

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

"SMALL SIDED GAMES" V TRÉNINKU HÁZENÉ

Diplomová práce

(Bakalářská)

Autor: Markéta Kolajová, učitelství pro střední školy,

tělesná výchova - biologie

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2014

Jméno a příjmení: Markéta Kolajová

Název závěrečné písemné práce: "Small sided games" v tréninku házené

Pracoviště: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury

Vedoucí: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Rok obhajoby: 2014

Abstrakt: „ Small sided games“ neboli malé formy průpravných her jsou jednou ze současných moderních forem sportovního tréninku. Praktická část bakalářské práce se zabývá hodnocením herního výkonu (vnějšího a vnitřního) zatížení v malých formách průpravných her u hráček házené. Výzkumný soubor absolvovaly hráčky týmu DHK Zora Olomouc. Výsledky jsou porovnány se zahraniční literaturou.

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

Author's first name and surname: Markéta Kolajová

Title of the thesis: "Small sided games" in training handball

Department: Palacky University in Olomouc, Faculty of Physical Culture

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

The year of presentation: 2014

Abstract: "Small sided games" or small form introductory games are one of the modern forms of sports training. The practical part of the thesis deals with the evaluation gaming performance (external and internal) loads in small forms introductory games for toys handball. The research group completed the players team DHK Zora Olomouc. The results are compared with foreign literature.

Keywords: handball, heart rate, „small sided games“, Borg scale

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

V Olomouci dne

.....

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

Děkuji Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D. za pomoc, cenné rady a veškerý čas, který mi věnoval při zpracování této bakalářské práce. Dále děkuji vedení a také hráčkám DHK Zora Olomouc za umožnění realizace měření a získání potřebných dat.

OBSAH

1 ÚVOD	8
2 SYNTÉZA POZNATKŮ	9
2.1 Stručná charakteristika házené	9
2.1.1 Vnější a vnitřní zatížení hráčů v utkání házené	9
2.2 Small-sided-games (SSG).....	10
2.3 Herní výkon	11
2.3.1 Individuální a týmový herní výkon.....	12
2.4 Adaptace organismu na tréninkové zatížení	12
2.4.1 Zatížení	13
2.5 Energetická zajištění sportovního výkonu.....	14
2.6 Srdeční frekvence	15
2.6.1 Měření srdeční frekvence.....	16
2.6.2 Hodnocení srdeční frekvence.....	16
2.8 Tréninková jednotka	17
2.8.1 Úvodní část	18
2.8.2 Hlavní část	18
2.8.3 Závěrečná část.....	19
2.8.4 Organizační formy tréninkové jednotky	19
2.9 Borgova škála	19
3 CÍLE	21
3.1 Hlavní cíl	21
3.2 Dílčí cíle	21
3.3 Výzkumné otázky	21
3.4 Úkoly práce.....	21
4 METODIKA	22

4.1 Charakteristika výzkumného souboru	22
4.2 Popis vlastního výzkumu.....	23
4.3 Monitoring srdeční frekvence.....	24
4.4 Hodnocení subjektivního vnímání námahy pomocí Borgovy škály.....	24
4.5 Monitoring vnějšího zatížení pomocí videozáznamu	25
4.6 Statistické zpracování dat	26
4.7 Analýza odborné literatury	26
5 VÝSLEDKY A DISKUSE	27
5.1 Analýza vnitřního zatížení hráček	27
5.2 Komparace subjektivního vnímání zatížení s objektivním ukazatelem zatížení pomocí Borgovy škály.....	28
5.3 Analýza vnějšího zatížení hráček v jednotlivých „small sided games“	30
6 ZÁVĚR.....	33
7 SOUHRN.....	35
8 SUMMARY.....	36
9 REFERENČNÍ SEZNAM	37

1 ÚVOD

Utkání házené je intermitentního charakteru, proto trénink v házené probíhá nejčastěji intervalovou metodou a jednou částí v tréninku jsou právě průpravné hry s různým počtem hráčů. Zavedení tzv. „small sided game“ do tréninkových jednotek je stále více využíváno a o toto téma se v současné době zajímá stále více autorů, zejména pak zahraničních. Již teď máme k dispozici nespočet studií a výzkumů, které nám mohou posloužit ke zkvalitňování jednotlivých částí tréninkové jednotky nebo také umožňují srovnání výkonnosti hráčů v ostatních sportech.

Sama jsem touto metodou tréninku mohla projít, neboť jsem házenou hrála téměř 11 let. V té době jsme ještě neměli tu možnost jednotlivé průpravné hry více analyzovat pomocí nejrůznějších přístrojů a technických pomůcek, které by sloužily k sestavení co možná nejoptimálnějšího tréninkového procesu. Proto možnost využití moderní techniky k analýze intenzity srdeční frekvence a dalších hodnot u jednotlivých hráček házené týmu DHK Zora Olomouc byla podmínkou k napsání této závěrečné práce.

Nejnovější studie potvrzují, že během jednotlivých „small sided games“ lze pomocí různých proměnných (počet hráčů, velikost hřiště, doba zatížení) utvářet intenzitu zatížení podle potřeb trenéra a zvýšit tak fyziologické požadavky na hráče. Celkově „small sided games“ zlepšují technicko-taktické dovednosti a s tím také spojená lepší analýza herních situací hráčem.

2 SYNTÉZA POZNATKŮ

2.1 Stručná charakteristika házené

Házená je jedna z nejrozšířenějších a nejoblíbenějších sportovních her a drží si své pevné místo v systému tělesné kultury. Házená patří mezi čtyři základní míčové hry, kterým je ve školní tělesné výchově věnována pozornost. Je díky svému charakteru, jednoduchosti a dostupnosti přitažlivá a oblíbená. Po stránce morální vyžaduje házená od hráče bojovnost, houževnatost, odolnost, odvahu, vůli po vítězství, ukázněnost. Fyziologicky je házená jednou z nejvšestrannějších her. Přesto, že je házená velmi jednoduchá hra, vyžaduje náročnou, všestrannou přípravu a vysokou úroveň tělesné kondice. V tréninku i v utkání se zdokonalují všechny pohybové schopnosti, rychlost, síla, obratnost i rychlostní vytrvalost (Matoušek, 1995, 5).

Šibala (2004) házenou dělí na hru obrannou a útočnou. Útočná hra představuje útok na postavenou obranu a rychlý protiútok zatímco obranná hra představuje návrat do obrany a různé obranné systémy.

Během útočné fáze, která začíná získáním míče a končí jeho ztrátou, se útočící tým snaží vstřelit branku. Obranná fáze naopak začíná ztrátou míče a končí jeho opětovným získáním. Úkolem družstva je zabránit soupeřovi ve vstřelení branky a znovu získat míč pro útok. Během šedesáti minut hrubého času, což je hrací doba utkání u seniorských kategorií, dochází k neustálým kontaktům hráčů jednoho proti jednomu. To si vyžaduje různorodost pohybových činností (starty, běh, změny směru pohybu, brzdění, výskoky či hody). S tím je spojená vysoká náročnost na kondiční (síla, rychlost, vytrvalost) a koordinační schopnosti (Zařková & Hianik, 2006).

2.1.1 Vnější a vnitřní zatížení hráčů v utkání házené

Podle Havlíčkové et al. (1993) patří házená k nejnáročnějším míčovým hrám. Jednak je zapotřebí velkého kloubního rozsahu v rameni, značné síly ramenního pletence a celé paže s prsty při střelbě a jednak jsou zatěžovány zejména extenzory kolen, lýtkové a hýžd'ové svaly ve výskoku.

Po stránce fyziologické je házená sportem s přerušovanou a velmi proměnlivou aktivitou (přerušované krátké sprinty, výskoky, prudké změny směru). Během zápasu (2x30 minut) uběhne hráč přibližně 2-6 km (největší hodnoty se připisují křídelním útočníkům a

pivotům). Hodnoty srdeční frekvence se po většinu hrací doby pohybují nad 80% maxima. Pozápasový laktát může dosahovat až k 10 mmol/l. Proto hodnoty VO₂max jsou nadprůměrné (u mužů 60 ml/kg.min a 50 ml/kg.min u žen), ale vše závisí na intenzitě zápasu a také na frekvenci střídání hráčů (Grasgruber & Cacek, 2008).

Podobné hodnoty uvádí i Havlíčková (1993), kde hráči v zápase uběhnou na ploše 20x40 m průměrně 4400-6500 m (z toho 10% sprintem). Průměrná hladina laktátu se pohybuje kole 6-7 mmol/l. Dále poukazuje na rozdílnou fyzickou náročnost jednotlivých herních postů během zápasu, jejichž ukazatelem je srdeční frekvence. Nejvíce jsou zatěžováni pivoti s průměrnou srdeční frekvencí 179 tepů/min, dále spojky (176 tepů/min), křídelní hráči (166 tepů/min) a nejnižší hodnoty mají brankáři (156 tepů/min).

