

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury

SMALL SIDED GAMES V TRÉNINKU HÁZENÉ U MLADŠÍCH A STARŠÍCH
DOROSTENCŮ TJ ROŽNOVA POD RADHOŠTĚM

Diplomová práce
(bakalářská)

Autor: Václav Riedel, učitelství tělesné výchovy – společenské vědy se zaměřením na
vzdělávání

Vedoucí práce: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

Olomouc 2014

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Václav Riedel

Název diplomové práce: Small sided games v tréninku házené mladších a starších dorostenců TJ Rožnova pod Radhoštěm

Pracoviště: Katedra sportu Fakulty tělesné kultury

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

Rok obhajoby diplomové práce: 2014

Abstrakt: Cílem bakalářské práce bylo analyzovat herní výkon a intenzitu vnitřního a vnějšího zatížení u hráčů házené během malých forem průpravných her, které patří k současným moderním tendencím sportovního tréninku. Výzkumný soubor tvořilo 12 hráčů mladšího a staršího dorostu házenkářského klubu TJ Rožnova pod Radhoštěm ve věku 15-18 let, kteří ve svých věkových kategoriích obsazují špičku ve II.lize Morava. Výsledky analýzy byly porovnány z hlediska intenzity zatížení v jednotlivých formách průpravných her a srovnány s literaturou obdobné tematiky.

Klíčová slova: small sided games, házená, zatížení, srdeční frekvence

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Václav Riedel

Title of the master thesis: Small sided games as a part of training of younger and older adolescents from TJ Roznov pod Radhostem.

Department: Department of Teaching Physical Education

Supervisor: Mgr. Jan Bělka, Ph.D.

The year of presentation: 2014

Abstract: The aim of the thesis was to analyze game performance and the load of internal and external intensity of handball players during small sided games which are one of the modern trends of sports training. As the researched unit were used 12 players of younger and older adolescents from the handball club TJ Rožnov pod Radhoštěm separated into two groups. The participants aged 15-18 are on the top of the II league Moravia in their categories. The results of the analysis are compared in terms of load intensity in specific small sided games and compared with similar literature.

Keywords: small sided games, handball, strain, heart rate

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

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

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

V Olomouci dne 1. 7. 2014

.....

Děkuji panu Mgr. Janu Bělkovi, Ph.D. za pomoc, rady a čas, který mi věnoval při zpracování této práce. Děkuji vedení klubu házenkářského oddílu TJ Rožnova pod Radhoštěm a konkrétně Jiřímu Zuzaňákovi za možnost provést měření a získat data pro zpracování mé bakalářské práce. V neposlední řadě děkuji své rodině za podporu při studiu.

OBSAH

1 ÚVOD	9
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2.1 Charakteristika házené	10
2.1.1 Překonané vzdálenosti v utkáních házené	11
2.1.2 Zatížení během utkání házené	12
2.2 Sportovní výkon	13
2.2.1 Sportovní výkonnost	13
2.3 Herní výkon	14
2.3.1 Individuální herní výkon	14
2.3.2 Týmový herní výkon	15
2.4 Metodicko-organizační formy	16
2.5 Tréninková jednotka	17
2.5.1 Úvodní část	18
2.5.2 Hlavní část	19
2.5.3 Závěrečná část	19
2.6 Intervalový trénink	20
2.6.1 Extenzivní intervalový trénink	20
2.6.2 Intenzivní intervalový trénink	21
2.7 Zatížení	21
2.7.1 Intenzita zatížení	21
2.7.2 Objem zatížení	22
2.8 Měření srdeční frekvence	22
2.9 Borgova škála	23
2.10 Small sided games u jiných sportů	25

3 CÍLE	28
3.1 Hlavní cíle	28
3.2 Dílčí cíle	28
3.3 Výzkumné otázky	28
3.4 Úkoly práce	28
4 METODIKA	29
4.1 Charakteristika výzkumného souboru	29
4.2 Popis Vlastního výzkumu	30
4.3 Statistické zpracování dat	32
4.4 Analýza odborné literatury	32
5 VÝSLEDKY A DISKUZE	33
5.1 Analýza vnitřního zatížení	33
5.2 Posouzení rozdílu mezi objektivní hodnotou srdeční frekvence a subjektivním vnímáním zatížení pomocí Borgovy škály	35
5.3 Analýza vnějšího zatížení hráčů	38
6 ZÁVĚRY	42
7 SOUHRN	44
8 SUMMARY	45
9 REFERENČNÍ SEZNAM	46

1 ÚVOD

V dnešní době patří házená mezi velmi známé sportovní hry a její popularita neustále roste. Jisté počátky tohoto dynamického a zajímavého sportu můžeme najít již v době Starověku. Konečná podoba házené, jak ji známe dnes, byla formována ale až v 19. století v Dánsku, kdy roku 1904 byl založen dánský Haandboldový svaz. Přesto lze nyní házenou zařadit mezi čtvrtý nejoblíbenější kolektivní sport na světě.

Jelikož jsem sám profesionálním hráčem házené, které se věnuji již 15 let, tak vím, že optimální tréninková jednotka je nezbytná pro dosažení dobrých výsledků v soutěži. Působil jsem ve více klubech a tudíž mohu říci, že tréninkové jednotky a metody vedení tréninku se liší. Přesto však je vždy snahou trenérů dosáhnout takové optimální tréninkové jednotky, která povede ke zlepšení výkonu celého týmu.

V současné době patří mezi populární tendenci tréninku tzv. Small Sided Games a to jak v házené tak i v ostatních kolektivních sportech. Tyto různé modifikace tréninku pracují například s úpravou velikosti hřiště nebo počtem hráčů na hřišti a slouží ke zkvalitnění technicko-taktických dovedností hráčů.

Vývoj ale i úroveň házené se neustále zvyšují, hra se zrychluje a tím jsou kladeny na hráče i vyšší nároky. Pro zkvalitnění tréninkové jednotky a optimálního zatížení je důležité znát konkrétní zatížení hráčů pro stanovení nejlepšího tréninkového procesu. Dnešní moderní technologie nabízí řadu přístrojů a pomůcek, které umožňují uskutečnit měření i během tréninkové jednotky. V kolektivních sportech tak lze zjišťovat údaje, které dříve nebyly možné. Díky tomu můžeme zjistit, jestli je daný trénink efektivní nebo neefektivní. Na základě vyhodnocených informací z výše zmíněných přístrojů pak lze provést různé úpravy tréninkových jednotek, které povedou k jejich optimalizaci. Podstatné je, aby trenér připravil a přiblížil hráče co nejvíce samotnému utkání, k čemu slouží právě tréninková metoda small sided games.

