

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

Vliv doby trvání průpravné hry (4 proti 4) na vnitřním a vnějším zatížením hráček házené
DHK Zory Olomouc
Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Bc. Anna Gebre Selassiová, učitelství pro střední školy,
tělesná výchova – biologie

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2017

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Anna Gebre Selassiová

Název diplomové práce: Vliv doby trvání průpravné hry (4 proti 4) na vnitřním a vnějším zatížením hráček házené DHK Zory Olomouc

Pracoviště: Katedra sportu Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí bakalářské práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Rok obhajoby diplomové práce: 2017

Abstrakt: Průpravné hry malých forem jsou považovány za efektivní formu sportovního tréninku. V praktické části práce zkoumá vztah mezi dobou trvání průpravné hry a vnitřním a vnějším zatížením u hráček házené DHK Zory Olomouc. Vnitřní zatížení hráček bylo analyzováno na základě srdeční frekvence a Borgovy škály. Dále vnější zatížení na dalších šesti parametrech. Výzkumný soubor tvořilo 13 hráček ve věku 17-30 let hrající nejvyšší soutěž ČR. V jednotlivých malých průpravných hrách byly výsledky navzájem porovnávány a též srovnávány s odbornou zahraniční i domácí literaturou podobného zaměření.

Klíčová slova: „small sided games“, Borgova škála, házená, srdeční frekvence, intenzita zatížení

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Anna Gebre Selassiová

Title of the bachelor thesis: The influence of time in preparatory games (4 vs 4) on internal and external load of handball players DHK Zora Olomouc

Department: Department of Teaching Physical Education

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph. D.

The year of presentation: 2017

Abstract: Small forms of preparatory games (SSG) are considered as effective form of sports training. The practical part of the thesis involved relation between lasting preparatory game and internal and external load in small forms of preparatory games of handball players in DHK Zora Olomouc. Internal load of players was analysed on the measurement of heart rate and Borg scale. Then external load was analysed on the measurement of another six parameters. The research file consisted of 13 players at the age of 17-30, who are playing the highest competition in CR. In each small forms of preparatory games were results compared to each others and also were compared with foreign and home literatury of similar topic.

Keywords: small sided games, Borg scale, handball, heart rate, load intensity

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

Diplomová práce byla vypracovaná v souladu s dlouhodobým záměrem Fakulty tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracovala samostatně s odbornou pomocí Mgr. Jan Bělka, Ph.D. a uvedla všechny použité literární a odborné zdroje a řídila se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. dubna 2017

.....

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, Ph. D. za pomoc a rady při zpracování této práce. Dále děkuji vedení a také všem hráčkám házenkářského klubu DHK Zora Olomouc za umožnění realizace měření a získání potřebných dat.

OBSAH

| | |
|---|----|
| 1 ÚVOD..... | 9 |
| 2 PŘEHLED POZNATKŮ | 10 |
| 2.1 CHARAKTERISTIKA HÁZENÉ..... | 10 |
| 2.2 PŘEKONANÉ VZDÁLENOSTI V UTKÁNÍCH HÁZENÉ | 11 |
| 2.2.1 Specifika sportovní pohybové činnosti na základě početní analýzy i na základě překonané vzdálenosti různou rychlostí..... | 12 |
| 2.3 SOMATICKÉ PŘEDPOKLADY..... | 13 |
| 2.3.1 Somatické předpoklady v házené | 14 |
| 2.4 HRÁČSKÉ FUNKCE V HÁZENÉ | 15 |
| 2.4.1 Útočné hráčské funkce | 15 |
| 2.4.2 Obranné hráčské funkce | 16 |
| 2.5 SPORTOVNÍ TRÉNINK..... | 18 |
| 2.5.1 Specifika sportovního tréninku žen..... | 18 |
| 2.6 SPORTOVNÍ POHYBOVÉ SCHOPNOSTI | 19 |
| 2.6.1 Vytrvalostní schopnosti..... | 20 |
| 2.6.1.1 Metody rozvoje vytrvalostních schopností..... | 20 |
| 2.6.1.1.1 Souvislá metoda | 21 |
| 2.6.1.1.2 Intervalová metoda | 21 |
| 2.6.2 Silové schopnosti..... | 22 |
| 2.6.3 Rychlostní schopnosti | 23 |
| 2.6.4 Koordinační schopnosti..... | 23 |
| 2.7 SPORTOVNÍ VÝKON | 24 |
| 2.7.1 Herní výkon..... | 24 |
| 2.7.1.1 Týmový a individuální herní výkon | 24 |
| 2.7.1.2 Herní výkon a jeho předpoklady v házené | 25 |
| 2.8 ZATÍŽENÍ VE SPORTU | 26 |
| 2.8.1 Zatížení v průběhu sportovního tréninku | 27 |
| 2.8.2 Intenzita zatížení | 28 |
| 2.8.3 Srdeční frekvence | 29 |
| 2.8.3.1 Klidové hodnoty srdeční frekvence | 30 |
| 2.8.3.2 Maximální hodnoty srdeční frekvence | 30 |
| 2.8.4 Zóny intenzity zatížení | 30 |

| | |
|---|----|
| 2.8.5 Měření a analýza dat srdeční frekvence | 31 |
| 2.8.6 Objem zatížení..... | 33 |
| 2.8.7 Frekvence zatížení..... | 33 |
| 2.9 DIDAKTICKÉ FORMY | 34 |
| 2.9.1 Sociálně- interakční formy | 34 |
| 2.9.2 Organizační formy..... | 35 |
| 2.9.2.1 Tréninková jednotka | 35 |
| 2.9.2.1.1 Úvodní část | 35 |
| 2.9.2.1.2 Hlavní část | 35 |
| 2.9.2.1.3 Závěrečná část | 36 |
| 2.9.3 Metodicko-organizační formy..... | 37 |
| 2.9.3.1 Přípravná cvičení | 37 |
| 2.9.3.2 Přípravné hry | 38 |
| 2.9.3.3 Pohybové hry | 38 |
| 2.9.3.4 Herní cvičení | 38 |
| 2.9.3.5 Utkání | 39 |
| 2.10 MODIFIKOVANÉ PŘÍPRAVNÉ HRY - SMALL SIDED GAMES (SSG) | 40 |
| 2.10.1 Základní charakteristika | 40 |
| 2.10.2 SSG za přítomnosti „klouzavého hráče/hráčky“ | 41 |
| 3 CÍLE | 43 |
| 3.1 HLAVNÍ CÍL PRÁCE | 43 |
| 3.2 DÍLČÍ CÍLE..... | 43 |
| 3.3 VĚDECKÉ OTÁZKY | 43 |
| 3.4 ÚKOLY PRÁCE..... | 43 |
| 4 METODIKA | 44 |
| 4.1 CHARAKTERISTIKA VÝZKUMNÉHO SOUBORU | 44 |
| 4.2 POPIS VÝZKUMU..... | 44 |
| 4.3 SRDEČNÍ FREKVENCE | 44 |
| 4.4 ANALÝZA POHYBU HRÁČEK | 45 |
| 4.5 STATISTICKÉ ZPRACOVÁNÍ DAT..... | 45 |
| 4.6 ANALÝZA ODBORNÉ LITERATURY | 45 |
| 5 VÝSLEDKY | 47 |
| 5.1 ANALÝZA VNITŘNÍHO ZATÍŽENÍ Z HLEDISKA SRDEČNÍ FREKVENCE V SSG | 47 |
| 5.2 ANALÝZA SUBJEKTIVNÍHO ZATÍŽENÍ POMOCÍ BORGOVY ŠKÁLY | 51 |

| | |
|--|----|
| 5.3 ANALÝZA VNĚJŠÍHO ZATÍŽENÍ HRÁČEK V SSG | 51 |
| 6 DISKUZE | 54 |
| 7 ZÁVĚRY | 56 |
| 8 SOUHRN | 58 |
| 9 SUMMARY | 59 |
| 10 REFERENČNÍ SEZNAM | 60 |

1 ÚVOD

Házená patří do sportovních her, které se vyznačují dynamičností, rychlostí, tvrdostí, bojovností, velkým počtem vstřelených gólů, rychle se měnícím podmínkám hry, jednoduchostí, ale i náročností zároveň. V této hře se uplatňuje mnoho schopností a dovedností jako je rychlost, obratnost, vytrvalost, síla a koordinace (převážně s míčem).

Utkání házené má intermitentní charakter, proto se v tréninku využívá nejčastěji intervalová metoda. Právě průpravné hry s různým počtem hráčů na hřišti se v současné době více využívají a to nejen v házené, ale i v ostatních sportovních hrách. Hry malých forem, tzv. „small sided games“ (SSG), jsou založeny na různých modifikacích tréninkového procesu. Záleží na trenérovi, jak si upraví pravidla, vymezí velikost hřiště a jaký stanoví počet hráčů na hřišti. Jedním z hlavních úkolů SSG je zdokonalení technicko-taktických dovedností hráčů, ale i třeba zlepšení aerobní kapacit hráčů. Příprava v tréninku by měla co nejvíce odpovídat samotnému hernímu utkání, aby tak lépe připravila hráče na soutěžní utkání. K tomu právě slouží hry s menším počtem hráčů na hřišti, kterým se tato diplomová práce věnuje. O tomto tématu je v současné době nespočet zahraničních studií a výzkumu, které přispívají ke zkvalitňování jednotlivých částí tréninkové jednotky, nebo také umožňují srovnání jednotlivých výkonnosti hráčů.

Podnětem pro tuto práci byla možnost spolupráce s trenérem interligového týmu DHK Zory Olomouc, kde sama působím jako hráčka. I možnost využití moderních přístrojů ke měření zatížení u profesionálního týmu žen. Předpokládá se, že poznatky z diplomové práce budou sloužit ke zlepšení tréninkového procesu, nejen u zkoumaného týmu, ale budou i využitelné pro ostatní trenéry jiných družstev házené.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika házené

Házená je sportovní hra, která se objevila na různých místech Evropy na začátku 20. století. Současná podoba tohoto kolektivního sportu vznikla postupným prolínáním her založených na házení míčem (Tkadlec & Tůma, 2002).

Díky svému charakteru a jednoduchosti se řadí mezi přitažlivé a oblíbené míčové sporty. I přesto, že je házená jednoduchá hra, je pro ni zásadní všestranná příprava hráčů. Vyžaduje od hráčů houževnatost, odvalu, odolnost, bojovnost, ukázněnost. Házená je jednou z nejvšestrannějších her, kde se zdokonalují všechny pohybové schopnosti. Tyto pohybové schopnosti by měli být základním předpokladem pro osvojení samotné techniky herní činnosti. Hru však ovlivňuje i taktika, na které se podílí nejen výkon hráče, ale i výkony všech ostatních hráčů (Matoušek, 1995).

Dle Zaťkové a Hianika (2006) je házená velmi dynamickou sportovní hrou. Lokomoční činnosti jako je běh, rychlé zastavení na místě, starty, změny směru pohybu, skoky, obraty, výskoky a hody, tvoří základ tohoto kolektivního sportu. Na hráče jsou kladeny vysoké požadavky, co se týká úrovně kondičních i koordinačních schopností. Je to dáno tím, že se v házené neustále střídá útočná činnost s obrannou. Ve hře je velké množství osobních kontaktů jeden na jednoho v obranné i v útočné fázi.

Házenou hrají dvě družstva proti sobě, přičemž každé družstvo je složeno ze sedmi hráčů včetně jednoho brankáře. Pravidla umožňují časté střídání hráčů v průběhu utkání. Házená se vyznačuje tím, že všichni hráči v poli jsou zapojeni do útočné i obranné fáze hry (Ondřej et al., 1989).

Na hrací ploše, o velikosti 40 m a 20 m, proti sobě hrají dvě družstva po sedmi hráčích, s jedním míčem. Plochu uprostřed dělí středová čára. Na každé polovině hřiště je vyznačena branková čára, ve které se nachází výhradně jeden brankář. Prostor pro brankáře je od středu brankové čáry do vzdálenosti 6 m. Když ve hře dojde k nedovolenému zákroku na brankovišti při bránění soupeře a rozhodčí vyhodnotí zákrok jako tvrdý faul, provádí se sedmimetrový od čáry, která je vzdálená přesně 7 m od středu brankové čáry. Délka sedmimetrové čáry je 1 m. Z 9 m čáry se rozehrává volný hod tehdy, když dojde k nedovolenému zákroku na soupeře (Tkadlec & Tůma, 2002).

Ke střídání hráčů dochází ve vymezeném území, jiné střídání není v souladu s pravidly. U dospělých je stanovená hrací doma na 2 × 30 minut, u mladších kategorií je doba zkrácená.

Každé družstvo, v průběhu poločasu, může a nemusí využít oddechový čas o délce jedné minuty (Tkadlec & Tůma, 2002).

Táborského et al. (2007) tvrdí, že hlavním cílem pro každé družstvo je za pomoci přihrávání míče rukou vstřelit góly svému soupeři do brány. Zápas je vždy regulován rozhodčími, přičemž vyhrává družstvo, kterému se podařilo vstřelit více gólů do brány protihráče.

2.2 Překonané vzdálenosti v utkáních házené

Pohyb hráčů v utkání je značně variabilní. V průběhu hry často dochází k různým klikatým pohybům, k rychlým změnám pohybu, k obrátkám, k zastavení s následným obnovením pohybu či akceleraci pohybu. K veškerému pohybu se dodává ještě nespočet silových kontaktů s protihráčkami, v obranné i útočné fázi hry (Hianik, 2010)

Plantalová (2009) se zabývala studií o zatížení hráčů v průběhu utkání. Z jejího výzkumu vyplynulo, že hráč je průměrně zatížen během utkání 32,1 minuty. Pohyb těchto sledovaných hráčů je závislý na náročnosti utkání a na funkci, kterou hráči během hry vykonávají. V rámci několika měření byla vyhodnocena průměrná naběhaná vzdálenost. Tato vzdálenost jednoho soutěžního utkání byla přibližně 5100 metrů. Na základě změřených výsledků se dozvěděla, že největší průměrnou vzdálenost naběhá post střední spojky (5400 metrů), po nich následuje krajní spojka (5200 metrů), o něco méně jednotlivá křídla (5000 metrů) a nejméně naběhají hráči na postu pivota (4800 metrů).

Analýza vzdálenostních a rychlostních charakteristik herního výkonu byla provedena i u hráček nejvyšší soutěže žen v házené (WHIL). Měření proběhlo ve třech sledovaných utkáních, kde všechny hráčky ze všech družstev na hrací ploše překonaly průměrně 6355 ± 701 m. Největší část celkové hrací doby hráčky strávily ve stoji a v chůzi. Tyto výsledky ovlivnilo i to, že se utkání vyznačovala větším množstvím technických chyb (14 technických chyb průměrně za utkání (Hůlka, Bělka & Weisser, 2014).

Mírně odlišné výsledky překonané vzdálenosti v utkáních házené měly hráčky nejvyšší soutěže dorostenek (17-18 let). Tyto hráčky překonaly v průměru $6796 \pm 520,6$ m za utkání. Průměrně překonaná vzdálenost ve stoji a v chůzi byla $444,22 \pm 153,9$ m v rámci utkání. Poklusem překonaly $1776,97 \pm 254,8$ m. Střední a vysokou intenzitou běhu překonaly vzdálenost $1761,07 \pm 273,1$ m. A průměrná vzdálenost překonaná hráčkami sprintem během utkání byla $1589,93 \pm 337,2$ m (Hůlka, Bělka & Weisser, 2014).

Z několika výzkumů z utkání házené žen vyplývá, že se překonaná vzdálenost u jednotlivých herních postů liší. Překonané vzdálenosti: křídla $4\,086 \pm 523 - 6\,915,3 \pm 362,6$; pivoti $4\,067 \pm 485 - 6\,337,1 \pm 477,3$; spojky $3\,867 \pm 386 - 7\,138,3 \pm 334,4$ (Bělka et al., 2016; Michalsik et al., 2014)

Brand et al. (2009) analyzoval jednotlivé hráče v utkání a zjistil, že průměrně 39 % času chodí, průměrně 42 % času tvoří pomalý pohyb, průměrně 15 % času zahrnuje rychlý běh a průměrně 3 % z celkového času utkání sprintují.

2.2.1 Specifika sportovní pohybové činnosti na základě početní analýzy i na základě překonané vzdálenosti různou rychlostí

Existují publikace zaměřené na překonanou vzdálenost v tréninku a utkání v házené. Vyskytuje se tak několik různých kategoriálních dělení rychlostí pohybu hráčů (Bělka et al., 2016).

Autoři (Corvino, Tessitore, Minganti, & Sibala, 2014; Manchado, et al., 2013; Pers, Bon, Kovacic, Siblia, & Dezman, 2002; Pori, Kovačič, Bon, Pori, & Šibala, 2005; Vuleta, & Pori, 2004) nejčastěji dělí čtyři základní kategorie:

1. stoj a chůze (do 1,4 m/s resp. 5 km/h),
2. poklus, pomalý běh (1,4 – 3,0 m/s resp. 5,1 – 10 km/h),
3. rychlý běh (3,0 – 5,2 m/s resp. 10,9 – 18,7 km/h),
4. sprint (více jak 5,2 m/s resp. 18,7 km/h).