2.2 Small-sided-games (SSG)

Jedná se o malé formy her s určitými obměnami a obsahující situace, se kterými se hráči pravidelně setkávají v ligových zápasech. V jednotlivých hrách se může měnit pouze počet hráčů, hrací plocha nebo hrací doba. Tyto průpravné hry jsou většinou méně strukturované než kondiční trénink, ale jsou naopak velmi populární a často využívané po celém světě. Využívají se především při trénování mladších jedinců jako zlepšení jejich speciálních dovedností, které souvisejí s intenzitou zatížení. Jsou také využívány u starších jedinců, kde mají vliv především na zlepšení aerobní kapacity (McCormick et al, 2012).

Hlavními výhodami využívání SSG jsou (McCormick et al, 2012):

- zlepšení aerobní kapacity jedinců,
- rozvoj technicko-taktických dovedností,
- zvýšený počet interakcí mezi jedinci,
- podpora útočné hry,
- častější souboje 1 na 1,
- někdy také motivace.

Význam SSG dokumentují záměry a cíle, které vyplývají z kontextu původního určení dvou hlavních okruhů realizace didaktického procesu, tj. tréninkového procesu a utkání. Utkání, jakkoli s modifikovanými pravidly, jsou cílovým prostředkem a výrazem snažení v tréninkovém procesu. Naproti tomu se „small sided games“ stávají jedním z prostředků, jak požadovaného cíle dosáhnout. V případě jednotlivých průpravných her se nejedná o nic jiného než o nácvik či trénink činností v herně soutěžních podmínkách (McCormick et al, 2012).

Samotná podstata „small sided games“ je postavena na pedagogických trendech. V dnešní době je SSG využívána hlavně v žákovských kategoriích, jejichž cílem zlepšit jejich technicko-taktické dovednosti a dosáhnout větší participace na hře. Samotnou intenzitu SSG lze ovlivnit několika způsoby, např. různým počtem hráčů, změnou velikosti hrací plochy, hrací dobou nebo hrou bez gólmana (McCormick et al, 2012).

Důraz je kladen na udržování vysokointenzivního zatížení, neboť je zapotřebí navodit atmosféru jako při utkání. Cílem je (z hlediska zatížení) se co nejvíce přiblížit hodnotám v utkání a to jak velikostí, tak i strukturou, proto je analýza výkonu hráčů během zápasu nezbytná pro vhodnou manipulaci se zatížením v tréninkové jednotce. Intenzitu během výkonu poté můžeme měřit např. monitory srdeční frekvence, koncentraci laktátu v krvi i Borgovou škálou vnímané námahy (Hill-Hass et al., 2009).

Negativum SSG je vysoká organizační náročnost tréninku. Trénink musí být efektivně naplánovaný dopředu. Dalším negativem může být i to, že u některých cvičení je vyšší náročnost na počet asistentů, pomůcek a vybavení (Taylor, 2004)

Rampini et al. (2009) analyzoval faktory ovlivňující fyziologické reakce během SSG u dvaceti amatérských fotbalistů. Cílem bylo prozkoumat účinky cvičení s ohledem na rozměry hřiště. Intervalový trénink se skládal ze čtyř „small sided games“. Intenzita zatížení byla 4 minuty a intenzita odpočinku 3 minuty. Analýzy ukázaly, že srdeční frekvence a krevní koncentrace laktátu byly vyšší během SSG hraných na velkém hřišti než na středním a malém.

Studie skotské univerzity v Dundee porovnávala herní formy 4vs4, 7vs7 s klasickým 11vs11 a jejich vliv na vývoj fotbalového hráče. Výzkumným souborem byli fotbalisté žákovské kategorie dvou výkonnostních úrovní. Výsledky jednotlivých herních forem byly stanoveny na základě videoanalýzy. Ukázalo se, že při menším počtu hráčů na hřišti je hra více útočná, dochází k častějším soubojům mezi hráči a je vyšší interakce mezi jednotlivými hráči, ta byla vyjádřena počtem přihrávek.

2.3 Herní výkon

Nykodým a kol (2006) popisuje herní výkon ve sportovních hrách jako individuální a skupinovou činnost hráčů v ději utkání, která je charakterizována mírou splnění herních úkolů, a z toho vyplývajícího výsledku utkání. Rozlišuje dva základní druhy herního výkonu:

- individuální herní výkon – IHV (herní výkon hráče),
- týmový herní výkon – THV (herní výkon družstva).

Herní výkon je také limitován úrovní rozvoje genetického vkladu. Rovněž je tedy jednou z rozhodujících příčin všeobecně platné odlišnosti jednotlivců (Süss et al., 2009).

2.3.1 Individuální a týmový herní výkon

„Individuální herní výkon má vždy formu herních činností jednotlivce, které jsou projevem herních dovedností, tj. učením získaných dispozic k účelnému jednání při hře“ (Lehnert, Novosad, & Neuls, 2001, 12).

Podle Nykodýma a kol (2006) jako složky IHV lze označit:

- herní dovednosti,
- pohybové schopnosti,
- somatické charakteristiky,
- psychické procesy.

Dále také tvrdí, že každá herní činnost jednotlivce má svoji technickou a taktickou stránku a jejich kvalita je dále ovlivněna úrovní kondiční a psychické připravenosti hráče.

Technická stránka herní činnosti jednotlivce je vnějším projevem hráče, podmíněným biomechanickými zákonitostmi. Zatímco taktická stránka souvisí s vnímáním a pochopením dané herní situace. Kvalita taktického řešení je podmíněna úrovní technického vybavení hráče (Nykodým a kol., 2006).

Týmový herní výkon je výkon sociální založený na individuálních herních výkonech, které však podléhají vzájemnému působení. Hráči ovlivňují své jednání podle rolí, které jim byly přiděleny v družstvu (Lehnert, Novosad, & Neuls, 2001).

Při posuzování THV družstva sledujeme, jak hráči využívají plochu hřiště, plynulost a kvalitu souhry, držení míče pod kontrolou družstva, zapojení hráčů do jednotlivých fází hry nebo jak jsou nebezpeční pro branku soupeře (Nykodým a kol., 2006).

2.4 Adaptace organismu na tréninkové zatížení

„Adaptaci lze charakterizovat jako soubor biochemických, funkčních, morfologických a psychických změn v jednotlivých orgánech i v organismu jako celku“ (Lehnert et al., 2001,30).

Havlíčková a kol. (2008) definují adaptaci jako přizpůsobení se organismu na změny prostředí, které se liší od reakce na jednorázový podnět především tím, že mají pomalejší

průběh a mohou být vyvolávány pouze dlouhodobým kontinuálním nebo přerušovaným podnětem. Jsou to biologicky výhodné změny organismů, vedoucí k zachování homeostatické rovnováhy za různých vnějších podmínek.

Adaptace na tréninkové zatížení představuje vyrovnání sportovce s psychickými, fyzickými a intelektuálními požadavky sportovního tréninku, jejichž cílem je dosažení maximálního sportovního výkonu. Zatížení je základním podnětem pro vyvolání mechanismů adaptace (Lehnert et al., 2001,30).

2.4.1 Zatížení

„Zatížení je vyvoláno působením zátěže (překonávání hmotnosti těla, odporu vnějšího prostředí, odporu zátěže posilovacích strojů apod.), které je spojeno s výdejem energie“ (Lehnert et al., 2001,31).

Podle Bolka (2008, 136) „Pro co největší adaptaci je zapotřebí optimálního zatěžování, které je dáno objemem absolvované činnosti určité intenzity“

2.4.1.1 Intenzita zatížení

Každé cvičení může být prováděno s různým stupněm úsilí. Stupeň úsilí ve sportu charakterizuje důležitý aspekt zatížení - jeho intenzitu. Navenek se často projevuje jako rychlost pohybu, frekvence pohybů, distanční parametry pohybu (dálka, výška). Fyziologický základ intenzity primárně souvisí s energetickým zabezpečením cvičení. Na buněčné úrovni se stupeň úsilí projevuje energetickým výdejem. Čím je intenzita cvičení vyšší, tím vyšší musí být intenzita energetického výdeje (Dovalil et al., 2002, 85).

Intenzita zatěžování je z hlediska fyziologie hlavním činitelem, s níž jsou vedlejší činitelé (frekvence, objem) v těsné interakci. Přitom platí, že nízká intenzita nemusí v těle vyvolat žádnou adaptační odezvu. Teprve intenzita, která přesáhne 50% maximální intenzity zátěže, způsobí funkční a morfolgickou adaptaci organismu (Seliger & Choutka, 1982).

