Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

ANALÝZA INTENZITY ZATÍŽENÍ V TRÉNINKOVÝCH JEDNOTKÁCH FLORBALU U DRUŽSTVA 1. SC VÍTKOVICE OXDOG

Bakalářská práce

Autor: Jan Šebesta, studium tělesné výchovy a společenských věd
Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.
Olomouc 2015

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Jan Šebesta

Název závěrečné písemné práce: Analýza intenzity zatížení v tréninkových jednotkách florbalu u družstva 1. SC Vítkovice Oxdog

Pracoviště: Katedra sportu Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí: Mgr. Jan Bělka. Ph.D.

Rok obhajoby: 2015

Abstrakt: Práce se zabývá analýzou srdeční frekvence a subjektivním vnímání zátěže v sedmi tréninkových jednotkách florbalu. Výzkumného souboru se zúčastnili hráči z extraligového týmu 1. SC Vítkovice Oxdog ve věku 18 – 27 let. Pro měření srdeční frekvence byly využity sporttestry Polar a subjektivní vnímání se měřilo pomocí Borgovy škály 6 – 20 bodů.

Klíčová slova: florbal, pravidla florbalu, srdeční frekvence, Borgova škála, intenzita zatížení, tréninková jednotka, měření zátěže

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Jan Šebesta

Title of the thesis: Analysis of load intensity in training units floorball from team 1. SC Vítkovice Oxdog

Department: Department of Teaching Physical Education

Supervisor: Mgr. Jan Bělka. Ph.D.

The year of presentation: 2015

Abstract: The paper analyzes the heart rate and subjective perception of load in seven training units floorball. In the research file participated players from the extra league team 1. SC Vítkovice Oxdog aged 18 – 27 years. For measuring heart rate were used sporttesters Polar and subjective perception was measured by Borg scale 6–20 points.

Keywords: floorball, floorball rules, heart rate, Borg scale, load intensity, training unit, measurement of loading

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

Bakalářská práce byla vypracována v souladu s dlouhodobým záměrem Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

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

V Olomouci dne 23.4.2015 …….

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D. za pomoc a rady při zpracování této práce. Děkuji také trenérům a hráčům 1. SC Vítkovice Oxdog za umožnění měření a získání dat pro zpracování bakalářské práce. V neposlední řadě děkuji rodičům za podporu při studiu.

OBSAH

1 ÚVOD 8
2 PŘEHLED POZNATKŮ 9
2.1 Charakteristika florbalu 9
2.1.1 Členská základna florbalu u nás 9
2.1.2 Historie ve světě 10
2.1.3 Historie českého florbalu 10
2.1.4 Systém řízení florbalu 11
2.1.5 Pravidla 12
2.2 Charakteristika utkání ve florbalu 14
2.2.1 Vnější zatížení hráčů ve florbalu 14
2.2.2 Vnitřní zatížení hráčů ve florbalu 15
2.3 Trénink 15
2.3.1 Sportovní trénink 15
2.3.2 Etapy sportovního tréninku 16
2.3.3 Tréninkové cykly 17
2.4 Didaktické formy tréninku 19
2.4.1 Organizační formy – Tréninková jednotka 19
2.4.2 Sociálně – interakční formy 21
2.4.3 Metodicko-organizační formy 22
2.5 Pohybové schopnosti 23
2.5.1 Silové schopnosti 24
2.5.2 Rychlostní schopnosti 25
2.5.3 Vytrvalostní schopnosti 26
2.5.4 Koordinační schopnosti 27
2.6 Zátěž ve sportu 28
2.6.1 Zatížení a Zatěžování 28
2.6.2 Objem zatížení 29
2.6.3 Intenzita zatížení 29
2.6.4 Frekvence zatížení 30
2.6.5 Srdeční frekvence a její monitorování 31
2.6.6 Analýza dat tepové frekvence 32
2.7 Borgova škála 33

3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE 36
3.1 Hlavní cíl 36
3.2 Dílčí cíle 36
3.3 Výzkumné otázky 36
3.4 Úkoly práce 36
4 METODIKA 37
4.1 Charakteristika výzkumného souboru 37
4.2 Metody získávání a sběru dat 38
4.3 Popis vlastního výzkumu 38
4.4 Metody výzkumu 39
4.5 Statistické zpracovávaní dat 40
4.6 Analýza odborné literatury 40
5 VÝSLEDKY A DISKUSE 41
5.1 Komparace herního a kondičního tréninku z hlediska intenzity zatížení 41
5.2 Analýza intenzity zatížení herního tréninku (herní cvičení, průpravná cvičení x průpravné hry) 43
5.3 Analýza intenzity zatížení kondičního tréninku (rozvoj vytrvalosti x posilování) 45
6 ZÁVĚRY 47
7 SOUHRN 49
8 SUMMARY 50
9 REFERENČNÍ SEZNAM 51
10 PŘÍLOHY 54

1 ÚVOD

Florbal patří v České republice (ČR) mezi nejrychleji rozvíjející se kolektivní sporty. Jde o jednoduchou hru, která je podobná lednímu hokeji, proto mnoho neúspěšných hokejistů začne hrát florbal. I přes krátkou historii u nás i v zahraničí se řadí svou členskou základnou na přední místa v ČR. Příčinou je finanční nenáročnost florbalu (není potřeba drahého speciálního vybavení a prostory na tréninky zajišťuje jakákoliv tělocvična nebo hala). Další příčina je i divácká atraktivita. Florbal je rychlá, kontaktní hra, ve které se musí hrát až do poslední vteřiny. Některé zápasy nabízí opravdu nevídané obraty ve skóre, které nejsou možné v žádné kolektivně hře. Podle Kysela (2010) je to sport mladých, ale úplně pro všechny bez rozdílu pohlaví a věku. V posledních letech se florbal dostává i do podvědomí diváků, díky české televizi. Ať už nabízí zápasy reprezentace, zápasy české extraligy nebo vrchol sezóny v podobě Superfinále. Jde vidět obrovský pokrok a snahu zviditelnit florbal, avšak stále nemůže konkurovat takovým sportům, jako je lední hokej, fotbal, basketbal apod. Stále je to, jak s oblibou říkají florbalisti, amatérsky sport na profesionální úrovni.

V dnešní době nemůžeme hovořit o neznámém sportu, ale zejména nedostatečně definovaná struktura sportovního výkonu je oproti zmíněným sportům pozadu. I přes to, že ČR patří ve florbalu k užší světové špičce, je oblast sportovního tréninku popsána velice úzce.

Znalost struktury sportovního výkonu je nezbytná v každém sportu. Ať už pro samotný tréninkový proces nebo jako aspekt při výběrů hráčů a talentů. Dostupné publikace (Kysel, 2010; Zlatník, 2004; Skružný, 2005) se zabývají praktickými poznatky okrajově nebo vůbec. Spíše se věnují systematice, florbalovým dovednostem a příklady konkrétních cvičení. Bohužel nikde nenajdeme doporučenou dobu, jak dlouho by měla cvičení trvat nebo dokonce s jakým zatížením pracovat v konkrétních cvičeních. I přesto existují některé publikace (Niklas, 2011; Bělka, Hůlka, Weisser & Mikeška, 2012), které se zabývali analýzou zatížení florbalistů buď v tréninkové jednotce, nebo v zápase.

Vzhledem k tomu, že sám jsem aktivní hráč na nejvyšší úrovni, tak jsem měl možnost změřit tréninkové zatížení u svých spoluhráčů. Práce by mohla sloužit jako návod či inspirace pro současné trenéry, kteří by se mohli zamyslet nad zatížením svých svěřenců během tréninku. Trenéři mohou ověřit zda, jejich hráči jsou přetěžování nebo naopak trénují s nízkou intenzitou. Dalším podnětem pro napsání této bakalářské práce bylo získání informací pro našeho trenéra, který může výsledné data použít při sestavování tréninkových jednotek.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika florbalu

Florbal je jeden z nejrychleji se rozvíjejících sportů u nás. Jedná se o nenáročnou, vysoce atraktivní kolektivní hru. Za několik málo let si ji oblíbilo velmi mnoho chlapců i děvčat všech stupňů škol. Přispívá k rozvoji pohybových schopností a ke zlepšování jednotlivých pohybových dovedností. Podporuje morálně-volní vlastnosti, jako kreativitu, odolnost a především smysl pro fair-play. Můžeme s jistotou říci, že se florbal stal velmi oblíbeným sportovním odvětvím a má předpoklady k tomu, aby se stal jedním z nejpopulárnějších sportů u nás. Florbal je kolektivní míčová hra brankového typu, ve které je důležité, které mužstvo vstřelí více gólů. Hraje se speciální kulatým děrovaným míčkem. Je časově omezen dle kategorie. Na hřišti ohraničeném nízkými mantinely proti sobě hrají dvě mužstva po pěti hráčích s hokejkami. Každý tým má svého brankáře, chytající střely blížící se rychlosti až 200 km/hod. Na pravidla dohlíží dva rozhodčí. Florbalová sezóna startuje v září a končí v dubnu (Kysel, 2005).

2.1.1 Členská základna florbalu u nás

Když se florbal pořádně objevil na scéně v roce 1991, jen málokdo by věřil, že se svoji členskou základnou bude moci srovnávat se sporty, jako je lední hokej, basketbal či volejbal. Popularita tohoto sportu v Česku raketově vzrostla a podle statistik v srpnu roku 2011 měl florbal něco okolo 59 tisíc registrovaných hráčů a o několik stovek členů předběhl i tenis (viz tabulka 1). To znamenalo, že se florbal zařadil na druhé místo hned za fotbal. Florbalová základna roste závratným tempem: v roce 1995 měl florbalovým svaz 1442 členů, v roce 2000 osm tisíc členů a v roce 2005 jich bylo asi 30 tisíc. (Anonymous, 2011).

Tabulka 1. Pořadí členské základny v ČR v srpnu 2011.

Sport	Počet členů (v tisících)
Fotbal	512
Florbal	59
Tenis	58
Hokej	55
Golf	50
Volejbal	49
Lyžování	37
Basketbal	31

2.1.2 Historie ve světě

Počátky florbalu jsou spojovány především se skandinávskými zeměmi Švédskem a Finskem. Zde hra dosáhla největšího rozmachu a pokroku. Avšak florbal vznikl v USA již v roce 1958 ve státě Minneapolis, kde byly vyrobeny první plastikové hokejky. V 60. letech používali plastikové hokejky i školáci a studenti v Kanadě. Tehdy se florbal nazýval ‘‘*floorhockey“*. Dalším paradoxem je, že i florbalovým míček vznikl v USA, a to jako pomůcka pro baseballové nadhazovače v tréninku. Až v roce 1968 se florbal dostal do Skandinávie. Ve Švédsku se dodnes používá název innebandy a ve Finsku salibandy. Obě země hru pokládaly za modifikaci ledního hokeje. Od počátku severské země udávají směr vývoje florbalu, ale pouze Švédsko je označováno za jeho kolébku. Ve Švédsku byl v roce 1981 založen první florbalový svaz (SIFB). Ihned po jeho vzniku začaly probíhat první soutěže a zápasy. O několik let později čítala základna svazu více než sto klubů (Skružný, 2005; Kysel, 2010).

Ze severu se florbal šířil na jih do ostatních evropských zemí. Významně do historie promluvilo Švýcarsko, které se ubíralo svou cestou. Zde se hra plastikových hokejek nazývá unihockey. Dlouho po vzoru hokeje používali brankáři hokejku. Díky příliš velké základně a nedostatku prostorových hal, vymysleli jinou formu hry. Byl to systém 3+1, který se hraje i dodnes v nižších soutěžích na menším hřišti. Klasický florbal se hraje systémem 5+1. I přesto všechno se Švýcarsko řadí mezi nejvyspělejší florbalový země (Kysel, 2010; Skružný, 2005).

2.1.3 Historie českého florbalu

Do České republiky se florbal dostal třemi cestami. Poprvé se objevil v roce 1984, díky výměnnému pobytu studentů VŠE v Praze se studenty helsinské univerzity KY. Finové tehdy přivezli sadu florbalových hokejek a v tělocvičně VŠE se uskutečnil první historický zápas mezi Čechy a Finy. Hokejky zde zůstali a hrálo se s nimi do té doby, než se všechny zničili. Bohužel nebylo možné nové florbalky (florbalové hokejky) zakoupit. Následovala prodleva šesti let, kdy se opět objevil na scéně až v roce 1991. Florbal se tehdy začal hrát ve Střešovicích. Příčinou byli bratři Vaculíci, kteří využili spolupráci s cestovní kanceláři Excalibur a dovezli florbalové vybavení ze Švédska. Své znalosti oprášili i bývali studenti VŠE (Zlatník et al., 2001).

Velkým milníkem pro český florbal bylo dovezení opravdových mantinelů z maďarské Budapeště. Povedlo se to v roce 1992 bratrům Vaculíkovým. Od té chvíle se

mohly začít hrát první turnaje a později první soutěžní utkání. Nový zajímavý sport se v ČR usadil natrvalo (Skružný, 2005)

Poslední cesta je spojována s východočeskou Jaroměří a hráči švýcarského klubu Mettmenstetten Unicors. Švýcarští florbalisté byli ve východních Čechách na předsezónním soustředění v roce 1992. Tehdy se florbal dostal i jinam než do Prahy. Na Moravu se florbal dostal pomocí Marcela Pudicha, který přivezl florbalové vybavení z Prahy do Ostravy. Ostravsko je dodnes druhým ohniskem a centrem českého florbalu. O několik let později se rozšířil do ostatních koutů Čech a Moravy. Za zmínku stojí Liberec a Brno. Všechno vyvrcholilo v roce 1994, kdy proběhl 1. ročník první florbalové ligy mužů. O dva roky dříve vznikla Česká florbalová unie (ČFbU). První prezident byl Martin Vaculík. Během prvního roku zastřešila unie 40 oddílů a 700 hráčů. Počet klubů i hráčů se neustále rozrůstá a v současnosti je zaregistrováno okolo 60000 hráčů. Soutěže se rozrostly do úrovní sedmi výkonnostních lig. V ČR hraje více než 1000 družstev (Skružný, 2005).