Manchado et al. (2013) charakterizují horizontální pohyby v utkání:

- stání se charakterizuje jako stojící hráč bez kroků na hrací ploše,
- chůze se charakterizuje jako pohyby vpřed a vzad nižší intenzity,
- pomalý běh se definuje jako pohyby vpřed a vzad, avšak vyšší rychlostí než chůze, ale jejich provedení patří do mírného stupně nálehavosti (hráči nejsou pod tlakem),
- sprint je pouze pohyb dopředu vysokou intenzitou, která se vyznačuje vysokým úsilím a dosažením maximální úrovně rychlosti.

Michalsik, Madsen a Aagaard (2014) stanovují rychlostní kategorie podle pohlaví hráčů. Rychlostní kategorie žen dělí:

1. nízká intenzita pohybu
 - stání (0 km/h),
 - chůze (1,1 m/s resp. 4 km/h),
2. střední intenzita pohybu
 - poklus (1,1 – 1,9 m/s resp. 4,1 – 7 km/h),
 - běh do stran (1,9 – 2,5 m/s resp. 7,1 – 9 km/h),
 - pohyb vzad (< 2,5 m/s),
 - běh (2,0 – 3,3 m/s resp. 9,1 – 12 km/h),
3. vysoká intenzita běhu
 - rychlý běh (3,4 – 6,1 m/s resp. 12,1 – 21,9 km/h),
 - sprint (>6,2 m/s resp. 22 km/h).

2.3 Somatické předpoklady

Dovalil (2008) definuje somatotyp jako souhrn tvarových znaků jedince, který dokáže poměrně přesně vystihnout různé stavby těla člověka.

Ve většině případů jsou somatické proporce těla hráče neměnné. Tudiž mají vliv na výkon sportovce. Avšak úspěšnost sportovce není založená pouze na vhodném somatotypu. Odpovídající stavba těla pro daný sport často jedince řadí mezi výkonnostně lepší (Dovalil & Perič, 2009).

Druhy jednotlivých somatotypů dle Grasugruber a Caceka (2008):

- Ektomorf:
 - štíhlý a hubený,
 - málo tukových buněk,
 - dlouhé končetiny – dlouhé prsty, dlouhé ruce,
 - slabá kostra,
 - potřebuje méně náročný trénink,
 - špatně nabírá svalovinu,
 - rychlý energetický výdej,
 - málo procent tuku,
 - obtížně nabírá svalovou hmotu.

- Mezomorf:
 - silná kostra,
 - rychlý nárůst svalové hmoty,
 - středně rychlý energetický výdej,
 - široká ramena,
 - úzké boky.

- Endomorf:
 - velká hlava, široká tvář,
 - velký počet tukových buněk,
 - krátké končetiny – prsty,
 - nízký energetický výdej,
 - podsaditý a oblý tvar těla,
 - rychlý nárůst svalové hmoty,
 - obtížně se zbavuje tuku,
 - riziko srdečních onemocnění.

2.3.1 Somatické předpoklady v házené

Dle Grasgrubera a Caceka (2008) jsou významnými ukazateli pro sportovní úspěch v daném odvětví zejména tělesné rozměry, jako je výška hráče, hmotnost, tělesné proporce a somatotyp.

Somatické faktory jsou do velké míry podmíněny geneticky. Hlavně podpurný systém, tj. šlachy, vazy, kostra a svalovina. Tyto komponenty představují biomechanické podmínky pro sportovní činnost. V praxi lze somatické předpoklady běžně vyjádřit prostřednictvím tělesné výšky a hmotností těla. Lidské tělo je složeno z aktivní tělesné hmoty (svalstvo) a tuku. Jed důležitě i složení svalů z hlediska zastoupení svalových vláken (Dovalil et al., 2002).

Dalším podstatným ukazatelem mimo výšky je délka končetin, hlavně paže (Havlíčková, 1993). I Tábořský (2007) poukazuje na to, že větší tělesná výška a hmotnost, spolu s délkou končetin a prstů, se podílí na úspěšných obranných a útočných činnostech.

Nejčastěji je hráči házené přisuzován izomorfní somatotyp s optimálními hodnotami u žen 4,1-4,25-2,28. Pro pozici spojka jsou obvykle vybíráni vysocí hráči s relativně dlouhými končetinami. Díky těmto přednostem jsou hráči schopni se prosadit zejména při střelbě z delší vzdálenosti. Oproti spojka, křídelní hráči jsou menší a lehčí postavy. Jejich doménou by měla

být dynamičnost a hbitost, zásluhou menšího podílu tuku. Post pivota zpravidla zastávají robustnější hráči, u kterých se větší procento tuků toleruje. Tito hráči totiž musí čelit opakovaným kontaktům s obránci protihráčů. Posledním postem jsou brankáři, u kterých je výhodou, když zaujmají větší plochu brány (Grasgruber & Cacek, 2008).

2.4 Hráčské funkce v házené

Sedm hráčů hraje na hřišti, přitom každý hráč má své úkoly odpovídající jeho postu, které má plnit. Celkově je v poli dvanáct hráčů a v brankovišti na každé straně se nachází brankář (Zaťková & Hianik, 2009).

Hráčské funkce jsou členěny na útočné a obranné. Jak obranná, tak i útočná fáze musí splňovat určité úlohy při jejich provedení. V herním systému jsou na jednotlivé hráčské funkce kladeny rozdílné požadavky z hlediska rozvoje koordinačních a pohybových schopností, úrovně osvojení si herních činností jednotlivce, úroveň psychické, taktické a teoretické připravenosti. Funkce jednotlivého hráče bezpochyby souvisí i s jeho schopnostmi. V moderní házená nemusí každý hráč plnit stejnou útočnou i obrannou funkci při hře. Je dovoleno, že hráč, který v útočné fázi zastával funkci střední spojky, se může v obranné fázi pohybovat na místě křídla (Zaťková & Hianik, 2006).

Při hře dochází ke spojování útočných a obranných funkcí u jednotlivých hráčů. Hráči, kteří jsou v útočné fázi svého družstva vysunuti, jsou většinou ve funkci pivotmanů nebo postmanů. Při přechodu do útočné fáze krajní obránci zastávají funkci křídelních útočníků a zadáci se přesunují do funkcí spojek. Avšak toto postavení se může i lišit (Matoušek, 1995).

2.4.1 Útočné hráčské funkce

V házené se rozdělují útočné hráčské funkce na postupný útok a rychlý útok. Po zisku míče, v obranné fázi, se zakládá protiútok, který je typický rychlým přechodem se snahou o dosažení gólu do soupeřovy brány. Na rozdíl od rychlého útoku, je postupný útok praktikován již na postavenou obranu protihráče (Zaťková & Hianik, 2006).

Křídlo

Hra křídel je charakteristická vyražením do protiútoků a rychlých útoků, při kterých samostatně zakončují. Hlavním jejich úkolem, v postupném útoku, je v první řadě na sebe vázat obránce. Křídla by měla být schopna úspěšně střílet ze zmenšených až minimálních střeleckých úhlů. Dále by měla zvládnout vlastní uvolnění ve hře 1 – 1, jeden útočník proti jednomu obránci.

Právě tímto způsobem ulehčují hru spojкам a pivotovi, protože i je musí soupeř ostražitě bránit. Nejčastější spolupracují se svojí krajní spojkou, zřídka s pivotem nebo se střední spojkou (Zat'ková & Hianik, 2006).

Spojka

Většinou jsou na hřišti spojky tři, levá a pravá krajní a jedna střední. U všech se předpokládá, že ovládají střelbu více způsoby a z větší vzdálenosti, aby tím přinutili obranu k přistupování. Tak vzniká volný prostor na brankovišti, který následně využívají ostatní spoluhráči pro samostatné uvolnění nebo záběh. Spojky spolupracují s křídly i přihrávají pivotům. Střední spojky jsou hlavními organizátory hry celého týmu, ty přihrávají spojкам a řídí hru (Zat'ková & Hianik, 2009).

Úlohu spojky by měli plnit hráči se smyslem pro vymyšlení různých kombinací a souhru celého týmu. Pro tuto pozici je výhodou vysoká úroveň schopnosti odrazu, rychlosti a v neposlední řadě také švihová práce paží (Jančálka et al., 1989).

Dle Matouška (1995) jsou důležitými činiteli při plnění úloh spojky: výška jedince, precizní ovládnutí více druhů střelby, herní a tvůrčí myšlení, smysl pro spolupráci, odrazové schopnosti, švihová síla paží, přesné přihrávky a rychlá orientace v průběhu hry.

Pivot

V útočné fázi se pivot pohybuje před čarou soupeřova brankoviště, otočený čelem k vlastním spoluhráčům. Neustále je připraven ke zpracování neočekávaných přihrávek. Úmyslně se pohybuje v obraně soupeře, aby narušil kompaktnost obrany. Přispívá k vytváření gólových příležitostí svým spoluhráčům. Cloní obránce svým spojкам nebo je odlákává. Od pivota se očekává efektivní střelba z každého prostoru a měl by zvládnout i vlastní uvolnění s míčem mezi obránci. Dále musí čelit neustálému tvrdému kontaktu s obránci a často se zaplete do situací, ve kterých dochází ke strkání, tahání za dres i hrubým faulům nejen při střelbě. Pro post pivo je důležitá komplexní síla, rychlé reakce, dobrá orientace v prostoru, ale i technická vybavenost pro variabilní zakončení střelby (Zat'ková & Hianik, 2006).

2.4.2 Obranné hráčské funkce

Zat'ková & Hianik (2006) jsou toho názoru, že každý obranný systém je charakteristický základním rozestavením hráčů v obraně, kde hráči plní natrénované a předem stanovené hráčské úlohy.

Krajní obránce

Jeho postavení je na kraji obranné formace. Jeho úkolem je zabránění náskokům z křídla i přebírání zabíhajícího hráče (Jančálek, Táborský & Šafaříková, 1989).

Při systému zónové obrany proti postupnému útoku soupeře stahuje obrannou formaci do středu, kde hrozí největší nebezpečí střelby z dálky. Zabezpečuje a zdvojuje druhého obránce z kraje a vytlačuje křídlo do nevýhodného prostoru pro střelbu. A v neposlední řadě je neustále připraven na start do rychlého protiútku (Matoušek, 1995).

Druhý obránce z kraje

Tito obránci brání nejnebezpečnější prostor pro střelbu. Jejich úkolem je zdvojování, blokování a zabraňování útočným akcím pivota. Podle charakteru obranného systému se může nacházet na brankovišti nebo přistupovat k protihráči. Orientační schopnosti a smysl pro spolupráci jsou důležitými atributy těchto obránců. Druzí obránci z kraje především spolupracují se středním obráncem. Na rozdíl od křídel, by měl čekat na míč odražený od brankáře či brankové konstrukce při střelbě (Zat'ková & Hianik, 2009).

Střední obránce

Střední obránci, označovaní jako „zadáci“, působí ve středu brankoviště, kde je největší tlak útočících hráčů. Měli by to být ti nejzkušenější hráči, kteří dovedou řídit obranný systém. Jejich nejčastější funkcí je, že brání pivota a spolupracují s vysunutým obráncem i s krajním obráncem. Také čekají na odražené míče a spolupracují s brankařem při blokování (Zat'ková & Hianik, 2009). Většinou se jedná o hráče vysoké o mohutné postavy, po kterém je vyžadovaná rychlá a vytrvalá práce nohou při přistupování, posouvání a hlavně blokování protihráče při střelbě (Matoušek, 1995).

Vysunutý obránce

Úkolem vysunutého obránce je narušování kombinační hry soupeře a bránění ve střelbě z dálky v prostoru osmi až dvanácti metrů od vlastní branky. Proto, aby byl obránce schopen získat míč, se musí orientovat v prostoru a musí dopředu předvídat, co útočník udělá (Matoušek, 1995). Na pozici vysunutého obránce jsou většinou rychlí a houževnatí hráči. Mnohdy to jsou hráči postů křídla a střední spojky, kteří potom využívají tohoto postavení k rychlému přechodu do protiútku (Jančálek et al., 1989).

Brankář

Brankáři dokáží výrazně ovlivnit průběh a konečný výsledek utkání. Cílem brankáře je zabránit vniknutí míče do jejich branky. Snaží se předvídat umístění střely soupeře a také spolupracovat s blokujícími obránci. Mezi fyzické předpoklady brankářů řadíme obratnost, flexibilitu a rychlost pohybu. Jeho zátěž není jen fyzická, ale i psychická, proto jsou důležité i psychické předpoklady. Měli by mít sklony k vůdcovství, schopnost dlouhé koncentrace a udržení pozornosti i v náročných podmínkách. Jedná se o odvážné hráče, kteří čelí silným střelám soupeře z bezprostřední blízkosti. (Liška, 2005).

2.5 Sportovní trénink

Je to složitý a účelně organizovaný proces, při němž dochází k rozvíjení specializované výkonnosti sportovce, konkrétně ve vybraném sportovní disciplíně či sportovním odvětvím. Sportovním tréninkem se hráči připravují na mistrovská utkání (Perič & Dovalil, 2010).

Dle Lehnerta et al. (2001, 5) „sportovní trénink lze charakterizovat, jako dlouhodobý systémově řízený proces přípravy sportovce prioritně zaměřený na zvyšování sportovní výkonnosti dle sportovní disciplíny“.

2.5.1 Specifika sportovního tréninku žen

Podle Lehnerta (2010) sportovní trénink mužů a žen vychází ze stejných teoretických principů, ale při plánování a realizování tréninkového procesu, je potřeba respektovat absolutní a relativní (ve vztahu např. k celkové hmotnosti těla či aktivní tělesné hmotě) rozdíly mužského a ženského organismu. Odlišnosti, které autor popisuje, zasahují nejen anatomické a fyziologické předpoklady, ale i oblasti psychosociální.

Odlišnost žen oproti mužům.

- Odlišná motorika (je známo mnoho geneticky podmíněných intersexuálních rozdílů v rovině fyziologické, anatomické, sociální a psychologické).
- Dívky dospívají rychlejším tempem oproti chlapcům (v mladším školním věku vykazují stejnou nebo vyšší úroveň fyzických parametrů, pubescence u dívek nastupuje dříve, celkový vývoj je dokončen kolem 18 roku života, dále vývoj chlapců je delší a na jeho konci jsou vyšší a silnější).
- Jsou lehčím, mají užší ramena, ale zase širší boky.

- Méně svalstva a větší procento pomalých vláken, ale mají nízko položené těžiště (což přináší vyšší stabilitu a lepší rovnovážné schopnosti).
- Větší rozsah pohybu, větší obratnost.
- V technicko-taktické přípravě rozdíly nejsou známy.
- Lze nalézt odlišnosti v oblasti sportovní psychologie a sociologie a to v oblasti komunikace, ve významu tréninku v hodnotovém systému, v citlivosti na vnější podněty, v motivaci.

Lehnert (2014) připomíná následující rozdíly ve funkčních odlišnostech.

- Srdce žen je cca o 20% svým rozměrem menší než srdce muže, ženy tedy mají nižší systolický krevní tlak i srdeční výkon.
- Vzhledem k nižšímu počtu erytrocytů, je u žen i nižší vazebná kapacita krve pro kyslík.
- Ženy mají menší plicní kapacitu (celkový objem, vitální kapacita) a tedy i nižší ventilační hodnoty (maximální, klidové). Maximální spotřeba kyslíku ($VO_2 \max$) dosahuje cca 70 % mužských hodnot.
- Co se týká anaerobně-alkalátové (ATP-CP systém) a anaerobně-laktátové (glykolýza) fáze metabolismu, mají u žen nižší účinnost.

2.6 Sportovní pohybové schopnosti

Perič & Dovalil (2010) tvrdí, že pohybové schopnosti jsou poměrně samostatné soubory vnitřních předpokladů lidského organismu k pohybové činnosti, v níž se také projevují. Tyto schopnosti jsou relativně stálé v čase. Avšak díky dlouhodobému a soustavnému tréninku v něm působení dochází ke změnám.

V oblasti předpokladů člověka lze pohybová činnost rozdělit:

- vytrvalostní schopnosti – schopnost odolávat únavě neboli dlouhodobě vykonávat pohybovou činnost určité intenzity zatížení,
- silové schopnosti – schopnost překonávat vnější odpor prostřednictvím zapojení svalové kontrakce,
- rychlostní schopnosti – schopnosti spojené s překonáním krátké vzdálenosti, v nejkratší možné době a zároveň nejvyšší možnou intenzitou,
- koordinační schopnosti – schopnost umět ovládat a regulovat pohyb (s ohledem na přesnost, rychlost a složitost pohybu),

- pohyblivost – schopnost konat pohyb v maximálním kloubním rozsahu.

2.6.1 Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalost patří do kondičních pohybových schopností. Je spojována s dlouhodobým prováděním pohybové činnosti odpovídající intenzity. Jedná se o schopnost odolávat únavě. Ve sportovních hrách, úpolových hrách a dalších sportech je prevencí vzniku únavy a s ní spojeným snížením intenzity činnosti, pozornosti a přesnosti. Je i důležitým činitelem, který ovlivňuje zatžitelnost a zotavovací procesy u sportovců. Vytrvalost lze charakterizovat jako schopnost udržet požadovanou intenzitu pohybové činnosti delší dobu bez snížení její efektivity (Lehnert et al., 2014).