V průběhu tréninku se opakovaně provádí pohybová činnost, při níž musí docházet ke zvyšování intenzity a různorodosti pohybových cvičení. Pokud by tomu tak nebylo a sportovec by trénoval stále stejnou intenzitou, došlo by k zastavení adaptačních změn v organismu (Sobolová & Zelenka 1973).

„Intenzita zatížení je dána také velikostí překonávaného odporu (Tabulka 1), velikostí

překonané výšky či vzdáleností“ (Dovalil et al., 2002, 86).

Tabulka 1. Intenzita pro silová cvičení (Dovalil et al., 2002, 87).

<i>Intenzita</i>	<i>Procento maximálního odporu</i>
Nízká	30 – 50 %
Střední nižší	50 – 70 %
Střední vyšší	70 – 80 %
Submaximální	80 – 90 %
Maximální	90 – 100 %
Supramaximální	přes 100 %

2.4.1.2 Objem zatížení

„Objem vyjadřuje kvantitativní stránku zatížení. Je určován celkovou dobou trvání cvičení, počtem opakování (počtem přeskoků, shybů apod.), počtem naběhaných metrů či kilometrů počtem nazvedaných tun apod.“ (Novosad et al., 1998, 19).

Podle Lenherta et al. (2001) stojí objem a intenzita ve vzájemném protikladu. Při zvýšeném objemu tělesných cvičení dochází obvykle ke snížení intenzity zatížení, a naopak.

2.5 Energetická zajištění sportovního výkonu

Každá pohybová činnost vyžaduje uvolnění nezbytného množství energie, která musí být v průběhu nebo po skončení činnosti obnovena. Organismus získává energii pro pohybovou činnost z tzv. makroergních fosfátů, což jsou energeticky bohaté sloučeniny. Hlavním zdrojem je adenosintrifosfát (Lehnert et al., 2001).

Tůma a Tkadlec (2002) uvádí, že množství ATP (adenosintrifosfátu) v těle je malé a stačí jen na několik málo sekund práce ve vysoké intenzitě. Další potřebné množství energie získáváme až v průběhu obnovy ATP (resyntéza). Pro obnovu využívá organismus tři základní látky. První je kreatinfosfát (CP), druhou je glukóza (cukr) a třetí jsou lipidy (tuky). Obnova ATP může probíhat buď aerobně (za přítomnosti kyslíku) nebo anaerobně (za nepřítomnosti kyslíku). Energetické krytí při pohybové činnosti se dělí do čtyř zón:

1. **ATP-CP** (anaerobně alaktátová zóna) – v této zóně se energie získává z energetických bohatých fosfátů, které jsou uloženy v každé živé buňce. Štěpením ATP se současně vyvolávají reakce, které zajišťují její vlastní obnovu ze svalových

rezerv kreatinfosfátu. Dodávka energie je velmi rychlá, ale její zásoba vystačí na 10-15 sekund práce, která je prováděna maximální intenzitou (u sportovců to může být až 20 sekund).

2. **LA** (anaerobně laktátová zóna) – při intenzivní práci trvající déle než 20 sekund se energie získává štěpením svalového glykogenu nebo glukózy, a to bez přítomnosti kyslíku. Do organismu je ale současně vyplavován laktát.
3. **LA-O₂** (aerobně laktátová, smíšená zóna) – v této zóně, kde pohybová činnost vysoké intenzity trvá 3-10 minut vede k tomu, že anaerobní glykolýza přechází v glykolýzu aerobní. Tvorba laktátu a jeho následné odbourávání zůstává v dynamické rovnováze.
4. **O₂** (oxidativní zóna) – získávání energie v této zóně se projevuje při výkonech, které trvají více, než 10 minut. Potřebná energie se získává jak štěpením glukózy, tak i štěpením tuků a to vše za přítomnosti kyslíku.

„Všechny buňky (vlákna) kosterních svalů jsou biochemicky i morfologicky schopny využívat všechny způsoby uvolňování energie“ (Dovalil et al., 2002, 59).

2.6 Srdeční frekvence

Srdeční frekvence je jedním z nejvýznamnějších parametrů, podle kterého můžeme posuzovat práci srdečního svalu a zároveň řídit vytrvalostní sportovní výkon. Závisí na celé řadě vnějších faktorů, např. teplota, vlhkost vzduchu, nadmořská výška nebo i věk sportovce (Tvrzník, Soumar & Soulek, 2004)

Na periferii se srdeční frekvence projevuje jako tepová frekvence. Díky podmíněným reflexům a emocím se srdeční frekvence zvyšuje již před výkonem (Benson & Connolly, 2011).

„Její zvýšení charakterizuje intenzitu zatížení, výchozím hodnotám se vrací až v době uklidnění. Čím strmější je návrat při zotavení, tím je jedinec zdatnější“ (Dovalil et al., 2002, 49)

„Maximální srdeční frekvence vyjadřuje, jak rychle, kolikrát do minuty, je srdce schopné tepat“ (Benson & Connolly, 2011, 20).

Tabulka 2. Maximální srdeční frekvence a průměrná srdeční frekvence v jednotlivých sportech (Houdková, 2011, 31).

SPORT	VOLEJBAL	BASKETBAL	HÁZENÁ	FOTBAL	FUTSAL
SF	118-175	169	165-180	157	176
SF_{max}	190	195	184	198	204

2.6.1 Měření srdeční frekvence

V diagnostice se pracuje se zkratkou SF, tj. srdeční frekvence, která můžeme měřit buď poslechem na srdci uchem či fonendoskopem, nebo pomocí EKG (elektrokardiogram). Výraz jako tepová frekvence odpovídá měření periferní odpovědi – nejčastěji na vřetení tepně a na tepně spánkové. Moderní technologie umožnily konstrukci přístrojů k jejímu snímání, registraci a také k uchování záznamu – tzv. sporttestry (Dovalil et al., 2002).

2.6.1.1 Sporttestry

„Sporttestry pracují na principu snímání srdečních impulzů z hrudního pásu, které přenášejí do hodinek na ruce. V praxi je důležité, aby byl pás umístěn přesně pod prsními svaly a aby nebyl příliš utažen a nekomplikoval tak dýchání“ (Tvrzník et al., 2004, 49)

Ty nejjednodušší modely zobrazují pouze aktuální hodnoty srdeční frekvence, ty složitější nabízejí větší komfort. Většina umožňuje základní nastavení hranic tréninkových pásem, na jejichž překročení sporttester upozorní zvukovým signálem. Modely střední kategorie již umožňují záznam hodnot tepové frekvence a jejich částečné vyhodnocení. Nejvyšší třída pak už nabízí i vyhodnocení na počítači s využitím podpůrného softwarového vybavení včetně tréninkového deníku a hodnocení jednoduchých testů (Bolek et al., 2008)

2.6.2 Hodnocení srdeční frekvence

Pro trénink má velký význam měření různých hodnot srdeční frekvence. Klidovou srdeční frekvenci si nejlépe změříme ráno těsně po klidném probuzení, ještě dříve než se začneme pohybovat. U netrénovaného jedince se pohybuje v rozmezí 70-80 tepů za minutu. Ženy ji mají ještě asi o 10 tepů za minutu vyšší než muži. Tréninkem se hodnota srdeční

klidové frekvence postupně snižuje až na 40-50 tepů za minutu. Dále taky poukazuje na aktuální stav našeho organismu po předchozím náročném tréninku.

Maximální srdeční frekvence se pohybuje asi kolem 190-200 tepů za minutu a záleží na věku, na vlivu nervového řízení, na trénovanosti a také na celkové únavě. S přibývajícím věkem se postupně snižuje (Tvrzník et al., 2004).

Podle Bolka et al. (2008) se maximální srdeční frekvence stanovuje běžně při funkčních testech v laboratoři a při maximálním tréninkovém či soutěžním zatížení.

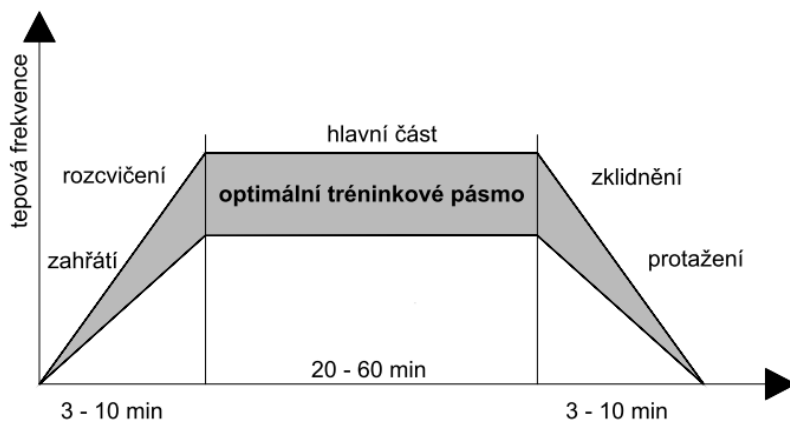
Přímá úměra mezi intenzitou činnosti a srdeční frekvencí neplatí neomezeně. Při určité intenzitě cvičení se začne nárůst srdeční frekvence zpomalovat. Tento okamžik se nazývá bod zlomu a bývá též ztotožňován s anaerobním prahem. Jednou z nejvýznamnějších změn, které se stanou se srdeční frekvencí díky tréninku, je posun bodu zlomu k vyšším hodnotám. Pohybová činnost v intenzitě pod bodem zlomu se děje v aerobní zóně, běh nad bodem zlomu naopak v anaerobních podmínkách (Tvrzník et al., 2004).