Posledním krokem, ale velice důležitým, bylo zavedení florbalu do škol. Tím se velké míře dostal do podvědomí spousty dětí a studentů a ihned začaly vznikat školní týmy a ligy. V roce 1997 vyšla první speciální publikace – Základy florbalu. V roce 1998 se u nás poprvé uskutečnilo Mistrovství světa (MS) mužů. Bylo v pořadí teprve druhé. Další se uskutečnilo až v roce 2008. Tehdy v základní skupině vidělo zápas Česko-Švédsko přes 9 tisíc fanoušků a byl překonán rekord. Následné boje o medaile, v pražské aréně, sledovalo více než 14 tisíc diváků. Ženské MS se uskutečnilo v roce 2013. Bohužel ani v jednom případě se českým týmům nepodařila získat medaile. Na letošním MS se rozhodlo, že ČR, bude pořádat MS mužů v roce 2018. Velký světový primát drží ČR v pořadatelství každoročního letního turnaje Czech Open, který se koná v Praze. První ročník se odehrál v roce 1993 a zúčastnilo se jej přes 43 družstev z osmi zemí. Na posledním ročníku v roce 2014 hrálo turnaj 269 z 21 zemí. Každým rokem číslo týmu roste. Czech Open je největší turnaj ve florbalu na světě (Kysel, 2010).

2.1.4 Systém řízení florbalu

Jako každý sport, tak i florbal má svoji zastřešující organizaci. International Floorball Federation (IFF) je florbalová organizace, která byla založena v roce 1986 ve švédské Huskvarně. Sdružuje všechny země, kde se hraje florbal. Zasloužili se o to tři největší florbalové velmoci v Evropě – Švédsko, Finsko a Švýcarsko. Současným prezidentem IFF je od roku 1996 Tomas Eriksson. Mezi členské země se postupně zařadilo v roce 1991 Dánsko a Norsko. O rok později se připojili Maďaři a v roce 1993 společně s Ruskem také Česká

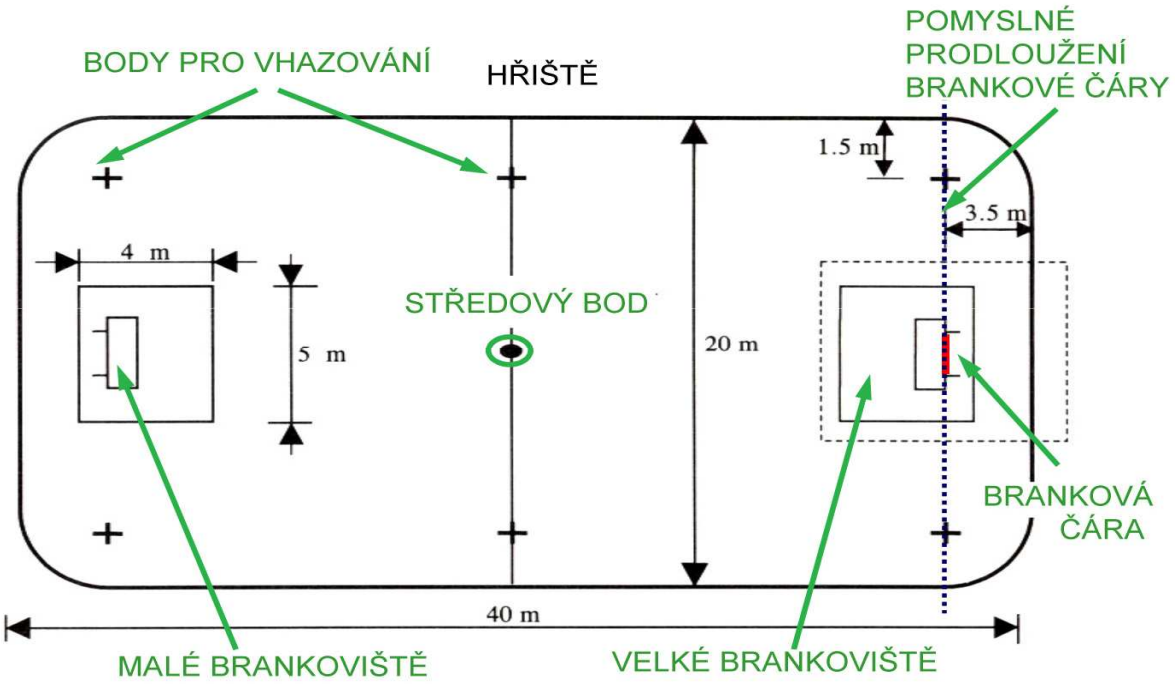
republika. Dnes má IFF 56 členů a dalších 6 států čeká na přijetí. Každým rokem IFF pořádá MS. V liché roky hrají o titul mistryň světa ženy, v sudé roky hrají své MS muži (Skružný, 2005).

První velká florbalová akce se uskutečnila v roce 1993. Konal se Europacup (Pohár mistrů evropských zemí). Ženy hrály v Helsinkách a muži ve Stockholmu. V roce 1994 odehráli své první Mistrovství Evropy (ME) ve Finsku muži, kde vyhráli Švédové. O rok později bylo první ME v ženské kategorii. Historickým milníkem se pro florbal stalo uspořádání prvního MS mužů, které proběhlo v roce 1996 ve Švédsku. Tehdy finálové utkání, mezi Švédskem a Finskem, shlédlo přes 15000 diváku v hale Globen (Zlatník et al., 2001).

2.1.5 Pravidla

První oficiální verze vznikla po založení IFF v roce 1986. Když do IFF vstupovali nové země, muselo docházet k různým modifikacím pravidel. Vývoj florbalu jde tak dopředu, že v posledních letech zaznamenal další zkvalitnění pravidel a některé členské země nová pravidla zkoušejí ve svých soutěžích. Mezinárodní florbalová federace se snaží zkvalitnit a zatraktivnit hru. Nejedná se o velké změny, ale vždy jen o úpravu článku se stávajících pravidel. I v ČR prošla pravidla některými změnami. K poslední velké modifikaci došlo v roce 2010. Oficiální pravidla IFF jsou platná pro všechny úrovně seniorských, juniorských i žákovských soutěží, které organizuje ČFbU (Skružný, 2005).

Hřiště má rozměry 40 metrů na délku a 20 metrů na šířku. Kolem hříště jsou umístěny 50 cm vysoké mantinely. Středová čára dělí hřiště a uprostřed celého hřiště je bod k vhazování. Takových bodů je na hřišti celkem sedm. V každém rohu hřiště je jeden. Další dva jsou na středové čáře u mantinelů a poslední je zmíněný středový bod. Všechny body na vhazování, kromě středového, jsou vzdálené 1,5 metru od mantinelů (viz obrázek 1). Hraje se na dvě branky, stejně jako v hokeji. Branky jsou 160 cm široké, 115 cm vysoké, 65 cm hluboké v dolní části a 40 cm hluboké ve horní části branky. Branka je vypletena měkkou chytací sítí. Součástí obou polovin hřiště jsou brankoviště tvaru obdélníků. Velké brankoviště má rozměry 4 x 5 metrů a slouží pouze pro vyznačení prostoru pro brankáře. Do velkého brankoviště smí vběhnout i hráči. Malé brankoviště o rozměrech 1 x 2,5 metrů, jeho zadní část slouží jako branková čára. V prostoru malého brankoviště může být pouze brankář. Mantinely i branky musí být opatřeny oficiální certifikační známkou IFF (Skružný, 2005).



Obrázek 1. Florbalové hřiště (http://www.florbalovytrener.cz/zakladni-prirucka-pro-rozhodci-cast-6-pravidla)

Normální hrací čas je 3 x 20 minut, kdy mezi každou třetinou je desetiminutová přestávka. Hráči si během přestávky vymění strany a střídačky. Hra je plynulá a při každém přerušení, které je hlášeno rozhodčím, se čas stopne. Když je míček znovu uveden do hry, čas se znovu spustí. Z toho plyne, že hrací čas je čistý. V mládežnických kategoriích či školních soutěží jsou utkání kratší. Družstvo má nárok na jeden půlminutový time-out vyžádaný kapitánem nebo členem realizačního týmu. Rozhodčí udělují time-out na základě posouzení herní situace, ale vždy při přerušení hry. V utkání, které musí mít vítěze, se při nerozhodném stavu nastavuje pět nebo deset minut hry s pravidlem zlatého gólu. Pokud prodloužení vítěze neurčí, rozhodne se v sérii trestných střílení (Kysel, 2010).

Každé družstvo může využít až 20 hráčů, kteří jsou uvedení v zápise o utkání. Hraje se systémem 5+1. Střídání probíhá stejnou formou jako v hokeji. Družstvo je povinno mít kapitána, který jediný má právo mluvit s rozhodčím. Na střídačce, kromě hráčů, jsou i členové realizačního týmu. Může být maximálně pětičlenný. Hráči musí mít očíslované trička, kraťasy a sálovou obuv. Používají schválené certifikované hokejky. Brankáři mají odlišnou barvu dresu, dlouhé kalhoty a speciální helmu. Rozhoduje počet vstřelených gólů. Gól je platný, jestliže byl vstřelen správně (míček musí přejít celým objemem za brankovou čáru) a útočící družstvo se nijak neprovinilo před vstřelení gólů. Branka potvrzena vhazováním na středovém bodě. Při posunuté brance se gól uzná jenom v případě, že míček prošel mezi místem, kde má

branka stát (spojnice značek pro tyčky). Když je gól dosažen části těla, nikoliv hokejkou, rozhodčí posuzují, zda byl pohyb těla úmyslný nebo ne (Kysel, 2010).

Utkaní řídí dva rozhodčí, kteří mají stejné autority. Dohlíží na pravidla a trestají přestupky. Každý přestupek je trestán jinak. Za menší porušení pravidel, má potrestané družstvo rozehrávku z místa přestupku. Větší přestupky jsou trestány dvěma minutami na trestné střídačce. Existuje i hrubé porušení pravidel (hákování soupeře, hození hokejky, úmyslné údery tělem či hokejkou, atd.). Při těchto porušení se vylučuje na pět minut. Rozhodčí může sáhnout i pro osobní trest pro hráče. Je to vyloučení na 10+2 minuty za nesportovní chování. Nejvyšším trestem je vyloučení do konce utkání při červené kartě (ČK). Hráč nebo člen musí okamžitě odejít do šaten a nesmí se žádným způsobem zapojit do zbytku utkání. Rozlišují se tři druhy ČK. Existují ČK 1, ČK 2 a ČK 3. Jakékoliv použití ČK musí být po zápase uvedeno v zápise utkání. Tato provinění jsou později řešena disciplinární komisí (Kysel, 2010).

2.2 Charakteristika utkání ve florbalu

2.2.1 Vnější zatížení hráčů ve florbalu

Podle Barbero-Alvareze et al. (2008) existuje pět kategorií, jak se dá rozdělit pohyb hráčů ve sportovních hrách. Stoj a chůze, klus, běh střední intenzity, běh vysoké intenzity a běh maximální intenzity (viz tabulka 2).

Tabulka 2. Rozdělení pohybu hráčů podle rychlosti dle Barbero – Alvareze et al. (2008).

Kategorie	**Rychlost (m/s)**
Stoj a chůze	0 – 1
Klus (jogging)	1,1 – 3
Běh střední intenzity	3,1 – 5
Běh vysoké intenzity	5,1 – 7
Běh maximální intenzity	>7

Pohyb hráčů měřil Rožnovský (2012), který zjistil, že útočníci překonají větší vzdálenost (v metrech) než obránci. Útočníci překonali v průměru 3364 metrů za zápas. Za to obránci okolo 2638 metrů. Studie (Bělka, Hůlka, Weisser & Mikeška, 2012) zjistila, že hráči překonali v průměru 4484 metrů. Větší vzdálenost překonali útočníci (4598 m) než obránci

(4298 m). Obě studie ukazují na větší aktivitu útočníků. Útočníci napadají protihráče, pomáhají obráncům v defenzívě a chodí do rychlých protiútoků. Všechny tyto aspekty jsou příčinou větší aktivity útočníků.

Dalším sledováním pohybu hráčů se zabýval Hainc (2011). Jeho studie prokázala, že průměrně strávili obránci delší dobu ve stoji (33%) a chůzi (10,3%) než útočníci (30,5% resp. 10%). Na druhou stranu strávený čas útočníků v kategoriích běhu a joggingu, byl delší než u obránců.

2.2.2 Vnitřní zatížení hráčů ve florbalu

Jelikož je florbal mladý sport, tak studií zabývající se vnitřním zatížením je málo. Studie (Bělka et al., 2012) měřila šest zápasů florbalového týmu FBS Holešov. Studie ukázala, že se hráči nejčastěji objevují v zóně intenzity <75% SFmax, přesně z 38% hrací doby. Nad úrovní anaerobního prahu (>85% SFmax) se hráči objevovali pouze 29% hracího času. Oproti jiným sportovním hrám se ukázalo, že intenzita hráčů v utkání florbalu bude zřejmě nižší. Porovnání výsledku bylo jen orientační. Zóny intenzity zatížení (viz tabulka 4). Dalším, kdo se zabýval analýzou vnitřního zatížení hráčů ve florbalu, v kategorii juniorů byl Niklas (2012), který zjistil, že průměrná srdeční frekvence v utkání je 159 tepů/minutu. Naopak průměrnou srdeční frekvenci v tréninku měli okolo 133 tepů/minut.

2.3 Trénink

2.3.1 Sportovní trénink

„Sportovní trénink znamená řízené ovlivňování výkonnostního růstu jedince s cílem dosáhnout takových změn, aby se zvyšovala úroveň trénovanosti sportovce. Ta se stává základem aktuálního sportovního výkonu“ (Dovalil et al., 2002, 14).