Vytrvalostní schopnosti, oproti ostatním sportovním schopnostem, jsou nejsnadněji ovlivnitelné tréninkem. Sportovec je díky nim schopen lépe odolávat únavě při pohybových aktivitách, ve kterých je více namáhán dýchací i oběhový systém (Dovalil et al., 2002).

Měkota a Novosad (2005) uvádějí, že vytrvalostní výkony bývají závislé na těchto činitelích:

- na schopnosti příjmu kyslíku,
- na ekonomice a technice provádění pohybové aktivity,
- na způsobu krytí energetických potřeb,
- na optimální tělesné hmotnosti.

Dle Periče & Dovalila (2010) jsou vytrvalostní schopnosti rozděleny do několika skupin podle určitých hledisek:

- podle délky doby trvání vytrvalosti (dlouhodobá – 8 až 10 minut; střednědobá – 3 až 8 minut; krátkodobá – 2 až 3 minuty; rychlostní – do 30 sekund),
- podle svalových kontrakcí (statická – bez pohybu a dynamická – při pohybu),
- podle zastoupení svalových vláken (celková vytrvalost – např. běh na lyžích, plavání; lokální vytrvalost – střelba z místa v basketbalu).

2.6.1.1 Metody rozvoje vytrvalostních schopností

Existují dvě metody rozvoje vytrvalostních schopností. První skupinu tvoří metody s nepřerušovaným zatížením, kam spadá souvislá metoda, a to buď s konstantní, střídavou nebo stupňovitou intenzitou. Do druhé skupiny patří metody s přerušovaným zatížením, kam se řadí metoda intervalová, a to extenzivní a intenzivní s různou délkou trvání (Moravec, 2007).

K základním metodám rozvoje vytrvalosti řadíme metodu souvislou, dále metodu intervalovou a opakovanou a v neposlední řadě i metodu závodní. Pro souvislou metodu je typickými znaky to, že zatížení není přerušeno a je zaměřená na rozvoj základní i dlouhodobé vytrvalosti. Naopak metoda intervalová a opakovaná se vyznačuje přerušovaným zatížením se zaměřením na rozvoj speciálních druhů vytrvalosti např. lokální, statické, dynamické, rychlostní, krátkodobé či střednědobé (Lehnert, 2010).

2.6.1.1.1 Souvislá metoda

Měkota a Novosad (2005) udává, že souvislá metoda je charakteristická zatížením bez přerušení pohybu buď za stálé a neměnicí se intenzity, nebo má intenzita vlnovitý průběh. Dělí souvislou metodu na:

- extenzivní souvislou metodu,
- intenzivní souvislou metodu.

2.6.1.1.2 Intervalová metoda

Je charakteristická střídáním relativně krátkých intervalů zatížení s intervaly odpočinku. K obnově energetických rezerv dochází pouze částečně, vlivem velikosti intervalů odpočinku. Z toho vyplývá, že intervalový trénink je tedy tvořen kombinací intervalů zatížení s odpočinkem. Dělení zmíněného tréninku je charakterizováno délkou trvání společně s intenzitou pohybové činnosti a délkou intervalu odpočinku a počtem opakování zatížení nebo jejich sérií (Měkota & Novosad, 2005).

Podle Černého (2013) se dočteme v odborné literatuře o různých typech intervalových metod, přičemž se metody liší rozdílnou:

- rychlostí běhu,
- intenzitou zatížení,
- charakterem výkonu,
- dobou zotavení,
- délkou úseků nebo trváním běhu,
- charakterem odpočinku,
- celkovým objemem tréninku.

Podle Lehnerta (2010) se rozdělují intervalové metody v závislosti na intenzitě pohybové činnosti a délce trvání a intervalu zatížení a intervalu odpočinku:

- extenzivní intervalové metody s dlouhým intervalem,
- extenzivní intervalové metody se středním intervalem,
- intenzivní intervalové metody s krátkým intervalem,
- intenzivní intervalové metody s velmi krátkými intervaly odpočinku.

Využívají se však i jiná dělení intervalových metod, která pracují s metodami aerobními, aerobně-anaerobními, anaerobními nebo s metodami krátko-úsekovými (Cacek, 2008).

U intervalových metod se intenzita zatížení většinou realizuje za hranicí anaerobního prahu. Zaměření této metody je především orientováno na schopnosti organismu odolávat laktátu a schopnosti rozvíjet anaerobně-laktátový způsob energetického krytí (Bedřich, 2006).

2.6.2 Silové schopnosti

Síla je definována jako schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit odpor svalovou kontrakcí při statické či dynamické svalové činnosti. Svalová síla je funkčně dána kontraktilitou svalu a může se projevit formou maximálního napětí nebo maximální rychlosti svalové kontrakce (Lehnert et al., 2014). Podobně je definována i Měkotou a Novosadem (2005), jako schopnost jedince překonávat odpor vnějšího prostředí prostřednictvím svalového úsilí. Uvádějí také, že pro silové schopnosti je rozhodující svalový subsystém neboli velikost ploch zapojených svalů. Čím je plocha zapojených svalů větší, tím větší sílu můžeme vyvinout.

Lehnert et al., (2010) prezentuje sílu jako komplex schopností a vzhledem k vnějšímu projevu – velikosti překonaného odporu, trvání pohybu, rychlosti svalové akce, počtu opakování a způsobu uvolnění energie, rozlišuje tyto druhy síly:

- silovou,
- rychlou,
- maximální,
- reaktivní.

Silové schopnosti mají vliv na výkon, kde závisí na délce trvání zápasu a typu sportovního odvětví. Pro dělení je určující zapojení svalových vláken. Perič & Dovalil (2010) dělí svalové schopnosti z hlediska délky svalu a napětí ve svalech:

- izotonické, dynamické (délka svalu se mění, ale napětí zůstává stejné),
- izometrické, statické (napětí svalu roste, ale délka svalu je neměnná),

- statická síla se nevyznačuje pohybem, ale lze ji realizovat například udržením těla nebo břemena v různých polohách.

2.6.3 Rychlostní schopnosti

Jejich definice je formulována jako schopnost vyvíjet činnost s maximální intenzitou. Tím se rozumí schopnost konat krátkodobou pohybovou činnost (do 20s), a to bez odporu nebo jen s malým odporem (přibližně 20-25% maxima). Převážně se jedná o zapojení ATP-CP zóny (Perič & Dovalil, 2010).

Rychlost je zejména geneticky podmíněnou pohybovou schopností. Podíl jednotlivých determinant, které více či méně limitují rychlostní sportovní výkon, se může odlišovat u jednotlivých sportů a disciplín, nicméně lze vymezit soubor faktorů, které se promítají prakticky do každého rychlostního výkonu (Lehnert et al., 2014).

Perič & Dovalil (2010) rozdělují rychlostní schopnosti na reakční rychlost (rychlost na nějaký podnět), acyklická rychlost (maximální rychlost vykonaná jedním pohybem) a na rychlost cyklickou (rychlost přemístění v prostoru, v co nejkratším čase).

2.6.4 Koordinační schopnosti

Jsou to schopnosti, ve kterých jedinec lehce a účelně dokáže koordinovat vlastní pohyby, přizpůsobovat se měnícím se podmínkám, provádět složitou pohybovou činnost a rychle si osvojit nová pohybová schémata (Dovalil et al., 2008).

Pohybová (motorická) koordinace vyjadřuje aspekt silového, časového, ale i prostorového řízení pohybové činnosti (regulace pohybu). Pohybová koordinace umožňuje provádění různých sladěných, účelných a komplikovaných pohybových činností v různých podmínkách. Uplatňuje se např. při změnách pozice těla v prostoru, udržování nebo obnovování rovnováhy, reakcích na podněty, vykonávání přesných pohybů k dosažení cíle, uskutečňování pohybové činnosti v náležitém rytmu, jejím přizpůsobování a přeformulování podle měnících se podmínek (Lehnert et al., 2014).

Skrze trénink koordinačních schopností se významně zlepšuje a ekonomizuje energetický potenciál a urychlují se procesy motorického učení. Zdokonaluje se elegance pohybu, jedinec dokáže odolávat tréninkovému zatížení a také se zlepšuje držení těla (Lehnert et al., 2010).

2.7 Sportovní výkon

Lze jej definovat jako projev specializovaných schopností sportovce. Obsahem je uvědomělá pohybová činnost zaměřená na řešení úkolu, který je podřízen pravidly jednotlivých disciplín, závodů, soutěží a utkání. Úroveň sportovního výkonu ovlivňuje celá řada vzájemně se podmiňujících faktorů. Pro zlepšení výkonu je potřeba zvýšit úroveň jednotlivých determinant. Při změně jednoho faktoru dochází ke změně vzájemných vazeb, čímž se změní struktura sportovního výkonu. Tato struktura má dynamický charakter. Nezbytné pro správné vedení sportovního tréninku je znalost sportovní struktury sportovního výkonu (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

Sportovní výkon se rozděluje do dvou skupin (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

- Relativně maximální sportovní výkon, vyjadřující individuální maximum sportovce.
- Absolutně maximální sportovní výkon, týkající se výkonů dosud nepřekonaných rekordů.

2.7.1 Herní výkon

Herní výkon je vlastně sportovním výkonem svého druhu ve sportovních hrách. Je určen průběhem a výsledkem specifické sportovní činnosti v ději hry. V systémovém pojetí lze pojednávat o sportovním výkonu, jako o speciálním druhu chování sportovce ve specifických podmínkách sportovní soutěže (Táborský et al., 2007).

Rozhodující pro herní výkon jsou determinanty individuálního herního výkonu a determinanty týmového herního výkonu, kde týmový herní výkon se opírá o individuální herní výkony, které podléhají vzájemnému regulačnímu působení. Jednotlivci ovlivňují hru družstva a družstvo působí na jednotlivce, kteří následně korigují své jednání (Dobry & Semiginovský, 1988).

2.7.1.1 Týmový a individuální herní výkon

Individuální herní výkon je systémem jednotlivých výkonů ve všech herních dovednostech, realizovaných ve specifických podmínkách daného utkání a jejich vzájemných vazeb tvořící zároveň subsystém v systému týmového herního výkonu. Jedná se o jev, který je tvořen všemi interakcemi hráče s jeho okolím v průběhu utkání. Chápeme ho jako více faktorový konstrukt, jehož kvalitu nelze určit přímo, ale může se odhadovat pomocí indikátorů (Süss, 2006).

Týmový výkon je tvořen jednotlivými individuálními herními výkony, které zároveň mají roli subsystémů týmového herního výkonu. Ze systémového hlediska jsou v interakci se systémem soupeře (přesněji s individuálním herním výkonem soupeře). Vzájemnou interakcí mezi jednotlivými subsystémy individuálního herního výkonu a jejich samostatnými rysy je tvořen systém týmového herního výkonu. Nelze tedy uvažovat o týmovém herním výkonu jako o prostém součtu jednotlivých individuálních herních výkonů, jak se tomu v praxi občas přistupuje. Důležitý je pohled nejen na kvalitu v jednotlivých individuálních herních výkonech, ale hlavně na kvalitu vztahů mezi danými prvky a jejich vnitřních vlastností (Süss, 2006).

2.7.1.2 Herní výkon a jeho předpoklady v házené

Z hlediska týmu je založen na celkovém výsledku utkání. Na herní výkon v házené mají vliv specifika hry na příklad „nestandardnost podmínek, velký počet pohybových dovedností, převážná acykličnost a dynamičnost pohybu, poměrně složité pohybové struktury, jejich široká variabilita a tvůrčí kombinace, heuristické taktické myšlení, anticipace záměru soupeře, volba optimálního řešení, dělba úkolů v rámci družstva a další“ (Jančálek, Táborský & Šafaříková, 1990,92).



Obrázek 1. Faktory sportovního výkonu vztahující se k házené (Bernacikova et al., 2010).

Na herní výkon má vliv úroveň jednotlivých faktorů. Významnost faktorů (kondičních technických, psychických, taktických, somatických a ostatních) lze těžce posoudit, udává je zejména vícerozměrnost herního výkonu. Předpoklady se v různých herních situacích uplatňují v odlišných poměrech. Existuje i rozdílnost požadavků na předpoklady podle herních pozic. Ideální skladba předpokladů herního výkonu je však individuální a záleží na jednotlivých situacích. Udává se, že jednotlivé předpoklady jsou nahraditelné a běžně se kompenzují pomocí jiných předpokladů (Jančálek, Tábořský & Šafaříková, 1990).

Tábořský et al. (2007) rozděluje předpoklady herního výkonu následovně:

- biomechanické předpoklady – týkají se mezisvalové a vnitrosvalové koordinace, uplatnění techniky a taktiky, která je důležitá při útočných i obranných činnostech,
- bioenergetické předpoklady – klíčové jsou krátkodobé činnosti explozivního rychlostně silového charakteru vysoké intenzity,
- psychické předpoklady – přizpůsobivost, predikce, iniciativa aj.,
- sociálně-psychické předpoklady – vztah k týmové dynamice, sociální soudržnost hráčů, motivace a podíl každého jednotlivce na výkonu družstva.

2.8 Zatížení ve sportu

Zatížení je uskutečňováno prostřednictvím tělesných cvičení, které se volí na základě příslušného sportovního odvětví a požadavků na sportovní výkon. Autor uvádí, že velikost zatížení v tréninku je třeba obměňovat. Tuto velikost zatížení lze chápat jako vícerozměrnou veličinu (Dovalil et al., 2002).

Zatížení přispívá k rozvoji, ustálení a následnému zachování trénovanosti. Dochází k tomu, že se organismus jedince postupně adaptuje na zatížení. V průběhu tréninku je vhodné obměňovat intenzitu zatížení, dobu zatížení a také jednotlivá cvičení. Tělesná cvičení by měla být rozčleněna podle míry specializace na cvičení soutěžní, cvičení speciální a cvičení všeobecně rozvíjející. A tato cvičení rozlišit podle toho, jak se shodují tělesná cvičení s prováděnou sportovní činností (Lehnert et al., 2014).

Havlíčková et al. (2008) dělí zatížení do těchto kategorií:

- klasické rychlostní – zde se řadí maximálně intenzivní cvičení v trvání do 10 až 15 vteřin, energie je čerpána především z ATP a CP, resyntéza probíhá anaerobní glykolýzou, acidóza vzniká pouze při opakovaných zátěžích s krátkými pauzami, s každým zvýšením výkon klesá a rychlost se snižuje, pokud je dostatečně dlouhý

interval odpočinku, opakovaný výkon neklesá, jelikož probíhá proces oxidativní resyntézy ATP,

- rychlostně vytrvalostní – zahrnuje zatížení submaximální intenzity metabolismu s délkou trvání od 30 vteřin až do 2 minut, u tohoto typu zatížení probíhá resyntéza ATP a CP zejména aerobní cestou, tudíž patří do anaerobní laktátové zóny a konečným metabolitem je laktát, když se laktát nestačí odbourat a dál se tvoří, dochází k vzestupu acidózy a k poklesu výkonu.

2.8.1 Zatížení v průběhu sportovního tréninku

V průběhu první fáze sportovního tréninku se výkonnost sportovce zvyšuje paralelně se zvyšováním tréninkového zatížení. Jakmile se jedinec začne systematicky věnovat sportu, zároveň roste i jeho speciální výkonnost. Při zatížení tolik nezáleží na zvolených prostředcích či metodách, ale hlavně na tom, jako moc se organismus zatěžuje. Postupně se musí do sportovního tréninku zahrnout i větší podíl speciálních tréninkových prostředků, z toho důvodu, že nastanou rozdíly mezi tréninkovým zatížením a růstem sportovní výkonnosti (Lehnert et al., 2014).

Smyslem tréninkové jednotky je pomocí speciálně plánovaného zatížení účinně rozvíjet a kultivovat jednotlivé kapacity bioenergetických zón metabolického krytí, mezi které, dle Dobrého a Semiginovského (1988), patří:

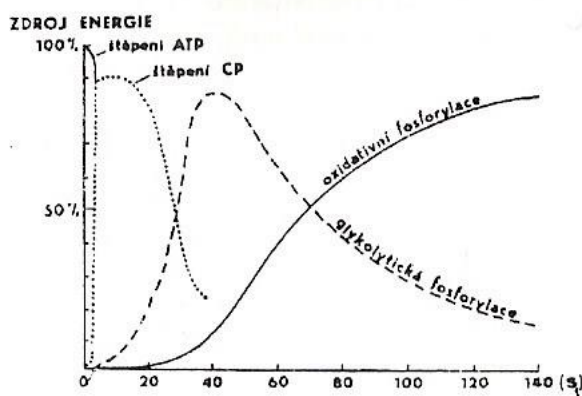
- alaktátová neoxidativní zóna,
- laktátová neoxidativní zóna,
- oxidativní zóna.