2.8 Tréninková jednotka

„Tréninková jednotka je základní organizační formou tréninkového procesu. Cíle a úkoly tréninkové jednotky navazují na další jednotky tréninkového mikrocyklu, ale i cyklů delšího trvání. Je nejčastěji zaměřena na zdokonalování kondice, techniky či taktiky, ale plní rovněž úkoly kompenzační, regenerační apod.“ (Lehnert et al., 2001, 53).

Choutka a Dovalil (1991) tvrdí, že by tréninková jednotka měla ovlivnit sportovce komplexně, tzn., že tréninkové zatížení se projeví i v rozvoji psychických schopností a ovlivní výchovně osobnost sportovce.

Podle Dovalila et al. (2002) se struktura tréninkové jednotky s ohledem na fyziologická, pedagogická a psychologická hlediska ustálila a dělí ji na úvodní, hlavní a závěrečnou část.



Obrázek 1. Tréninková jednotka (Tvrzník et al., 2004, 62)

2.8.1 Úvodní část

Úvodní (přípravná) část podle Choutky a Dovalila (1991) „má zajistit příznivé předpoklady pro průběh celé tréninkové jednotky, tzn. připravit organismus i psychiku sportovce na tréninkové zatížení a plnění hlavního úkolu jednotky“.

Při zahájení jednotky je důležité seznámit sportovce s vytyčeným cílem a motivovat je k jeho splnění. Následné rozcvičení by mělo být jakýmsi „zavedeným rituálem“. Rozlišujeme všeobecnou a speciální část rozcvičení.

Všeobecnou část obvykle zahajujeme cyklickým cvičením aerobního charakteru, při kterém dochází k zapojení velkých svalových skupin. Cílem je zvýšit teplotu těla, krevní oběh a metabolismus.

Speciální část představuje přechod mezi všeobecnou částí a vlastními požadavky hlavní části tréninkové jednotky. Cílem je specifická příprava organismu na následující zatížení (Lehnert et al., 2001).

2.8.2 Hlavní část

Tato část se soustřeďuje na plnění tréninkových úkolů. Konkrétní obsah této části závisí na specifitě sportu, úkoly jsou různorodé (Dovalil et al., 2002).

Choutka a Dovalil (1991) uvádí, že úkoly jsou závislé na období ročního cyklu, věku, pohlaví sportovců, úrovni jejich výkonnosti a dalších činitelů. Rozlišuje úkoly pro:

- rozvoj nebo stabilizaci jednotlivých pohybových schopností nebo kondice jako celku, včetně psychické připravenosti a odolnosti,
- nácvik nebo zdokonalování sportovní techniky a taktiky,

- upevňování struktury sportovního výkonu.

Nehledě na různorodost úkolů je možné stanovit obecnou zásadu pro stavbu hlavní části tréninkové jednotky. Jako první by měla být zařazena cvičení náročná na koordinaci. Jsou to hlavně cvičení používaná k nácviku a zdokonalování techniky sportovních činností a také k rozvoji obratnosti. Druhá v pořadí by měla být cvičení rozvíjející rychlostní a rychlostně silové schopnosti. Třetí v pořadí by měla být cvičení posilovací, podle charakteru mohou mít buď rychlostní, nebo vytrvalostní zaměření. A na čtvrté místo pak řadíme cvičení pro rozvoj vytrvalosti (Choutka & Dovalil, 1991, 249)

2.8.3 Závěrečná část

„Závěrečná část tréninkové jednotky má vést k postupnému uklidnění, uvolnění svalů a nervového napětí. Volí se cvičení mírné intenzity (chůze, klus, plavání aj.) s postupným přechodem na strečink, protahovací cvičení kompenzačního a regeneračního typu“ (Dovalil et al., 2002).

Podle Lenherta et al. (2001) by v závěru nemělo chybět zhodnocení celé tréninkové jednotky s další motivací do následného cvičení.

2.8.4 Organizační formy tréninkové jednotky

„Komunikace a vztah mezi trenérem a sportovci ovlivňují efektivitu a průběh tréninkové jednotky a mají různou podobu v její organizaci. Tyto sociálně interakční a organizační aspekty odlišují hromadnou, skupinovou a individuální formu tréninkové jednotky nebo její částí“ (Dovalil et al., 2002).

2.9 Borgova škála

Borgova škála (RPE - Rating of Perceived Exertion) slouží k hodnocení subjektivního vnímání intenzit. Dotyčný hodnotí své pocity v průběhu zatížení a ty jsou registrovány do protokolu. Tyto zaznamenané hodnoty mohou být použity pro další plánování pohybové aktivity a pro sebekontrolu. Nejvíce se používá modifikovaná verze Borgovy škály 6 – 20 (viz tabulka), která je umístěna viditelně před testovaným jedincem. Začátek od čísla 6 je podmíněn nelineárním vztahem mezi výkonem a pocitem (Eston et al., 1996).

Tabulka 3. Srovnání 15 a 10stupňové Borgovy škály (Čechovská & Dobrý, 2008, 43).

15bodová škála	10bodová škála	Popis stupňů	% SF _{max}
6	1	bez námahy	50-60 % SF _{max}
7		extrémně malá námaha	50-60 % SF _{max}
8	1	velmi malá námaha, lehká chůze	60-70 % SF _{max}
9		menší námaha	60-70 % SF _{max}
10	2	malá – rychlá chůze, velmi pomalý běh, snadná konverzace	70-75 % SF _{max}
11		poměrně větší	70-75 % SF _{max}
12	3	mírná námaha, snadný běh	70-75 % SF _{max}
13		poněkud větší námaha	70-75 % SF _{max}
14	4	větší, stále zvládnutelná námaha, zvýšené pocení	75-80 % SF _{max}
15	5	velká námaha, dýchání zrychlené	80-90 % SF _{max}
16	6	vysoká námaha	80-90 % SF _{max}
17	7	Velmi vysoká námaha, dýchání je velmi obtížné, stačí však udržet rychlost po několik minut bez zpomalení tempa	90-94 % SF _{max}
18	8	extrémně velká námaha	95-010 % SF _{max}
19	9	téměř maximální námaha	95-010 % SF _{max}
20	10	vyčerpání	

Mnoho trenérů na celém světě používají Borgovu škálu, protože nemají přístup k laboratorním přístrojům, které umožňují monitorovat tréninkové zatížení sportovců. Borgova škála trenérovi umožňuje monitorovat intenzitu bez složitých nástrojů, bez přerušování tréninkového procesu pro zkontrolování srdeční frekvence, anebo kontrole tepové frekvence palpací. Existuje vysoká korelace mezi stupněm individuálního odhadu vnímané námahy vynásobeným 10 a skutečnou srdeční frekvencí během pohybové aktivity. Když odhadneme svou námahu stupněm 10 a vynásobíme tuto hodnotu 10, pak naše srdeční frekvence je okolo 100 tepů/min (Borg, 1998).

Čechovská a Dobrý (2008) doporučují při použití Borgovy škály ve skupině zdůraznit hráčům, aby každý hodnotil intenzitu zatížení samostatně, bez ohledu na ostatní. Omezí se tak riziko, že dojde mezi hráči k soutěžení, kdy jedinci chtějí ukázat, že nejsou tréninkem ovlivněni tak jako jiní. Probandi byli na tento problém upozorněni dopředu a dodrželi pravidla.

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem bakalářské práce byla analýza vnitřního a vnějšího zatížení v jednotlivých „small sided games“ (SSG) během tréninku v házené u hráček družstva žen DHK Zory Olomouc.

3.2 Dílčí cíle

- Analyzovat srdeční frekvenci v jednotlivých „small sided games“ během tréninku v házené.
- Analyzovat překonané vzdálenosti v jednotlivých „small sided games“ během tréninku v házené.
- Komparovat subjektivní vnímání zatížení s objektivním ukazatelem zatížení při „small sided games“ během tréninku v házené.
- Komparovat počet přihrávek, střel a gólů v jednotlivých „small sided games“ během tréninku v házené.