Proces zaměřený na rozvoj a adaptaci pohybových předpokladů, technicko-taktických dovedností a psychických funkcí, které tvoří obsah výkonu v daném odvětví. Systém sportovního tréninku je vymezen účelným uspořádáním obsahu, prostředků a metod tréninku (Zlatník et al., 2001).

Cíl tréninku je dosažení co nejlepšího sportovního výkonu v daném odvětví, ale je potřeba respektovat všestranný rozvoj jedince. Zajišťuje tělesný, psychický a sociální rozvoj, formování osobnosti, zlepšování a osvojovaní sportovních dovedností a rozvíjení kondice.

Má funkci přípravy na soutěžní období. Každý sport je specifický a proto existuje velká různorodost používaných metod a úkolů v tréninkovém procesu. Stavba tréninku se skládá z jednotlivých tréninkových jednotek a cyklů (Dovalil et al., 2008).

2.3.2 Etapy sportovního tréninku

Proces dlouhodobého tréninku, který začíná v dětství a končí v dospělosti, kdy je závodník v nejlepší formě a podává nejvyšší výkony, je z hlediska organizace velice náročný. Proto je nutné si mnohaletý trénink od malých dětí až po nejvyšší sportovní výkonnostní úrovně rozdělit do několika etap. Jednotlivé etapy mají rozdílné cíle a úkoly (Perič & Dovalil, 2010).

Základní rozdělení etap sportovního tréninku (Perič & Dovalil, 2010) :

1. *Seznamování se sportem* – Úvodní etapa, týkající se dětí, které projevují zájem o konkrétní sport (např. florbal). Tréninkový proces je zaměřen na postupné zatěžování organismu, cvičení probíhá v souladu s přirozeným vývojem a v nízké intenzitě. Nejdůležitější úkol je vytvoření kladného vztahu k tréninku Dominující složkou je kondiční příprava (cvičení nízkou intenzitou s pestrým obsahem a soutěživou formou).

2. *Základní trénink* – Je charakterizován postupným růstem speciální výkonnosti na základě všestranné přípravy. Využívá se u dětí od 10 do 15 let. Úkolem je rozvíjet pohybové schopnosti (dále PS, koordinace), osvojit základní dovednosti. Zatížení může být ve vyšším objemu, tím že prodloužíme dobu trvání tréninku. Do složek kromě kondiční už řadíme i technickou, taktickou a psychologickou.

3. *Specializovaný trénink* – Jeho začátek je kolem 13–15 do 19 let. U každého jedince je to různé. Zvyšuje se intenzita zatížení a teprve začíná trénink v pravém slova smyslu. Hlavními úkoly etapy jsou:

- zlepšení základních a speciálních PS (rychlost, síla, vytrvalost),
- rozšíření zásoby pohybových dovedností (PD),
- formování výkonové motivace,
- zdokonalené techniky a taktiky,
- posiluje vztah ke sportu, přináší uspokojení ze hry, získaní větší odpovědnosti k tréninku.

4. *Vrcholný trénink* – Poslední etapa dlouhodobého tréninkového procesu, kdy se jedinec snaží dosáhnout největší sportovní výkonnosti. Týká se dospělých nebo talentovaných jedinců, kteří jsou schopni trénovat ve vysokém zatížení. Po 20 roce se dosahuje maxima trénovatelnosti. Využívají se speciální tréninkové prostředky. Všechny složky tréninku, jako kondice, technika, taktika a psychologická příprava se prohlubují a zlepšují. Proto se klade důraz i na kvalitní odpočinek. Zotavení je neodmyslitelná část tréninku (Dovalil et al., 2002).

2.3.3 Tréninkové cykly

Podle Lehnerta et al. (2001, 59) „je cyklus časově uzavřený celek tréninkové procesu, kde se řeší jeden či více úkolu, které vzájemně souvisí. Jeho obsah i dynamika zatížení opakovaně působí a vyvolává změny trénovanosti sportovce. Systém nejčastěji rozlišuje do malých (mikro), středních (mezo) a velkých (makro) cyklů“.

Časové úseky mohou trvat několik dní, ale i několik měsíců až let. Každý cyklus má tréninkový cíl. Jsou rozhodujícím faktorem stavby tréninku, od každé tréninkové jednotky až po víceleté cykly. Neustále se opakují, ale v každém následujícím cyklu se objevuje nový obsah s nárůstem zatížení (Dovalil et al., 2002).

Kritérium pro rozlišení typů cyklů je jejich délka (Perič & Dovalil, 2010):

- roční tréninkový cyklus,
- makrocyklus,
- mezocyklus,
- mikrocyklus,
- tréninková jednotka (TJ).

Roční tréninkový cyklus můžeme rozdělit na čtyři makrocykly (Perič & Dovalil, 2002):

- Přípravné období – Základem tohoto období je zvýšit trénovanost jedince. Zaměřuje se na zvýšení srdečně-cévního systému, dýchacího systému (spotřeba kyslíku, atd.) energetických rezerv apod. Cílem je rozvoj PS a dovedností. Délka období dosahuje obvykle tří až čtyř měsíců.

  Tréninkové zásady:

1. Zásada zvyšování zatížení.
2. Zásada nárůstu míry specifičnosti.
3. Zásada postupu od jednotlivostí k celku.

- Předzávodní období – Obvykle trvá stejně jako přípravné tedy 2 až 4 měsíce. Trénink probíhá ve vysoké intenzitě a objemu. Přechází se k speciálním cvičením, která jsou spojená s technikou a taktikou dané disciplíny. Ke konci období se ladí sportovní forma.

  Zásady ladění sportovní formy:

  1. Přechod od objemu k intenzitě.
  2. Používaní metod kontrastu.
  3. Zajistit dostatečnou regeneraci sportovců.
  4. Zvyšování počtu TJ v soutěžních podmínkách.
  5. Zatížení komplexního typu (propojení složek tréninku).
  6. Psychologická příprava.
  7. Zajistit přípravná utkání a závody.
  8. Stabilizace rozhodujících faktorů.

- Závodní (hlavní) období – Zde v tomto období je cílem dosažení nejlepšího sportovního výkonu a udržení sportovní formy co nejdéle. Trénink plní roli udržovací a největší čas je věnován přípravě na závod či utkání. Délka období je různá díky odlišnosti sportu. Od dnů, po několik týdnů až po několik měsíců. Každá soutěž má i přestávky, kde je vhodné zařadit rozvojový trénink.

  Podle Zlatník & Vancl et al. (2001) makrocyklus závodního období ve florbalu trvá po dobu konání soutěže nebo utkání. To je od září do dubna. Převažuje kvalita nad kvantitou a hlavní rysem tréninku je intenzita. V tréninku převažuje hra a nácvik herních situací. V delších přestávkách je trénink zaměřen na udržení kondice a mobilizaci nových sil.

- Přechodné období – Hlavní cílem je odpočinek a regenerace sportovců. Snižuje se objem i intenzita zatížení. Velkou část by měla sehrát různé doplňkové sporty, sportovní hry, které jsou odlišné od dané specializace. Důležitým aspektem je psychické zotavení, protože je nutné se pořádně připravit na další roční cyklus. A tak sportovec musí získat novou chuť do tréninku a energii, motivaci a ctižádostivost.

Mikrocyklus je malý úsek tréninku, který se skládá s několika TJ. Dílčím cílem je dosáhnout co nejlepšího adaptačního efektu díky střídaní zatížení a zotavení. A jako celek vyvolat kumulativní tréninkový efekt. Zpravidla se jedná o úsek jednoho týdne. Mikrocyklus lze rozdělit na 7 základních mikrocyklů (Lehnert et al., 2001):

- rozvíjející,
- stabilizační,
- relaxační,
- vylaďovací,
- soutěžní,
- regenerační,
- kontrolní.

„Mezocyklus trvá déle než dva mikrocyklu, ale není tak dlouhý, že svým charakterem splňuje charakteristiku makrocyklu. Příkladem je vložený mezocyklus v přestávce ligové soutěže v období Vánoc“ (Zlatník et al., 2001, 18).

Zatížení je vlnovité (střídání rozvíjejících a relaxačních bloků). Úkol je upravit zatížení, tak aby organismus mobilizoval energetické rezervy. Kumulace zatížení je adaptačním podnětem (Lehnert et al., 2001).

2.4 Didaktické formy tréninku

2.4.1 Organizační formy – Tréninková jednotka

Základní organizačním celkem tréninkového procesu je tréninková jednotka (TJ). Uskutečňují se v ní v konkrétní podobě dlouhodobé tréninkové záměry. Délka TJ může trvat od 45 minut až do několika hodin, např. dvě až tři hodiny (Choutka & Dovalil, 1991).

„Představuje nejkratší element v tréninkovém cyklu. TJ vychází z koncepce tréninku, která je utvářena v jednotlivých cyklech. Obsah, návaznost a spojitost jednotek je určována záměrem mikrocyklu“ (Dovalil et al., 2002, 267).

Struktura TJ by neměla být stereotypní. U dětí musí být obsah pestrý, přitažlivý, zábavný a naplněn soutěživou formou. U dospělých a vrcholových sportovců je obsah různorodější a vyznačuje se větší plánovitostí, proto TJ vykazují nutnou dávku koncentrace na plnění stanovených úkolů (Zlatník et al., 2001).

Obvykle rozlišujeme tři základní části TJ (Perič & Dovalil, 2010):

1. Úvodní (přípravná) část – „Je situována na začátek tréninku a slouží k přípravě organismu pro hlavní část“ (Perič & Dovalil, 2010, 61).

Délka této části je proměnlivá od 15 do 45 minut. Hlavním cílem je nastartovat pohybový aparát, srdečně cévní a dýchací aparát. Sportovci mají za úkol důkladně protáhnout svaly hlavních svalových skupin, šlachy a klouby. Tím se připravit na pohybovou činnost, která je obsažena v hlavní části TJ (Zlatník et al., 2001).

Obvykle plní roli psychické přípravy, seznámení se s obsahem TJ a navození tréninkové atmosféry. Slouží k tomu, aby si sportovci uvědomili začátek tréninku a začali se soustředit jenom na danou činnost. Pro zahřátí organismu lze zvolit jakoukoliv sportovní hru (florbal, fotbal apod.) nebo pohybové hry (např. honičky) (Perič & Dovalil, 2010).

2. Hlavní část (HČ) – Je velmi různorodá, protože záleží na období ročního cyklu, věku, pohlaví, sportovců a úrovni jejich výkonnosti. Úkolem je zdokonalit nebo udržet kondici a dále se věnovat nácviku taktiky, techniky a psychologické přípravy. Ve sportovních hrách by se měla objevit vždy hra v trvání 10 – 20 minut. Ve hře si lze vyzkoušet taktické požadavky trenéra (Zlatník et al., 2001).

Má dvě základní organizační formy (Perič & Dovalil, 2010):

- Monotematická – Využívá se pouze jeden typ zatížení (výběh či trénink v posilovně.
- Multitematická – Probíhá rozvoj jedné nebo více pohybových schopností a dovedností. Cvičení mají následující posloupnost:

    1. Koordinačně náročná – Obratnostní schopnosti.
    2. Rychlostní cvičení – Rychlostní a silově rychlostní schopnosti.
    3. Silová cvičení – Posilování nebo speciální silové prostředky.
    4. Vytrvalostní cvičení – Vytrvalostní schopnosti (např. kruhový trénink).

3. Závěrečná část – Slouží k postupnému zklidnění organismu a zahájení zotavovacích procesů. Všechny funkce se dostávají do normálního stavu. Jeden způsob může být dynamickou formou, kde jsou cvičení s nízkou intenzitou. Cílem těchto cvičení je zrychlit odbourávání odpadních látek. Mohou se využít hry nebo vyklusání. Druhý způsob je statická forma, která zahrnuje protažení svalů zapojených při tréninku. U mladých sportovců bychom měli použít kompenzačních cvičení (Perič & Dovalil, 2010).

2.4.2 Sociálně – interakční formy

„Základním kritériem sociálně-interakčních forem je interakce mezi trenérem (učitelem) a hráčem nebo žákem“(Bělka & Salčáková, 2014, 15).

Jsou používané k optimálnímu rozvoji osobnosti a výchovy hráče a slouží k vytvoření ideálnímu vztahu mezi hráči a trenérem. Výsledkem je určitá úroveň didaktické interakce v tréninkové jednotce a odpovídající klima (Dobrý, 1977).

Sociálně-interakční formy (Bělka & Salčáková, 2014):

1. Hromadná forma – všichni hráči provádí stejnou činnost na společném prostoru. Výhodou je jednoduchá organizace TJ a přímá interakce mezi trenérem a hráči. Jednotlivá cvičení jsou vykonávaná bez prostojů a hráčům je nabídnuto několik alternativ na provedení.
2. Skupinová forma – hráči jsou rozděleni do několika skupin. Skupiny provádí buď stejnou pohybovou činnost, nebo odlišnou v jiném prostoru. Skupiny cvičí souběžně a v některých případech se skupiny vystřídají na jednotlivých stanovištích. Je vhodná při specializované přípravě, kdy rozdělíme hráče podle hráčských funkcí. Výhodou je rozvoj samostatnosti, tvořivosti, ale i využití pomůcek a prostoru. Z pohledu trenéra je skupinová forma náročnější na organizaci a řízení TJ.

   Kysel (2010) uvádí, že zvláštním příkladem skupinové formy je kruhový trénink, kde hráči cvičí na stanovištích po jednom nebo více hráčích a po krátkých intervalech se přesunují na další stanoviště. Slouží k zlepšení kondice a techniky. Cviky musí být srozumitelné, aby nedošlo k velkým prodlevám.
3. Individuální forma – hráč cvičí samostatně a sám si volí optimální tempo. Plnění pohybových činnosti se liší kvalitativně i kvantitativně. Tato forma se nejčastěji používá na odstranění individuálních herních a kondičních nedostatků. Interakce mezi trenérem a hráčem je nejefektivnější, z toho vyplývá, že se využívá zejména u individuálních sportů. Příkladem může být trénink po zranění, nebo trénink jednotlivých hráčských funkcí.