Rozvoj alaktátové kapacity je v házené podstatný především pro krátkodobé výbušné výkony. Prostřednictvím intenzivních cvičení po dobu trvání maximálně 20 vteřin vytváříme základ pro krátkodobý výbušný pohyb. Interval zátěže a odpočinku se udává 1:10 a odpočinek by měl být aktivního charakteru. Za znaky tréninkového efektu je považována rychlejší svalová kontrakce, vyšší síla, větší množství energetických zdrojů (ATP a CP) a jejich rychlejší resyntéza. Pro tuto zónu platí, že její kapacita je do jisté míry geneticky podmíněná. Rozhodující roli zde hraje množství rychlých svalových vláken jedince (Dobrá & Semiginovský, 1988).

Hráči házené se vyskytují při zátěži i na úrovni laktátové neoxidativní zóny, která je spojená se zvýšenou metabolickou acidózou, což představuje vnitřní diskomfort. V tomto

diskomfortu se hráči nacházení poměrně často, a je známo, že v takovém stavu dělají větší množství technických chyb plynoucích z nepřesnosti pohybu. Do stavu výrazné metabolické acidózy se hráč dostane po krátkodobém výkonu maximální intenzity po dobu 60 vteřin, což je však individuální (Dobry & Semiginovaský, 1988).

I oxidativní kapacita je pro sportovce významná. Tůma a Tkadlec (2002) uvádí, že se k rozvoji oxidativní kapacity používají metody souvislého, střídavého a intervalového zatížení. Souvislá metoda se vyznačuje zatížením v setrvalém stavu minimálně po dobu 20 minut. Střídavá metoda je charakterizovaná proměnlivou intenzitou, tzv. fartlek, probíhající 20-45 minut, kdy po intenzivním zatížení se jedinec pohybuje volně, tak aby se relativně zotavil. Intervalové zatížení bere v úvahu nedostatečnou regeneraci a zároveň kumulaci zatížení. Při krátkém cvičení maximální intenzitou (10-15 vteřin), kdy nastupuje velká únava, je interval odpočinku a zatížení 1:1. U delšího cvičení (30 vteřin až 2 minuty) je interval, zpravidla aktivního odpočinku, větší, např. 1:3 (Dobry & Semiginovaský, 1988).



Obrázek 2. Popsané schéma uplatnění energetických zdrojů (Máček & Máčková, 1997).

2.8.2 Intenzita zatížení

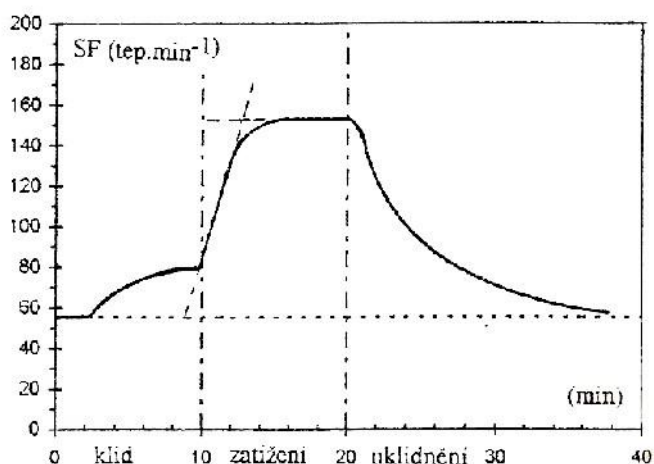
Intenzita zatížení charakterizuje velikost vynaloženého úsilí, se kterým sportovec realizuje tréninkové cvičení. Přirozené úsilí může odpovídat různému stupni (od nízké úrovně, až po hraniční). Během tréninku se mění na základě potřeby cvičení nejruznější intenzity, obvykle se hovoří o maximální, střední nebo nízké. Pro intenzitu neboli aspekt zatížení je ve sportu příslušný stupeň úsilí, kterým je každá pohybová struktura prováděna. Aspekt zatížení se projevuje frekvencí, rychlostí pohybu, velikostí překonaného odporu a distančními parametry, mezi které řadíme výšku a dálku (Perič & Dovalil, 2010).

Pojem intenzita zatížení se primárně spojuje výdejem energie: pohybová činnost vyšší intenzity znamená vyšší energetický výdej na jednotku času, i změnu způsobu energetického krytí – zdroje energetických substrátů, způsob jejich uvolňování a průběžná resyntéza. Pro účely tréninku se uvádí tři způsoby energetického zabezpečení pohybové činnosti, do kterých patří ATP-CP systém, LA systém a O₂ systém (Perič & Dovalil, 2010).

2.8.3 Srdeční frekvence

Srdeční frekvence je obecně uznávaný a v mnoha oborech hojně využívaný objektivní fyziologický ukazatel pohybové činnosti. Průměrné klidové hodnoty u jedinců se pohybují obvykle v rozmezí 60 až 80 tepů/minutu (Psotta, 2003). Pokud dochází ke vzrůstu tepové frekvence, je to zapříčiněné nejen zvyšující se intenzitou zátěže, ale i emoční stav ovlivní tuto úroveň (Heller, 2005).

Hodnota srdeční frekvence představuje relativní změnu kardiovaskulárního systému jedince na zatížení. Reakce probíhá ve třech různých fázích. V úvodní fázi nastává zvýšení srdeční frekvence v závislosti na předstartovním stavu. Fáze průvodní už odpovídá samotné reakci na svalovou zátěž. Ta má často velmi rychlý nárůst a trvá-li stejná zátěž po určitou dobu, dochází do úrovně setrvalého stavu. Poslední fáze je pojmenovaná jako fáze následná, při které srdeční frekvence zpět klesá k výchozím hodnotám. Při této fázi nejdříve klesá křivka strmě, následně pak pozvolna (Bartůňková, 2008).



Obrázek 3. Ukázka změny srdeční frekvence před, při a po zatížení (Bartůňková, 2008).

2.8.3.1 Klidové hodnoty srdeční frekvence

Měří se ihned po probuzení nebo těsně před a buď v klidu, nebo v lehu na zádech obvykle palpační metodou po dobu 60 sekund. Je známo, že čím je jedinec trénovanější, tím je velikost jeho klidové srdeční frekvence nižší (Dovalil et al., 2005).

Obecně klidovou srdeční frekvenci nejvíce ovlivňuje velikost srdce. Díky dlouhodobému tréninku si jedinec vypracuje strukturální adaptační změny v podobě většího systolického objemu. To znamená, že srdce je schopno na jeden stah vypudit daleko větší objem okysličené krve. Z toho vyplývá, že v klidovém stavu srdce trénovaného jedince nemusí být tak aktivní jako u netrévaného. Trénovaní sportovci mají hodnoty klidové srdeční frekvence pod 60 tepů za minutu a vytrvalci dokonce i okolo 30-30 tepů za minutu. Na rozdíl od netrévaných jedinců, kterým se pohybuje klidová srdeční frekvence okolo 70 tepů za minutu (Bartůňková, 2008).

2.8.3.2 Maximální hodnoty srdeční frekvence

Maximální srdeční frekvence (SF_{max} ; HR_{max}) je hodnota maximálního počtu tepů za minutu, které srdce dokáže uskutečnit. S věkem tyto hodnoty klesají, obecně mají muži vyšší hodnotu než ženy, ale i zde platí individuální pojetí. „Maximální srdeční frekvence je termín popisující frekvenci, jež může jedinec dosáhnout během maximální fyzické námahy“ (Michalec, 2008,24).

2.8.4 Zóny intenzity zatížení

„Na základě získaných hodnot srdeční frekvence můžeme tyto hodnoty zařadit do tzv. zátěžových zón a pomocí toho určit celkové zatížení hráčů různých sportovních odvětví“ (Huráňová, 2014, 29).

Zóny intenzity zatížení na základě klasifikace autorů Woolford & Agove (1991) zahrnují:

- supramaximální neboli aktivita vysoké intenzity ($>85\% HR_{max}$),
- aerobní zóna neboli aktivita střední intenzity ($65-85\% HR_{max}$),
- sub-aerobní neboli aktivita nízké intenzity ($<65\% HR_{max}$).

Tabulka 1. Charakteristika intenzity zatížení s využitím hodnot ze srdeční frekvence podle autorů Dovalil et al. (2005), Vlach (1998) a Frömel et al. (1999).

| Intenzita zatížení | Srdeční frekvence | % SF _{max} |
|--------------------|-------------------|---------------------|
| Nízká | do 130 tepů/min | 60-70 % |
| Střední | 130-170 tepů/min | 70-85 % |
| Submaximální | nad 180 tepů/min | 85-100 % |

Tabulka 2. Zóny intenzity zatížení rozdělené do intervalů podle autorů Gore (2000) a Hill-Haas, Dawson, Coutts & Roswell (2009).

| | Zóna 1 (%HR _{max}) | Zóna 2 (%HR _{max}) | Zóna 3 (%HR _{max}) | Zóna 4 (%HR _{max}) |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Intervaly | <75 % | 75-84 % | 85-90 % | >90 % |

Tabulka 3. Rozdělení maximální srdeční frekvence podle autora Barbero-Alvarez et al. (2008).

| | Zóna 1 (%HR _{max}) | Zóna 2 (%HR _{max}) | Zóna 3 (%HR _{max}) | Zóna 4 (%HR _{max}) |
|-----------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|---------------------------------|
| Intervaly | <75 % | 75-84 % | 85-89 % | >90 % |

Tabulka 4. Monitorování tepové frekvence – zóny intenzity zatížení ze zdroje McInnes et al. (2008).

| | Zóna 1 (mírná intenzita) (%TF _{max}) | Zóna 2 (středně nízká) (%TF _{max}) | Zóna 3 (střední) (%TF _{max}) | Zóna 4 (středně vysoká) (%TF _{max}) | Zóna 5 (submaximální) (%TF _{max}) | Zóna 6 (maximální intenzita) (%TF _{max}) |
|-----------|--|--|--|---|---|--|
| Intervaly | <75 % | 76-80 % | 81-85 % | 86-90 % | 91-95 % | >95% |

2.8.5 Měření a analýza dat srdeční frekvence

Nejvíce používaná metoda analýzy vnitřního zatížení v utkání je monitorování srdeční frekvence (Gocentas & Landör, 2006).

Z koncepce intenzitních pásem tepové frekvence vychází analýza pohybového zatížení a k jejím ukazatelům se řadí procenta maximální tepové frekvence nebo procenta tepové rezervy (Psotta, 2003)

Bylo zjištěno, že srdeční frekvence u normální populace stoupá s rostoucím zatížením lineárně až do hodnot submaximálních intenzit, přibližně do úrovně 75 % až 85% maximální srdeční frekvence (SF_{max}). Později srdeční frekvence postupně ztrácí lineární průběh a dochází ke zpomalení vzestupu až na úroveň maximální srdeční frekvence (Alexiou & Coutts, 2008; Placheta, Siegelová & Štejfá, 1999).

Srdeční frekvenci můžeme stanovit několika způsoby (Bennson & Connolly, 2012):

- pohmatem na zápěstí nebo krkavici,
- laboratorními testy,
- sporttesty,
- měřením EKG.

Nejjednodušší modely sporttesterů obrazují pouze aktuální hodnoty srdeční frekvence, ale složitější modely nabízejí větší komfort. Většina používaných sporttesterů umožňuje základní nastavení hranic tréninkových pásem, na jejichž překročení upozorní signální zvuk. Modely střední kategorie disponují už s funkcemi jako je zaznamenávání hodnot tepové frekvence a jejich částečné vyhodnocení. Nejvyšší řada nabízí sportovci i vyhodnocení na počítači s využitím podpůrného softwarového vybavení i s tréninkovým deníkem a hodnocením jednoduchých testů (Bolek et al., 2008).

Maximální srdeční frekvenci lze určit přesně pomocí sporttesterů při maximální zátěži či při absolvování zátěžového testu. U zátěžových testů často záleží na tom, zda jedinec již někdy předtím absolvoval některý ze zátěžových testů. Netrénovaní jedinci obvykle skončí test dříve, jelikož nedokážou překonat pocit bolesti a na svůj maximální výkon tak nedosáhnou. Skutečná maximální srdeční frekvence nastane tehdy, když se hodnoty tepů za minutu ustálí a nadále už nestoupají, i přestože by se intenzita zatížení ještě dále navyšovala. Hodnoty maximální srdeční frekvence však závisí na trénovanosti jedince a na míře náročnosti sportu (Bennson & Connolly, 2012).

Přímá úměra mezi intenzitou činnosti a srdeční frekvencí neplatí bez omezení. Při určité intenzitě cvičení dojde k tomu, že začne nárůst srdeční frekvence zpomalovat. Tento okamžik se označuje jako bod zlomu, který bývá též ztotožňován s anaerobním prahem. Jednou z nejvýznamnějších změn v srdeční frekvenci, je posun bodu zlomu k vyšším hodnotám,

k čemuž dochází díky tréninku. Pohybová činnost v intenzitě pod bodem zlomu se děje v aerobní zóně. Naopak pohybová činnost nad bodem zlomu se odehrává v anaerobních podmínkách (Tvrzník et al., 2004).

2.8.6 Objem zatížení

Objem zatížení představuje kvantitativní složku tréninku či závodní činnosti. Je určen trváním pohybové činnosti, popř. jejím opakováním (Dovalil et al., 1992).

Perič a Dovalil (2010) dělí ukazatele, kterými lze vyjádřit objem zatížení:

- obecné ukazatele – jsou typická pro všechna sportovní odvětví (např. délka tréninkové jednotky, počet tréninkových jednotek, počet tréninkových fází, počet tréninkových hodin),
- specifické ukazatele – odpovídají příslušné sportovní specializaci (např. množství překonaných kilometrů na kolečkových lyžích, počet odrazů ve skoku vysokém, množství prvků určité obtížnosti ve sportovní gymnastice).

Lze tedy konstatovat, podle Dovalila et al. (1992), že objem zatížení při jakékoli sportovní aktivitě je vyjádřena dobou trváním a počtem opakování během cvičení. Na základě těchto charakteristik je vymezeno zatížení jako adaptační podnět, který závisí na druhu, síle a dobou trvání podnětu. V případě, že se při tréninku budou používat tělesná cvičení jako zatížení, je vhodné je zpřesnit na (Dovalil et al., 1992):

- druh cvičení,
- délku cvičení,
- intenzitu cvičení,
- počtem opakování,
- způsobem odpočinku v intervalech mezi cvičením,
- délku intervalu mezi cvičením.

2.8.7 Frekvence zatížení

Frekvence zatížení udává četnost zátěžových podnětu (např. tréninkových jednotek) působících na organismus, které by na sebe měly navazovat. Při všeobecném rozvoji zdatnosti by se pohybová činnost měla opakovat 3 krát až 4 krát týdně. A při rozvoji trénovanosti by se měla pohybová činnost opakovat 4 krát až 6 krát týdně. Rozvoj trénovanosti se dá zvýšit dvou i více fázovými tréninky. Abychom však předešli akutní po tréninkové únavě, je nutné vložit

přestávky mezi tréninkové podněty při vícefázovém tréninku. Doporučuje se alespoň den přestávky a střídání tělesnou, technickou či taktickou přípravu. Otázka frekvence následně plyne z pojmu superkompenzace (Dovalil et al., 1992).

Pojem superkompenzace je možné definovat jako zvýšená úroveň energetického potenciálu v důsledku pohybové činnosti, která tomu předcházela. Důležitým krokem v superkompenzaci je štěpení energetického potenciálu při svalové práci a také resyntéza energetických zdrojů ve fázi zotavení. Resyntéza vede, jak k obnovení energetických substrátů, tak i k převýšení výchozí úrovně energetických rezerv (ATP, CP, glykogen). Z energetického hlediska se touto cestou vytvářejí lepší podmínky pro další činnost. Při krátkodobém zatížení nastupuje efekt superkompenzace rychleji než při déletrvajícím zatížení (Dovalil et al., 1992).

2.9 Didaktické formy

Nykodým et al. (2006) charakterizuje didaktické formy jako vnitřní uspořádání řízení didaktického procesu ve vyučovacích hodinách. Rozděluje didaktické formy:

- sociálně-interakční (individuální forma, hromadná forma a skupinová forma),
- organizační formy (tréninková jednotka, vyučovací jednotka),
- metodicko-organizační formy (průpravná cvičení, herní cvičení, pohybové hry).

2.9.1 Sociálně-interakční formy

Druh forem, které charakterizují vztah mezi trenérem a hráčem. Každá forma umožňuje trenérovi jiné možnosti v působení na své hráče, což je zapříčiněno různou úrovní didaktické interakce (Dobrá & Semigínovský, 1988).

Nykodým et al. (2006) rozděluje tyto sociálně-interakční formy.