Podnětem pro výběr daného tématu bakalářské práce byla možnost realizovat výzkum v prostředí, ve kterém se již dlouho pohybuji a s přístroji, se kterými jsem mohl získat nové zkušenosti, jak v oblasti měření, tak i tréninku. Dalším podnětem byla spolupráce s mým domovským házenkářským klubem TJ Rožnov pod Radhoštěm. Poznatky mé práce budou sloužit nejen pro zlepšení tréninkových procesů v klubu v Rožnově, ale i u dalších trenérů a týmů.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika házené

Začala vznikat na začátku 20. století. Svůj základ má ze sportovní hry jménem Haandbold pocházející z Dánska. Další obdoba této hry vznikala v Německu jako Handball. Hrála se s jedenácti hráči na fotbalovém hřišti (Tůma & Tkadlec, 2002).

Házená je kolektivní hra, kde je cílem dopravit míč do soupeřovy brány v souladu s pravidly. Ve hře se neustále střídá útok a obrana. Tyto ucelené části hry nazýváme fázemi hry. Fáze hry je charakterizovaná z hlediska průběhu, kdy tým, či družstvo má nebo nemá míč, který je předmětem hry. Podle toho usuzujeme o obranné či útočné fázi. Útočná fáze hry začíná získáním míče a končí jeho ztrátou. Úlohou v této fázi hry je dopravit míč do soupeřovy brány. Obranná fáze začíná ztrátou míče a končí jeho získáním. Úkolem je opět získat míč zpět a zabránit soupeři dopravit míč do brány. Míč je možné ztratit nebo získat v jakémkoli prostoru hřiště (Zaťová & Hianik, 2006).

Zaťová a Hianik (2006) charakterizují herní systém jako základní rozestavení hráčů, kterým jsou zadané úkoly, které vyplývají z určené hráčské funkce. Zjednodušeně lze hovořit o organizaci hry v útočné a obranné fázi hry družstva, které vyžaduje spolupráci všech hráčů na hřišti.

Podle Lišky (2005) je utkání sled situací probíhajících v ohraničeném časovém úseku, jenž mají své neopakovatelné (různé postavení hráčů, různí střelci), ale i standartní rysy (daná pravidla) a typické znaky (hra spojek, pivotů atd.).

Házenkářské hřiště má 40 metrů na délku a 20 metrů na šířku. Je ohraničené a rozdělené čarami. Matoušek (1995) dále doplňuje, že všechny čáry patří k prostoru, který ohraničují, musí být jasné a zřetelné o šířce 5 centimetrů. U obou branek o vnitřním rozměru 3x2 metry na každé straně se nachází brankoviště vymezené pouze pro pohyb brankáře. Tvoří ho téměř dokonalý půlkruh, který je ve vzdálenosti 6 metrů od brankové čáry. Maroušek (1995) uvádí, že branka je tvořena třemi barevně natřenými břevny, které mají tvar hranlů o průřezu 8 centimetrů. Hráč se může před brankovištěm odrazit, ve vzduchu nad brankovištěm vystřelit a pak do něj dopadnout. Musí však brankoviště co nejdříve opustit, aby nešlo k porušení pravidel (Tůma & Tkadlec, 2002).

Tůma a Tkadlec (2002) dále uvádí, že zbylý prostor ohraničený koncovými čarami o výše zmíněných rozměrech tvoří prostor, ve kterém se mohou pohybovat hráči, kdy brankář může vstoupit i do pole hráčů, kde se na něj ale vztahují stejná pravidla, jako pro hráče. Liška (2005) tvrdí, že cílem hry brankáře je zabránit svou činností vniknutí míče do své brány. Míč

se musí skládat z šitého nebo lepeného obalu, který je vyrobený z umělé hmoty nebo kůže a jeho obvod pro mužskou kategorii musí mít 58-60 centimetrů o hmotnosti 425-475 gramů (Matoušek, 1995).

Důležitým prostorem je místo mezi brankovištěm a čarou volného hodů, která je ve vzdálenosti 9 metrů od brankové čáry a je značená přerušovaně po celé šíři hřiště. V tomto území se při provádění volného hodů útočícího družstva nesmí nacházet žádný útočník. Při provádění sedmimetrového hodů toto území musí opustit všichni hráči kromě toho, který ho provádí (Tůma & Tkadlec, 2002).

Každé družstvo může být složeno z maximálně 14 hráčů, kdy v hracím poli jich může být pouze šest plus jeden brankář. Ostatní hráči musí zůstat na střídačce. Matoušek (1995) doplňuje informaci, že kterýkoli hráč může být vystřídán, ale nejdříve musí opustit hřiště než nastoupí hráč, který ho střídá, přičemž všichni hráči musí mít jednotný dres označený čísly a brankář musí mít dres jiné barvy. Hra je rozdělena do dvou poločasů, kdy u kategorie mužů trvá každý 30 minut. Každé družstvo je oprávněno vzít si jeden oddechový čas během každého poločasu o délce jedné minuty. Kromě rukou může hráč hrát míč jakoukoli částí těla kromě dolní končetiny od kolene dolů. Pro brankáře tato výjimka neplatí. S míčem je možné udělat pouze tři kroky a pro pohyb s míčem je možné použít jednoúderový nebo nepřerušovaný víceúderový dribling. Po třech vteřinách držení míče na místě družstvo míč ztrácí (Tůma & Tkadlec, 2002).

Na závěr Tůma a Tkadlec (2002) uvádí, že je dovoleno bránit soupeři tělem, nesmí však docházet ke strkání, vrážení nebo naskakování na soupeře v obraně. Tyto úkony jsou zakázané a v případě porušení těchto zákazů je hráč trestán nejprve žlutou kartou, následně vyloučením na dvě minuty. Pokud hráč obdrží třetí dvouminutový trest, dostává červenou kartu a diskvalifikován. Při výrazném porušení těchto pravidel je možné udělit diskvalifikaci bez předchozích trestů.

2.1.1 Překonané vzdálenosti v utkáních házené

Bešic (2012) ve své práci analyzoval pohyb a zatížení hráčů během utkání házené, který provedl na třech vybraných utkáních. Na základě výzkumu došel ke zjištění, že hráč sledovaného týmu překonal v průměru za utkání vzdálenost 5 940 metrů. Křídla překonala ze všech postů průměrně nejdelší vzdálenost a spojky byly na druhé pozici v počtu průměrně naběhaných metrů. Ze spojek celkem nejdelší vzdálenost překonala pravá spojka (6115 m), střední spojka (6 030 m), dále levá spojka (5 481 m). Ze všech postů nejkratší vzdálenost

překonali pivoti, kteří průměrně ze tří utkání uběhli 5 258 metrů. V přepočtu na minuty pak nejdelší vzdálenost za jednu minutu překonala křídla, která uběhla podobnou vzdálenost (106 metrů). Nejkratší vzdálenost překonali pivoti s 87 metry za minutu. Ze spojek nejkratší vzdálenost překonala levá spojka (91,35 m). Pravá (101,9 m) a střední spojka (100,5) za jednu minutu uběhly téměř podobnou vzdálenost.