Ve florbalu se v největší míře uplatňuje hromadná forma.

2.4.3 Metodicko-organizační formy

Metodicko-organizační forma (MOF) je používána při nácviku každé sportovní hry. Účelné uspořádaní vnějších situačních podmínek a obsahu, který je tvořen herními činnostmi.

Cíl je realizovat konkrétní herní úkoly a rozvoj celkové způsobilosti hrát danou sportovní hru. Tedy mluvíme o vztahu mezi vnějšími faktory – podmínkami (čas, prostor, rozdělení hráčů či žáku). Příkladem MOF jsou herní kombinace, nácvik herních systému nebo zdokonalování herních činnosti jednotlivce (Bělka & Salčáková, 2014).

Mezi MOF patří:

- Pohybové hry,
- Průpravná cvičení (PC),
- Herní cvičení (HC),
- Průpravné hry (PH).

1. Pohybové hry

Označení pro drobné činnosti a hry většinou soutěživé povahy, jako jsou štafetové závody, honičky nebo soutěživé činnosti. Zařazují se na začátek TJ a slouží k rozvoji PS, pohybu bez míčku, nácvik klamavých pohybů, osvojování manipulace s hokejkou, rychlost reakce apod. (Kysel, 2010).

2. Průpravna cvičení

Jedná se o cvičení, která slouží k nácviku technických dovednosti hráče (žáka). Jejich specifikou je nepřítomnost soupeře a předem danými neměnnými podmínkami. PC jsou využívána ve velké míře u začátečníků, ale hráči na vyšší úrovni v nich mohou zlepšovat kondici a dovednosti (Kysel, 2010).

PC se podle Bělky a Salčákové (2014) zaměřují na opakování pohybového úkolů, jehož cílem je zdokonalení provedené pohybové činnosti. Hráči i pomůcky jsou přemisťování v daném prostoru a postup je přesně určen.

3. Herní cvičení

Právě v těchto cvičení už je přítomen soupeř, tím se stávají pro hráče více náročnější, ale také zábavnější. Nabízí se jim mnoho řešení a variant, jak situaci vyřešit. Řešení situací je spojováno s technikou a taktikou Herní podmínky mohou být předem určené nebo náhodně proměnlivé (Kysel, 2010).

Podmínky předem určené dávají možnost, aby hráč opakoval stejné řešení herní situace nebo úkolu. Činnost soupeře je přesně stanovena. U cvičení s proměnlivými podmínkami je řešení situací omezeno prostorem nebo časem a hráči si sami určí, jakou strategii použijí. Často se využívá soutěživá forma pro zvýšení motivace. HC jsou dána vymezeným prostorem, časovým úsekem a počtem zúčastněných hráčů (Bělka & Salčáková, 2014.)

4. Průpravné hry

Používají se k zdokonalování dovedností v podmínkách blízkých utkání či vlastní hře. Mají souvislý herní děj, kde se střídá obranná a útočná činnost. Hráči se učí vybrat nejlepší možné řešení herních situací, které mohou nastat v utkání. PH vznikají modifikaci pravidel pohybové hry nebo herního cvičení (Bělka & Salčáková, 2014).

Podle Velenského et al. (2005) jsou PH oproti PC a HC soutěží samy o sobě, jelikož jsme schopni u těchto her počítat body a rozhodnout, které družstvo vyhrálo. Hráč je schopen se aktivně podílet na herním výkonu ve specifických podmínkách.

2.5 Pohybové schopnosti

Pohybové schopnosti (PS) lze definovat, jako částečně geneticky podmíněné vnitřní předpoklady organismu pro konání pohybové činnosti (řešení pohybového úkolu), dosahování výkonů nejen ve sportu, ale i v činnostech, kde je pohyb dominantní složkou (Měkota & Novosad, 2005).

Jejich úroveň může stoupat záměrným a systematickým tréninkem nebo naopak zůstávat na úrovni přirozeného vývoje jedince. Jelikož PS jsou relativně stále v čase, jsme schopni s určitou pravděpodobnosti předpovídat jejich úroveň (Bursová & Votík, 1996).

Rozvoj pohybových schopností je hlavním cílem kondiční přípravy, která ve větší nebo menší míře zasahuje různé fyziologické funkce lidského organismu (dýchací, kardiovaskulární a nervosvalový systém), ovlivňuje i psychické procesy (vůle, motivace, koncentrace, pozornost apod.) Postupné zvyšování kondice je dlouhodobý proces, který má konkrétní jednotlivé kroky. Absolvování tréninku fyzické kondice se sportovec připravuje na vyšší fyzické výkony a může podat co nejlepší sportovní výkon (Dovalil et al., 2002).

Podle Dovalila et al. (2002) je nejdůležitější faktorem pro udržení trénovanosti a stimulace PS objem, intenzita a frekvence zatížení tréninkové jednotky a talentové předpoklady. Kondiční trénink se zaměřuje na rozvoj těchto pohybových schopností:

- silové,
- rychlostní,
- vytrvalostní,
- koordinační.

2.5.1 Silové schopnosti

„Silové schopnosti člověka definujeme jako schopnost překonávat či udržovat vnější odpor pomocí svalové kontrakce“ (Perič & Dovalil, 2010, 79).

Jako pohybová schopnost jedince, je síla soubor vnitřních předpokladů k vyvinutí síly ve smyslu fyzikálního. Síla je spjata s činností svalů, při které se biomechanická energie mění na teplo a sílu (Měkota & Novosad, 2005).

Jsou často považované za rozhodující schopnost člověka, bez kterých by se ostatní motorické schopnosti nemohli projevit. Úroveň silových schopností je ve většině sportovních disciplín nejdůležitějším faktorem podílející se na sportovním výkonu. Porovnání s ostatními kondičními schopnostmi závisí na druhu disciplíny a délce trvání závodů (Perič & Dovalil, 2010).

Rozdělení silových schopností vychází z typů svalové kontrakce, která je určující pro stimulaci síly (Perič & Dovalil, 2010):

1. Statická síla je charakteristická izometrickou kontrakcí. Sval nekoná pohyb, mění se pouze napětí svalu. Ve většině případě se jedná o udržení těla nebo břemene ve statické poloze. Působeni všech sil je v rovnováze.

2. Dynamická síla je charakterická izotonickou kontrakcí, která se projevuje pohybem hybného systému nebo jeho části. V případě této síly se napětí svalu nemění. Podle vnějšího projevu, způsobu uvolnění energie, rychlosti provedení pohybu a velikosti odporu můžeme dynamickou sílu rozčlenit:

- Maximální sílu – je největší síla, při které se překonává velký až hraniční odpor malou rychlostí (vzpírání nebo zápas).

- Výbušnou sílu – pohyb je prováděn maximálním zrychlení při nízkém odporu (hod, kop, odraz).
- Rychlou sílu – spočívá v překonání nízkého odporu nemaximálním zrychlení (starty, úder v boxu, běh přes překážky).
- Vytrvalostní sílu – je charakteristická nevelkou stálou rychlosti, kterou jsme schopni udržet co nejdéle při nízkém odporu (kanoistika, maratón, silniční cyklistika, veslování.

Bursová a Votík (1996) uvádějí, že při posilování nebo rozvoji silových schopnosti je nutné vyvolat vysoké napětí v zatěžovaném svalu. Jedná se o základní fyziologickou podmínku tréninku síly. Dalšími metodotvornými činiteli jsou:

1. Velikost odporu.
2. Rychlost provedení pohybu.
3. Počet opakování.
4. Interval a charakter odpočinku.

2.5.2 Rychlostní schopnosti

„Rychlost pohybu je definován jako schopnost provést pohyb (komplex pohybů, pohybovou činnost) v co nejkratším časovém úseku. Jedná se o pohybovou činnost krátkodobého charakteru (do 20 s), která není příliš složitá a koordinačně náročná, nevyžaduje překonání většího odporu a je vykonávána ve vysoké intenzitě“ (Hájek, 2001, 42).

Rychlostní schopnosti (RS) jsou charakteristická zapojením ATP-CP zóny. RS se projevují jen v případech, kdy maximální výkon není omezen únavou. Proto bychom neměli v tréninku zapomenout na odpočinek (zotavovací funkce CP), jelikož tím zvýšíme předpoklad pro provedení rychlostních výkonů opakovaně a bez ztráty kvality (Perič & Dovalil, 2010).

Perič a Dovalil (2010) dále uvádí, že vysoký podíl rychlých svalových vláken je důležitý pro vysokou úroveň rychlosti. Tréninkem však jejich podíl lze jen velmi málo ovlivnit. Celkově stimulace RS v tréninku je možné pouze omezeně, protože jsou až z 80 % determinovány geneticky.

RS můžeme dělit na rychlost reakční (doba reakce na určitý podnět), rychlost acyklickou (provést pohyb v co nejkratším čase), rychlost cyklickou (vysoká frekvence

opakujících se stejných pohybů) a rychlost komplexní (přemisťování v prostoru) (Dovalil et al., 2008).

Z hlediska metodiky stimulace RS je důležité dodržovat tyto parametry (Perič & Dovalil, 2010):

- Intenzita zatížení – snaha o co nejvyšší intenzitu (maximální) pohybu. V tréninku volíme především soutěžní formu, která z hlediska motivace napomáhá provést pohyb co nejrychleji.
- Doba trvání zatížení – doba je relativně velmi krátká z důvodu spotřeby energie z ATP-CP systému. V praxi je délka trvání zatížení v rozmezí od 5 do 15 s. Pokud je doba zatížení delší, cvičení směřuje k rozvoji rychlostně-vytrvalostních schopností.
- Počet opakování – důležité, aby při každém opakování cvičení byla intenzita pohybu maximální. Doporučuje se 2 až 6 opakování v jedné sérii. Počet série v jedné TJ je 2 – 3. Interval odpočinku mezi sériemi by měl být okolo 5 až 10 minut.
- Délka odpočinku – velice důležitý faktor při rozvoji RS. Úplný odpočinek by měl zajistit obnovu 100% CP. Naopak by neměla klesnout aktivita nervosvalového systému, proto se uvádí doba odpočinku kolem 2 – 3 minut, nebo poměrem mezi délkou zatížení a délkou odpočinku.
- Charakter odpočinku – v tréninku RS je vhodné používat aktivní formu odpočinku. Zaprvé podporuje a urychluje obnovu energie a zadruhé udržuje aktivitu nervosvalového systému.

2.5.3 Vytrvalostní schopnosti

Hájek (2001, 46) „definuje vytrvalostní schopnosti (VS) jako základní motorickou schopnost, která umožňuje konat opakovaně pohybovou činnost submaximální, střední a mírnou intenzitou bez snížení efektivity. Pohyb trvá relativně dlouhou dobu. Z pohledu fyziologie je VS charakterizována jako odolnost vůči únavě“.

Ovlivňování VS patří k nejjednodušším tréninkovým úkolům z hlediska všech kondičních schopností. Adaptabilita organismu je nejrychlejší a první změny lze očekávat po několika týdnech. O úrovni VS rozhoduje zejména stav a výkonnost dýchacího a srdečně-nervového systému při příjmu a transportu kyslíku a energie do pracujících svalů (Dovalil et al., 2002).

Podle Periče a Dovalila (2010) můžeme VS rozdělit do několika skupin:

- podle účasti svalových skupin – celková vytrvalost (většinou pracuje více jak 2/3 svalstva) nebo lokální vytrvalost (pracuje méně než 1/3 svalů),
- podle typu svalové kontrakce – dynamická (v pohybu) a statická (bez pohybu),
- podle délky trvání (základní rozdělení) – dlouhodobá (trvání 8 – 10 minut a více, energie ze zóny O_2), střednědobá (délka trvání od 3 do 8 minut, energie z LA – O_2), krátkodobá (doba kolem 2 – 3 minut, energie z LA zóny) a rychlostní (doba do 20 sekund, energie díky ATP-CP systému),
- podle podílu uvolněné energie – anaerobní a aerobní.

Rychlostní vytrvalost podle Dovalila et al. (2002, 157) hraničí s rychlostními schopnostmi. Na rozdíl od rychlosti, kde se pohybová činnost vykonává v nejvyšší intenzitou, tak rychlostní vytrvalost je dána co nejdelší dobou udržení maximální intenzity, případně opakováním pohybové činnosti v těchto podmínkách s nezměněnou intenzitou. Zátěž nesou rychlá svalová vlákna. Časový interval cvičení lze prodloužit a naopak odpočinek se zkracuje. Vzhledem k tomu, že se jedná o rychlostní vytrvalost, tak počet opakování pro účinnější stimulaci je vyšší než u rozvoje rychlosti.

Příklad (Perič & Dovalil, 2010, 110):

- doba cvičení 5 – 20 sekund (i déle),
- intenzita cvičení maximální (95 – 100 %),
- interval odpočinku 1 : 4 (poměr zatížení – zotavení),
- charakter odpočinku mírně aktivní,
- počet opakování vyšší, 15 – 20 (30 – 50) v sériích po 5 – 10.

2.5.4 Koordinační schopnosti

Někdy se užívá pojem obratnost – obratnostní schopnosti. Jedinec díky těmto schopnostem může lehce a účelně koordinovat vlastní pohyby, přizpůsobovat je měnícím se podmínkám, konat složitou pohybovou činnost a rychle si osvojit nové pohyby. Důraz je kladen na přesnost splnění úkolu při činnosti, která není energeticky náročná (Dovalil et al., 2008).

Ve sportovním tréninku se právě rozeznávají oba pojmy obratnost a koordinace. Koordinaci chápeme jako vnitřní řízení pohybu – souhrnu CNS (centrálně nervový systém) a nervosvalového aparátu, jehož vnějším projevem je obratnost (Perič & Dovalil, 2010).

