- BOTEK, M., NEULS, F., KLIMEŠOVÁ, I., VYHNÁNEK, J. (2017) *Fyziologie pro tělovýchovné obory (vybrané kapitoly, část I.)*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- BUKAČ, L., DOVALIL, J. (1990) *Lední hokej*. Praha: Olympia.
- COPPETTI, T., et al. (2017). *Accuracy of smartphone apps for heart rate measurement*. *European Journal of Preventive Cardiology*.
<https://doi.org/10.1177/2047487317702044>
- DOBŘÝ, L., SEMIGINOVSKÝ, B. (1988). *Sportovní hry – výkon a trénink*. Praha: Olympia.
- DOVALIL, J., et al. (2001). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- FRÖMEL, K. (2002). *Kompendium psaní a publikování v kinantropologii*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- HENDL, J. (2005) *Kvalitativní výzkum: Základní metody a aplikace*. Praha: Portál.
- HŮLKA, K., BĚLKA, J., WEISSER, R. (2014). *Analýza herního zatížení v invazivních sportovních hrách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- CHOUTKA, M., DOVALIL, J. (1991). *Sportovní trénink*. Praha: Olympia.
- KARCZMARCZYK, R. (2006). *Florbal učebnice (nejen) pro trenéry*. Brno: Computer Press.
- KYSEL, J. (2010). *Florbal kompletní průvodce*. Praha: Grada.
- KYSEL, J. (2009). *Herní kombinace – příklady tréninkových jednotek*. Praha: Česká florbalová unie.
- LEHNERT, M., NOVOSAD, J., NEULS, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- MACHÁČEK, J. (2014). *Analýza srdeční frekvence při utkáních florbalu a při průpravných hrách na florbal*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

- MARTÍNKOVÁ, Z. (2009). *Florbal Praktický průvodce tréninkem mládeže*. Praha: Česká florbalová unie.
- MIKEŠKA, D. (2011). *Analýza intenzity zatížení hráčů třetí ligy v šesti soutěžních utkáních florbalu – bakalářská práce*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- NEUMANN, G., PFUTZNER, A., HOTTENROTT, K. (2000). *Trénink pod kontrolou: Metody a vyhodnocení vytrvalostního tréninku*. Aachen: Meyer & Meyer Verlag.
- PERIČ, T. (2016) *Základy sportovního tréninku (podklady pro přednášky školení trenérů lic. B)*. Praha: Univerzita Karlova.
- PERIČ, T., DOVALIL, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- PSOTTA, R. (2003). *Analýza intermitentní pohybové aktivity*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- ROUBAL, B., et al. (1996). *Základy florbalu*. Praha: Asociace školních sportovních klubů České republiky.
- SKRUŽNÝ, Z., et al. (2005). *Florbal*. Praha: Grada.
- SKRUŽNÝ, Z., et al. (2008). *Florbalový brankář – technika – taktika – kondice*. Praha: Česká florbalová unie.
- SKRUŽNÝ, Z. (2010). *Herní systémy – základy hry v útoku i v obraně*. Praha: Česká florbalová unie.
- SÜSS, V. (2006) *Význam indikátorů herního výkonu pro řízení tréninkového procesu*. Praha: Univerzita Karlova v Praze.
- TOMAJKO, D., BĚLKA, J., HÁP, P., HŮLKA, K., WEISSER, R. (2013). *Organizace a pořádání turnajů ve sportovních hrách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- TÁBORSKÝ, F. (2005) *Sportovní hry II. Základní pravidla – organizace – historie*. Praha: Grada.
- WOLF, P. (2018) *Analýza vnitřního zatížení hráče Velké Bystřice během soutěžních utkání házené – magisterská práce*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- ZLATNÍK, D., VANCL, K., et al. (2001). *Florbal učebnice pro trenéry*. Praha: Česká obec sokolská.
- ZLATNÍK, D. (2004). *Florbalový trénink v praxi (Herní činnosti jednotlivce)*. Praha: Česká florbalová unie.