Analýza pohybu hráčů Sokola HC Přerov na hřišti ve vybraných utkáních extraligy házené mužů ukázala, že spojky překonaly v utkání nejdelší vzdálenost (7055 metrů). Křídla překonala druhou nejdelší vzdálenost (6874 metrů) a nejkratší vzdálenost v družstvu Přerova překonali pivoti (5781 metrů), což odpovídá hernímu charakteru tohoto postu a také to, že v případě oslabení hraje družstvo Přerova bez tohoto herního postu (Zemánek, 2011).

Z výzkumu Czyż (2012) vyplývá, že v průběhu tří mistrovských utkání naběhali hráči vzdálenost v průměru 5681 metrů. V rámci rozdělení jednotlivých postů bylo zjištěno, že největší vzdálenost v rámci tří utkání naběhaly v průměru křídla (6299 metrů). Druhou největší vzdálenost (5541 metrů) urazily v zápasech spojky a nejmenší vzdálenost naběhali pivoti (5203 metrů), jelikož jejich úloha v zápase je jiná než například i spojky.

2.1.2 Zatížení během utkání házené

Autor výzkumu prováděl měření srdeční frekvence v utkání házené, kdy průměrná srdeční frekvence všech hráček byla 183 t/minutu a brankářka měla 172 t/minutu. Pivoti v prvním poločase měli 184 t/min a ve druhém poločase měli 183 t/minutu. Křídla dosahovala svou průměrnou srdeční frekvencí k 184 t/min v prvním i ve druhém poločase. Spojky měly průměrnou srdeční frekvenci 183 t/minutu v prvním poločase. Ve druhém poločase měly 182 t/minutu (Kuba, 2012). Kristek (2011) u hochů naměřil v průměru 179 tepů za minutu během tréninku v házené.

Schmalz (2010) prováděl mimo jiné i výzkum srdeční frekvence na hráčkách první a druhé ligy v utkáních házené, kdy se naměřené hodnoty týkaly pouze času stráveného na hrací ploše bez započítání střídání a vyloučení. Došel k takovým výsledkům, že u spojek se průměrná srdeční frekvence pohybovala okolo 165,7 t/min., u křídel 169,4 t/min. a hodnoty pivotů dosahovaly 183,3 tepů za minutu.

Hůlka a Bělka (2013) uvádí na základě měření házenkářek první a druhé ligy, že průměrná srdeční frekvence byla $176,43 \pm 11,58$ tepů za minutu, což odpovídá průměrné srdeční intenzitě zatížení $92,06 \pm 3,1$ % SFmax. Vysoká průměrná intenzita zatížení je ovlivněna i pravidelným střídáním hráček během utkání. Pro srovnání byla průměrná srdeční

frekvence u starších dorostenek naměřena v hodnotě $183,69 \pm 7,3$ tepů za minutu, které odpovídá průměrné intenzitě zatížení $92,31 \pm 3,7$ procent SFmax. Zajímavé je i zjištění, že hráčky strávily kolem 83 procent nad anaerobním prahem.

2.2 Sportovní výkon

Sportovní výkon lze charakterizovat jako projev specializovaných schopností a dovedností sportovce. Jeho obsahem je uvědomělá pohybová činnost zaměřená na řešení úkolů, který je vymezen pravidly jednotlivých sportovních disciplín, závodů, soutěží a utkání, (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001). Sportovní výkon je jednou z hlavních kategorií (základních pojmů) sportu a sportovního tréninku (Jansa et al., 2007). Je výsledkem dlouhodobé sportovní přípravy, kdy se podávání sportovních výkonů uskutečňuje při závodech a soutěžích (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

Lze ho chápat jako jednotu realizace pohybu a dosaženého výsledku. Je komplexním projevem činnosti sportovce, která může být měřena nebo hodnocena podle vytvořených a dohodnutých norem (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

Podle Jansa et al. (2007) tyto činnosti, ovlivňované vnějšími podmínkami provedení, představují určité požadavky na organismus a osobnost člověka.

2.2.1 Sportovní výkonnost

Je to schopnost podávat stabilní výkony na úrovni trénovanosti sportovce. Při rozřazování výkonů je třeba rozlišovat mezi relativně maximálním sportovním výkonem a absolutně maximálním sportovním výkonem. Relativní je vyjádření maxima individuálních možností daného jedince. Jako absolutní jsou označovány výkony, které ještě nebyly překonány (olympijský, světový rekord a jiné) (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

Podle Jansa et al. (2007) vývoj člověka určují vrozené dispozice, které se projevují na nejrůznějších úrovních organismu a mohou mít určitý vztah ke zvyšování sportovních výkonů. Dělí je na morfologické (tělesná výška, hmotnost, stavba a složení těla), fyziologické (transportní kapacita pro kyslík), psychologické (osobní charakteristiky, temperament, intelektové schopnosti). Lehnert, Novosad a Neuls (2001) tvrdí, že sportovní výkon je ovlivněn působením těchto determinant: a) vrozené dispozice – předpoklady, kdy míra rozvoje je dána realizovanou pohybovou činností, b) tréninková činnost – dlouhodobé působení adaptačních podnětů, c) sociální prostředí – podmínky, ve kterých se sportovec rozvíjí.

Organizovaný sportovní trénink znamená řízené ovlivňování výkonostního růstu určitého jedince s cílem dosáhnout takových změn, které budou základem zvyšování úrovně trénovanosti sportovce (Jansa et al. 2007). Aktuální úroveň sportovního výkonu podle Lehnert, Novosad & Neuls (2001) ovlivňuje výkonová motivace, výkonostní kapacita a připravenost k výkonu. Výkonová motivace vyplývá z touhy po seberealizaci a je výrazně ovlivněna volným úsilím sportovce. Výkonostní kapacita představuje souhrn tělesných a duševních schopností jedince, které jsou podloženy úrovní fyziologických funkcí organismu. Připravenost k výkonu je soubor aktuálních psychických schopností, které vytvářejí předpoklady podat výkon na odpovídající úrovni výkonostní kapacity.

Jansa et al. (2007) dále uvádí, že organizovaný sportovní trénink znamená řízené ovlivňování výkonostního růstu jedince s cílem dosáhnout takových změn, které budou určitým základem zvyšování úrovně trénovanosti sportovce, která se stává základem aktuálního sportovního výkonu.

Sportovní výkon je funkcí různých faktorů (somatické faktory, technika, taktika). Pod pojmem faktor lze chápat každý projev funkce, vlastnosti, schopnosti, vědomosti, tělesných rozměrů atd., které jsou v rámci daného výkonu podmínkou jeho realizace a mají velký význam (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

2.3 Herní výkon

Herní výkon představuje množství herních dovedností hráče, realizovaných v utkání. Herní dovednost vzniká jako důsledek působení funkčního systému hráče, psychických procesů a jeho autonomních nervových funkcí (Kaplan & Džavoronok, 2001).