Ve všech sportovních disciplínách má koordinace svou důležitou roli. Zajišťuje všestranný pohybový rozvoj jedince, který se projevuje v široké zásobárně pohybů. Dále nám koordinace napomáhá osvojit si základy techniky v dané sportovní disciplíně, mimo jiné má pozitivní vliv k rychlejšímu učení nových sportovních dovedností. A v poslední řadě zlepšuje zvládání nečekaných situací v tréninku i soutěžích, které mohou způsobit zranění (Perič & Dovalil, 2010).

2.6 Zátěž ve sportu

2.6.1 Zatížení a Zatěžování

Slepička, Hošek a Hátlová (2006) charakterizují zátěž jako námahu, adaptační podnět či náročnou situaci, kterou by měl sportovec zvládnout. Na sportovce působí mnoho stresujících faktorů, které ovlivňují jeho výkon. Mezi nejčastější stresory patří např. napětí z očekávání, předstartovní stav, strach ze zranění, bolest, ztráta formy, porážka, ostuda, zklamání nebo boj s překážkami. „Zátěží je v podstatě každý energetický nárok na organismus“ (Slepička et al., 2006, 215).

Optimální a opakované zatěžovaní, tj. působení tréninkových podnětů, má pozitivní vliv na zvyšování sportovní výkonnosti. Mimo jiné dochází k řadě adaptačních změn organismu (Seliger & Choutka, 1982).

Adaptační podněty jsou pohybové činnosti, přesněji by se měl používat pojem cvičení (tělesné cvičení, tréninkové cvičení). Pokud je pohybová činnost prováděna tak, že vyvolává aktuální změnu funkční aktivity člověka, tak v celkovém důsledku působí trvale na strukturální a psychosociální změny, lze ji označit jako zatížení. Jednotlivá cvičení mají předem uspořádanou formu a představují různé druhy úkolů. Cílem těchto cvičení je zdokonalování struktury sportovního výkonu, postupné a průběžné slaďování v celek a různorodé ovlivňování sportovce (Dovalil et al., 2002).

Rychlost adaptace sportovce na zatížení organismu závisí na mnoha faktorech. Rozhoduje množství opakovaní zatížení a jeho intenzita. Při tréninku by se měla intenzita i doba zatížení obměňovat (Choutka & Dovalil, 1991).

Podle Seligera a Choutky (1982) jsou tréninkové podněty charakterizovány určitou intenzitou, objemem a frekvencí. Z fyziologického hlediska je nejdůležitějším faktorem intenzita, jenž je úzce spjata s frekvencí, která nám reguluje celkový objem zatěžování.

„Vztah mezi zatěžováním a růstem sportovní výkonnosti je zákonitý – zatěžování je spolu s přirozeným vývojem sportovce příčinou výkonnostního růstu“ (Choutka & Dovalil, 1991, 271). Dovalil et al. (2002) uvádí, že v tréninku lze pozorovat odlišnou reakci na zatížení individuálně, protože musíme respektovat genetickou podmíněnost jedince. Proto pochopení problematiky zatížení má rozhodující význam pro úspěšnou praxi.

2.6.2 Objem zatížení

Lehnert et al. (2001) uvádí, že objem zatížení je kvantitativní složka vnějšího zatížení, které nám udává velikost tréninkové dávky.

Objem zatížení je určen časem (doba trvání cvičení) a počtem opakovaní cvičení. Objem lze rozdělit na dvě složky. Zaprvé se jedná o objem tréninkového zatížení, vyjadřován počtem TJ, počtem tréninkových dnů nebo přesněji počtem tréninkových hodin. Mezi specifické ukazatele patří počet kilometrů, hodů, skoků, sestav nebo počet vstřelených gólů. Druhou složkou se myslí objem soutěžního zatížení, který nám udává počet utkání, startů a závodů (Dovalil et al., 2002). Podle Neumann, Pfützner a Hottenrott (2005, 38) „by měl optimální individuální objem zatížení ve vrcholovém sportu odpovídat přibližně 1500 hodinám tréninku za rok. Takové zatížení je předpokladem dosažení dlouhodobě stabilních výkonů“.

2.6.3 Intenzita zatížení

Intenzita zatížení se zabývá kvalitativní stránkou tréninku, tudíž je přesným opakem objemu (Lehnert et al., 2001).

Každá činnost sportovce je prováděna různým stupněm úsilí, které nám ve sportu charakterizuje důležitý aspekt zatížení. Intenzita se projevuje rychlosti pohybu, frekvenci pohybů, výškou či dálkou (distanční parametry pohybu) nebo velikosti překonaného odporu. Z fyziologického hlediska je intenzita spojena s energetickým zabezpečením cvičení, z toho vyplývá, že čím je intenzita cvičení vyšší, tím musí být větší intenzita energetického výdeje. Dochází k aktivaci ATP – CP, LA a O_2 systému (alaktátová, laktátová a aerobní zóna energetického krytí). Tyto systémy mají účast na dané pohybové činnosti a určují intenzitu metabolismu, která odpovídá intenzitě cvičení (Dovalil et al., 2002).

Dovalil et al. (2002, 85–86) „rozlišuje nízkou až maximální intenzitu zatížení, což odpovídá energetickému krytí činnosti“:

- maximální intenzita = anaerobní alaktátové krytí (ATP – CP),
- submaximální intenzita = anaerobní laktátové krytí (LA),
- střední intenzita = aerobně – anaerobní krytí (LA – O_2),
- nízká intenzita = aerobní krytí.

V tréninku se intenzita zatížení vyjadřuje pomocí tepové frekvence. Čím větší je intenzita zatížení, tím se zvětšuje tepová frekvence a naopak. Velkou měrou se to odráží na podíl aerobních a anaerobních procesů při cvičení (viz tabulka 3).

Tabulka 3. Tepová frekvence a převážná aktivizace energetických systémů (Dovalil et al., 2002).

Tepová frekvence (tepů za minutu)	Energetický systém
do 150	O_2
150 – 180	LA – O_2
přes 180	LA
-	ATP – CP

Seliger a Choutka (1982) doplňují, že nastavení optimální intenzity zatížení musí přesahovat 2/3 maximálních možností organismu, dokonce u některých cvičení se však může blížit nebo dosahovat stávající maximální možnosti. Teprve tehdy se vytvářejí podmínky pro možnou adaptaci organismu.

2.6.4 Frekvence zatížení

Frekvence zatížení nám popisuje četnost zátěžových podnětů (např. tréninkových jednotek), které působí na organismus. Je vhodné, aby četnost TJ byla poměrně častá a časové odstupy mezi jednotlivými TJ byly ideálně nastaveny (Dovalil et al., 2002).

Seliger a Choutka (1982) popisují, že průměrná populace, rozvíjející všeobecnou zdatnost by měla vykonávat pohybovou činnost 2 – 3krát týdně. U vrcholových sportovců, kteří chtějí rozvíjet speciální nebo vrcholovou trénovanost je doporučena dávka tréninku 3 – 5krát týdně, denně nebo i několikrát za den. Pro lepší rozvoj je nutné zkracovat přestávky mezi TJ, to platí zejména u vrcholových sportovců. Přestávky mezi tréninkovými podněty

slouží odstranění následků akutní únavy, které vznikají předchozí tréninkovou dávkou. Vzhledem k tomu, že vrcholoví sportovci trénují denně a vícefázově, je vhodné často snižovat intenzitu i objem práce a zaměřit se na zdokonalení techniky a taktiky. Důležitým činitelem frekvence je tzv. superkompenzace.

„Superkompenzace je biologickým základem adaptačního procesu a zabezpečuje vznik tréninkového efektu. Vznik jak při zotavovacích procesech po jednorázovém zatížení, tak při dlouhodobé sumaci zatěžování v jednotlivých TJ“ (Lehnert et al, 2001, 32–33).

Jedná se o zvýšenou úroveň energetického potencionálu v důsledku předchozí činnosti. Dochází k tomu štěpením a resyntézou energetických zdrojů (např. kreatinfosfát, glykogen) při svalové práci a v fázi zotavení (odpočinek) dominuje pouze resyntéza. Důsledkem je převýšení počáteční úrovně energetických rezerv čímž se vytvářejí lepší podmínky pro další činnost. Superkompenzace nastupuje rychleji u krátkodobého zatížení než u zatížení dlouhodobého. Z hlediska sportovního tréninku by měla TJ začít právě ve vrcholné fázi superkompenzace, předčasné nebo pozdější zatížení nepřináší žádoucí efekt (Dovalil et al., 2008).

2.6.5 Srdeční frekvence a její monitorování

Srdeční frekvence (SF) je veličina pomáhající pro posouzení zatížení srdečně-oběhového systému. Velmi rychle reaguje na změny při zatížení organismu, především svalstva. Reakce probíhá při zvýšené intenzitě či odporu. Slouží k měření intenzity zatížení (Neumann et al., 2005). SF nám tedy charakterizuje činnost srdce, což je sval, který reaguje na tréninkovou zátěž jako každý jiný sval, tím že roste a sílí. Srdce pumpuje do svalů krev i v případě, že necvičíme, a to proto, aby zajistilo jejich obnovu po fyzické zátěži. Z toho vyplývá, že SF nedokáže přesně informovat o stavu zotavení svalů (Benson & Connoly, 2012).

Podle Psotty (2003) patří SF mezi základní charakteristiky srdce. Objektivní faktor pohybové aktivity, jenž je využíván v mnoha oborech. Průměrná hodnota v klidu se pohybuje v rozmezí 60 – 80 tepů/minutu. Samozřejmě dobře trénovaní jedinci, kteří jsou zvyklí na fyzickou zátěž, mají klidovou SF menší. Dále Psotta (2003) uvádí, že klidovou SF nejlépe změříme ihned ráno po probuzení pomocí palpační metody. Vlivem tréninku dochází k poklesu klidové SF a naopak čas od času se může klidová SF zvýšit, což signalizuje přetrénovanost nebo nemoc.

SF můžeme změřit několika způsoby (Benson & Connoly, 2012):

- pohmatem na zápěstí či krkavici,
- měřením EKG,
- laboratorními test,
- sporttestry.

Benson a Connoly (2012) popisují faktory, na kterých jsou závislé hodnoty klidové SF. Řadíme zde věk, pohlaví, aktuální zdravotní stav jedince, tělesnou teplotu a trénovanost. Neumann et al. (2005) ještě mezi tyto faktory přidává velikost srdce.

„Maximální srdeční frekvence (SFmax) vyjadřuje, jak rychle, kolikrát do minuty, je srdce schopné tepat“ (Benson & Connoly, 2012, 20). Z toho vyplývá, že se jedná o srdeční frekvenci, kterou je schopen jedinec dosáhnout při maximálním úsilí. Nejlepší možnost, jak změřit SFmax je použít sporttester během maximální zátěže nebo si udělat jakýkoliv zátěžový test. Neumann et al. (2005) určují, že podstatným faktorem ovlivňující SFmax je věk. S přibývajícím věkem klesá srdeční frekvence nezávisle na tréninku. Sharkey a Gaskill (2006) uvádí, že věk není jediný faktor, který má vliv na SFmax. Mezi další faktory patří nedostatek spánku, nemoc, nervozita, okolní teplota a podmínky, povinnosti ve škole či zaměstnání, problémy v rodině atd.

Nejznámější vzorec, jenž se používá pro výpočet maximální tepové srdeční frekvence je vztah SFmax = 220 – věk. Bohužel tento vztah je označovaný za nepřesný a jeho odchylka dosahuje +/-15 tepů za minutu (Neumann et al., 2005). V dnešní době už existují několik dalších studií, které se věnují problematice výpočtu SFmax. Studie Nes et al. (2013) zavedli vztah pro zjištění SFmax = 211 – (0,64 x věk). Baběrád (2010) definuje další vzorce pro výpočet SFmax. Cituje vzorec z časopisu Medicine and Science in Sports and Exercise (SFmax = 206,9 – (0,67 x věk). Přidává další výsledky, které pocházejí z Ameriky. Příkladem je vztah SFmax = 206,3 – (0,711 x věk) z univerzity v Missourii.

2.6.6 Analýza dat tepové frekvence

Objektivní fyziologický ukazatel z hlediska pohybové aktivity je tepová frekvence (TF). Její hodnota stoupá s rostoucím zatížením lineárně až do oblasti submaximální intenzit, tj. 75 až 85 % maxima. To platí především u normální populace. Po té dochází k postupnému zpomalení růstu až na úroveň maximální tepové frekvence (Placheta, Siegelová & Štejfa, 1999). Rostoucí TF je ovlivněna nejen intenzitou zatížení, ale také psychickou a emocemi hráče. Při růstu dochází ke zvýšení příjmu kyslíku a minutového srdečního výdeje. Psotta

(1999) vychází z toho, že ve sportovních hrách je nutné provádět hodnocení relativní intenzity zatížení hráče pomocí koncepce intenzitních pásem. V minulosti se SF měřila výhradně za pomocí palpační metody. Ovšem v dnešní moderní době díky vyspělé technice se používají jiné prostředky. K dispozici jsou sporttestry, které monitorují SF velice přesně a také dokážou automaticky vyhodnotit SF (Psotta, 2003).

Podle McInnese et al. (1995) se naměřené hodnoty SF zařazují do tzv. zátěžových zón a tím můžeme určit celkové zatížení hráčů (viz tabulka 4).

Tabulka 4. Monitorování tepové frekvence – zóny intenzity zatížení podle (McInnes et al., 1995).

	Zóna 1 (mírná intenzita)	Zóna 1 (střední nízká)	Zóna 1 (střední)	Zóna 1 (středně vysoká)	Zóna 1 (submaximální)	Zóna 1 (maximální intenzita)
%TFmax	<75 %TFmax	76 – 80 %TFmax	81 – 85 %TFmax	86 – 90 %TFmax	91 – 95 %TFmax	>95 %TFmax

2.7 Borgova škála

Borgova škála (zkratka RPE – Rating of Perceived Exertion) se používá k hodnocení subjektivně vnímaného fyzického zatížení v průběhu tréninku nebo jednotlivého cvičení. Je to stupnice, kde proband (měřená osoba) zaznamenává úroveň subjektivně vnímaných pocitů z TJ a snaží se, co nejpřesněji odhadnout svůj momentální fyzický stav (viz tabulka 5). RPE je vhodná metoda při monitorování intenzity zatížení během TJ, protože nám umožní propojit hráčův psychický stav, tréninkovou připravenost a vnější zatížení (Coutts et al., 2009).