- Hromadná (kolektivní) forma – všichni hráči družstva vykonávají stejnou činnost pod dohledem trenéra. Výhodou je dobrá organizace, přehlednost i přímé působení na všechny sportovce. Avšak nerozvíjí se samostatnost a není zde individuální přístup.
- Skupinová forma – hráči jsou rozříděni do skupin, které plní samostatně rozdílná cvičení. Mezi hlavní výhody patří optimálnější využití prostoru, rozvoj samostatnosti a tvořivosti.
- Individuální forma – hráči plní úkoly individuálně, je jim umožněno pracovat na svých silných stránkách a odstraňovat individuální nedostatky. Hráče tímto trenér vede k samostatnosti a iniciativnosti. Nevýhodou je to, že hráče nestimulují ostatní

spoluhráči. Tato forma se nejčastěji uplatňuje v situacích, kde je hráč po zranění, k odstraňování individuálních herních a kondičních nedostatků nebo k tréninku jednotlivých hráčských funkcí.

2.9.2 Organizační formy

2.9.2.1 Tréninková jednotka

Tréninková jednotka se řadí mezi základní organizační formy tréninkového procesu. Úkoly a cíle tréninkové jednotky navazují na následující jednotky tréninkového mikrocyklu, ale i cyklů delšího trvání. Je nejčastěji orientována na zdokonalování techniky, kondice nebo taktiky, ale rovněž plní úkoly kompenzační a regenerační (Lehnert et al., 2001). Perič (2008) rozděluje tréninkovou jednotku do tří základní částí:

- úvodní,
- hlavní,
- závěrečná.

2.9.2.1.1 Úvodní část

Podle Periče (2008) slouží úvodní část tréninkové jednotky k připravení organismu sportovce na zatížení v hlavní části. Patří do ní tyto složky:

- psychická příprava – souvisí s motivací k tréninku,
- rozcvičení – k zahřátí organismu a protažení svalů,
- zapracování – záměrem je optimalizace funkčních systémů organismu a centrální nervové soustavy. Aby se zlepšil průběh hlavní části, je mnohdy obsah zapracování tvořen specifickým průpravným cvičením. Z tohoto důvodu je někdy chápána jako samostatná průpravná část, a je zařazena mezi část úvodní a hlavní.

2.9.2.1.2 Hlavní část

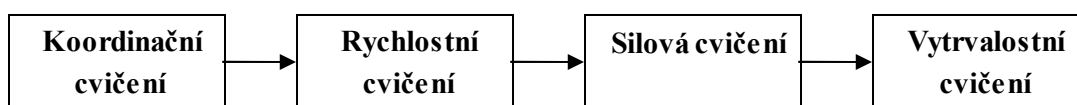
Tréninkové cíle jsou náplní hlavní části tréninkové jednotky. Stavba, obsah i průběh této části musí odpovídat věku jedince, sportovnímu odvětví, typu tréninkové jednotky a dalším činitelům (Novosad, Frömel & Lehnert, 1998).

Podle Choutky a Dovalila (1991) jsou úkoly hlavní části závislé na období ročního cyklu, pohlaví sportovce, věku, úrovni jejich výkonnosti a ostatních činitelích. Proto rozlišuje úkoly pro:

- rozvoj či stabilizaci jednotlivých pohybových schopností nebo kondice jako celku, kam patří i psychická připravenost a odolnost,
- nácvik nebo zdokonalování techniky a taktiky ve sportu,
- upevňování struktury sportovního výkonu.

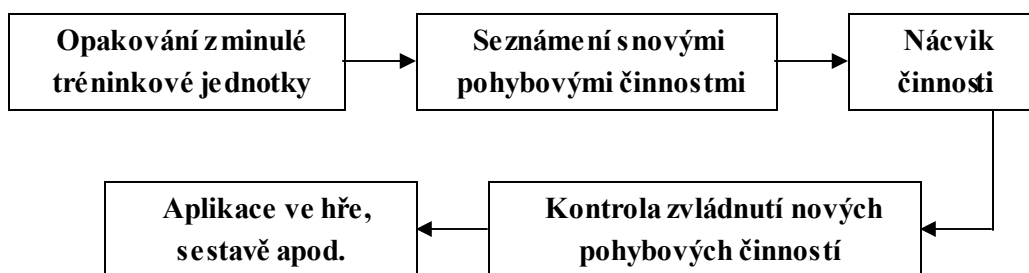
Dle Periče a Dovalila (2010) lze hlavní část tréninkové jednotky rozlišit na dvě organizační podoby:

- monotématická – vyskytuje se pouze jeden typ zatížení (posilovna, běh, atd.),
- multitématická – sloužící pro rozvoj jedné či několika pohybových schopností a dovedností.



Obrázek 4. Doporučený sled pro výběr cvičení v hlavní části tělesné jednotky zaměřené na tělesnou přípravu (Novosad, Frömel & Lehnert, 1998).

Pro výuku pohybových dovedností je možné vycházet z postupu Novosada, Frömela a Lehnerta (1998).



Obrázek 5. Jednotlivé kroky v hlavní části tělesné jednotky zaměřené na technické přípravy (Novosad, Frömel & Lehnert, 1998).

2.9.2.1.3 Závěrečná část

Hlavním úkolem závěrečné části tréninkové jednotky je, aby vedla k postupnému uklidnění, uvolnění svalů a nervového napětí. Upřednostňují se cvičení mírné intenzity (klus, chůze, plavání) s postupným přechodem na strečink, protahovací cvičení kompenzačního a

regeneračního charakteru (Dovalil et al, 2002). Perič a Dovalil (2010) rozčleňují závěrečnou část na dvě fáze:

- dynamická – využívají se cvičení nízké intenzity, dochází při něm k urychlení zotavení a odbourávání odpadních látek, které vznikly během zátěže v hlavní části. Do této fáze řadíme různé hry, vyklusávání atd.,
- statická – dbáme na správné protažení svalů, které byly během tréninku zatíženy a svalů, které mají tendenci ke zkracování. Tuto fázi můžeme doplnit i o posilovací cviky svalů, které nebyly zatížené, případně svaly, které mají tendenci ochabovat. Jedná se o kompenzační, vyrovnávací, relaxační cvičení a další cvičení, které má z dlouhodobého hlediska vliv na zdraví a výkonnost sportovce.

2.9.3 Metodicko-organizační formy

Dobry a Semiginovský (1988) popisuje metodicko-organizační formy jako způsob účelného uspořádání vnějších situačních podmínek a obsahů, který je tvořen herními činnostmi, jehož cílem je umožnit uskutečnění daných požadavků, jimiž je konkrétní herní úloha. Za hlavní kritéria pro odlišování jednotlivých typů metodicko-organizačních forem považuje:

- přítomnost nebo nepřítomnost soupeře,
- stupeň proměnlivosti situačně herních podmínek.

Na základě těchto dvou kritérií je možné rozlišit čtyři typy metodicko-organizačních forem:

- průpravná cvičení,
- průpravné hry,
- pohybové hry,
- herní cvičení,
- Psota a Velenský (2009) zde řadí i utkání.

2.9.3.1 Průpravná cvičení

Průpravná cvičení se vyznačují nepřítomností soupeře. Obsahují velmi zjednodušené situační podmínky, díky kterým se osvojují dovednosti, provádí se herní činnosti (technika), popř. se osvojují taktické dovednosti. Podle stupně proměnlivosti prostředí je možné odlišit průpravné cvičení 1. typu a průpravné cvičení 2. typu (Dobry & Semiginovský, 1988).

Dobry a Semiginovský (1988) dělí průpravné cvičení do kategorií.

- Průpravná cvičení 1. typu, kde hráči provádějí herní činnosti v relativně neměnném prostředí.
- Průpravná cvičení 2. typu, ve kterých se daná herní činnost provádí za jisté, i když omezené míry náhodné proměnlivosti situačních podmínek. Jsou zde kladeny požadavky, nejen na vlastní provedení činnosti, ale i požadavky zrakového vnímání a předvídání pohybu spoluhráče. Střídající změny vzájemných pozic hráčů navíc vyžadují proměnlivost v biomechanickém způsobu provedení činností vzhledem k aktuálním podmínkám, tzv. variabilní techniku.

2.9.3.2 Průpravné hry

Průpravné hry jsou charakteristické přítomností soupeře a náhodnými proměnlivými herními podmínkami. K souvislému hernímu ději dochází dle stanovených pravidel. Této herní děj není záměrně členěn, ani jakýmkoli způsobem redukován. V průběhu dochází k nenadálým změnám, jako je výměna rolí obrana útok (Dobrá & Semiginský, 1988).

2.9.3.3 Pohybové hry

Pohybová hra lze definovat, jako záměrná, uvědomělá organizovaná pohybová aktivita dvou a více lidí v prostoru a čase, s předem dohodnutými a všemi dodržovanými pravidly. Hra je typická svým souvislým a zároveň uzavřeným dějem. Je charakterizována prožitkem, radostí, napětím, vysokou motivací k činnosti, uplatněním známých dovedností a často i soutěživostí. Tyto hry jsou vhodné kamkoliv do tělocvičny, parku, na hřiště, i do lesa. Hry realizujeme s minimem pomůcek, mohou se zapojit všichni a vyhrává kdokoliv. Mají jednoduchá, jasná a snadno vysvětlitelná pravidla, která se můžou obměňovat (Mazal, 2007).

2.9.3.4 Herní cvičení

Na rozdíl od průpravného cvičení, se do herního cvičení zapojuje soupeř. Slouží k osvojování taktických řešení herních situací (výběr pohybové odpovědi) a provedení příslušných herních činností (techniky) při překonávání soupeře v obranné nebo v útočné fázi (Dobrá & Semiginský, 1988).

Dobrý a Semiginovský (1988) uvádí tyto typy herních cvičení.

- Herní cvičení 1. typu, se vyznačuje neměnnými situačními podmínkami, kde si hráči osvojují jeden způsob řešení herní situace, který je jim předložen. Pozornost žáků je zaměřena na provedení individuální a skupinové činnosti tzn. Časovou souhru v herních kombinacích. Tento typ herního cvičení má již vyšší nároky na zpracování vizuálních informací o měnících se prostorových vztazích mezi hráči.
- Herní cvičení 2. typu charakterizované náhodně proměnlivými situačními podmínkami, ve kterých je náhodná proměnlivost docílena tím, že učitel (trenér) nedává hráčům přesné instrukce pro řešení herních situací, pouze rámcově vymezuje herní úlohy. Příznačné pro tento typ herního cvičení je, že herní situace vznikají neočekávaně. Právě tímto způsobem jsou na hráče kladeny vyšší nároky na zrakové vnímání, rozpoznávání těchto situací a rozhodování o správném výběru pohybové odpovědi. Hráčům jsou tak poskytovány podmínky pro jejich další rozvoj taktických dovedností.

2.9.3.5 Utkání

Psota a Velenský (2009) popisují dvě varianty, ke kterým dochází při utkání ve výuce sportovních her.

- Utkání s příznaky autentického soutěžního utkání, tzn. Bez didaktických zásahů učitele či trenéra (instrukcí, korekcí, dotazů, ukázek nebo zpětných informací). Před utkáním jsou však hráči obeznámeni s instrukcemi a učitel formuluje hlavní úkoly. Komunikace s žáky je totožná s běžnou komunikací jako při řízení soutěžního utkání.
- Utkání doplněné o příznaky řízeného vyučování herním dovednostem. Činnost učitele (trenéra) odpovídá předchozí první variantě. Navíc učitel má možnost zasahovat na nezbytnou dobu do utkání a přerušit jej. Tato alternativa v řízení utkání sice potlačuje soupeřící dimenzi, ale za to posiluje učební efekty utkání. Odborná způsobilost učitele se projevuje i tím, že dokáže pozměňovat učební podmínky tak, aby:
 - zvýšil obtížnost,
 - snížil jejich obtížnost (např. při příliš vysokých nárocích metodicko-organizační formy, které se projevují velkým počtem neúspěšných činností ze stran hráčů,

- rozšířil nebo posunul okruh taktických dovedností a dovedností v provedení činnosti.

2.10 Modifikované průpravné hry - Small sided games (SSG)

2.10.1 Základní charakteristika

Small sided games (SSG), hry malých forem, jsou používány trenéry za účelem zdokonalování technických a taktických dovedností, ke zlepšení adaptace hráčů na zatížení i jako součást specifického tréninku. V průběhu těchto jsou hráči vystaveni stejným herním situacím, se kterými se setkávají během zápasu. Jediné rozdíly spočívají v počtu hráčů, velikosti hrací plochy, v přidání nebo úpravách herních pravidel např. omezení počtu dotyků (Casamichana & Castellano, 2010; Casamichana et al., 2014). Průpravné hry s menším počtem hráčů na hřišti umožňují trenérům manipulovat s několika proměnnými, které mohou změnit intenzitu cvičení, jako je počet hráčů na hřišti, velikost hřiště, intervence trenéra, změna pravidel, zavedení klouzavého hráče atd. (Hill-Haas, Dawson, Impellizzeri, & Coutts, 2011). V posledních letech trenéři upřednostňují používání SSG, aby se zvýšil počet kontaktů s míčem a zvýšila se i intenzita zatížení hráčů (Dellal et al., 2011).

Hlavními přednostmi zařazení SSG do tréninku jsou (McCormick et al., 2012):

- podpora útočné fáze hry,
- zvýšené množství interakcí mezi jedinci,
- zvýšení frekvence výskytu soubojů 1 na 1,
- rozvoj technicko – taktických dovedností,
- zlepšení aerobní kapacity hráčů.

Byl proveden výzkum, který zjišťoval změny aerobní kapacity hráčů po trénincích, ve kterých se využívaly průpravné hry s menším počtem hráčů na hřišti. Studie se prováděla na hráčích házené ve věku 16 let, kde hrály SSG v poměru 4 proti 4. SSG se využívaly vždy 3 dny v týdnu v trénincích a to po dobu 8 týdnů. V těchto trénincích se SSG opakovaly 4 krát v jednom tréninku. Hra byla rozdělena tak, že po dobu 4 minut se hráči pohybovali kolem 90-95 % SF_{max} a pak následovaly 4 minuty aktivního zotavení s intenzitou 60-65 % SF_{max} . Tak byla zajištěna nestálost zátěže, která je běžná pro házenou. Intenzita, doba trvání a frekvence byla klíčem k determinaci zlepšení aerobní kapacity. Průběžně docházelo k testování: pre-test – test před prvním tréninkem, mid-test – po 4 týdnech, post-test – po 8 týdnech tréninku. Opakovaným měřením se odkrylo, že aerobní kapacita, celková doba sprintu a únavový index

se zlepšil. Aerobní kapacita ukázala zlepšení o 4,95% po 4 týdnech a 8,83% po 8 týdnech SSG v trénincích. Zároveň celková doba sprintu a únavový index rovněž poklesl o 4,19% a 34,9% jenom po 8 týdnech tréninku, ale po 4 týdnech nebyly zaznamenány žádné změny (Chittibabu, 2014).

2.10.2 SSG za přítomnosti „klouzavého hráče/hráčky“

Jednou z modifikací SSG je změna počtu hráčů na hřišti či zařazení tzv. klouzavého hráče, který hraje vždy s útočícím družstvem tj. s hráči, kteří mají v držení míč (Hill-Haas, Dowson, Coutts, Rowsell, & Dawson, 2009).

Cílem studie byla analýza vnějšího (překonaná vzdálenost) a vnitřního zatížení (srdeční frekvence) v průpravných hrách s různým počtem hráček na hřišti a za přítomnosti „klouzavé hráčky“. Dílčím cílem výzkumu bylo zjistit, jaké jsou rozdíly zatížení hráček mezi jednotlivými SSG s různým počtem hráček hrajících na hřišti. Výzkumný soubor tvořily hráčky hrající nejvyšší mezinárodní soutěž WHIL. „Klouzavá“ hráčka představoval hráčku hrající vždy s družstvem, které mělo v držení míč. Průpravné hry – small sided games (SSG) s různým počtem hráčů probíhaly v posloupnosti 5 proti 5 + klouzavá hráčka, 4 proti 4 + klouzavá hráčka, 3 proti 3 + klouzavá hráčka. Každá průpravná hra trvala 4 minuty s 3 minutovou přestávkou mezi nimi a hrálo se podle pravidel házené. Uplatňovaly se pouze dvě výjimky v pravidlech: nedocházelo k vyloučení na 2 minuty (faul na vyloučení byl posuzován jako normální faul) a nestřelily se sedmimetrové hody (posuzovány opět jako normální faul). Týmy bránili zónovou obranou 0:5, 0:4, resp. 0:3 a součástí každého družstva byla jedna brankařka (Bělka, Hůlka, Weisser, Šafař, & Sigmund, 2016).

Výsledky ukázaly, že nejvyšší srdeční frekvenci $179,2 \pm 9,7$ resp. $178,6 \pm 9,1$ tepů/min⁻¹ měly hráčky v průpravné hře s klouzavou hráčkou 3 proti 3 resp. 4 proti 4. A dále největší vzdálenost překonaly ve hře 3 proti 3 ($210,2 \pm 38,6$ m) a 5 proti 5 ($168,6 \pm 34,6$ m) (Bělka, Hůlka, Weisser, Šafař, & Sigmund, 2016).