Hráči družstva spolu s realizačním týmem tvoří jeden celek, ve kterém každý člen má svou roli a existují mezi nimi vazby (Suss, 2006). Kaplan a Džavoronok (2001) dále uvádí, že herní dovednost má vždy vazbu na řešení konkrétního úkolu, je výsledkem učení a utváří se v průběhu získávání zkušeností a praxe. Nykodým et al. (2006) dělí herní výkon na individuální a týmový.

2.3.1 Individuální herní výkon

Podle Nykodým et al. (2006) je projevem jistého stupně způsobilosti k účasti na utkání, který se projevuje jako souhrn osvojených herních činností integrovaných do herního výkonu družstva.

Jako jeho složky lze označit herní dovednosti, pohybové schopnosti, somatické charakteristiky a psychické procesy. Jediným objektivně hodnotícím kritériem hráče a

jediným možným pozorovatelným výsledkem je motorické provedení dané herní činnosti jednotlivce (Nykodým et al., 2006).

Nykodým et al. (2006) dále rozděluje individuální herní výkon na technickou stránku herní činnosti jednotlivce a taktickou stránku herní činnosti jednotlivce. Za technickou stránku lze považovat vnější projev hráče, který je podmíněný biomechanickými zákonitostmi. Je to účelný způsob provedení herní činnosti nebo určitého řetězce herních činností v určitých daných podmínkách. Taktická stránka souvisí s vnímáním, pochopením dané herní situace v závislosti na průběhu hry a podmínkách hry, kdy kvalita taktického řešení je podmíněna úrovní technického vybavení hráče.

2.3.2 Týmový herní výkon

Herní výkon družstva lze chápat jako individuální a skupinově motivované jednání hráčů v utkání, které podléhá sociálně psychologickým a speciálně herním zákonitostem, vyjádřené dosaženým výsledkem v konkrétním utkání (Kaplan & Džavoronok, 2001).

Nykodým et al. (2006) chápe týmový herní výkon jako celek, jehož části jsou herní výkony jednotlivce (konkrétních hráčů). Je podmíněn individuálním herním výkonem všech členů družstva, ale není jejich souhrnem. Jednotlivé individuální herní výkony se doplňují, regulují a kompenzují. Výkon družstva je tak podmíněn spoluprací všech hráčů týmu, která je ovlivněna charakterem vztahů mezi hráči, jejich dynamice, sociální soudržnosti, komunikací a motivací.

Pro srovnání Suss (2006) uvádí, že pokud uvažujeme o týmu jako o systému, pak členové týmu tvoří množinu prvků, kde je každý prvek charakterizován svými vlastnostmi a vztahy mezi nimi jsou předurčeny rolí, která je každému jednotlivci v týmu přiřazena. V takto charakterizovaném systému je podstatné, že v něm dochází k interakci mezi jednotlivými prvky.

Nykodým et al. (2006) uvádí sociálně psychologická determinanta a činnostní determinanta jako základní určující předpoklady úspěšného týmového herního výkonu. Mezi determinanta psychologická řadí uspokojení individuálního herního výkonu, veřejné uznání a radost ze hry. Mezi činnostní determinanta řadí soudržnost hráčů, spolupráci v průběhu utkání a míru účasti jednotlivých hráčů na týmovém herním výkonu v určité funkci, která respektuje osobní a specifické vlastnosti hráčů (osobní rozhodování, dovednosti hráče). Podle Kaplan a Džavoronok (2001) je úroveň komunikace v týmu ukazatelem záruky v řešení herních situací a teoreticky i vysoké úrovně týmového herního výkonu.

2.4 Metodicko-organizační formy

Metodicko organizační forma je určitý způsob účelného uspořádání vnějších situačních podmínek a obsahu tvořeného herními činnostmi s cílem umožnit realizaci daných požadavků formulovaných jako konkrétní herní úlohy. Jedná se hlavně o vztah mezi vnějšími faktory, určitými podmínkami (rozdělení žáků, vymezení prostoru a času) (Dobry & Semiginovský, 1988). Ve výuce sportovních her v tělesné výchově uplatňujeme při nácviku a zdokonalování herních činností jednotlivce, herních kombinací a herních systémů v různém rozsahu, který Dobry a Semiginovský (1988) dělí následující metodicko-organizační formy na průpravná cvičení, herní cvičení a průpravné hry.

Průpravná cvičení

Průpravná cvičení jsou charakterizována nepřítomností soupeře (nejčastěji obránce) a předem danými a relativně neměnnými vnějšími podmínkami. Jsou zaměřeny na opakování pohybového úkolu, kdy je snaha docílit zdokonalení provedené pohybové činnosti. Mají nejčastěji přesnou posloupnost přemístování hráčů a náčiní, která bývá i cyklického charakteru. Můžou být dvojího typu a to buď v nepřítomnosti soupeře s určenými a částečně neměnnými podmínkami nebo náhodně proměnlivými, ale limitovanými podmínkami. Průpravná cvičení mají za úkol uvědomit hráče, že je součástí týmu, přiblížit ho danou činností blíže ke hře a prohloubit spolupráci mezi hráči (Dobry & Semiginovský, 1988).

Herní cvičení

Lze zde již o začlenění soupeře. Podmínky hry jsou předem určené nebo jsou náhodně proměnlivé, ale lze je provádět i soutěživou formou. Složitost herních situací je dána počtem zúčastněných hráčů, vymezeným prostorem a časovým úsekem potřebným k realizaci dané herní činnosti. Herní cvičení tak mohou být s převahou útočníku nad obránci nebo naopak, s jejich vyrovnaným počtem či s vyrovnaným počtem útočících a bránících hráčů spolu s pomocníky (Dobry & Semiginovský, 1988).

Mezi základní pravidla při použití herních činností Dobry a Semiginovský (1988) uvádí například činnost hráčů v obraně i útoku, kdy je organizace a délka celého herního cvičení předem daná, přičemž by se počet opakování činností v roli útočníka a obránce neměl lišit. Dále zmiňují, že zakončení střelbou na bránu musí být zodpovědné bez unáhlených chyb a je nutné vést hráče k využívání co největšího prostoru hřiště a dynamice a nepředvídatelnosti jejich hry. Připomínáme hráčům, aby při hře i využívali individuální soupeřovy chyby. Výkon skupiny a jednotlivce je potřeba průběžně sledovat a hodnotit. Ve všech herních cvičeních se snažíme docílit, aby obrana dosáhla vysoké intenzity činnosti,

kteřá donutí útočníky kvalitativně jiné činnosti.