Podle Čechovské a Dobrého (2008) je důležité sledovat právě i psychické pochody sportovce během tréninku. Právě i díky RPE jsme schopni určit vnitřní odezvu organismus na aplikovanou zátěž. Použití RPE je vhodné pro zvýšení efektivity sportovní přípravy. Navíc pokud bychom v tréninku sledovali jenom fyziologické ukazatele, může to vést k následkům v podobě přetrénovaní či přetížení sportovce. Mocková, Radvanský a Matouš (2000) charakterizují RPE jako jednu z důležitých složek při monitorování tréninkového zatížení. Vnímání fyzické zátěže ovlivňují fyziologické, psychologické i další mechanismy. K těmto faktorům řadí krevní tlak, SF, ventilace, spotřebu kyslíku, signály z pracujících svalů a další.

Nejčastěji používaná verze RPE je 6 – 20 (viz tabulka 5), která byla Borgovým původním záměrem. V této verzi odpovídají jednotlivé stupně jedné desetině SF při výkonu

pohybové aktivity. Úroveň 6 značí „žádná námaha“ a měla by odpovídat SF okolo 60 tepů/minutu v kategoriích průměrně zdatných dospívajících až dospělých středního věku. Jedná se o hrubý odhad vztahu. Existují však individuální diference. Nejlépe se hodnotí srovnání jednotlivců, kteří vykonávají stejnou pohybovou činnost (Čechovská & Dobrý, 2008). Ve svoji práci jsem využil právě RPE 6 – 20.

Tabulka 5. Srovnání upravené Borgovy 15 a 10stupňové škály podle Sellersové (in Čechovská & Dobrý, 2008, 43).

15 bodová škála	**10 bodová škála**	**Popis stupňů**	**% SF max**
6	0	bez námahy	50 – 60% SF max
7		extrémně malá námaha	50 – 60% SF max
8	1	velmi lehká námaha, lehká chůze	60 – 70% SF max
9		menší námaha	60 – 70% SF max
10	2	malá – rychlá chůze, velmi pomalý běh, snadná konverzace	70 – 75% SF max
11		poměrně větší	70 – 75% SF max
12	3	mírná námaha, snadný běh	70 – 75% SF max
13		poněkud větší námaha	70 – 75% SF max
14	4	větší, zvládnutelná námaha, zvýšené pocení	75 – 80% SF max
15	5	velká námaha, dýchání zrychlené	80 – 90% SF max
16	6	vysoká námaha	80 – 90% SF max
17	7	velmi vysoká námaha, velmi obtížné dýchání	90 – 94% SF max
18	8	extrémně velká námaha	95 – 100% SF max
19	9	téměř maximální námaha	95 – 100% SF max
20	10	vyčerpání	

Při provádění pohybové aktivity by měl sportovec odhadovat, jak vnímá námahu. Jejich pocit by se měl odrážet od toho, jak těžce pociťují pohybové zatížení. Důležité, aby vnímali pocit námahy v celistvosti, tzn., musí spojovat všechny faktory vnímané zátěže. Trenér i sportovec si tak mohou vytvořit představu o úrovni intenzity zatížení a tato informace jim může sloužit k regulování tempa při tréninku. Je potřebné upozornit svěřence, aby zaznamenávali pocit únavy sami, čestně a neměli by se nechat ovlivnit svým okolím (Čechovská & Dobrý, 2008).

RPE využívá mnoho trenérů, jelikož nemají přístup k laboratorní technice, které dokáží monitorovat tréninkové zatížení sportovců. Proto tato metoda umožní trenérovi a sportovci sledovat intenzitu bez složitých nástrojů, bez přerušování tréninkového výkonu pro kontrolu SF nebo kontrolu tepové frekvence palpací. Existuje vysoká korelace mezi individuálním odhadem vnímané námahy vynásobeným 10 a skutečnou SF v průběhu

zatížení. Příkladem je, když sportovec odhadne svou námahu stupněm 10 a vynásobí tuto hodnotu 10, pak je jeho SF asi 100 tepů/minutu (Borg, 1998).

3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce byla analýza intenzity zatížení hráčů v tréninkových jednotkách florbalu u družstva mužů 1. SC Vítkovice Oxdog.

3.2 Dílčí cíle

- Zjistit a analyzovat srdeční frekvenci v tréninkových jednotkách
- Zjistit vnímání zatížení pomocí RPE
- Komparovat srdeční frekvenci a subjektivní vnímání mezi herním a kondičním tréninkem

3.3 Výzkumné otázky

- Bude průměrná intenzita srdeční frekvence vyšší v herním nebo kondičním tréninku?
- Je rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence v herních a průpravných cvičeních v porovnání s průpravnými hrami v herním tréninku?
- Je rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence ve cvičení na rozvoj vytrvalosti v porovnání s posilováním v kondičním tréninku?
- Jaká bude tendence hodnocení v subjektivním vnímání zatížení u herního a kondičního tréninku?

3.4 Úkoly práce

- Analýza odborné literatury
- Zajistit souhlas s měřením a vypracovat výzkumný soubor
- Seznámit a informovat hráče ohledně sporttestrů a dotazníků Borgovy škály
- Zajistit a vytisknout dostatečný počet dotazníků
- Vypůjčit si sporttestry pro měření srdeční frekvence
- Vypracovat a zjistit antropomotorické informace hráčů
- Zajistit vlastní záznam z tréninkové jednotky
- Analyzovat a zpracovat data

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

V mé práci jsem si pro testování vybral skupinu hráčů z klubu 1. SC Vítkovice Oxdog, který hraje nejvyšší mužskou soutěž ve florbalu u nás – Florbalová Autocont extraliga. Zabýval jsem se pouze mužskou kategorií. Družstvo je složeno z hráčů, kteří podstoupili testování na vnitřní zatížení a jsou české a slovenské národnosti. Výzkumu se zúčastnilo celkem 19 hráčů ve věku od 18 do 27 let. V každé tréninkové jednotce bylo využito jen 10 hráčů a nikdy se nejednalo o brankáře z důvodu specializace herních činnosti.

Průměrný věk hráčů je 22 let, průměrná maximální srdeční frekvence 198 tepů/minutu, průměrná hmotnost byla 75,1 kg, průměrná výška byla 180,6 cm, průměrná hodnota BMI byla 22,9, což je v normě podle (Anonymous, 2012).

Tým 1. SC Vítkovice Oxdog je jeden z nejúspěšnějších v české florbalové historii. I v současné době se každoročně umisťují na předních příčkách tabulky a může se pyšnit 6 mistrovskými titulu (nejbližší v letech 2013 a 2014). Mezi další významné úspěchy patří druhé místo na Poháru mistrů v roce 2011.

Objem tréninků výzkumného souboru se skládá ze čtyř tréninkových jednotek týdně. Jedna jednotka je věnována kondiční přípravě a zbylé tři jsou zaměřené na herní činnosti a přípravu na utkání. Každá tréninková jednotka trvá 90 minut, do které řadíme rozcvičení i protažení po tréninku. Samozřejmě do toho 90 minutového tréninku není zahrnuta regeneraci, videorozbor nebo další porady. V základní části hraje tým jedno utkání týdně, většinou o víkendu. Může se to měnit v závislosti na přeložených nebo pohárových utkáních.

Tabulka 6. Charakteristika testovaných hráčů

	věk n=19	SFmax n=19	hmotnost (kg) n=19	výška (cm) n=19	BMI n=19
Aritmetický Průměr	22	198	75,1	180,6	22,9
Směrodatná odchylka	2,3	2,3	8,2	5,8	1,7

Vysvětlivky:

BMI – Body Mass Index

SFmax – maximální srdeční frekvence

4.2 Metody získávání a sběru dat

Podle Hendla (2005) jsem použil tyto výzkumné metody pro realizaci bakalářské práce:

- metoda dotazování – hodnocení subjektivního vnímání zátěže pomocí Borgovy škály
- analýza dat – uložení a analýza získaných dat, kódování, poznámkování, měření srdeční frekvence, vyhodnocování a porovnání dat

4.3 Popis vlastního výzkumu

Nejprve jsem se musel domluvit s naším trenérem, zda by mu nevadilo, že bych provedl výzkum k realizaci bakalářské práce. Vysvětlil jsem, že by se jednalo jenom o některé tréninkové jednotky a dostala by se mu zpětná vazba. Měření probíhalo ve čtyřech herních tréninkových jednotkách a třech tréninku kondice. Celkově bylo tedy změřeno sedm tréninku od 15. října do 2. prosince v roce 2014. Do testování se vždy zapojilo 10 hráčů, kteří byli obeznámeni s průběhem a organizaci výzkumu. Kritérium výběru bylo stanoveno na deset hráčů z důvodu toho, že na každém tréninku deset lidí bývá stoprocentně. Věděl jsem, že určití hráči, které jsem chtěl, aby se měření zúčastnili, chodí na všechny tréninky pravidelně. Bohužel na všechny hráče jsem se spolehnout nemohl, proto jsem stanovil počet testovaných hráčů na deset. Testování se vždy uskutečnilo na městské hale Dubina v Ostravě, kde tým trénuje i hraje soutěžní utkání.

Všech deset hráčů absolvovalo určitý počet cvičení ať už v herním nebo kondičním tréninku. Herní trénink je situován na hřišti o rozměrech 40 x 20 metrů. Skládá se z herních a průpravných cvičení nebo průpravných her (5:5, 4:4). Kondiční trénink probíhá v libovolné části haly a je zaměřený na rozvoj vytrvalosti (především rychlostní) a posilování. V herním tréninku se měřily dvě průpravná cvičení, pět herních cvičení a deset průpravných her (5:5, 4:4). V kondičním tréninku bylo měřeno šest cvičení na rozvoj vytrvalosti a sedm posilovacích cvičení.

Před prvním měřeným tréninkem bylo hráčům vysvětleno, jak se pracuje se sporttestry, které si nasazovali vždy před zahájením tréninku. Sporttestry měli hráči od začátku tréninku do jeho konce. Výzkumná část byla zahájena až po důkladném rozcvičení a protažení. Jednalo se o sporttestry značky Polar Team 2, pomocí kterých byla zaznamenávaná

srdeční frekvence. V průběhu odpočinku mezi jednotlivými cvičeními vyplnili dotazník na hodnocení subjektivní vnímané zátěže – Borgova metoda. Po skončení tréninkové jednotky hráči odevzdali sporttestry a řádně vyplněný dotazník.

4.4 Metody výzkumu

Maximální intenzita srdeční frekvence byla naměřena pomoci Yo-Yo intermitentního testu (YYIRT1) (Barbero & Castagna, 2007), kde se každý hráč měří individuálně (Krustrup, 2003). Měření proběhlo na florbalovém hřišti o rozměrech 40 x 20 metrů. Průměrná intenzita srdeční frekvence (průměrná % SF max) se vypočítala z průměrné srdeční frekvence z jednotlivých cvičení a byla stanovena na základě změřené maximální srdeční frekvence.

Srdeční frekvence byla zaznamenávána u všech deseti hráčů ve všech cvičeních během herního nebo kondičního tréninku. Pro měření srdeční frekvence byly využity sporttestry značky Polar Team 2, kdy po skončení testovaného období se data převedly do počítače. V počítači byly naměřené hodnoty srdeční frekvence zpracovávány v programu Polar precision performance. V programu nám vznikla určitá, která ukazuje reakci organismu na zatížení. Do vyhodnocování dat vstupovala doba intervalu zatížení a v některých cvičeních (např. průpravné hry) byl do výsledků zahrnut i interval odpočinku. Všechna data byla následně převedena do programu Excel, kde se s daty dále pracovalo.

Další ukazatelem skutečné námahy během tréninku je pocit vlastní vnitřní bolesti u jednotlivých hráčů. A právě vnímání subjektivního pocitu námahy a jeho hodnocení bylo použito během tréninku za pomocí dotazníku. Byla zvolena upravená patnáctibodová (6 – 20) Borgova škála, která je podle Čechovské a Dobrého (2008) pro dospělé sportovce nejvhodnější (viz tabulka 7.). Postup při zaznamenávání do dotazníků byl všem hráčům vysvětlen před prvním měřeným tréninkem. Dotazníky s Borgovou škálou byly během trénink pověšené na zdi v prostorách haly, kde na každém bylo znázorněno číslo sporttestru, jméno hráče a vyznačená jednotlivá cvičení (cvičení 1., cvičení 2., atd.). Po každém cvičení hráči provedli záznam do svého dotazníku.

Tabulka 7. Borgova škála podle Sellersové (in Čechovská & Dobrý, 2008, 43).

15 bodová škála	10 bodová škála	Popis stupňů	% SF max
6	0	bez námahy	50 - 60% SF max
7		extrémně malá námaha	50 – 60% SF max

Pokračování tabulky.

8	1	velmi lehká námaha, lehká chůze	60 – 70% SF max
9		menší námaha	60 – 70% SF max
10	2	malá – rychlá chůze, velmi pomalý běh, snadná konverzace	70 – 75% SF max
11		poměrně větší	70 -75% SF max
12	3	mírná námaha, snadný běh	70 – 75% SF max
13		poněkud větší námaha	70 – 75% SF max
14	4	větší, zvládnutelná námaha, zvýšené pocení	75 – 80% SF max
15	5	velká námaha, dýchání zrychlené	80 – 90% SF max
16	6	vysoká námaha	80 – 90% SF max
17	7	velmi vysoká námaha, velmi obtížné dýchání	90 - 94% SF max
18	8	extrémně velká námaha	95 – 100% SF max
19	9	téměř maximální námaha	95 – 100% SF max
20	10	vyčerpání	

4.5 Statistické zpracovávaní dat

V práci jsem použil pro zpravování dat deskriptivní statistiky, a to za použití aritmetického průměru, směrodatné odchylky, procentuálních podílu hodnot a výpočtů absolutní četnosti. S výslednými daty jsem pracoval v programech Microsoft Word a Microsoft Excel.