10. PŘÍLOHY

Tabulka dat tréninkového utkání zde dne 14. 3. 2019:

<i>Střídání</i>	<i>TF</i>	<i>71–75 % (s)</i>	<i>76–80 % (s)</i>	<i>81–85 % (s)</i>	<i>86–90 % (s)</i>	<i>Čas (s)</i>
1.	151	-	90	-	-	90
2.	152	-	120	-	-	120
3.	165	-	42	56	22	120
4.	151	-	84	36	-	120
5.	138	120	-	-	-	120
6.	132	83	7	-	-	90
7.	149	-	125	51	14	190
8.	159	-	72	12	48	132

Tabulka dat tréninkového utkání ze dne 21. 3. 2019:

<i>Střídání</i>	<i>TF</i>	<i>76–80 % (s)</i>	<i>81–85 % (s)</i>	<i>86–90 % (s)</i>	<i>91–95 % (s)</i>	<i>96–100 % (s)</i>	<i>Čas (s)</i>
1.	173	17	15	20	22	-	74
2.	174	19	11	16	43	-	92
3.	176	12	21	58	31	20	142
4.	175	23	17	22	49	-	111
5.	163	13	61	-	-	-	74
6.	175	14	21	52	28	13	128
7.	181	-	23	36	23	41	123
8.	174	22	10	66	24	-	122
9.	181	-	5	52	102	-	159
10.	172	38	48	18	65	-	169
11.	181	6	15	78	41	13	153
12.	177	12	34	38	32	16	132
13.	167	40	37	29	8	-	115
14.	173	26	14	54	29	-	123
15.	185	4	14	36	52	51	157

Tabulka dat tréninkového utkání ze dne 28. 3. 2019:

<i>Střídání</i>	<i>TF</i>	<i>76–80 % (s)</i>	<i>81–85 % (s)</i>	<i>86–90 % (s)</i>	<i>91–95 % (s)</i>	<i>Čas (s)</i>
1.	177	21	8	99	-	128
2.	163	118	37	-	-	155
3.	178	20	8	100	20	148
4.	175	23	63	128	27	241
5.	170	96	16	44	35	191
6.	178	14	11	75	9	109
7.	172	3	30	39	-	72
8.	171	93	86	123	11	313

Tabulka dat tréninkového utkání zde dne 4. 4. 2019:

<i>Střídání</i>	<i>TF</i>	<i>71-75 % (s)</i>	<i>76-80 % (s)</i>	<i>81-85 % (s)</i>	<i>86-90 % (s)</i>	<i>91-95 % (s)</i>	<i>96-100 % (s)</i>	<i>Čas (s)</i>
1.	170	-	23	19	41	23	-	106
2.	174	-	5	17	89	-	-	111
3.	184	-	7	12	19	63	47	148
4.	177	-	25	7	93	99	-	224
5.	171	-	13	55	68	-	-	136
6.	175	-	25	18	38	81	-	162
7.	178	-	18	36	26	57	36	173
8.	149	67	46	-	-	-	-	113
9.	176	-	7	4	68	-	-	79
10.	178	-	20	6	15	74	-	115
11.	161	-	73	65	-	-	-	138
12.	173	-	20	12	64	15	-	111
13.	181	-	7	7	79	44	42	179
14.	181	-	10	10	31	54	21	126
15.	178	-	19	8	64	111	-	202

Tabulka dat tréninkového utkání ze dne 18. 4. 2019.

<i>Střídání</i>	<i>TF</i>	<i>76-80 % (s)</i>	<i>81-85 % (s)</i>	<i>86-90 % (s)</i>	<i>91-95 % (s)</i>	<i>Čas (s)</i>
1.	170	28	64	-	-	92
2.	170	33	55	-	-	88
3.	177	14	19	62	-	95
4.	179	8	52	61	-	121
5.	180	14	44	64	-	121
6.	173	19	58	-	-	77
7.	164	60	18	-	-	78
8.	175	6	67	16	-	89
9.	180	13	36	55	30	134
10.	172	27	54	8	-	89
11.	176	26	64	49	-	139
12.	174	28	55	38	-	121
13.	176	41	28	48	-	117
14.	175	20	97	-	-	117
15.	177	14	55	24	-	93