3.3 Výzkumné otázky

1. Ve které SSG budou mít hráčky nejvyšší průměrnou intenzitu zatížení?
2. Jakou průměrnou vzdálenost překonají hráčky v jednotlivých SSG?
3. Ve které SSG bude subjektivní názor na intenzitu zatížení nejpřesnější?

3.4 Úkoly práce

- Analyzovat odbornou literaturu.
- Zajistit výzkumný soubor a souhlas s měřením.
- Zajistit proškolení hráček ohledně sporttestů a Borgovy škály.
- Zajistit sporttesty, kamery a dotazníky s Borgovou škálou.
- Zajistit videozáznam z tréninkové jednotky v házené.
- Vyhodnocení zjištěných dat.

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Testovací skupinu pro tento výzkum tvořily hráčky týmu DHK Zora Olomouc, které hrají nejvyšší domácí soutěž v házené – Interliga házené žen. Do výzkumného souboru bylo zapojeno celkem 12 hráček mimo brankařek, neboť mají odlišnou specializaci v herní činnosti. Věková hranice hráček byla v rozmezí 19-30 let, průměrná hodnota věku tedy činila 24 let.

Průměrná hmotnost hráček byla 68,2 kg, srdeční frekvence maximální se pohybovala průměrně kolem 201,3 tepů/minutu, průměrná hodnota tuku činila 14,7 % a svalů 30,3 %. Dále průměrná výška byla 172,6 cm a průměrný ukazatel BMI byl 22,7. Tato hodnota byla naměřena pomocí přístroje InBody 720.

Pravidelně hráčky absolvují pět tréninkových jednotek týdně, z toho většina trvá kolem 90 minut. Zahrnuta v tom není tréninková regenerace, videorozbor a posilování před tréninkovou jednotkou. Během základní části sezóny odehrají hráčky většinou jedno utkání týdně. Počet zápasů během týdne může korelovat v závislosti na pohárových či odložených utkáních.

Tabulka 4. Charakteristika skupiny hráček házené týmu DHK Zora Olomouc.

	Věk	SF _{max}	Hmotnost (Kg)	Tuk (%)	Svaly (%)	Výška (cm)	BMI (kg/m ²)
Aritmetický průměr	24	201,3	68,2	14,7	30,3	172,6	22,7
Směrodatná odchylka	3,7	3,9	9,9	4,7	3,2	6,0	2,0

Vysvětlivky:

Směrodatná odchylka – kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru

BMI – poměr mezi tělesnou hmotností a výškou, určuje stupeň obezity

SF_{max} – srdeční frekvence maximální

4.2 Popis vlastního výzkumu

V dostatečném časovém předstihu proběhla v první řadě domluva s vedením a trenérem a následně byl získán souhlas k realizaci výzkumu a měření hráček během tréninkové jednotky. Celkem tomu byly umožněny tři tréninkové jednotky a to ve dnech 6., 13. a 20. května 2014 vždy ve stejný čas. Testování se zúčastnilo celkem 12 hráček.

Před zahájením výzkumu proběhlo proškolení hráček, kde byla vysvětlena organizace a průběh měření. Dále dostaly podrobné informace ohledně vyplňování dotazníků s Borgovou škálou. Každá měla svou vlastní propisku a záznamové archy byly položeny na druhé lavičce tak, aby byly od sebe vzdáleny nejméně 1 m kvůli vzájemnému ovlivňování.

Testování probíhalo ve sportovní hale DKH Zora Olomouc na házenkářském hřišti o rozměrech 40x20m. Zde hráčky pravidelně trénují a pořádají se zde i jejich domácí mistrovská utkání. Před každým měřením bylo stejné (stejná cvičení) 30 min rozcvičení (lehké rozběhání, protažení, přihrávková část a rozčytání brankářek). Hry se pokaždé hrály v pořadí 3:3, 4:4, 5:5 a byly řízeny trenérem. Během testování se velikost hrací plochy neměnila. I pravidla hry zůstávala stejná a hrálo se podle oficiálních pravidel házené v každé průpravné hře. Délka zatížení byla celkem 4 min a odpočinek trval 3 min. Tento poměr 4:3 (interval zatížení a interval odpočinku) je stejný jako u autorů (Castagna et al., 2008b; Coutts et al., 2009), kteří se „small sided games“ zabývají. Statistické ukazatele (počet střel a přihrávek) zaznamenávali během výzkumu dva proškolení pozorovatelé.

Stejný postup pro měření intenzity srdeční frekvence, který uvádí Huráňová (2014), byl použit i v této práci. Pro výpočet maximální intenzity srdeční frekvence byl tedy použit Yo-Yo intermitentní test (YYIRT1), který je založen na měření každého hráče individuálně. Průměrná intenzita srdeční frekvence byla vypočítána z průměrné srdeční frekvence z jednotlivých průpravných her a byla individuálně vypočítána na základě zjištěné maximální frekvence. S tímto postupem se můžeme setkat i u zahraničních autorů Sampaio et al. (2009) a Aguiar et al. (2012).

Tepová frekvence byla zaznamenávána pomocí sporttestrů Team Polar, které si hráčky těsně před začátkem měření nasadily. Tyto sporttestry byly předem zapůjčeny z Katedry sportu FTK UP.

Počet přihrávek, střel na branku, gólů a pohyb hráček během průpravných her bylo monitorováno videokamerami Panasonic SDR-H80, které byly postaveny na tribuně pro diváky. Byly postaveny tak, aby každá snímala jednu polovinu hřiště. Dotazníky s hodnocením subjektivního vnímání zátěže vyplňovaly hráčky během odpočinku. Na konci

testování každá hráčka odevzdala sporttestr spolu s vyplněným dotazníkem a následovala závěrečná část tréninkové jednotky.

4.3 Monitoring srdeční frekvence

Srdeční frekvence se zaznamenávala u všech hráček v jednotlivých „small sided games“ během tréninkové jednotky. Pro její měření a vyhodnocení bylo využito:

- Polar Team 2,
- Software Polar precision performance,
- Microsoft Excel 2010,
- záznamový list.

Při vyhodnocování se brala v úvahu pouze doba intervalu zatížení, doba aktivní hry (srdeční frekvence během odpočinku nebyla do výsledku zahrnuta).

Pro záznam hodnot srdeční frekvence byl použit programu Polar precision performance. Na základě klasifikace Woollforda a Angoveho (1991) do tří zátěžových zón, > 85% (intenzita vysokého zatížení), 85-65% (intenzita středního zatížení) a < 65% (nízká intenzita zatížení) byly veškeré naměřené hodnoty srdeční frekvence vloženy do tohoto programu vloženy.

4.4 Hodnocení subjektivního vnímání námahy pomocí Borgovy škály

„Borgova škála (RPE) je stupnice, na které proband označuje úroveň subjektivně vnímaných pocitů z tréninkové jednotky. Ukazuje se, že RPE je velmi vhodná metoda měření intenzity zatížení v tréninkové jednotce, protože v sobě kombinuje hráčův psychický stav, tréninkovou připravenost a vnější zatížení. Je srovnatelná i s ukazateli vnitřního zatížení jako průměrná srdeční frekvence ($r=,60$), koncentrace krevního laktátu ($r=,63$) při tréninku malých herních forem – small-sided games“ (Hůlka & Bělka, 2013).

Dotazníky s 15bodovou Borgovou škálou byly hráčkám rozdány vždy po ukončení cvičení. Podrobné informace a samotný význam škály byl objasněn před začátkem testování. Každá hráčka měla vlastní papír s Borgovou škálou, který byl označen číslem jeho sportestru. Záznamy si tak každá hráčka prováděla pokaždé do stejného listu se svým označením.

K jednotlivým bodům na této škále odpovídá i určité zóna, kterou vyjadřuje procento SF_{max}. Procento SF_{max} hráček je potřeba vypočítat na základě trojčlenky a to podle vzorce: % SF_{max} = $\frac{\text{SF}}{\text{SF}_{\text{max}}} \times 10$, kde hodnota SF_{max} je u každého jedince individuální.

Tabulka 5. Borgova škála (Čechovská & Dobrý, 2008).