4.6 Analýza odborné literatury

V analýze odborné literatury jsem se měl zaměřit zejména na informace o florbalu, zátěži ve sportu a sportovnímu tréninku. V poslední řadě zisk informaci o Borgově škále, způsobu jejího vyhodnocení. K získání informací pro mě byli primárním zdrojem písemné publikace (knihy, časopisy, skripta). Inspiraci jsem hledal jak v českých, tak v zahraničních. Dále jsem čerpal i z internetových stránek, ale to spíše pro doplnění. U písemných publikací jsem si nejprve zjistil jejich dostupnost v knihovnách, až potom jsem si šel některé vybrané publikace vypůjčit. Všechny zdroje, které jsem použil, byly jednak z knihoven UP v Olomouci nebo z databáze Elektronických informačních zdrojů UP (e-zdroje).

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

Ve výzkumu bylo pozorováno a analyzováno vnitřní zatížení hráčů florbalu v sedmi tréninkových jednotkách. Do analýzy byla přidána subjektivní vnímaná zátěž, která se měřila pomocí Borgovy škály (dále jen RPE, 6 – 20 bodů). Při měření nedošlo k žádným problémům, které by mohly ovlivnit výsledky. V každém tréninku se měření zúčastnilo 10 hráčů.

5.1 Komparace herního a kondičního tréninku z hlediska intenzity zatížení

Komparace herního a kondičního tréninku byla provedena na základě naměřených hodnot srdeční frekvence a RPE. Srovnání probíhalo ve čtyřech herních a třech kondičních tréninkových jednotkách.

Z výsledku (tabulka 8., 9. a 10.) monitorinku hráčů vyplývá, že intenzita zatížení v herním tréninku dosahovala 76,2 % (150,6 tepů/minutu), v kondičním tréninku byla 76,1 % (150,2 tepů/minutu). Do této hodnoty v obou případech je zainteresován odpočinek, se kterým probíhala všechna cvičení. Tudíž rozdíl mezi průměrnými intenzitami je pouze 0,1 %. Ve srovnání s Niklasem (2012), kde hodnota průměrné srdeční frekvence v herním tréninku byla 133 tepů/minutu, je naměřená hodnota vyšší.

Průměrná hodnota RPE (subjektivní) v herním tréninku byla 11,1 bodů a hodnota RPE (objektivní) byla 12,9 bodů. Na druhé straně v kondičním tréninku byla subjektivní hodnota 12,9 bodů a objektivní 12,8 bodů. Odchylka mezi subjektivní a objektivní RPE v herním tréninku je 1,8 bodů. V kondičním tréninku je odchylka 0,1 bodů. Ze zaznamenaných dat vyplývá, že v herním tréninku měli hráči tendenci se podhodnocovat a při tréninku kondičním se spíše nadhodnocovali. Rozdíl mezi objektivními hodnotami koresponduje s výsledky průměrné intenzity.

Důsledek podhodnocování nebo nadhodnocování může spočívat v tom, že při herním tréninku měli hráči delší dobu odpočinku v průběhu cvičení, což může vést k horšímu odhadu úrovně zatížení. Další zákonitost proč se hráči hůře hodnotili, v herním tréninku spočívá v tom, že se na hřišti objevuje velký počet hráčů, což hodnocení ovlivňuje. Naopak při kondičním trénink je doba odpočinku kratší, trénink celkově probíhá ve větším tempu a hráči jsou delší čas v zatížení. Z toho plyne, že subjektivní odhad je přesnější. Některé faktory mohou korespondovat se studií (Castagna et al., 2011), která se těmito zákonitostmi zabývala.

Intenzita zatížení bez odpočinku (čas strávený na hřišti nebo v průběhu cvičení) dosahovala v průměru 86,3 % (170,4 tepů/minutu). Hodnota je nad úrovní (>85 %SFmax), kde by se hráč měl objevovat co nejdelší dobu strávenou na hřišti. Hodnota spadá do zóny středně vysoké (86 – 90 % TFmax, viz tabulka 4.). S kondičním trénink srovnání nelze provést, protože z křivky zatížení bylo obtížné odhadnout dobu zatížení a dobu odpočinku. Je to zapříčiněno specifickým charakterem cvičení.

Tabulka 8. Tabulka hodnot srdeční frekvence z herních tréninků

	SF průměr (s odpočinkem)	Průměrná %SFmax (s odpočinkem)	SF průměr (bez odpočinku)	Průměrná %SFmax (bez odpočinku)
Aritmetický průměr	150,6	76,2	170,4	86,3
Směrodatná odchylka	13,0	6,6	11,1	5,5

Vysvětlivky:

SF průměr – průměrná srdeční frekvence

Průměrná %SFmax – průměrná intenzita srdeční frekvence

Tabulka 9. Hodnoty RPE z herních tréninků

	RPE (subjektivní)	RPE (objektivní)
Aritmetický průměr	11,1	12,9
Směrodatná odchylka	2,3	2,4

Vysvětlivky:

RPE (subjektivní) – Borgova škála subjektivního vnímaní námahy

RPE (objektivní) – Borgova škála objektivní hodnoty

Tabulka 10. Tabulka hodnot srdeční frekvence a RPE z tréninků kondice

	SF průměr (s odpočinkem)	Průměrná %SFmax (s odpočinkem)	RPE (subjektivní)	RPE (objektivní)
Aritmetický průměr	150,2	76,1	12,9	12,8
Směrodatná odchylka	15,9	8,2	2,2	2,8

Vysvětlivky:

SF průměr – průměrná srdeční frekvence

Průměrná %SFmax – průměrná intenzita srdeční frekvence

RPE (subjektivní) – Borgova škála subjektivního vnímaní námahy

RPE (objektivní) – Borgova škála objektivní hodnoty

5.2 Analýza intenzity zatížení herního tréninku (herní cvičení, průpravná cvičení x průpravné hry)

Analýza herního tréninku byla zaměřena na porovnání hodnot srdeční frekvence a RPE v různých cvičeních. Do první kategorie byly zařazeny herní a průpravná cvičení a druhá kategorii obsahovala průpravné hry (hra 5:5 a 4:4). Srovnání probíhalo ve čtyřech herních tréninkových jednotkách.

Z výsledku (tabulka 11., 12., 13. a 14.) monitorinku hráčů vyplývá, že intenzita zatížení v herních a průpravných cvičení dosahovala 76,3 % (151 tepů/minutu). Hodnota zahrnuje i dobu odpočinku v průběhu jednotlivých cvičení. Oproti tomu intenzita zatížení při konání cvičení (čas na hřišti) byla 86,3 % (171,3 tepů/minutu). Hodnota RPE (subjektivní) ukazuje průměrnou úroveň 10,6 a přitom změřena objektivní hodnota RPE nám ukazuje úroveň 12,9.

Na druhé straně naměřené data srdeční frekvence v průpravnách hrách, nám ukazuje, že intenzita zatížení s odpočinkem dosahovala 76,1 % (150,3 tepů/minutu). Hodnota, která zahrnovala pouze čas stráveny na hřišti (bez intervalu odpočinku) byla 86,2 % (170,2 tepů/minutu). Průměr subjektivní hodnoty RPE byl na úrovni 11,4 a objektivní hodnota dosahovala úrovni 12,9.

Hodnoty nám ukazují, že intenzita zatížení ve dvou různých kategoriích cvičení je téměř stejná. A to jak u hodnoty s intervalem odpočinku, tak i bez něho. V obou případech je rozdíl minimální 0,2 resp. 0,1 procenta. Z hlediska RPE měli hráči opět tendenci k podhodnocování a rozdíl dosahoval 2,3 resp. 1,5 bodů. Opět platí stejná zákonitost jako v kapitole 5.1. V herním tréninku ovlivňuje subjektivní vnímání zátěže interval odpočinku a počet hráčů na hřišti. Proto se hráči ve většině případů podhodnocují a nedokážou úroveň námahy přesněji odhadnout.

Hodnota intenzity zatížení bez odpočinku (čas na hřišti) je v obou případech opět nad úrovní (>85 %SFmax). Průměrná intenzita srdeční frekvence se řadí do zóny středně vysoké (86 – 90 % TFmax, viz tabulka 4.).

Tabulka 11. Tabulka hodnot srdeční frekvence a RPE z herních tréninků (herní cvičení, průpravná cvičení)

	SF průměr (s odpočinkem)	Průměrná %SFmax (s odpočinkem)	SF průměr (bez odpočinku)	Průměrná %SFmax (bez odpočinku)
Aritmetický průměr	151	76,3	171,3	86,3
Směrodatná odchylka	12,9	6,5	11,6	5,8

Vysvětlivky:

SF průměr – průměrná srdeční frekvence

Průměrná %SFmax – průměrná intenzita srdeční frekvence

Tabulka 12. Hodnoty RPE z herních tréninků (herní cvičení, průpravná cvičení)

	RPE (subjektivní)	RPE (objektivní)
Aritmetický průměr	10,6	12,9
Směrodatná odchylka	2,6	2,5

Vysvětlivky:

RPE (subjektivní) – Borgova škála subjektivního vnímaní námahy

RPE (objektivní) – Borgova škála objektivní hodnoty

Tabulka 13. Tabulka hodnot srdeční frekvence a RPE z herních tréninků (průpravna hra 5:5, 4:4)

	SF průměr (s odpočinkem)	Průměrná %SFmax (s odpočinkem)	SF průměr (bez odpočinku)	Průměrná %SFmax (bez odpočinku)
Aritmetický průměr	150,3	76,1	170,2	86,2
Směrodatná odchylka	13,1	6,7	11,4	5,7

Vysvětlivky:

SF průměr – průměrná srdeční frekvence

Průměrná %SFmax – průměrná intenzita srdeční frekvence

Tabulka 14. Hodnoty RPE z herních tréninků (průpravná hra 5:5,4:4)

	RPE (subjektivní)	RPE (objektivní)
Aritmetický průměr	11,4	12,9
Směrodatná odchylka	2,0	2,4

Vysvětlivky:
RPE (subjektivní) – Borgova škála subjektivního vnímaní námahy
RPE (objektivní) – Borgova škála objektivní hodnoty

5.3 Analýza intenzity zatížení kondičního tréninku (rozvoj vytrvalosti x posilování)

Analýza kondičního tréninku byla provedena na základě porovnání hodnot srdeční frekvence a RPE v odlišných cvičení, které byly rozděleny do dvou kategorií (rozvoj vytrvalosti resp. posilování). Měření proběhlo ve třech kondičně laděných tréninkových jednotkách.

Z výsledku (tabulka 15. a 16.) monitorinku hráčů vyplývá, že intenzita zatížení ve cvičeních na rozvoj vytrvalosti dosahovala 79,8 % (157,6 tepů/minutu). Do výsledné hodnoty je přidána doba odpočinku, jelikož bylo složité poznat z křivky zatížení, kdy byl hráč v zatížení nebo naopak odpočíval. V druhé kategorií cvičeních (posilování) dosahovala intenzita 71,8 % (141,8 tepů/minutu), to znamená, že v porovnání s prvním druhem cvičeních byla intenzita zatížení menší. Rozdíl byl přesně osm procent.

Důsledek rozdílu, spočívá v charakteru cvičení. Cvičení na rozvoj vytrvalosti jsou prováděna v různých běžeckých modifikacích, jednoduše se jedná o běžecká cvičení. Na druhé straně posilování probíhá ve statické formě, tudíž zatížení nemůže dosahovat hodnot, jak u cvičení na rozvoj vytrvalosti.

U hodnot subjektivního vnímání zátěže v první kategorii cvičení byla průměrně zaznamenána úroveň 14,7. Objektivní hodnota byla 14,1. V druhém případě byla subjektivní RPE na úrovni 12,1 a objektivní 11,4. Z toho plyne, že se hráči oproti hernímu tréninku nadhodnocovali, ale dokázali téměř s přesností určit svoji únavu. Rozdíl v obou případech byl 0,6 resp. 0,7 bodů. Z daných výsledků lze odvodit, že hráči byli hráči ovlivněni pouze zadaným úkolem a dokázali lépe subjektivně vnímat zátěž. Nebyli ovlivněni jinými hráči na hřišti, tak jak je tomu u herního tréninku. V poslední řadě je přesnější subjektivní odhad, čím vyšší je zatížení. Tato zákonitost se projevila zejména u rozvoje vytrvalosti, kde je doba odpočinku krátká a zatížení při konání cvičení je poměrně velké.

Tabulka 15. Tabulka hodnot srdeční frekvence a RPE z tréninku kondice (rozvoj vytrvalosti)

	SF průměr (s odpočinkem)	Průměrná %SFmax (s odpočinkem)	RPE (subjektivní)	RPE (objektivní)
Aritmetický průměr	157,6	79,8	14,7	14,1

Pokračování tabulky.

Směrodatná odchylka	13,2	6,9	1,5	2,1

Vysvětlivky:

SF průměr – průměrná srdeční frekvence

Průměrná %SFmax – průměrná intenzita srdeční frekvence

RPE (subjektivní) – Borgova škála subjektivního vnímaní námahy

RPE (objektivní) – Borgova škála objektivní hodnoty

Tabulka 16. Tabulka hodnot srdeční frekvence a RPE z tréninku kondice (posilování)

	SF průměr (s odpočinkem)	Průměrná %SFmax (s odpočinkem)	RPE (subjektivní)	RPE (objektivní)
Aritmetický průměr	141,8	71,8	12,1	11,4
Směrodatná odchylka	16,2	8,3	1,9	3,0

Vysvětlivky:

SF průměr – průměrná srdeční frekvence

Průměrná %SFmax – průměrná intenzita srdeční frekvence

RPE (subjektivní) – Borgova škála subjektivního vnímaní námahy

RPE (objektivní) – Borgova škála objektivní hodnoty

6 ZÁVĚRY

Hlavním cílem práce byla analýza intenzity zatížení hráčů v tréninkových jednotkách florbalu u družstva mužů 1. SC Vítkovice Oxdog.