Průpravné hry

Jedná se o takovou metodicko organizační formu, kdy je náplní vlastní hra, která probíhá v podmínkách stejných nebo velmi podobných klasickému utkání. Dochází zde k procvičování a zdokonalování obranné a útočné činnosti hráčů a zároveň se v nich zlepšují v řešení herních situací. Průpravné hry mají souvislý herní děj s možností změny herních podmínek. Vznikají úpravami pravidel sportovních her, malých pohybových her a přibližováním jejich obsahu a pravidel a úpravami herních cvičení. Můžeme rozlišit řízenou průpravnou hru, která probíhá bez respektu ke konečnému bodovému výsledku nebo soutěživou průpravnou hru, kde je cílem zvítězit (Dobřý & Semiginovský, 1988).

2.5 Tréninková jednotka

Dovalil et al. (2012) vidí základní tréninkovou jednotku jako základní a hlavní organizační formu tréninku na čemž se shodují i s autory Lehnert, Novosad a Neuls (2001). V tréninkové jednotce se realizují úkoly, které vycházejí z koncepce tréninku a ty jsou ztvárněny v cyklech různé délky (Dovalil et al., 2012). Cíle a úkoly tréninkové jednotky navazují na další tréninkové jednotky tréninkového mikrocyklu, ale i cyklů dlouhodobějšího charakteru (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001). Novosad, Fromel a Lehnert (1993) uvádí, že během tréninkové jednotky dochází k plnění jak hlavního, tak i možných cílů vedlejších. Délka tréninkové jednotky podle Jansa et al. (2007) může být od 45 minut do několika hodin (2-3), kdežto Lehnert et al. (2001) uvádí trvání 90 až 120 minut.

Je nejčastěji zaměřená na zdokonalování kondice, taktiky či techniky a plní i funkci kompenzační a regenerační. Vzhledem k jejímu obsahu a struktuře je nutné při přípravě a realizaci respektovat zákonitosti platné pro vnitřní stavbu jednotky a současně vycházet z požadavků, které vyplývají z jejího zařazení v tréninkovém cyklu (Lehnert et al., 2001).

Novosad, Fromel a Lehnert (1993) rozlišují tréninkové jednotky z hlediska obsahu sportovního tréninku na technicko-taktické, kondiční, kompenzační, regenerační a teoretické. Z hlediska struktury se autoři (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001), (Dovalil et al., 2012) a (Jansa et al., 2007) shodují na rozlišení částí tréninkové jednotky na úvodní, hlavní a závěrečnou. Lehnert, Novosad a Neuls (2001) ještě zmiňují, že trvání jednotlivých částí je ovlivněno aktuálním stavem sportovce, trénovaností, věkem, výkonností a dalšími okolnostmi.

2.5.1 Úvodní část

Lehnert, Novosad a Neuls (2001) tvrdí, že cílem úvodní části je připravit sportovce na plnění úkolů tréninkové jednotky a s tím spojené zatížení v hlavní části. Dovalil et al. (2012) vidí úvodní část jako navození stavu optimální aktivity, kdy v jejím důsledku dochází ke zvýšení lability nervových procesů a ke zvýšení aktivit různých systémů v organismu i jejich koordinace.

Cílem úvodní části je i seznámit sportovce s vytyčeným cílem a snahou motivovat jej. Trenér by měl taktéž seznámit sportovce proč a jak se rozvíjet, učit je uvědomování si průběhu pohybu a koncentraci. Rozvíjení je potřeba rozlišovat s ohledem na věk, úroveň zdatnosti, specializaci ve hře, únavě a dalších (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

Podle Jansa et al. (2007) intenzita cvičení postupně stoupá, aby navodila odezvu v určitých funkčních systémech organismu. Vše se přizpůsobuje specifitě jednotlivých sportovních odvětví, kdy nedostatečné rozvíjení může vést k latentnímu opotřebování podpůrně pohybového aparátu (Novosad, Fromel & Lehnert, 1993). Obsah i struktura úvodní části nejsou náhodné či libovolné, musí vycházet ze záměru tréninkové jednotky (Jansa et al., 2007). Novosad, Fromel a Lehnert (1993) dělí úvodní část na rozehrání, strečink, všeobecné rozvíjení a speciální rozvíjení, kdežto pozdější studie Lehnert, Novosad a Neuls (2001) již uvádí pouze všeobecnou část rozvíjení a speciální část rozvíjení. Všeobecná část rozvíjení bývá zahájena cyklickým cvičením aerobního charakteru s cílem zvýšit teplotu těla, krevní oběh a metabolismus, což zpětně stimuluje zvýšenou dodávku kyslíku (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001). Perič a Dovalil (2010) uvádí protažení hlavních svalových skupin, při kterém ve většině případů zařazujeme protahovací cvičení s využitím velkého rozsahu v kloubech, jelikož protahovací cvičení připravují hybný systém a jsou taktéž vhodnou prevencí jeho poškození. Ve speciální části probíhá specifická příprava organismu na následující zatížení, a proto jsou zde zařazovány dovednosti podobné nebo shodné s pohyby závodními (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001). Dovalil et al. (2012) a Lehnert, Novosad a Neuls (2001) se shodují v důležitosti aktivity centrální nervové soustavy. Dovalil et al. (2012) dále doplňuje, že na konci rozvíjení se za optimální považuje dosažení individuální úrovně anaerobního prahu (160-170 tepů za minutu). Promyšlená a důkladná realizace rozvíjení pozitivně ovlivňuje efektivitu v hlavní části tréninkové jednotky, průběh zotavovacích procesů a u mladých sportovců může vést ke zvyšování zdatnosti, technické dokonalosti a zdraví (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

2.5.2 Hlavní část

Jsou zde plněny cíle tréninkové jednotky, kdy obsah, stavba i průběh jsou závislé na daném typu jednotky, na jejím zařazení v tréninkovém plánu, na určitém sportu na věku sportovců a dalších činitelích (Novosad, Fromel & Lehnert, 1993). K plnění úkolů v rámci jednotlivých složek sportovního tréninku nezle přistupovat izolovaně, je nutné hledat jejich propojení s cílem zajistit efektivní využití času a především pozitivní ovlivnění hlavních faktorů sportovního výkonu (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001). Podle Dovalila et al. (2012) může mít tréninková jednotka buď jeden dominantní úkol nebo i více a celkové zaměření může být analytické nebo spíše komplexnější. Z hlediska průběhu zatížení v tréninkové jednotce bývá v hlavní části dosahováno jejího vrcholu (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001). Jansa et al. (2007), Lehnert, Novosad a Neuls (2001) i Dovalil et al. (2012) se shodují na seřazení částí v tréninkové jednotce v posloupnosti: cvičení náročná na koordinaci, cvičení rychlostního charakteru, posilovací cvičení a cvičení na vytrvalost, kdy uvedené pořadí cvičení respektuje nároky jednotlivých druhů zatížení na nervovou soustavu a na energetické krytí pohybu. Perič a Dovalil (2010) ještě uvádí dvě možné podoby hlavní části a to monotematickou, kdy probíhá pouze jeden typ zatížení (výběh) a multitematickou, jejíž náplní může být rozvoj i několika pohybových schopností a dovedností. Lehnert, Novosad a Neuls (2001) ještě dodávají, že vzhledem k návaznosti na další tréninkové jednotky tréninkového mikrocyklu je vhodné stavět tréninkové jednotky tak, aby prováděná cvičení představovala nároky především na jeden systém energetického krytí. Při technické přípravě je lepší nejprve opakování z minulé tréninkové jednotky, následně seznámení s novými pohybovými činnostmi, jejich nácvik, kontrolu zvládnutých činností a jejich použití (Novosad, Fromel & Lehnert, 1993). Jansa et al. (2007) do hlavní části zařazuje ještě hru, která by měla probíhat podle potřeb 10 až 20 minut.