15bodová škála	Popis stupňů	% SF_{max}
6	bez námahy	50-60 % SF _{max}
7	extrémně malá námaha	50-60 % SF _{max}
8	velmi malá námaha, lehká chůze	60-70 % SF _{max}
9	menší námaha	60-70 % SF _{max}
10	malá – rychlá chůze, velmi pomalý běh, snadná konverzace	70-75 % SF _{max}
11	poměrně větší	70-75 % SF _{max}
12	mírná námaha, snadný běh	70-75 % SF _{max}
13	poněkud větší námaha	70-75 % SF _{max}
14	větší, stále zvládnutelná námaha, zvýšené pocení	75-80 % SF _{max}
15	velká námaha, dýchání zrychlené	80-90 % SF _{max}
16	vysoká námaha	80-90 % SF _{max}
17	Velmi vysoká námaha, dýchání je velmi obtížné, stačí však udržet rychlost po několik minut bez zpomalení tempa	90-94 % SF _{max}
18	extrémně velká námaha	95-010 % SF _{max}
19	téměř maximální námaha	95-010 % SF _{max}
20	vyčerpání	

4.5 Monitoring vnějšího zatížení pomocí videozáznamu

Při monitorování tréninkové jednotky pomocí videozáznamu byly použity videokamery Panasonic SDR-H80. Kamery byly postaveny ve statické poloze na tribuně pro diváky tak, aby snímaly vždy jednu polovinu hřiště v co možná nejlepším úhlu a aby byla zároveň zabírána i celá protilehlá polovina hřiště. Videozáznam byl analyzován pomocí softwaru Video motion analyses system, který je určen k manuální obsluze. V době intervalu zatížení se sledoval pohyb hráček a zaznamenával se počet přihrávek, střel a gólů.

4.6 Statistické zpracování dat

V diplomové práci bylo využito deskriptivní statistiky zpracování dat za pomoci výpočtů absolutní četnosti, aritmetických průměrů, funkce countif a procentuálních podílů hodnot v programu Microsoft Excel 2010.

4.7 Analýza odborné literatury

Informace byly hledány pomocí dostupné databáze knihoven a přes www.ezdroje.upol.cz, kde byly díky databázi SPORTDiscus čerpány další především zahraniční články. Informace byly studovány také ze sekundárních zdrojů (knihy, odborné články ze sborníků, odborné články na webových stránkách). Všechny zdroje, společně s odkazy, ze kterých jsem čerpala, jsou uvedeny v referenčním seznamu.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

V realizovaném výzkumu bylo analyzováno vnitřní a vnější zatížení hráček házené ve třech tréninkových jednotkách v jednotlivých „small sided games“. Jako faktor vlivu hrál důležitou roli počet hráčů. Během měření se nevyskytly žádné problémy, které by měly vliv na výsledky. Výzkumu se celkem zúčastnilo 12 hráček družstva žen DHK Zory Olomouc ve věku 19-30let.

5.1 Analýza vnitřního zatížení hráček

Analýza vnitřního zatížení byla realizována pomocí naměřených hodnot srdeční frekvence (SF). Během tréninkových jednotek byla sledována srdeční frekvence v jednotlivých „small sided games“, na jejichž základě byla vyhodnocena intenzita zatížení.

Tabulka 6. Hodnoty srdeční frekvence v průpravné hře 5:5.

	SF průměr	% SF
Aritmetický průměr	168,4	86,8
Směrodatná odchylka	12,9	3,7
Minimum	150	81,1
Maximum	189	93,6

Tabulka 7. Hodnoty srdeční frekvence v průpravné hře 4:4.

	SF průměr	% SF
Aritmetický průměr	171,9	88,7
Směrodatná odchylka	11,4	3,4
Minimum	158	84
Maximum	189	95,5

Tabulka 8. Hodnoty srdeční frekvence v průpravné hře 3:3.

	SF průměr	% SF
Aritmetický průměr	171,4	88,8
Směrodatná odchylka	12,8	4,1
Minimum	150	79,8
Maximum	190	95,9

Naměřené hodnoty intenzity zatížení v jednotlivých „small sided games“ byly nejvyšší 88,8 % (171,4 tepů/minutu) ve hře 3:3. Na druhou stranu nejmenší hodnoty 86,8 % (168,4 tepů/minutu) byly ve hře 5:5. Ve všech jednotlivých hrách byla naměřena hodnota intenzity zatížení v nejvyšší zóně zatížení (>85 % celkového zatížení).

V jednotlivých „small sided games“ byly naměřeny největší a nejmenší hodnoty intenzity zatížení a to:

- ve hře 5:5 největší naměřená hodnota zatížení byla 93,6 % (189 tepů/minutu) a nejmenší 81,1 (150 tepů/minutu),
- ve hře 4:4 největší naměřená hodnota byla 95,5 % (189 tepů/minutu) a nejmenší 84 % (158 tepů/minutu),
- ve hře 3:3 největší naměřená hodnota zatížení byla 95,9 % (190 tepů/minutu) a nejmenší 79,8 % (150 tepů/minutu).

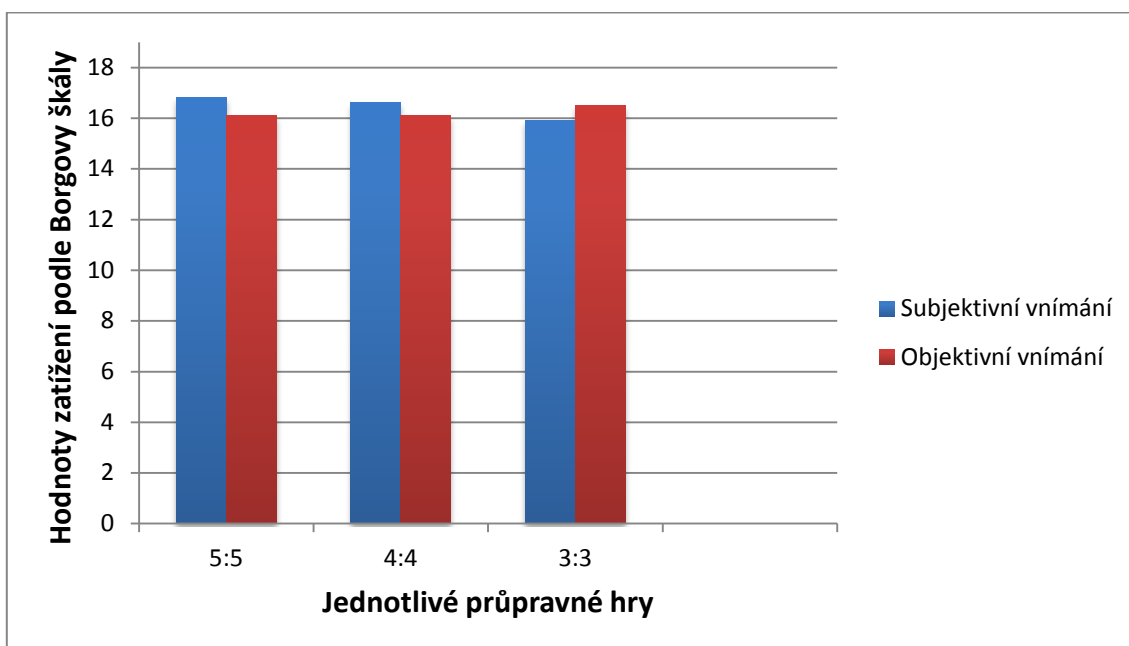
5.2 Komparace subjektivního vnímání zatížení s objektivním ukazatelem zatížení pomocí Borgovy škály

Během tréninku v jednotlivých „small sided games“ jsem zjišťovala a porovnávala rozdíly mezi objektivními hodnotami zatížení a subjektivními hodnocení zatížení hráček házené pomocí Borgovy škály.

Tabulka 9. Hodnoty zatížení v jednotlivých „small sided games“ podle Borgovy škály.

	3:3		4:4		5:5	
	Subjektivní	Objektivní	Subjektivní	Objektivní	Subjektivní	Objektivní
Aritmetický průměr	15,9	16,5	16,6	16,1	16,8	16,1
Směrodatná odchylka	1,7	0,7	1,5	0,8	1,9	1,0