V bakalářské práci byly položeny tyto výzkumné otázky:

1. Bude průměrná intenzita srdeční frekvence vyšší v herním nebo kondičním tréninku?
Vyšší průměrná intenzita srdeční frekvence byla naměřena v herním tréninku, ale rozdíl oproti kondičnímu byl pouze 0,1 %.

2. Je rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence v herních a průpravných cvičeních v porovnání s průpravnými hrami v herním tréninku?
Ano. V herních a průpravných cvičeních byla průměrná intenzita srdeční frekvence 76,3 %, kdežto u průpravných her 76,1 %. Rozdíl je pouhých 0,2 %.

3. Je rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence ve cvičení na rozvoj vytrvalosti v porovnání s posilováním v kondičním tréninku?
Ano. Ve cvičeních na rozvoj vytrvalosti byla hodnota průměrné intenzity srdeční frekvence 79,8 %, kdežto u posilování 71,8 %. Rozdíl byl přesně 8 %.

4. Jaká bude tendence hodnocení v subjektivním vnímání zatížení u herního a kondičního tréninku?
Hodnocení hráčů v herním tréninku mělo tendenci se podhodnocovat, naopak v kondičním tréninku byla tendence opačná, tedy nadhodnocování.

Průměrná intenzita srdeční frekvence v herním tréninku byla 76,2 % (150,6 tepů/minutu) v kondičním tréninku byla 76,1 % (150,2 tepů/minutu). Subjektivní a objektivní hodnota RPE v herním tréninku byla 11,1 bodů resp. 12,9 bodů. Na druhé straně v kondičním tréninku byla hodnota subjektivní RPE 12,9 bodů a objektivní RPE 12,8 bodů.

V herním tréninku dosahovala intenzita zatížení v herních a průpravných cvičeních 76,3 % (151 tepů/minutu). Hodnota RPE (subjektivní) byla na úrovni 10,6 bodů a objektivní hodnota RPE měla úroveň 12,9 bodů. V průpravných hrách dosahovala intenzita zatížení 76,1

% (150,3 tepů/minutu). Průměr subjektivní hodnoty RPE byl na úrovni 11,4 a objektivní hodnota dosahovala úrovni 12,9.

V kondičním tréninku byla intenzita zatížení ve cvičeních na rozvoj vytrvalosti 79,8 % (157,6 tepů/minutu) a v posilování dosahovala průměrná intenzita srdeční frekvence 71,8 % (141,8 tepů/minutu). Hodnota subjektivního vnímání zátěže v první kategorii cvičení byla průměrně zaznamenána úroveň 14,7. Objektivní hodnota byla 14,1. V druhém případě byla subjektivní RPE na úrovni 12,1 a objektivní 11,4.

7 SOUHRN

Práce se zabývá analýzou intenzity zatížení hráčů v tréninkových jednotkách florbalu u družstva mužů 1. SC Vítkovice Oxdog. Určovaly se faktory, které ovlivňují vnitřní zatížení hráčů. Mezi dílčí cíle práce patřilo zjistit a analyzovat srdeční frekvence v tréninkových jednotkách, zjistit vnímání zatížení pomocí Borgovy škály a komparovat srdeční frekvenci a subjektivní vnímání mezi herním a kondičním tréninkem.

V práci byly položeny tyto otázky:

Bude průměrná intenzita srdeční frekvence vyšší v herním nebo kondičním tréninku? Je rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence v herních a průpravných cvičeních v porovnání s průpravnými hrami v herním tréninku? Je rozdíl v průměrné intenzitě srdeční frekvence ve cvičení na rozvoj vytrvalosti v porovnání s posilováním v kondičním tréninku? Jaká bude tendence hodnocení v subjektivním vnímání zatížení u herního a kondičního tréninku?

Výzkumným souborem pro měření byli vybráni hráči florbalu z extraligového družstva 1. SC Vítkovice Oxdog. Ve výzkumném souboru byl průměrný věk hráčů 22 let, průměrná maximální srdeční frekvence 198 tepů/minutu, průměrná hmotnost 75,1 kg, průměrná výška byla 180,6 cm, průměrná hodnota BMI byla 22,9. Testování probíhalo v sedmi tréninkových jednotkách od 15. října do 2. prosince v roce 2014. Jednalo se o čtyři herní a tři kondiční tréninky. V herním tréninku se měřilo pět herních, dvě průpravná cvičení, a deset průpravných her (5:5, 4:4). V kondičním tréninku bylo měřeno šest cvičení na rozvoj vytrvalosti a sedm posilovacích cvičení.

V práci byla použitá moderní metoda pro změření subjektivního vnímání zátěže, Borgova škála (6 – 20 bodů). Pro měření srdeční frekvence byly použity sporttestry značky Polar Team 2 a získané data byla zpracována v programu Polar precision performance.

Průměrná intenzita srdeční frekvence v herním tréninku byla 76,2 % (150,6 tepů/minutu) v kondičním tréninku byla 76,1 % (150,2 tepů/minutu). Subjektivní a objektivní hodnota RPE v herním tréninku byla 11,1 bodů resp. 12,9 bodů. Na druhé straně v kondičním tréninku byla hodnota subjektivní RPE 12,9 bodů a objektivní RPE 12,8 bodů. V celkovém hodnocení subjektivního vnímání zatížení ve všech cvičeních v herním tréninku, měli hráči tendenci se podhodnocovat, zatímco v kondičním tréninku to bylo naopak.

8 SUMMARY

Research work analyzes the intensity of load players floorball training units for the men's team 1. SC Vítkovice Oxdog. Determine the factors which affect the internal load of players. Among the partial goals work included to identify and analyze heart rate in training units, determine the perception of load through the Borg scale and compare heart rate and subjective perception between gaming and fitness training.

In this work were laid these question:

It will be the average intensity heart rate higher in gaming training or fitness training? s there a difference in the average intensity heart rate in game and preparatory exercises in comparison with preparatory games in the gaming training? Is there a difference in the average intensity heart rate in exercises to develop endurance in comparison with the strengthening in fitness training? What will be the tendency in the subjective perception of load in the gaming and fitness training?

The research file for measurement was chosen floorball players from extra league team 1. SC Vítkovice Oxdog. In the research file, the average age was of players 22 years, the average maximum heart rate 198 beats / minute, the average weight of 75.1 kg, average height was 180.6 cm, the average BMI of players was 22.9. Testing was realized in seven training units from 15 October to 2 December 2014. It was a four game and three fitness training. In the game training was measured two preparatory exercises, five game exercises and ten preparatory games (5 : 5, 4 : 4). In fitness training was measured six exercises to develop endurance and seven strength exercises.

The work was used a modern method for measuring the subjective perception of load, Borg scale (6 – 20 points). For measuring heart rate were used sporttesters Polar Team 2 and data obtained was processed in the Polar precision performance.

The average intensity heart rate in training game was 76.2% (150.6 beats / min) in the fitness training was 76.1% (150.2 beats / minute). Subjective and objective value of RPE in the game training was 11.1 points respectively 12.9 points. On the other hand, in fitness training was value subjective RPE 12.9 points and objective RPE 12.8 points. In the overall reviews of subjective perception load in all the exercises in the game training, players had a tendency to underestimate, while in fitness training it was the opposite.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

Anonymous. (2011). *Florbal je po fotbalu nejpopulárnějším sportem v Česku*. Retrived 27.8.2011 from World Wide Web http://www.svetsportu.info/index.php?option=com_content&view=article&id=1160

Anonymous. (2015). *Vypočítej*. Retrived 15. 4. 2015 from the World Wide Web: www.vypocet.cz/bmi

Baběrád, P. (2010). *Maximální tepová frekvence a intenzita zatížení (přesnější verze).* Retrieved 19.3.2010 from the World Wide Web: http://beh.sportsite.cz/treninkove-tipy-arady/maximalni-tepova-frekvence-a-intenzita-zatizeni

Barbero, J., & Castagna, C. (2007). Activity patterns in professional futsal players using global position tracking system. *Journal of Sports Science and Medicine, 6*(3), 208-209

Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero, V., & Granda, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Journal of Sports Science, 26*(1), 63-73.

Bělka, J., Hůlka, K., & Weisser, R. (2014). *Analýza herního zatížení v invazivních sportovních hrách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Bělka, J. & Salčáková, K. (2014). *Nebojme se házené*. Olomouc: Hanex.

Benson, R. & Connoly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada Publishing.

Borg, G. (1998). *Borg's perceived excretion and pain scales.* Human Kinetics, Champaign.

Bursová, M. & Votík, J. (1996). *Přehled metod stimulace motorických schopností*. Plzeň: Západočeská univerzita – Pedagogická fakulta.

Carda, V. (2014). *Základní příručka pro rozhodčí – část 6. – pravidla*. Retrived 1.8.2014 from World Wide Web: http://www.florbalovytrener.cz/zakladni-prirucka-pro-rozhodci-cast-6-pravidla

Castagna, C., Impellizzeri, F. M., Chaouachi, A., Ben Abdelkrim, N., & Manzi, V. (2011). Physiological responses to ball-drills in regional level male basketball players. *Journal of Sports Sciences, 29*(12), 132-133.

Coutts, A. J., Rampinini, E., Marcora, S. M., Castagna, C., & Impellizzeri, F. M. (2009). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science and Medicine in Sport, 12*(1), 79-84.

Čechovská, I., & Dobrý, L. (2008). Borgova škála subjektivně vnímané námahy a její využití. *Tělesná výchova a sport mládeže, 74*(3), 37-45.

Dobrý, L. (1977). *Didaktika sportovních her*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Dovalil, J. et al.(2008). *Lexikon sportovního výkonu*. Praha: Univerzita Karlova.

Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.

Hainc, R. (2011). *Analýza pohybu hráčů při florbalu*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.

Hájek, J. (2001). *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova.

Choutka, M. & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink.* Praha: Olympia.

Krustrup, P. et al. (2003). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological Response,

Reliability, and Validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise, 35*(2), 697-705.

Kysel, J. (2010). *Florbal: Kompletní průvodce*. Praha: Grada Publishing.

Lehnert, M., Novosad, J. & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I.* Olomouc: Hanex.

McInnes, S. E., Carlson, J. S., Jones, C. J., & McKenna, M. J. (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of Sports Sciences, 13*(5), 387-397.

Měkota, K. & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.

Mocková, K., Radvanský, J., & Matouš, M. (2000). Vztah odhadnuté intenzity zatěže (RPE-Rating of Perceived Exertion) k tepové frekvenci, spotřebě kyslíku a zátěži o pacientů léčených beta-blokátory sympatiku. *Medicina Sportiva Bohemica Slovanica 9* , 58-67.

Nes, B. M., Janszky, I., Wisløff, U., Støylen, A., & Karlsen, T. (2013). Age-predicted maximal heart rate in healthy subjects: The HUNT Fitness Study. *Scandinavian Journal Of Medicine & Science In Sports, 23*(6), 697–704.

Niklas, M. (2011). *Intenzita zatížení hráčů florbalu*. Diplomová práce, Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Praha.

Neumann, G., Pfützner, A., & Hottenrott, K. (2005). *Trénink pod kontrolou: metody, kontrola a vyhodnocení vytrvalostního tréninku.* Praha: Grada Publishing.

Perič, T. & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.

Placheta, Z., Siegelová, J., & Štejfa, M. (1999). *Zátěžová diagnostika v ambulantní a klinické praxi.* Praha: Grada.

Psotta, R. (1999). Concept of the physical performance in the maximal intensity intermittent exercise. *Acta Universitatis Carolinae Kinanthropologica, 35*(2), 65-76.

Psotta, R. (2003). *Analýza intermitentní pohybové aktivity*. Praha: Karolinum.

Rožnovský, L. (2012). *Analýza pohybu hráču Bulldogs Brno na hřišti ve vybraných utkáních Fortuna extraligy florbalu mužů*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.

Seliger, V., & Choutka, M. (1982). *Fyziologie sportovní výkonnosti*. Praha: Olympia.

Sharkey, B. J., & Gaskill, S. E. (2006). *Sport physiology for coaches*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Skružný, Z. (2005). *Florbal:technika, trénink, pravidla hry*. Praha: Grada Publishing.

Slepička, P., Hošek, V., & Hátlová, B. (2006). *Psychologie sportu.* Praha: Karolinum.

Velenský, M. et al. (2005). *Průpravne hry*. Praha: Univerzita Karlova.

Zlatník, D. (2004). *Florbal trénink v praxi – Herní činnosti jednotlivce*. Praha: Česka florbalová unie.

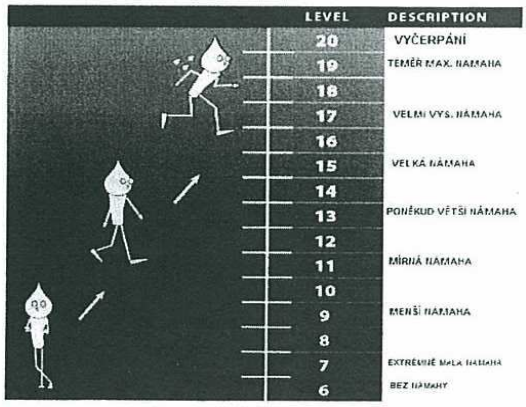
Zlatník, D. et al. (2001). *Florbal: učebnice pro trenéry*. Praha: Česká obec sokolská.

10 PŘÍLOHY

Příloha 1.

T3 PETR JANKULÁŘ

Věk: 21	Datum: 21.10.2014				Číslo sporttestru: 5				
Stupeň zatížení	c.1	c.2	c.3	c.4	c.5	c.6			
20									
19									
18									
17									
16									
15									
14					X				
13	X	X		X		X			
12									
11									
10			X						
9									
8									
7									
6									



Obrázek 2. Ukázka vyplněného dotazníku RPE, který hráči v průběhu testování vyplňovali