Tabulka 5. Analýza vnitřního zatížení hráček a překonaná vzdálenost hráček během jednotlivých SSG s klouzavou hráčkou (Bělka, Hůlka, Weisser, Šafář, & Sigmund, 2016).

| Typ „SSG“ | Průměrná srdeční frekvence (tepů/min ⁻¹) | Průměrná intenzita srd. frekvence (% SF _{max}) | Překonaná vzdálenost (m) | Překonaná vzdálenost (m/min ⁻¹) |
|-----------|--|--|--------------------------|---|
| 5:5+1 | 173,9±9,5 | 87,2±4,3 | 475,3±55,3 | 118,8±13,3 |
| 4:4+1 | 178,6±9,1 | 90,1±4,5 | 499,7±39,7 | 124,9±9,9 |
| 3:3+1 | 179,2±9,7 | 90,3±4,9 | 503,3±37,8 | 125,8±9,5 |

Porovnání s výsledky naměřenými v utkáních v házené. Překonaná vzdálenost hráček v utkáních odpovídá 78 – 113 m/min⁻¹ a průměrná intenzita srdeční frekvence (SF_{max}) se během utkání pohybuje mezi hodnotami 86,5±4,5 – 89,2 % SF_{max} (Michalsik, Madsen, & Aagaard, 2014; Bělka et al., 2014; Manchado et al., 2013).

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl práce

Hlavním cílem práce byla analýza vnitřního a vnějšího zatížení hráčů v průpravné hře 4 proti 4 zaměřených na házenou v závislosti na časové době trvání modifikované hry.

3.2 Dílčí cíle

- Analýza srdeční frekvence hráček v průběhu hry 4 proti 4 v házené.
- Analýza překonané vzdálenosti hráček během hry 4 proti 4 v házené.
- Analýza subjektivního vnímání intenzity zatížení při hře 4 proti 4 v házené.
- Analýza herních činností během hry 4 proti 4.

3.3 Vědecké otázky

1. Jaký bude rozdíl mezi jednotlivými průpravnými hrami 4 proti 4 v průměrné intenzitě srdeční frekvence hráček?
2. Jaký bude rozdíl mezi jednotlivými průpravnými hrami 4 proti 4 v překonané vzdálenosti hráček?
3. Jaký bude rozdíl mezi jednotlivými SSG průpravnými hrami 4 proti 4 v subjektivním hodnocení RPE u hráček?

3.4 Úkoly práce

- Zajistit výzkumný soubor a získat informovaný souhlas hráček s měřením.
- Zajistit sběr základních informací o hráčkách (výška, váha, hmotnost aj.).
- Zapůjčit videokamery a sporttestery Team Polar2 na Katedře sportu FTK UP a zajistit dotazníky s Borgovou škálou.
- Provést vlastní měření.
- Zpracování a vyhodnocení získaných dat.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkumný soubor tvořilo 13 hráček z interligového družstva DHK Zora Olomouc, které byly české i slovenské národnosti. Tento klub patří mezi nejlepších pět týmu v České republice, kde hraje nejvyšší mezinárodní soutěž WHIL (Woman handball international league). Věkový průměr hráček je $22,8 \pm 4,5$. Věkové rozmezí souboru je 17-30 let. Průměrná výška hráček byla $170,4 \pm 6,4$ cm, hmotnost $67,7 \pm 9,2$ kg, ukazatel BMI $23,0 \pm 2,2$ (tuková tkáň $16,2 \pm 6,1$ kg, svalová tkáň $28,2 \pm 3,1$). Somatodiagnostické hodnoty hráček byly změřeny na InBody 720 před zahájením samotného výzkumu.

4.2 Popis výzkumu

Měření se uskutečnilo ve sportovní hale s polyuretanovým povrchem, v soutěžní části sezóny. Průpravné hry byly měřeny v šesti tréninkových jednotkách od 22. 12. 2016 – 5. 1. 2017. Velikost házenkářského družstva odpovídala standardu (40×20 m) o rozloze 800 m^2 . Každý trénink začal stejným 15 min rozzcvičením (lehký běh, protažení, přihrávky s míčem, rozchytání brankářek). Potom probíhaly průpravné hry s přesně daným počtem hráčů 4 proti 4. Zároveň součástí každého družstva byl i brankář. Průpravné hry trvaly 6 minut, 5 minut a 4 minuty. Mezi jednotlivými SSG byla přestávka trvající 3 minuty. Hra probíhala v souladu s pravidly házené a týmy bránily zónovou obranou 0:4. Byly stanoveny jediné dvě výjimky v pravidlech a to, že nedocházelo k vyloučení na 2 minuty (faul na vyloučení by posuzován jako normální faul – volný hod) a nestřílely se sedmimetrové hody (posuzováno opět jako běžný faul – volný hod). Všechny hry byly řízené trenérem.

4.3 Srdeční frekvence

Srdeční frekvence hráček byla monitorována v průběhu tréninku pomocí monitoru srdeční frekvence TEAM Polar2Pro sport testers. Údaje o maximální srdeční frekvenci byly zjištěny pomocí terénního kondičního testu Yo- Yo intermittent level 1 recovery test (YYIRT1) (Bangsbo, Iaiá, & Krustup, 2008), který hráčky běžely na začátku přípravného období. Hráčky při tomto testu byly sledovány individuálně a test sloužil k testování kondiční připravenosti hráček před zahájením přípravného období.

Zóny intenzity zatížení byly rozděleny do intervalů podle autorů McInnese, Carlson, Jones a McKenna (1995): $< 75 \% SF_{max}$, $75 - 80 \% SF_{max}$, $80 - 85 \% SF_{max}$, $85 - 90 \% SF_{max}$, $90 - 95 \% SF_{max}$, $95 - 100 \% SF_{max}$. Průměrná srdeční frekvence (SF) byla převedena na základě individuální maximální srdeční frekvence (SF_{max}), na intenzitu srdeční frekvence ($\% SF_{max}$).

4.4 Analýza pohybu hráček

Z průpravných her v tréninkové jednotce byl pořízen záznam. Tento záznam byl pořízen dvěma statickými videokamerami Canon HF10 a Panasonic SDR-H80, přitom každá z těchto kamer snímala jednu polovinu hřiště. Jedna kamera byla postavena kolmo k postranní čáře (620 cm nad zemí, 840 cm vzdálená od čáry) a uprostřed snímané poloviny házenkářského hřiště. Druhá kamera byla umístěna takovým způsobem, aby obdobně zaznamenávala druhou polovinu hřiště. Získané videozáznamy byly nahrány do specializovaného softwaru Video Manual Motion Tracker 1.0 (Hulka, Cuberek & Svoboda, 2014), kde byly následně analyzovány pohyby hráček na hřišti z hlediska překonané vzdálenosti. Hřiště na házenou bylo o standardních rozměrech 20×40 m a barevně se lišilo od dresů hráček.

Z videozáznamu bylo analyzováno počet přihrávek, počet střel, počet gólů a kolikrát byl hráčkami použit driblink. Jednouúderový či víceúderový driblink jednou hráčkou bylo vždy zaznamenáno jako jedno využití driblinku.

4.5 Statistické zpracování dat

Vyhodnocení statistických údajů proběhlo použitím softwaru Statistica (12.version, StatSoft, Inc.,Tulsa, USA). V práci bylo použito deskriptivní statistiky (aritmetický průměr, procenta, absolutní četnosti). Byla použita neparametrická metoda posouzení statistické významnosti rozdíl Kruskal-Wallis test a k němu přiřazený post hoc Dunn's test. Všechno bylo počítáno na základě statistické významnosti $p=.05$.

4.6 Analýza odborné literatury

Hlavním úkolem analýzy literatury a dostupných zdrojů bylo vyhledat informace o „small sided games“ (malé formy průpravných her), jejich významu a možnosti využití v tréninkové jednotce. Zjistit informace o faktorech mající vliv na intenzitu zatížení v průpravných hrách. Vyhledat informace o Borgově škále, měření a vyhodnocování srdeční frekvence (SF) a informace o překonané vzdálenosti. Předmětem hledání bylo nalézt studie zkoumající analýzu vnějšího i vnitřního zatížení ve sportovních hrách a způsoby jeho

vyhodnocení. K získání informací do teoretické části práce bylo třeba čerpat z databáze knihovny a internetové databáze: Knihovna Univerzity Palackého v Olomouci SCHOLAR GOOGLE (<http://scholar.google.cz/>), PROQUEST (<http://search.proquest.com/>), EBSCO (<http://search.ebscohost.com/>) a MEDLINE (<http://ovidsp.tx.ovid.com/sp-3.8.a/ovidweb.cgi>). Ve zdrojích jsem vyhledávala tato klíčová slova: small sided games, handball, heart rate, motion analysis, internal loads, covered distance, Borgova škála. V referenčním seznamu je uvedena všechna použitá literatura.

5 VÝSLEDKY

Tento výzkum měl za cíl analyzovat ukazatele vnitřního a vnějšího zatížení hráčů ve small sided games (SSG) v tréninkových jednotkách. Jako faktor vlivu na vnější a vnitřní zatížení v jednotlivých průpravných hrách byla zvolena doba trvání modifikované hry.

5.1 Analýza vnitřního zatížení z hlediska srdeční frekvence v SSG

Analýza vnitřního zatížení hráček byla uskutečněna na základě naměřených hodnot srdeční frekvence (SF). V šesti tréninkových jednotkách „small sided games“ byla sledována srdeční frekvence a na základě toho byla i vyhodnocována intenzita zatížení hráček.

Tabulka 6: Hodnoty srdeční frekvence v průpravné hře (SSG) 4:4 (hrací doba – 4 minuty).

| | Průměrná srdeční frekvence (tepů/min ⁻¹) | Průměrná intenzita srdeční frekvence (% SF _{max}) |
|---------------------|---|--|
| Aritmetický průměr | 170,4 | 85,8 |
| Směrodatná odchylka | 9,1 | 4,6 |
| Minimum | 154 | 77 |
| Maximum | 187 | 93,7 |

Tabulka 7: Hodnoty srdeční frekvence v průpravné hře (SSG) 4:4 (hrací doba – 5 minut).

| | Průměrná srdeční frekvence (tepů/min ⁻¹) | Průměrná intenzita srdeční frekvence (% SF _{max}) |
|---------------------|---|--|
| Aritmetický průměr | 174,6 | 87,9 |
| Směrodatná odchylka | 9,8 | 4,6 |
| Minimum | 154 | 76,7 |
| Maximum | 198 | 93,6 |

Tabulka 8: Hodnoty srdeční frekvence v průpravné hře (SSG) 4:4 (hrací doba – 6 minut).

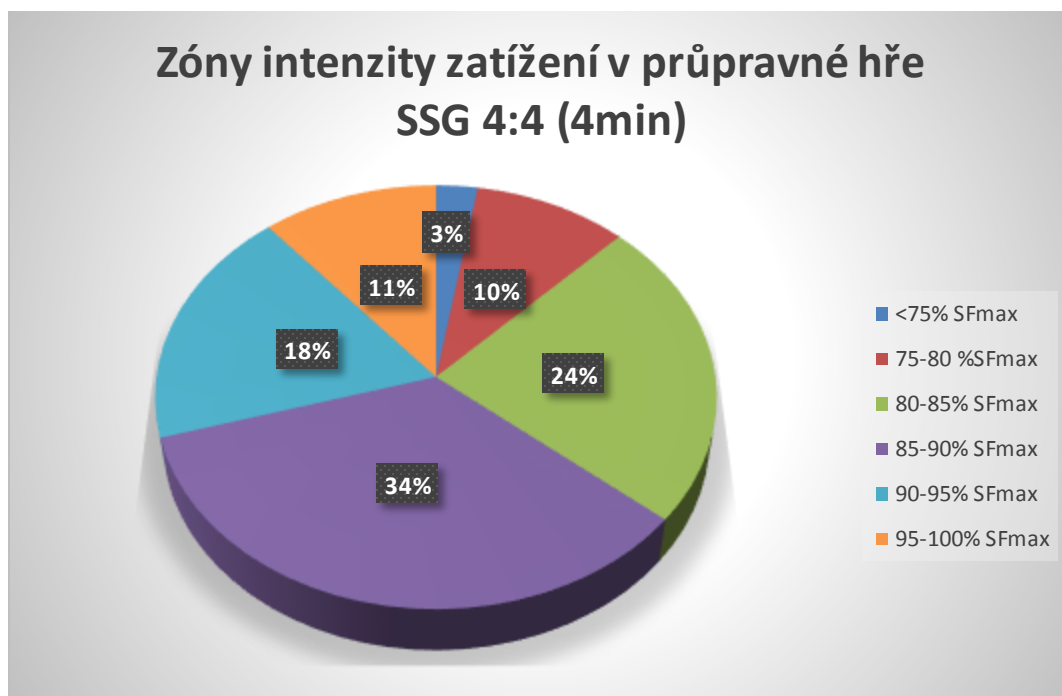
| | Průměrná srdeční frekvence (tepů/min ⁻¹) | Průměrná intenzita srdeční frekvence (% SF _{max}) |
|---------------------|---|--|
| Aritmetický průměr | 179,9 | 90,2 |
| Směrodatná odchylka | 7,4 | 2,9 |
| Minimum | 167 | 85,6 |
| Maximum | 197 | 94,1 |

Z tabulek lze vyčíst, že nejvyšší intenzita vnitřního zatížení byla v průpravné hře trvající 6 minut, při které hodnoty intenzity srdeční frekvence dosahovaly v průměru $90,2 \pm 2,9$ % SF_{max} a průměrná srdeční frekvence nabývala hodnot $179,9 \pm 7,4$ tepů/min⁻¹. Naopak nejnižší intenzita zatížení byla ve hře trvající 4 minuty, hodnoty intenzity srdeční frekvence dosahovaly v průměru $85,8 \pm 4,6$ % SF_{max} a průměrná srdeční frekvence byla $170,4 \pm 9,1$ tepů/min⁻¹. Ve hře trvající 5 minut byla naměřená průměrná hodnota srdeční frekvence $87,9 \pm 4,6$ % SF_{max} a $174,6 \pm 9,8$ tepů/min⁻¹. Statisticky významný rozdíl byl v průměrné intenzitě srdeční frekvence $p = .002$ i v průměrné srdeční frekvenci $p = .034$.

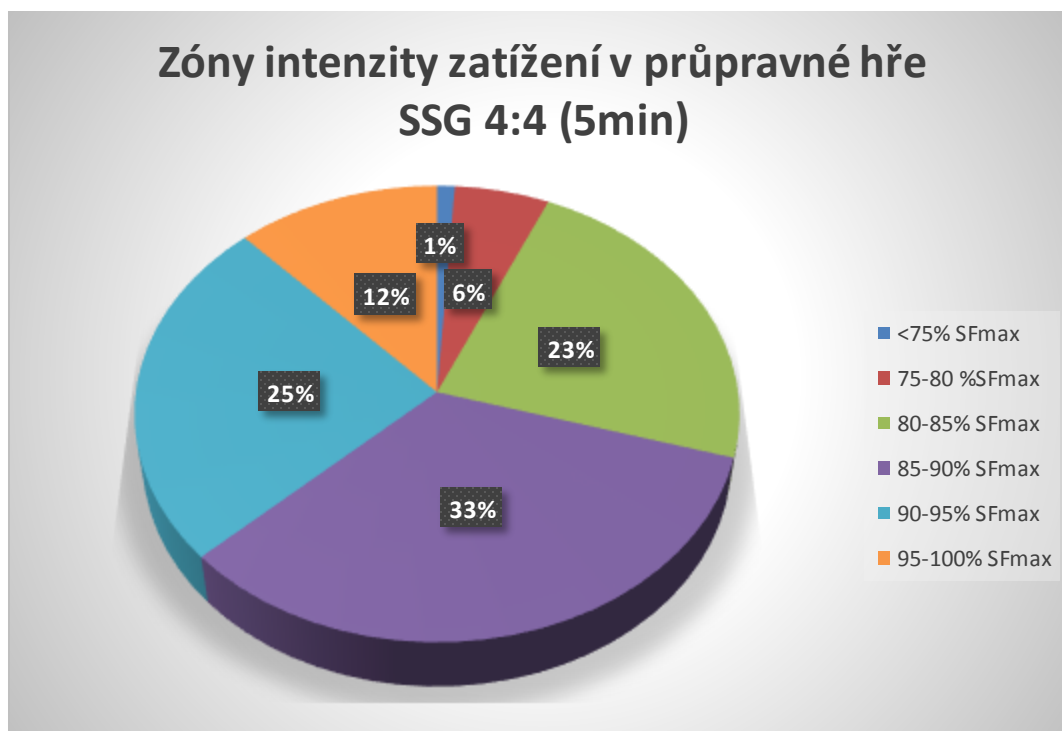
V průpravné hře trvající 4 minuty byla maximální hodnota průměrné intenzity srdeční frekvence $93,7$ % SF_{max} a 187 tepů/min⁻¹. Minimální hodnota průměrné intenzity srdeční frekvence při této hře dosahovala 77 % SF_{max} a 154 tepů/min⁻¹. Ve hře trvající 5 minut byla maximální hodnota průměrné intenzity srdeční frekvence $93,6$ % SF_{max} a 198 tepů/min⁻¹. Minimální hodnota při této hře dosahovala $76,7$ % SF_{max} a 154 tepů/min⁻¹. A v poslední tabulce, která znázorňuje průpravnou hru trvající 6 minut, byla maximální hodnota průměrné intenzity srdeční frekvence $94,1$ % SF_{max} a 197 tepů/min⁻¹ a jejich minimální hodnoty dosahovaly v průměru $85,6$ % SF_{max} a 167 tepů/min⁻¹.