Minimum	11	14,0	14	15,0	14	15
Maximum	19	18,0	19	18	20	17



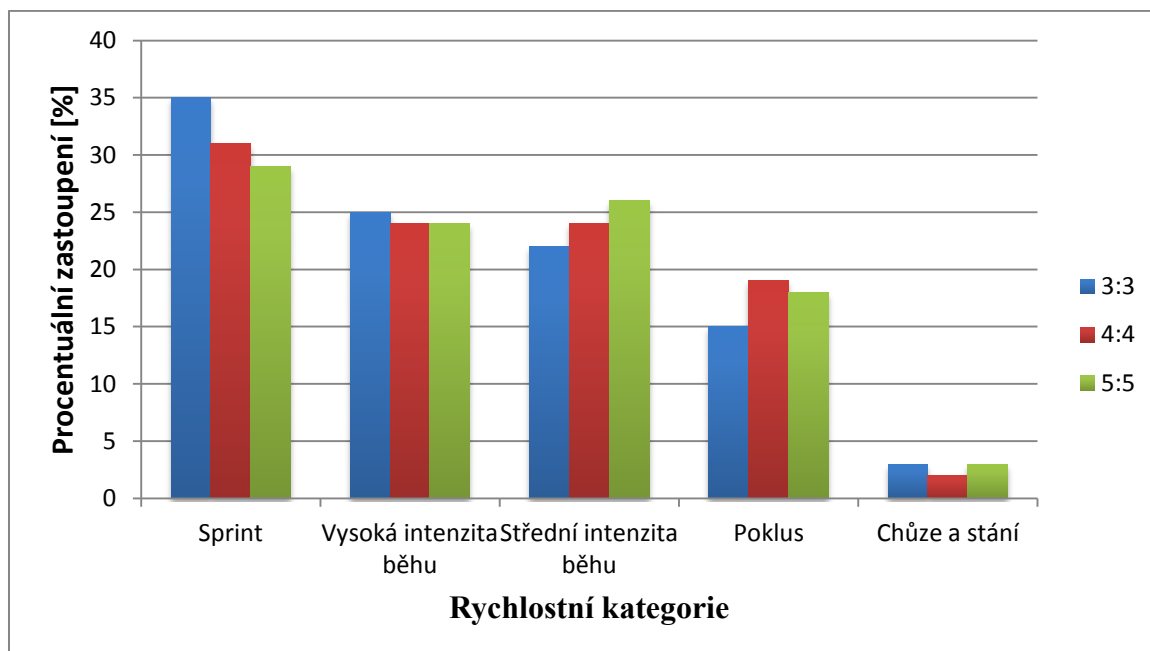
Obrázek 2. Komparace subjektivního vnímání zatížení s objektivními hodnotami v jednotlivých průpravných hrách pomocí Borgovy škály.

V průpravných hrách 5:5 a 4:4 dosahovalo subjektivní vnímání zatížení větších hodnot, než byly ve skutečnosti hodnoty objektivní. Na druhé straně ve hře 3:3 byly hodnoty subjektivního vnímání zatížení nižší než hodnoty objektivní. Konkrétní rozdíly v jednotlivých průpravných hrách mezi subjektivním vnímáním zatížení a objektivními hodnotami byly:

- při hře 5:5 byl rozdíl 0,7 bodu,
- při hře 4:4 byl rozdíl 0,5 bodu,
- při hře 3:3 byl rozdíl 0,6 bodu.

Z těchto výsledků můžeme odvodit několik zákonitostí. Jednou z nich je, že čím menší je počet hráčů na hřišti, tím přesnější je pak subjektivní a objektivní hodnocení zatížení. Další zákonitostí je, že čím je menší počet hráček je na hřišti, tím se více hráčky při subjektivním hodnocení zatížení nadhodnocovaly. A jako poslední zákonitostí je, že čím vyšší je intenzita zatížení, tím přesnější je subjektivní odhad zatížení jednotlivých hráček. Tyto námi odvozené zákonitosti korespondují s vědeckými pracemi, které se zabývají „small sided games“ v různých sportech (Huráňová, 2014).

5.3 Analýza vnějšího zatížení hráček v jednotlivých „small sided games“



Obrázek 3. Komparace SSG podle zastoupení [%] v rychlostních kategoriích.

Z naměřených hodnot během jednotlivých SSG byly hráčky nejdelší dobu ve sprintu ve hře 3:3 (35%) a nejkratší dobu ve hře 5:5 (29%). Tyto výsledky se dali očekávat, neboť hry byly řazeny tak, že nejdříve se hrálo 3:3, 4:4 a naposled 5:5. Při menším počtu hráček na hřišti dávají přednost spíše osobním soubojům a individuálnímu prosazení. Zatímco v poslední hře bylo na hřišti hráček víc, tudíž se předpokládá více spolupráce mezi sebou než individuálními akcemi. Také důvod menšího počtu sprintů je ten, že hráčky byly více unavené než v předešlých hrách.

Ostatní rychlostní kategorie se lišily nepatrně. Nepatrně o 1% se lišily kategorie vysoká intenzita běhu a kategorie chůze a stání. Ostatní kategorie se lišily v rozmezí 1-4%.

Jinak je tomu u Huráňové (2014), kde se formy her hrály přesně naopak. Začínalo se hrou 5:5 a končilo 3:3. Tomu i odpovídají výsledky, kde byly nejvíce hráčky ve sprintu při hře 5:5 (37%) a nejméně ve hře 3:3 (32%). Vlivem jiné formy na začátku, hra 4:4 se lišila pouze o 4%. Ostatní hry byly také vyrovnané, dokonce dvě kategorie úplně shodné (střední intenzita a poklus). Ostatní se lišily nepatrně (1-2%).

Tabulka 10. Hodnoty překonané vzdálenosti v jednotlivých „small sided games“ (v metrech).

	3:3	4:4	5:5
Aritmetický průměr	592,5	578,6	563,2
Směrodatná odchylka	98,1	113,7	109,2
Minimum	466,9	527,6	527,6
Maximum	831,6	904,2	904,2

Z naměřených hodnot vyplývá, že největší uběhnutá vzdálenost ($592,5 \pm 98,1$ m) byla ve hře 3:3. Naopak nejmenší vzdálenost ($563,2 \pm 109,2$ m) uběhly hráčky ve hře 5:5. Závěrem tedy je, že uběhnutá vzdálenost musí záviset na jiných faktorech, než je počet hráček na hřišti. Během tréninkové jednotky byly hráčky povzbuzovány a motivovány trenérem což přispělo ke zvyšování a zlepšování jejich výkonnosti.

Tabulka 11. Počet přihrávek v jednotlivých „small sided games“.

	3:3	4:4	5:5
Aritmetický průměr	88,1	79,6	67,5
Směrodatná odchylka	3,4	2,5	3,2

Tabulka 12. Počet střel v jednotlivých „small sided games“.

	3:3	4:4	5:5
Aritmetický průměr	18	17	16,3
Směrodatná odchylka	1,1	3,1	0,5

Tabulka 13. Počet gólů v jednotlivých „small sided games“.

	3:3	4:4	5:5
Aritmetický průměr	8,5	11,9	8,2

Směrodatná odchylka	1,7	2	2,1
---------------------	-----	---	-----

Analýza měření počtu přihrávek při jednotlivých „small sided games“ ukázala, že nejvíce přihrávek ($88,1 \pm 3,4$) bylo ve hře 5:5 a naopak nejméně ($67,5 \pm 3,2$) ve hře 3:3. Tyto výsledky bylo možné předpokládat, neboť většinou platí, že čím více je hráček na hřišti, tím více dávají přednost přihrávkám mezi sebou než individuálním akcím. Zatímco ve hře s menším počtem hráček, se hráčky snaží samy prosazovat.

V počtu střel v jednotlivých hrách měla největší hodnoty ($18 \pm 1,1$) hra 3:3, naopak ve hře 5:5 byly nejmenší hodnoty ($16,3 \pm 0,5$).

Pokud jde o výsledný počet vstřelených gólů v jednotlivých „small sided games“, tak se od sebe hodnoty téměř nelišily:

- ve hře 5:5 bylo vstřeleno $8,2 \pm 2,1$ branek
- ve hře 4:4 bylo vstřeleno $11,9 \pm 2$ branek,
- ve hře 3:3 bylo vstřeleno $8,5 \pm 1,7$ branek.

Z těchto hodnot můžeme vyvodit závěr, že na počtu vstřelených branek nemá vliv počet hráček na hřišti.

6 ZÁVĚR

Cílem této diplomové práce byla analýza vnitřního a vnějšího zatížení v jednotlivých „small sided games“ (SSG) během tréninku v házené u hráček družstva žen DHK Zory Olomouc.

Nejvyšší intenzitu zatížení dosahovaly hráčky ve hře 3:3, kde bylo naměřeno 88,8 % (174,1 tepů/minutu). Na druhé straně nejmenších hodnot dosahovaly hráčky ve hře 5:5, kde bylo naměřeno 86,8 % (168,4 tepů/minutu). Ve všech jednotlivých formách her se intenzita zatížení pohybovala v nejvyšší zóně zatížení (nad 85 %). Z naměřených hodnot během jednotlivých SSG byly hráčky nejdelší dobu ve sprintu ve hře 3:3 (35%) a nejkratší dobu ve hře 5:5 (29%).

V jednotlivých formách SSG zdolaly hráčky největší vzdálenost při hře 3:3, kdy se hodnoty pohybovaly kolem 592,5±98,1 m a nejmenší vzdálenost uběhly ve hře 5:5, kde vzdálenost byla kolem 563,2±109,2 m.

Z dalších měření vyšlo, že největší počet přihrávek bylo ve hře 3:3 (88,1±3,4), z toho bylo 18±1,1 krát vystřeleno na bránu, což je taky největší počet oproti ostatním SSG. Nejmenší počet přihrávek padlo ve hře 5:5 (67,5±3,2) a i zde nejméně vystřelilo na bránu (16,3±0,5). Toho výsledku je zapříčiněno díky tomu, že čím je hráček ve hře méně, tím dávají přednost individuálnímu prosazení před přihrávkami. Pokud jde o góly, největší počet jich padlo při hře 4:4 (11,9±2) a nejméně ve hře 5:5 (8,2±2,1).