2.5.3 Závěrečná část

Závěrečná část má vést k postupnému uklidnění a uvolnění svalového i nerového napětí (Dovalil et al., 2012). Dochází k postupnému snižování intenzity zatížení (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001). Jansa et al. (2007) a Dovalil et al. (2012) se shodují na zařazení pohybové činnosti do závěrečné části s nižší až střední intenzitou (do 130-140 tepů za minutu), jelikož má objektivní vliv na urychlení zotavovacích procesů a to hlavně v obnovení acidobazické rovnováhy poměrů vnitřního prostředí. U mladších sportovců zařazujeme ještě kompenzační cvičení, aby nedocházelo ke svalovým disbalancím (Perič & Dovalil, 2010).

Následuje strečink zaměřený na nejvíce zatížené svalové skupiny s nižší intenzitou a delší dobou setrvání v krajní poloze. V závěru by nemělo chybět zhodnocení tréninkové jednotky z pozice trenéra spojené s motivací do další činnosti. Je potřeba, aby trenér vedl sportovce k pochopení pozitivního vlivu závěrečné části na jejich zotavení, jelikož dlouhodobé podceňování a zanedbávání této části může vést až k vážným onemocněním podpurně-pohybového i kardiovaskulárního systému (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

2.6 Intervalový trénink

Intervalový trénink lze definovat jako střídání krátkých fází zatížení a odpočinku (částečná regenerace) s tréninkovým efektem základní a silové vytrvalosti (Neumann, Pfutzner & Hottenrott, 2005).

Použití intervalového tréninku se užívá při rozvoji rychlostní či silové vytrvalosti. Podstata metody spočívá v tom, že organismus přivykáme pracovat co nejdéle v podmínkách kyslíkového deficitu a přitom se snažíme o udržení stanovené úrovně intenzity až do konce cvičení. Mezi jednotlivými nástupy (sériemi) je zařazen optimální či zkrácený interval odpočinku. Jeho délku řídíme nejlépe podle tepové frekvence. Jeho intenzitu lze zvýšit zvyšováním objemu, zvyšováním intenzity, současným zvyšováním objemu a intenzity, zkracováním intervalu odpočinku nebo zařazením doplňkových cvičení do intervalu odpočinku (Lehnert, Novosad & Neuls, 2001).

Pro intervalový trénink v rámci jedné tréninkové jednotky je typické střídání zatížení a odpočinku, kdy fáze odpočinku nevedou k úplné regeneraci sportovce. U intervalové metody hovoříme o extenzivním a intenzivním tréninku (Neumann, Pfutzner & Hottenrott, 2005).

Neumann, Pfutzner a Hottenrott (2005) rozdělují intervalový trénink do dvou částí:

2.6.1 Extenzivní intervalový trénink

Charakteristickým rysem této metody je střední intenzita zatížení a střední až dlouhé intervaly zatížení (1 až 10 min). Délka jednotlivých přestávek je dána délkou zatížení. Základní pravidlo počítá s přestávkami o délce zhruba 50 procent intervalu zatížení, přestávka má přitom ve většině případů aktivní charakter. S pomocí sportestru lze kontrolovat intenzitu intervalového zatížení zadáním horní hranice a intenzitu aktivní přestávky navolením spodní hranice srdeční frekvence.

2.6.2 Intenzivní intervalový trénink

Vyznačuje se vysokou intenzitou zatížení, krátkou délkou intervalu zatížení (10 až 60s) a krátkými přestávkami, které sportovci neumožňují úplnou regeneraci. Volba intenzity probíhá především na základě rychlosti odvozené z terénního testu nebo kontrolního závodu. U této metody se srdeční frekvence měří převážně v přestávkách mezi jednotlivými intervaly zatížení.

Během zatížení dosahuje srdeční frekvence velmi vysokých individuálních hodnot. S pomocí vhodného sportestru lze naprogramovat čas zatížení i odpočinku. Úroveň srdeční frekvence během přestávky při odpočinku informuje o vlivu tréninku na srdečně-oběhový systém. Klesá-li srdeční frekvence od intervalu k intervalu, je buď přestávka příliš krátká, nebo intenzita zatížení neúměrně vysoká, pak je nutné provést změnu tréninkového programu (Neumann, Pfutzner & Hottenrott, 2005).

2.7 Zatížení

Obecným požadavkem, podmiňujícím zvýšení výkonnosti ve sportu, je dosažení adaptačních změn a to biologických a psychosociálních změn, kdy v jednotě s biologickým přizpůsobením dochází k relativně stabilním změnám chování. V souhrnu se jedná o změny trénovanosti jako jsou úroveň dovedností, schopností, vědomostí, stavů, somatických předpokladů a jiné. Jejich nová úroveň je výrazem přizpůsobení se požadavkům vnějšího prostředí, v tomto případě pohybové činnosti. Ve sportovní praxi spočívá základní možnost ve vědomě řízeném zatěžování, tedy v systematickém opakování zatížení, což má rozhodující roli jako adaptační podnět a při jeho vhodné aplikaci se dá očekávat tréninkový efekt (Dovalil et al., 2012).

Podle Suss (2006) intenzitu zatížení nelze přímo měřit v terénu, lze ji odhadovat pomocí indikátorů, které jde měřit. Jsou jimi monitorování srdeční frekvence, měření koncentrace laktátu, spotřeba kyslíku v průběhu činnosti, měření času prováděné činnosti, počet opakování a měření rychlosti. Při měření srdeční frekvence pro určení zatížení je nutné znát její limit, při které hráč provádí činnost maximální nebo jinou intenzitou. K určení je zapotřebí znát jeho maximální a potažmo i klidovou srdeční frekvenci.