Zóny intenzity zatížení

Dalším ukazatelem vnitřního zatížení hráček v průběhu jednotlivých průpravných her (SSG) jsou zóny, ve kterých se pohybovaly.



Obrázek 6. Zóny intenzity zatížení v průpravné hře SSG 4:4, hrací doba 4 minuty.



Obrázek 7. Zóny intenzity zatížení v průpravné hře SSG 4:4, hrací doba 5 minut.



Obrázek 8. Zóny intenzity zatížení v průpravné hře SSG 4:4, hrací doba 6 minut.

Z uvedených grafů vyplývá, že nejvíce času strávily hráčky v průpravných hrách trvajících 6 minut v zóně 90-95 % SF_{max} a to 38% veškerého času. Při průpravné hře trvajících 5 minut v této zóně strávily 25 % veškerého času a ve hře trvajících 4 minuty hráčky strávily 18 % veškerého času. V zóně 85 – 90 % SF_{max} bylo u dvou grafů dosaženo podobných výsledků, při průpravné hře trvajících 4 minuty strávily hráčky 34 % času a při hře trvajících 5 minut strávily hráčky 33 % času. Zároveň v těchto hodnotách strávily hráčky nejvíce času. Dále u průpravné hry trvajících 6 minut v zóně 85 – 90 % SF_{max} strávily hráčky druhou nejvyšší hodnotu 31 % času. Také z hlediska anaerobního prahu (85% SF_{max}) (Hůlka & Bělka, 2013) můžeme rozdělit jednotlivé grafy. Při hře trvajících 6 minut se hráčky pohybovaly 89 % hrací doby nad hodnotou anaerobního prahu. Při hře trvajících 5 minut se hráčky vyskytovaly 70 % hrací doby nad hodnotou anaerobního prahu a při hře trvajících 4 minut tato hodnota dosahovala 63 % hrací doby.

Statisticky významný rozdíl nastal mezi zónami intenzity zatížení (80-85 SF_{max}) při průpravných hrách trvajících 5 a 6 minut $p=.048$ a mezi zónami intenzity zatížení (90-95 SF_{max}) při průpravných hrách trvajících 5 a 6 resp. 4 minuty $p=.032$ resp. $p=.000$.

5.2 Analýza subjektivního zatížení pomocí Borgovy škály

Pro stanovení subjektivního vnímání námahy bylo využito Borgovy škály (RPE 6 – 20). Vždy 1 minutu po ukončení průpravné hry hráčky zaznamenaly hodnoty subjektivního vnímání pocitů z tréninkové jednotky v rozmezí od 6 -20 do předem připravených archů. Hráčky zaznamenávaly RPE do záznamového archu samostatně vlastní propiskou a byla dodržena vzdálenost 2 m mezi sebou. Tato metoda je vhodná pro měření intenzity zatížení v tréninkové jednotce, protože v sobě zahrnuje hráčův psychický stav, tréninkovou připravenost a vnější zatížení (Bělka, Hůlka, Weisser, Šafař, & Sigmund, 2016).

V jednotlivých průpravných hrách malých forem jsem zkoumala subjektivní vnímání zatížení, které bylo vyjádřeno hodnotou Borgovy škály.

Tabulka 9. Hodnoty zatížení v jednotlivých průpravných hrách malých forem pomocí Borgovy škály.

| | 4:4 (4 min) | 4:4 (5 min) | 4:4 (6 min) |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| Aritmetický průměr | 15,8 | 13,9 | 14,7 |
| Směrodatná odchylka | 1,7 | 2,2 | 2,5 |
| Minimum | 12 | 10 | 10 |
| Maximum | 20 | 18 | 18 |

Nejvyšší hodnoty subjektivního zatížení hráčky uváděly v průpravné hře, která trvala 4 minuty, kde průměrná výše hodnot dosahovala $15,8 \pm 1,7$. V této hře byla maximální hodnota uvedena 20. Nejnižší hodnoty 10 byly uvedeny v průpravných hrách trvajících 5 minut a 6 minut. Významný statistický rozdíl nastal mezi hodnotami z průpravné hry trvající 5 a 4 min $p=.045$.

5.3 Analýza vnějšího zatížení hráček v SSG

Tabulka 10. Specifické herní činnosti v SSG (počet přihrávek).

| | 4:4 (4 min) | 4:4 (5 min) | 4:4 (6 min) |
|---------------------|--------------------------|--------------------------|---------------------------|
| Aritmetický průměr | 77,0 (19,3 za minutu) | 97,2 (19,4 za minutu) | 114,8 (19,1 za minutu) |
| Směrodatná odchylka | 9,9 | 15,1 | 8,9 |

Tabulka 11. Specifické herní činnosti v SSG (počet střel).

| | 4:4 (4 min) | 4:4 (5 min) | 4:4 (6 min) |
|---------------------|-------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Aritmetický průměr | 15,3 (3,8 za minutu) | 15,4 (3,1 za minutu) | 23,0 (3,8 za minutu) |
| Směrodatná odchylna | 2,1 | 5,8 | 1,7 |

Tabulka 12. Specifické herní činnosti v SSG (počet gólů).

| | 4:4 (4 min) | 4:4 (5 min) | 4:4 (6 min) |
|---------------------|------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Aritmetický průměr | 9,3 (2,3 za minutu) | 11,0 (2,2 za minutu) | 16,8 (2,8 za minutu) |
| Směrodatná odchylna | 1,2 | 4,8 | 3,1 |

Tabulka 13. Specifické herní činnosti v SSG (počet použití driblinku).

| | 4:4 (4 min) | 4:4 (5 min) | 4:4 (6 min) |
|---------------------|-------------------------|--------------------------|-------------------------|
| Aritmetický průměr | 10,6 (2,7 za minutu) | 20,8 (4,16 za minutu) | 19,8 (3,3 za minutu) |
| Směrodatná odchylna | 1,7 | 3,6 | 4,8 |

Tabulka 14. Specifické herní činnosti v SSG (technické chyby).

| | 4:4 (4 min) | 4:4 (5 min) | 4:4 (6 min) |
|---------------------|-------------|-------------|-------------|
| Aritmetický průměr | 1,6 | 3,0 | 5,2 |
| Směrodatná odchylna | 1,6 | 1,6 | 1,1 |

Z měření počtu přihrávek vyplynulo, že si hráčky nejvíce přihrávaly v SSG trvající 5 minut a to 19,4 za minutu. Nejméně přihrávek, 19,1 za minutu, se naměřilo při SSG trvající 6 minut. S tím souviselo i použití driblinku, kde hráčky v SSG trvající 5 minut ho použily 4,16 za minutu. Na rozdíl od SSG trvající 4 minuty byl použit pouze 2,7 za minutu. V technických

parametrech nastal statisticky významný rozdíl při použití driblingu v průpravné hře trvající 4 minuty a 5ti minutami resp. 6ti minutami ($p=.002$ resp. $p=.006$).

Se vzrůstajícím časem se zvětšoval i počet technických chyb v průpravných hrách. Statisticky významný rozdíl nastal v technických chybách v průpravné hře trvající 4 a 6 minut ($p=.002$).

Nejvíce gólů se nastřílelo v SSG trvající 6 minut, kde se hráčky trefovaly v hodnotách 2,8 za minutu. Nejmenší úspěšnost vstřelených gólů byla v SSG trvající 5 minut, ve které byla naměřená hodnota 2,2 za minutu. Co se týká počtu střel na bránu v SSG trvající 4 minuty a 5 minut, byla hodnota počtu střel rovna 3,8 za minutu. Avšak v SSG trvající 5 minut byla tato hodnota počtu střel nižší a to 3,1 za minutu. Statisticky významný rozdíl nastal v průměrném počtu střel mezi průpravnou hrou trvající 4 minut a ostatními hrami (5 a 6 min) ($p=.015$ resp. $p=.004$).

Tabulka 15. Překonaná vzdálenost v jednotlivých SSG.

| | 4:4 (4 min) | 4:4 (5 min) | 4:4 (6 min) |
|---------------------|---|---|---|
| Aritmetický průměr | 462,5 (115,6 m · min ⁻¹) | 613,2 (122,6 m · min ⁻¹) | 824,6 (137,4 m · min ⁻¹) |
| Směrodatná odchylka | 63,8 | 106,3 | 169,5 |
| Minimum | 423 | 436 | 642 |
| Maximum | 509 | 702 | 978 |

Největší hodnota překonané vzdálenosti byla naměřena v SSG trvající 6 minut, kde hráčky překonaly 137,4 m · min⁻¹. Oproti tomu v SSG trvající 4 minuty hráčky překonaly vzdálenost 115,6 m · min⁻¹, což lze stanovit jako nejnižší hodnotu z tabulky. Statisticky významný rozdíl nastal v překonané vzdálenosti v průpravné hře trvající 4 minuty a 5ti minutami resp. 6ti minutami ($p=.012$ resp. $p=.000$).

6 DISKUZE

Výsledky byly naměřeny na hráčkách z nejvyšší soutěže a se zkušenostmi z reprezentačních výběrů. V jednotlivých hrách malých forem se měřila intenzita zatížení, která byla vyjádřena v procentech maximální srdeční frekvence. Z těchto získaných hodnot se odvozovala analýza vnitřního zatížení hráček. Pracovalo se i s hodnotami z Borgovy škály, které přinesly výsledky po stránce subjektivního zatížení hráček. Pro analýzu vnějšího zatížení se sledovaly specifické herní činnosti (použití driblingu, počet střel, počet gólů, počet technických chyb) a překonaná vzdálenost.

Téměř totožným výsledkům došel Riedel (2014), který měřil intenzitu zatížení starších dorostenců v průpravných hrách malých forem v házené. Kde ve hře 4:4 trvající 4 minuty, naměřil srdeční frekvenci 85,9 % SF_{max} . Při analýze zón intenzit zatížení bylo zjištěno, že při hře 4:4 trvající 6 minut se hráčky pohybovaly 89 % celkového času nad anaerobním prahem. Což je dokonce ještě vyšší procentuální hodnota, než při soutěžnímu utkání podle autorů Bělka, Hůlka, Trubačová a Elfmak (2010) u hráček házené první a druhé ligy žen (průměrný věk $25,7 \pm 5,51$ let). V tomto utkání se hráčky totiž pohybovaly 83% z celkové doby nad anaerobním prahem. Je žádoucí, aby se do tréninkového procesu ve sportovních hrách zařazovala herní cvičení, která se co nejvíce podobají svojí intenzitou zatížení a charakterem vlastního utkání (Bompa, 1983).

Zpětná vazba o subjektivním vnímání hráčského úsilí během tréninkového procesu, by měla být pro každého trenéra důležitá. Vyhodnocování vnímané námahy se zdá být vhodným ukazatelem míry intenzity zatížení pohybové aktivity ve srovnání se srdeční frekvencí a koncentrací laktátu v průpravných hrách (Coutts et al., 2009). Avšak studie o fotbalu zjistila, že méně hráčů na hřišti zvýší při hodnocení velikost vnímání zatížení (RPE) (Hill-Haas et al., 2009). Podobně jako v našem výzkumu pracovala i Huráňová (2014) s Borgovou škálou v průpravných hrách s menším počtem hráčů 4:4, která trvala 4 minuty. Aritmetický průměr ve hře 4:4 dosahoval hodnot 15,1.

Podle autorů Barbero et al. (2008) je u sportů, ve kterých pravidla umožňují neomezené střídání, vzdálenost překonaná za jednu minutu směrodatnějším měřítkem obecné intenzity zatížení, jenž může být použito jako celkový index intenzity zatížení utkání. Z výzkumu z utkání žen v házené vyplývá, že hráčky během celkové hrací doby překonají vzdálenost $4693 \pm 333 - 6796,6 \pm 391$ m. To znamená, že jejich překonaná vzdálenost za minutu je $78,2 \pm 5,5 - 113,3 \pm 8,6$ m \cdot min⁻¹ (Michalsik, Madsen & Aagard, 2014). Hůlka a Bělka (2013) uvádí, že ve třech sledovaných utkáních žen v házené WHILL překonaly hráčky na hrací ploše průměrně

vzdálenost 6355 ± 701 m a během jedné minuty překonaly v průměru $105,9 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$. Výsledky překonaných vzdáleností z námi vybraných modifikovaných her se blížily nebo dokonce byly vyšší než v utkání v házené ($137,4 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$, $122,6 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ a $115,6 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$).

Použití průpravných her s různým počtem hráčů na hřišti v tréninkovém procesu umožňuje simulaci pohybových herních činností, které hráči čelí pod tlakem a únavou jako v soutěžním utkání (Gabbett, 2006).

Specifické herních činností byly popsány ve studii Bělka et al. (2016). Jednalo se o interligové hráčky hrající po dobu 4 minut průpravnou hru s klouzavou hráčkou typu SSG 4:4+1. Počet přihrávek odpovídal hodnotě $76 \pm 5,7$. Střel na bránu bylo $20 \pm 1,3$ a použití driblinku bylo $17,5 \pm 1,2$. I Kolajová (2014) se ve svém výzkumu věnovala specifickým herním činnostem v průpravných hrách házené s menším počtem hráček 4:4, kde hra trvala 4 minuty. Průměrný počet přihrávek byl $88,3 \pm 1,5$. Použití driblinku, ve srovnání s 4 minutovou našeho výzkumu, byl menší a to $7,0 \pm 1,6$. Avšak počet střel a střelených gólů se už od těch našich výsledků tolik nelišil.

7 ZÁVĚRY

Cílem diplomové práce byla analýza vnitřního a vnějšího zatížení hráčů v průpravné hře 4 proti 4 zaměřených na házenou v závislosti na době trvání modifikované hry.

Nejvyšší naměřená intenzita vnitřního zatížení v malých průpravných hrách byla v průpravné hře trvající 6 minut, při které hodnoty intenzity srdeční frekvence dosahovaly v průměru $90,2 \pm 2,9$ % SF_{max} a průměrná srdeční frekvence nabývala hodnot $179,9 \pm 7,4$ tepů/min⁻¹. Naopak nejnižší intenzita zatížení byla v SSG trvající 4 minuty, hodnoty intenzity srdeční frekvence dosahovaly v průměru $85,8 \pm 4,6$ % SF_{max} a průměrná srdeční frekvence byla $170,4 \pm 9,1$ tepů/min⁻¹. Statisticky významný rozdíl byl v průměrné intenzitě srdeční frekvence $p=.002$ i v průměrné srdeční frekvenci $p=.034$.

V zóně 90-95 % SF_{max} v průpravných hrách trvající 6 minut hráčky strávily 38% veškerého času. Při průpravné hře trvající 5 minut v této zóně strávily hráčky 25 % veškerého času a ve hře trvající 4 minuty hráčky strávily 18 % z celkové doby hry. V zóně 80-85 % SF_{max} strávily hráčky nejvíce času při SSG trvající 5 minut, kde byla hodnota 23% celkové doby hry. A nejméně času v této zóně strávily hráčky při SSG trvající 6 minut, a to 9% z celkové doby. Statisticky významný rozdíl nastal mezi zónami intenzity zatížení (80-85 SF_{max}) při průpravných hrách trvající 5 a 6 minut $p=.048$ a mezi zónami intenzity zatížení (90-95 SF_{max}) při průpravných hrách trvající 5 a 6 resp. 4 minuty $p=.032$ resp. $p=.000$.

Při analýze subjektivního vnímání námahy pomocí Borgovy škály nastal statisticky významný rozdíl mezi hodnotami z průpravné hry trvající 5 a 4 min $p=.045$. Nejvyšší hodnoty subjektivního zatížení hráčky uváděly v průpravné hře, která trvala 4 minuty, kde průměrná výše hodnot dosahovala $15,8 \pm 1,7$. A nejnižší hodnoty byly ve hře trvající 5 minut a to v průměru $13,9 \pm 2,2$.

Nejnižší počet technických chyb byl v SSG trvající 4 minuty, kde průměrná hodnota činila $1,6 \pm 1,6$. Naopak k největšímu počtu technických chyb došlo v SSG trvající 6 minut, ve které hodnota dosahovala v průměru $5,2 \pm 1,1$. Statisticky významný rozdíl nastal v technických chybách v průpravné hře trvající 4 a 6 minut ($p=.002$).

Použití driblinku v průpravné hře trvající 4 minuty odpovídalo hodnotě 2,7 za minutu, u hry trvající 5 se tato hodnota zvýšila na 4,16 za minutu. Ale u hry trvající 6 minut byla hodnota nižší a to 3,3 za minutu. V technických parametrech nastal statisticky významný rozdíl při použití driblingu v průpravné hře trvající 4 minuty a 5ti minutami resp. 6ti minutami ($p=.002$ resp. $p=.006$).