Zajímavým výsledkem bylo to, že v průpravných hrách 4:4 a 5:5 byly subjektivní názory na vnímání intenzity vyšší, než ve skutečnosti byla opravdová optimální hodnota.

Na základě naměřených hodnot je optimální zařadit SSG do tréninkové jednotky s intervalem zatížení 4min a intervalem odpočinku 3min. Trénink v házené probíhá nejčastěji intervalovou metodou a jednou částí v tréninku jsou právě „small sided games“ s různým počtem hráčů.

Na základě stanovených dílčích cílů práce byly formulovány tyto vědecké otázky:

1. Ve které SSG budou mít hráčky nejvyšší průměrnou intenzitu zatížení?

Nejvyšší intenzitu zatížení dosahovaly hráčky ve hře 3:3 a dosahovaná hodnota se pohybovala kolem 88,8±4,1 % (174,1 tepů/minutu).

2. Jakou průměrnou vzdálenost překonají hráčky v jednotlivých SSG?

V průpravné hře 3:3 uběhly hráčky průměrně $592,5 \pm 98,1$ m. Tato hodnota byla největší oproti vzdálenostem uběhlé v ostatních hrách. Dále ve hře 4:4 byla naměřena hodnota $578,6 \pm 113,7$ m a ve hře 5:5 hodnota $563,2 \pm 109,2$ m, která patřila k těm nejmenším.

3. Ve které SSG bude subjektivní názor na intenzitu zatížení nejpřesnější?

Nejpřesněji byl subjektivní názor odhadován ve hře 4:4, kdy byl rozdíl bodu 0,7.

Limity práce:

- větší počet měření,
- měření laktátu,
- jiná doba měření (v přípravném období),
- opisování při vyplňování dotazníků s Borgovou škálou.

7 SOUHRN

Hlavním cílem bakalářské práce byla analýza vnitřního a vnějšího zatížení ve „small sided games“ (SSG) během tréninku v házené. Mezi dílčí cíle v jednotlivých SSG byla zahrnuta analýza srdeční frekvence, analýza překonané vzdálenosti, komparace subjektivního vnímání zatížení s objektivním ukazatelem zatížení a komparace počtu přihrávek, střel a gólů „small sided games“ během třech tréninkových jednotek v házené. Na základě těchto dílčích cílů byly položeny výzkumné otázky.

Testovací skupinu pro tento výzkum tvořily hráčky týmu DHK Zora Olomouc, které hrají nejvyšší domácí soutěž v házené – Interliga házené žen. Věková hranice hráček se pohybovala v rozmezí 19-30 let. Před zahájením samotného výzkumu byly hráčkám změřeny a vypočítány antropometrické parametry, kam řadíme věk, výška, hmotnost, BMI a SF_{max} .

Hry se pokaždé hrály v pořadí 3:3, 4:4, 5:5 a byly řízeny trenérem. Naměřené hodnoty intenzity zatížení v jednotlivých SSG byly nejvyšší 88,8 % (171,4 tepů/minutu) ve hře 3:3. Naopak nejmenší hodnoty 86,8 % (168,4 tepů/minutu) byly ve hře 5:5. V průpravných hrách 5:5 a 4:4 dosahovalo subjektivní vnímání zatížení větších hodnot, než byly ve skutečnosti hodnoty objektivní, naopak tomu bylo ve hře 3:3. Z dalších měření vyšlo, že největší počet přihrávek bylo ve hře 3:3 ($88,1 \pm 3,4$), z toho bylo $18 \pm 1,1$ krát vystřeleno na bránu, což je taky největší počet oproti ostatním SSG. Všechny naměřené hodnoty byly ovlivněny především počtem hráčů na hřišti.

V bakalářské práci byly položeny tři výzkumné otázky:

1. Ve které SSG budou mít hráčky nejvyšší průměrnou intenzitu zatížení?
2. Jakou průměrnou vzdálenost překonají hráčky v jednotlivých SSG?
3. Ve které SSG bude subjektivní názor na intenzitu zatížení nejpřesnější?

8 SUMMARY

The main aim of this thesis was to analyze the internal and the external load in "small sided games" (SSG) during training in handball. Between sub-objectives in the SSG was included in the analysis of heart rate, distance traveled analysis, comparison of the subjective perception of the load with an objective indicator of a comparison of the number of passes, shots and goals sided games "during the three training units in handball. Based on these sub-objectives were research questions.

Testing group for this research consisted of players in the team DHK Zora Olomouc, which play top competition in handball - Interliga women's handball. The age limit of the players ranged from 19-30 years. Before starting the actual players in the research were measured and calculated anthropometric parameters, where included age, height, weight, BMI and SFmax.

Games are every time played in the order of 3:3, 4:4, 5:5 and regulated by the coach. The measured intensity values in each load SSG were the highest 88.8% (171.4 beats / minute) in the game 3-3. The smallest value of 86.8% (168.4 beats / minute) were in the game 5:5. In the introductory games 5:5 and 4:4 reached subjective perception of load values are greater than they were in fact objective values, while they were in the game 3-3. Other measurements came out that the greatest number of passes in the game to 3:3 (88.1 ± 3.4), of which 18 ± 1.1 times shot at the goal, which is also the largest number compared to other SSG. All measured values were influenced primarily by the number of players on the field.

In the thesis was to answer three research questions:

1. In that game players will have the highest average intensity?
2. What is the average distance surpass the players in SSG?
3. In which SSG will be a subjective opinion on the intensity of the load the most accurate?

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Aguiar, M. et al. (2012). A Review on the Effects of Soccer Small-Sided Games. *Journal of Human Kinetics* volume, 33, 103–113
- Benson, R., & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada.
- Bolek, E., Ikavský, J. & Soumar, L. (2008). *Běh na lyžích, trénujeme s Kateřinou Nemanovou*. Praha: Grada.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human Kinetics: Champaign.
- Castagna, C. et al. (2011). Physiological responses to ball-drills in regional level male basketball players. *Journal of Sports Sciences*, 29(12), 132-133.
- Castagna, C. et al. (2008b). The yo-yo intermittent recovery test in basketball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 202-208.
- Coutts, A. J. et al. (2009). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 79-84.
- Čechovská, I., & Dobrý, L. (2008). Borgova škála subjektivně vnímané námahy a její využití. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 74(3), 37-45.
- Dobrý, L. (2008). Borgova škála subjektivně vnímané námahy a její využití. *Tělesná výchova a sport mládeže*, 74(3), 37-45.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Eston, R. et al. (1996). *The use of Ratings of Perceived Exertion for exercise prescription in Patients Receiving beta-blocker therapy*. *Sports Medicine*, 21(3), 176-190.
- 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
- Hill-Haas, S. et al. (2009). *Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimens in youth soccer players*. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(1), 111-116.
- Houdková, P. (2011). *Intenzita zatížení v malých formách průpravných her u hráčů futsalu*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc
- Huráňová, M. (2014). *Intenzita zatížení hráček v modifikacích v házené*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Hůlka, K., & Bělka, J. (2013). *Diagnostika herního výkonu v basketbale a házené*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. Praha: Olympia.

- Jansa, P. et al. (2007). *Sportovní příprava*. Příbram: Q-art.
- Lehnert, M., Novosad, J., & Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. 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.
- Novosad, J. et al. (1998). *Základy sportovního tréninku*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Nykodým, J. a kol. (2006). *Teorie a didaktika sportovních her*. Brno: Masarykova univerzita.
- Rampinini, E. et al. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659-666.
- Sampaio, J. et al. (2009). Power, Heartbeat And Perceived Exertion Responses to 3X3 And 4X4 Basketball small-sided games. *Revista de Psicologia dei Deporte*, 18, 463-467.
- Seliger, V., & Choutka, M. (1982). *Fyziologie sportovní výkonnosti*. Praha: Olympia.
- Sobolová, V., & Zelenka, V. (1973). *Fyziologie tělesných cvičení a sportu*. Praha: Olympia.
- Süss, V. et al. (2009). Hodnocení herního výkonu ve sportovních hrách. Praha: Karolinum.
- Taylor, J. (2004). *A tactical metabolic training model for collegiate basketball*. *Strength and Conditioning journal*, 26(5), 22-29.
- Tůma, M., & Tkadlec, J. (2002). *Házená*. Praha: Olympia.
- Tvrzník, A., Soumar, L., & Soulek, I. (2004). *Běhání*. Praha: Grada
- Zat'ková, V., & Hianik, J. (2006). *Hádzaná*. Bratislava: Univerzita Komenského.