2.7.1 Intenzita zatížení

Podle Dovalil et al. (2002) může být jakékoli cvičení prováděno na různém stupni úsilí, které je ve sportu determinováno intenzitou zatížení. Ta se projevuje rychlostí pohybu, frekvencí pohybů, distančními parametry jako je výška či váha, velikostí překonávaného

odporu apod. Fyziologický základ intenzity zatížení souvisí převážně s energetickým zabezpečením daného cvičení. Z pohledu biochemických reakcí na buněčné úrovni se stupeň intenzity projevuje určitým energetickým výdejem. Čím je vyšší intenzita cvičení, tím vyšší je také energetický výdej. Pro srovnání podle Moravc et al. (2007) představují intenzitu zatížení stupeň úsilí ve sportu a projevuje se jako rychlost pohybu, frekvence pohybu, nebo se vztahuje k velikosti překonávaného odporu.

Dovalil et al. (2005) rozlišuje z biochemických a fyziologických poznatků tři způsoby energetického zabezpečení pohybové činnosti. Zjednodušeně lze hovořit o ATP-CP, LA a O₂ systému.

Dovalil et al. (2005) tak rozlišují nízkou až maximální intenzitu cvičení:

- maximální intenzita - odpovídá anaerobnímu alaktátovému krytí (ATP/-CP);
- submaximální intenzita - odpovídá anaerobnímu laktátovému krytí (LA);
- střední intenzita - odpovídá aerobně-anaerobnímu krytí (LA-O₂);
- nízká intenzita – je zapojeno převážně aerobní krytí.

V praxi se intenzita vyjadřuje prostřednictvím tepové frekvence. Se vzrůstající intenzitou zatížení stoupá i tepová frekvence a opačně. Současně to odráží podíl aerobních a anaerobních procesů během cvičení (Dovalil et al., 2005). S tímto tvrzením se shoduje i Moravec et al. (2007) kteří tvrdí, že v praxi se pro vyjádření intenzity zatížení nejčastěji využívá tepová frekvence, která stoupá se zvyšováním intenzity zatížení.

2.7.2 Objem zatížení

Podle Dovalil et al. (2005) je objem tréninkového zatížení vyjádřen počtem tréninkových dnů, tréninkových hodin, kilometrů atd., přičemž se stanovuje dobou trvání cvičení a počtem opakování. Dovalil et al. (2002) se shodují v informaci, že objem zatížení lze určit dobou, po kterou je činnost vykonávána a počtem opakování.

Objem a intenzita jako složky, které určují velikost tréninkového zatížení, jsou ve vzájemném protikladu. Nejčastěji dochází při snížení intenzity cvičení k zvyšování objemu tělesných cvičení a opačně (Lehnert et al., 2001).

2.8 Měření srdeční frekvence

Srdeční frekvence je reprezentativní veličinou pro posouzení zatížení srdečně-oběhového systému (Neumann, Pfutzner & Hottenrott, 2005). Benson a Connolly (2012)

tvrdí, že monitorování srdeční frekvence během tréninku ukazuje, jak se na stres tělo adaptuje. Podle Neumann, Pfutzner a Hottenrott (2005) reaguje srdeční frekvence velmi rychle na změny při zatížení organismu, hlavně svalstva, přičemž nejcitlivěji reaguje na zvýšení intenzity a zvýšení odporu. Srdeční frekvence je tak spolehlivou veličinou pro posuzování intenzity zatížení.

Pro měření a záznam tepové frekvence v terénu se používají malé přístroje nepřesně nazývané sportestry, umístěné na zápěstí nebo v držáku. Na hrudníku je umístěn pás s elektrodami a vysílačem, vše v kompaktním voděodolném provedení. Pás registruje EKG a vysílač vysílá signál při každém výskytu vlny R. Elastickému pásu, který se fixuje v dolní části hrudníku v oblasti apozice bránice, nesmí být utážen natolik, aby nezvyšoval dechovou práci s tím ovlivňoval dechový vzor. Ve sportu se monitory tepové frekvence uplatňují při systematickém náročném tréninku v terénu a to nejvíce u dynamických aktivit (cyklistika, vytrvalostní běh) (Máček & Radvanský, 2011).

Základním modelem pro testování regulace srdeční frekvence je stupňovitě se zvyšující zatížení, kdy při rostoucím zatížení je u vysoce trénovaných jedinců nárůst srdeční frekvence plošší než u výkonnostně slabších jedinců. Úroveň výkonnosti lze posuzovat ze strmosti nárůstu srdeční frekvence. Plochý nárůst srdeční frekvence při ergonomii představuje silovou vytrvalost dolních končetin a solidní výkonnost srdečně-oběhového systému. Úroveň srdeční frekvence je dána i velikostí srdce, přičemž čím více se srdce vlivem tréninku adaptovalo, tím nižší je jeho frekvence při zatížení (Neumann, Pfutzner & Hottenrott, 2005).

Klidová srdeční frekvence se vlivem tréninku mění, klesá s rostoucí výkonností (Benson & Connolly, 2012). Výkonné srdce vykazuje vyšší objem vytlačené krve při stahu v klidu i při zatížení, což se projevuje poklesem srdeční frekvence, kdy se tato nejmarkantnější změna trénovaného srdce nazývá bradykardií (Neumann, Pfutzner & Hottenrott, 2005). Benson a Connolly (2012) dále doplňují, že maximální srdeční frekvence vyjadřuje, jak rychle a kolikrát do minuty je srdce schopné tepat. Neumann, Pfutzner a Hottenrott (2005) uvádí vztah pro výpočet maximální srdeční frekvence a to 220 minus věk.

2.9 Borgova škála

Borgova škála (zkratkou RPE - Rating of Perceived Exertion) slouží k hodnocení subjektivního vnímání intenzity, resp. namáhavosti příslušného fyzického zatížení. Jedinec hodnotí své pocity v průběhu zatížení a tyto hodnoty jsou registrovány do protokolu. Poté můžou být tyto zaznamenané hodnoty použity při další ordinaci pohybové aktivity a pro

sebekontrolu v tréninkové jednotce. Nejčastěji se používá modifikovaná verze Borgovy škály 6-20 (viz. tabulka), kdy je umístěna viditelně před testovaným nebo cvičícím jedincem. Začátek od čísla 6 je podmíněn nelineárním vztahem mezi výkonem a pocitem. Je užívána k hodnocení klinicky relevantních symptomů, k odhadu pracovních činností, k hodnocení úspěšnosti terapie a rehabilitace a k hodnocení denních činností v různých epidemiologických šetřeních (Eston et al., 1996).

Kombinace objektivních a subjektivních parametrů, které mohou být nejčastěji fyziologického a nebo psychologického charakteru, poskytují celkové zhodnocení zátěže vyprovokované cvičením a podává informaci o individuální toleranci zátěže. Borgova škála je reprodukovatelná měřením námahy, které nebere ohled na věk, pohlaví a původ jedince. Základním předpokladem klinické aplikace je, že percepční a fyziologické odpovědi mají lineární vztah platící při různých typech cvičení a intenzitách. V praxi lze toho využít zvláště při testování kardiaků nebo zdravotně oslabených jedinců s častými kardiovaskulárními komplikacemi, kteří většinou nemohou být testováni do maxima. Přesnost odhadu Borgovy škály relativní intenzity zátěže je cenná, pokud jedinec užívá betablokátory, které redukují maximální spotřebu kyslíku, což zvyšuje intenzitu zátěže. Hodnota RPE 12-13 odpovídá 60-70% VO_{2max} , hodnota RPE 16 odpovídá 85% VO_{2max} (Mercer et al., 2002).