V průpravných hrách trvajících 4 minuty a 5 minut, byla hodnota počtu střel na bránu rovna 3,8 za minutu. Avšak ve hře trvajících 5 minut byla tato hodnota počtu střel nižší a to 3,1 za minutu. Statisticky významný rozdíl nastal v průměrném počtu střel mezi průpravnou hrou trvajících 4 min a ostatními hrami (5 a 6 min) ($p=.015$ resp. $p=.004$).

Největší hodnota překonané vzdálenosti byla naměřena v průpravné hře trvajících 6 minut, kde hráčky překonaly $137,4 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$. V SSG trvajících 5 minut hráčky překonaly $122,6 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$ a v SSG trvajících 4 minuty hráčky překonaly vzdálenost $115,6 \text{ m} \cdot \text{min}^{-1}$. Statisticky významný rozdíl nastal v překonané vzdálenosti v průpravné hře trvajících 4 minuty a 5ti minutami resp. 6ti minutami ($p=.012$ resp. $p=.000$).

8 SOUHRN

Diplomová práce analyzovala vnitřního a vnějšího zatížení hráčů v průpravné hře 4 proti 4 zaměřených na házenou v závislosti na době trvání modifikované hry.

Mezi dílčí cíle patřila analýza srdeční frekvence hráček v průběhu hry 4 proti 4 v házené, analýza překonané vzdálenosti hráček během hry 4 proti 4 v házené, analýza subjektivního vnímání intenzity zatížení při hře 4 proti 4 v házené, analýza herních činností během hry 4 proti 4.

Výzkumný soubor tvořilo 13 hráček z interligového družstva DHK Zora Olomouc hrající nejvyšší mezinárodní soutěž WHIL (Woman handball international league). Věkový průměr hráček je $22,8 \pm 4,5$. Věkové rozmezí souboru je 17-30 let. Průměrná výška hráček byla $170,4 \pm 6,4$ cm, hmotnost $67,7 \pm 9,2$ kg, ukazatel BMI $23,0 \pm 2,2$ (tuková tkáň $16,2 \pm 6,1$ kg, svalová tkáň $28,2 \pm 3,1$).

Výzkumné šetření probíhalo v hlavním herním období v šesti tréninkových jednotkách od 22. 12. 2016 – 5. 1. 2017. Velikost házenkářského družstva odpovídala standardu (40×20 m).

V této práci byla použita moderní metoda tréninku nazývaná se „small sided games“ a moderní metoda Borgova škála, která měří subjektivní vnímání intenzity zatížení (RPE). Nejvyšší naměřená intenzita vnitřního zatížení v malých průpravných hrách byla ve hře trvající 6 minut, kde hodnoty intenzity srdeční frekvence dosahovaly v průměru $90,2 \pm 2,9$ % SF_{max} a průměrná srdeční frekvence nabývala hodnot $179,9 \pm 7,4$ tepů/ min^{-1} . Naopak nejnižší intenzita zatížení byla v SSG trvající 4 minuty, ve které hodnoty intenzity srdeční frekvence dosahovaly v průměru $85,8 \pm 4,6$ % SF_{max} a průměrná srdeční frekvence byla $170,4 \pm 9,1$ tepů/ min^{-1} . V průměrné intenzitě srdeční frekvence, ze všech průpravných hrách SSG, byl statisticky významný rozdíl. Nejvyšší hodnoty subjektivního zatížení hráčky uváděly v SSG, která trvala 4 minuty, kde průměrná výše hodnot dosahovala $15,8 \pm 1,7$. Použití driblinku v průpravné hře trvající 4 minuty odpovídalo hodnotě 2,7 za minutu, což byla nejnižší hodnota z všech průpravných her. Největší hodnota překonané vzdálenosti byla naměřena v průpravné hře trvající 6 minut, kde hráčky překonaly $137,4$ m \cdot min^{-1} . Oproti tomu nejmenší překonaná vzdálenost byla naměřena při SSG trvající 4 minuty, kde hráčky překonaly vzdálenost $115,6$ m \cdot min^{-1} . Nejméně hráčky používaly driblink v průpravné hře trvající 4 minuty, tato hodnota byla 2,7 za minutu. V průpravných hrách trvající 4 minuty a 5 minut, byla hodnota počtu střel na bránu rovna 3,8 za minutu.

9 SUMMARY

The thesis analyzes the internal and external load of women players in small sided games 4 vs 4 in handball in relation to time lasting modified game.

Between the sub-objectives included the analyses of heart rate of players during the small sided games in 4 vs 4 in handball, the analyses distance covered of players during the small sided games in 4 vs 4 in handball, the analyses of subjective perception of exercise intensity of players during the small sided games in 4 vs 4 in handball, the analyses of game activities of players during the small sided games in 4 vs 4 in handball.

Research file involved 13 players of DHK Zora Olomouc playing the highest competition WHIL (Woman handbal international league). The average age of the players was 22.5 ± 4.5 . The age range was 17-30 years. The average height of players was 170.4 ± 6.4 , the average weight was 67.7 ± 9.2 kg, the average indicator BMI was 23.0 ± 2.2 (adipose tissue was 16.2 ± 6.1 kg, muscle tissue was 16.2 ± 6.1 kg).

Research was running during the main part of game season in six training units from 22. 12. 2016 – 5. 1. 2017. Area of game field was according to a standard size (40×20 m).

In work was used a modern method of training called „small sided games“ and a modern method for the measurement of the subjective perception of the load with the name of Borg scale.

The highest intensity of the internal load in the has been in the game 4:4 lasting six minutes, where the value of average intensity of heart rate reaches 90.2 ± 2.9 % SF_{max} and the average heart rate 179.9 ± 7.4 beats/minute. The other side the smallest intensity of the load has been in the game 4:4, which the value of average intensity of heart rate reaches 85.8 ± 4.6 % SF_{max} and the average heart rate 170.4 ± 9.1 beats/minute. In average intensity of heart rate of all SSG was statistically significant difference.

The highest value of subjective perception of exercise intensity players noted in a SSG lasting four minutes, where average value reach to 15.8 ± 1.7 . Using dribbling in SSG lasting four minutes corresponded to value 2.7 per minute, which was the lowest of all SSG. The highest value of the covered distance was measured in SSG lasting six minutes, where players covered 137.4 meters per minute. On the other side the lowest covered distance was measured in the SSG lasting four minutes, where players cover 115.6 meters per minute. Players used dribbling in game lasting four minutes rarely, this number was 2.7 per minute. In SSG lasting four and five minutes amount of targets was 3.8 per minute.

10 REFERENČNÍ SEZNAM

- Alexiou, H., & Coutts, A. J. (2008). A comparison of methods used for quantifying internal load in women soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3, 320-330.
- Barbero-Alvarez, J. C., Soto, V. M., Barbero-Alvarez, V., & Granda-Vera, J. (2008). Match analysis and heart rate of futsal players during competition. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 26(1), 63-73. Retrieved 21. 3. 2017 from the World Wide Web: http://www.tandfonline.com/doi/abs/10.1080/02640410701287289?url_ver=Z39.88-2003&rfr_id=ori:rid:crossref.org&rfr_dat=cr_pub%3dpubmed&
- Bartůňková, L. (2008). Krevní oběh. In L. Havlíčková (Ed.), *Fyziologie tělesné zátěže I. – Obecná část* (pp.77-83). Praha: Karolinum.
- Bělka, J., Hůlka, K., J., Weisser, R., Šafař, M., & Samcová, A. (2014). Analyses of time-motion and heart rate in elite female players (U 19) during competitive handball matches. *Kinesiology*, 46(1), 33-43.
- Bělka, J., Hůlka, K., Háp, P., Prycl, D., Šimek, M., Hapková, I., Mráz, L., & Weisser, R. (2016). Rešerše odborné literatury zaměřené na rychlostní kategorie a specifické pohybové činnosti hráčů během utkání a tréninku ve vybraných „indoor“ sportovních hrách. *Studia Kinaanthropologica*, 17(2), 73-83.
- Bělka, J., Hůlka, K., Šafař, M., & Weisser, R. (2016). External and internal load of playing positions of elite female handball players (U19) during competitive matches. *Acta Gymnica*, 46(1), 12-20.
- Bělka, J., Hůlka, K., Trubačová, M., & Elfmarm, M. (2010). Komparace výsledků analýzy intenzity zatížení hráček házené v soutěžních utkáních žen 1. a 2. ligy – pilotní studie, *Česká Kinantropologie*, 14(4), 11-18.
- Bělka, J., Hůlka, K., Weisser, R., Šafař, M., & Sigmund, M. (2016). Přípravné hry s klouzavou hráčkou v tréninku házené. *Studia Kninanthropologica*, 17(2), 85-94.
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal: rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Benson, R., & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada.
- Beranciková, M. et al. (2010). *Házená*. Retrieved 24.1.2017 from the World Wide Web: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-hazena.html>
- Bolek, E., Ikavský, J., & Soumar, L. (2008). *Běh na lyžích trénujeme s Kateřinou Neumannovou*. Praha: Grada.
- Bompa, T. (1983). *Theory and methodology of training*. Dubsque, Iowa: Kendall/Hunt.

- Bongsbo, J., Iaia, F. M., & Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test A Useful Tool for Evaluation of Physical Performance in Intermittent Sports. *Journal of Sports Medicine*, 38(1), 37-51.
- Brand, H. et al. (2009). *Rahmen-trainings-konzeption*. Münster: Philippka-Sportverlag.
- Cacek, J., & Grasgruber, P. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.
- Casamich, D., & Castellano, J. (2010). Time-motion, heart rate, perceptual and motor behaviour demands in small-sided soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sports Science*, 28, 1615-1623.
- Casamichana, D., Suarez-Arrones, L., Castellano, J., & San Román-Quintana, J. (2014). Effect of Number of Touches and Exercise Duration on the Kinematic Profile and Heart Rate Response During Small-Sided Games in Soccer. *Journal of Human Kinetics volume*, 41, 113-123.
- Corvino, M. et al. (2014). Effect of Court Dimensions on Players' External and Internal Load during Small-Sided Handball Games. *Journal of Sports Science and Medicine*, 13, 297-303.
- 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.
- Černý, J. (2013). *Vliv intervenčního Hiit programu na aerobní a anaerobní vytrvalostní schopnosti fotbalistů*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Dellal, A., Lago-Penas, C., Wong, D. P., & Chamari, K. (2011). Effect of number of ball touch within bouts of 4 vs. 4 small-sided soccer games. *International Journal of Sports Physiology Performance*, 6(2), 78-89.
- Dobry, L., & Semiginovský, B. (1988). *Sportovní hry – výkon a trénink*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (1992). *Sportovní trénink (lexikon základních pojmů)*. Praha: Univerzita Karlova.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2005). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- Dovalil, J. et al. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Frömel, K., Novosad, J., & Svozil, Z. (1999). *Pohybová aktivita a sportovní zájmy mládeže*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Gabbett, T. J. (2006). Skill-based conditioning games as an alternative to traditional conditioning rugby league players. *Journal of Strength Condition Research*, 16, 236-241.

- Gocentas, A., & Landõr, A. (2006). Dynamic sport-specific testing and aerobic capacity in top level basketball players. *Papers on Anthropology, XV*, 55-63.
- Gore, C. J. (2000). *Physiological tests for elite athletes*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.
- Havlíčková, L. et al. (1993). *Fyziologie tělesné zátěže II. (speciální část – 1.díl)*. Praha: Univerzita Karlova.
- Havlíčková, L. et al. (2008). *Fyziologie tělesné zátěže I. (obecná část)*. Praha: Karolinum.
- Heller, J. (2005). *Laboratory Manual for Human and Exercise Physiology*. Praha: Karolinum.
- Hianik, J. (2010). *Vztah herného výkonu družstva k výsledku zápasu v hadzenej*. Bratislava: Univerzita Komenského.
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B. T., Coutts, A. J., & Roswell, G. J. (2009). Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences, 27*, 1-8.
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B. T., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football: A systematic review. *Sports Medicine, 41*(3), 199-220.
- Hůlka, K., & Bělka, J. (2013). *Diagnostika herního výkonu v basketbale a házené*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Hůlka, K., Bělka, J., & Weisser, R. (2014). *Analýza herního zatížení v invazivních sportovních hrách*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Hůlka, K., Cuberek, R., & Svoboda, Z. (2014). Time-motion analysis of basketball players: a reliability assessment of Video Manual Motion Tracker 1.0 software. *Journal of Sports Sciences, 32*(1), 53-59.
- Huráňová, M. (2014). *Intenzita zatížení hráčů v modifikacích v házené*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Chittibabu, B. (2014). Effect of small-sided handball game on aerobic capacity and repeated sprint ability of male handball players. *Turkish Journal of Sport and Exercise, 16*(2), 22-27. Retrieved 12. 3. 2017 from the World Wide Web:
http://www.academia.edu/9555544/Turkish_Journal_of_Sport_and_Exercise_Effect_of_small-sided_handball_game_on_aerobic_capacity_and_repeated_sprint_ability_of_male_handball_players
- Jančálek, S., Táborský, F., & Šafaříková, J. (1989). *Házená (teorie didaktiky)* Praha: SPN.

- Jančálek, S., Táborský, F., & Šafaříková, J. (1990). *Házená: (teorie a didaktika)*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Kolajová, M. (2014). „*Small sided games*“ v tréninku házené. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M. et al. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Lehnert, M. et al. (2014). *Sportovní trénink 1*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M. et al. (2014). *Kondiční trénink*. Olomouc: Hanex.
- Liška, V. (2005). *Brankář v házené*. Praha: Professional Publishing.
- Máček, M., & Máčková, J. (1997). *Fyziologie tělesných cvičení*. Brno: Masarykova Univerzita.
- Manchado, C., Pers, J., Navarro, F., Han, A., Sung, E., & Platen, P. (2013). Time-motion analysis in women's team handball: importance of aerobic performance. *Journal of Human Sport Exercise*, 8(2), 376-390.
- Matoušek, J. (1995). *Teorie a didaktika házené*. Brno: Masarykova univerzita.
- Mazal, F. (2007). *Hry a hraní pohledem ŠVP*. Olomouc: Hanex.
- McCormick, M. et al. (2012). Comparison of Physical Activity in Small-Sides Basketball Games Versus Full-Sided Games. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 7(4), 689-697.
- McInnese, 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*, 5, 1-13.
- McInnese, S. E. et al. (2008). *Physiological responses to basketball*. Cambridge University Press.
- Měkota, K., & Novosad, J. (2005). *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Michalsik L. B., Madsen, K., & Aagaard, P. (2014). Match Performance and Physiological Capacity of Female Elite Team Handball Players. *International Journal of Sports Medicine*, 35(7), 595-607.
- Michalec, T. (2008). *Intenzita zatížení při utkání v plážovém volejbale*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Moravec, R., Kampmiller, T., Vanderka, M., & Laczo, E. (2007). *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: Univerzita Komenského.
- Novosad, J., Frömel, K., & Lehnert, M. (1998). *Základy sportovního tréninku*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Nykodým, J., Čada, M., Pětivlas, T., Starec, P., Strachová, M., & Večeřa, K. (2006). *Teorie a didaktika sportovních her*. Brno: Masarykova univerzita.

- Ondřej, O. et al. (1987). *Rekreační sport I*. Praha: Olympia.
- Perič, T. (2008). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada Publishing.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Pers, J. et al. (2002). Observation and analysis of large-scale human motion. *Human Movement Science*, 21(2), 295-311.
- Placheta, Z., Siegelová, J., Štejfá, M. et al. (1999). *Zátěžová diagnostika v ambulantní a klinické praxi*. Praha: Grada Publishing.
- Pori, P. et al. (2005). Various age category-related differences in the volume and intensity of the large-scale cyclic movements of male players in team handball. *Acta Universitatis Plackiana Olomucensis, Gymnica*, 35, 38-49.
- Psotta, R. (2003). *Analýza intermitentní pohybové aktivity*. Praha: Karolinum.
- Psota, R., & Velenský, M. (2009). *Základy didaktiky sportovních her*. Praha: Karolinum.
- Riedel, V. (2014). *Small sided games v tréninku házené u mladších a starších dorostenců TJ Rožnova pod Radhoštěm*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Süss, V. (2006). Význam indikátorů herního výkonu pro řízení tréninkového procesu. Praha: Karolinum.
- Šibala, M. et al. (2004). Position-related differences in volume and intensity of large-scale cyclic movements of male players in handball. *Kinesiology*, 36(1), 58-68.
- Táborský, F. et al. (2007). *Základy teorie sportovních her*. Praha: Univerzita Karlova.
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2002). *Házená*. Praha: Grada Publishing.
- Tvrzník, A., Soumar, L., & Soulek, I. (2004). *Běhání*. Praha: Grada Publishing.
- Vlach, J. (1998). *Trénujeme plážový volejbal*. Ústí nad Labem: Pedagogická fakulta UJEP.
- Woolford, S., & Agove, M. (1991). A comparison of training techniques and game intensities for national level netball players. *Sport Coach*, 14(4), 18-21.
- Zat'ková, V., & Hianik, J. (2006). *Házaná (základné herné činnosti)*. Bratislava: Univerzita Komenského.
- Zat'ková, V., & Hianik, J. (2009). *Házaná (základné herné činnosti)*. Bratislava: Univerzita Komenského.