Trenéři na celém světě používají Borgovu škálu z důvodu špatného přístupu k laboratorním přístrojům, které umožňují monitorovat tréninkové zatížení sportovců. Borgova škála trenérovi umožní monitorovat intenzitu bez složitých nástrojů, bez přerušování tréninkového výkonu pro zkontrolování srdeční frekvence, a nebo kontrole tepové frekvence palpací. Existuje vysoká korelace mezi stupněm individuálního odhadu vnímané námahy vynásobeným 10 a skutečnou srdeční frekvencí během zátěžové aktivity. Pokud tedy odhadneme svou námahu stupněm 10 a vynásobíme tuto hodnotu 10, pak naše srdeční frekvence je okolo 100 tepů/min (Borg, 1998).

Tabulka 1. Borgova škála (Dobry, 2008).

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

2.10 Small sided games u jiných sportů

Ve své studii autoři Clemente a Rocha (2012) sledují změny srdeční frekvence při aplikaci small sided games na házenou. Při proměnlivém počtu hráčů na hřišti (2x2, 3x3 a 4x4) u osmi studentů 18 let starých provádí výzkum na dvou hřištích o rozměrech nejprve 10x7.5 metru a poté na hřišti o velikosti 20x7.5 metru. Na základě testování došli k výsledku, kdy při hře dva na dva jsou tepové frekvence vyšší než u hry tři na tři a čtyři na čtyři. Na menším hřišti tak hráči dosahovali 171 tepů za minutu a na větším hřišti 177 tepů za minutu. Naopak nejmenší tepovou frekvenci naměřili u hry čtyři na čtyři, kdy na hřišti menších rozměrů dosahovaly testované osoby 159 tepů za minutu a na hřišti větším 167 tepů za minutu. V další části výzkumu porovnali počet kontaktů s míčem, driblingu a chycení míče. Výsledky ukázaly, že s menším počtem hráčů se objevuje více výše zmíněných atributů.

V práci autorů Hill-Haas et al. (2009) testují šestnáct fotbalistů ve věku okolo 16 let. Zjišťují jejich srdeční frekvence, množství laktátu a vlastní hodnocení zátěže při hře dva na dva, čtyři na čtyři a šest na šest. Na základě výzkumu zjišťují větší srdeční frekvence při menším počtu hráčů (přibližně 89% HR_{max} při hře dva na dva), ale zároveň menší hodnoty rychlosti běhu. Small sided games však připisují pozitivní vliv na fyzickou kondici hráčů.

Studie Katis a Kellis (2009) se zaměřuje opět na mladé hráče fotbalu ve věku okolo 13 let. Autoři zkoumají vliv tréninku s rozdílným počtem hráčů na fyzickou kondici a výkon.

Počet hráčů nejprve upravili na tři na tři hráče a následně šest na šest hráčů. Na základě výsledků jasně tvrdí, že hra tři na tři je daleko efektivnější pro zlepšení jak fyzické kondice, tak i technické stránky. Při menším počtu hráčů dosahovaly testované osoby v průměru přibližně 87% HR_{max} (ve větším počtu hráčů byl průměr přibližně 82% HR_{max}). Po technické stránce dosahovaly testované osoby v menším počtu hráčů na hřišti lepších výsledků v počtu střelených golu, kontrole míče, přihrávkách a střelách. Autoři tak na základě své studie doporučují trénink s menším počtem hráčů.

Autoři Rampinini et al. (2007) se ve své studii zabývají aplikací small sided games na fotbalové amatéry. Testují dvacet osob na celkem dvanácti hřištích uspůsobených podle počtu hráčů na hřišti. Jejich počet upravují nejprve na tři na každé straně, poté na čtyři, pět a nakonec šest hráčů na každé straně. Tento výzkum prováděli po dobu celé fotbalové sezony vždy dvakrát týdně, kdy zjišťovali tepovou frekvenci, množství laktátu a vlastní hodnocení zatížení. Z výsledků své práce zjišťují, že testované osoby dosahovaly větší tepové frekvence při menším počtu hráčů (cca 91% HR_{max}) než u více hráčů na hřišti, kdy ve hře šest na šest dosahovaly hodnoty přibližně 84% HR_{max} . Množství laktátu bylo také větší u hry v menším počtu hráčů.

Ve své práci se Casamichana a Castellano (2010) zaměřují na užití small sided games ve fotbale. Jejich cílem bylo zjistit, jak dlouho se hráči pohybují v jakém konkrétním rozmezí srdeční tepové frekvence na třech různých hřištích, které měly rozměry 2728m², 1750m² a 736m². Hráče rozdělili na pět na každé straně plus jeden brankář. Přestože na všech hřištích dosáhli hráči relativně stejných hodnot maximální tepové frekvence (cca 94.6% HR_{max}), tak největšího zatížení dosáhli na největším hřišti, kdy se pohybovali přibližně až 85% celkového času nad hranicí tepové frekvence 84% HR_{max} . Ve svých výsledcích tak uvádí, že velikost hřiště má být brána v úvahu při plánování tréninku.

V další studii se skupina autorů Radziminski et al. (2013) zabývá srovnáním small sided games a vysokointenzivním intervalovým během u hráčů fotbalu. Tým byl rozdělen do dvou skupin, jedna prováděla vysokointenzivní intervalový běh a druhá užívala metody hry tři na tři hráče s jedním hráčem neutrálním. S ohledem na výsledky jasně tvrdí, že small sided games je efektivnější jak pro fyzickou kapacitu (kondici) mladých fotbalistů, tak i pro získání techniky.

Sampaio, Abrantes a Leite (2009) aplikovali small sided games na basketbal, kde testují osm hráčů ve věku přibližně 15,5 roků starých při hře čtyři na čtyři a tři na tři hráče. Měřili jejich srdeční frekvenci a stanovovali procentuálně, kolik se hráči přibližují

k maximální srdeční frekvenci. Větších srdečních tepových frekvencí hráči dosahovali při hře tři na tři, kdy se jejich tepová frekvence pohybovala okolo 87% HR_{max} . V porovnání se hrou čtyři na čtyři dosahovaly hodnoty přibližně k 82% HR_{max} .

Další z řad studií na téma small sided games je práce kolektivu autorů Evangelos et al. (2012), kde zjišťují, jestli má hra čtyři na čtyři nebo tři na tři hráče vždy s jedním neutrálním hráčem větší efekt na fyzickou kondici a technickou stránku hráče. Byla použita i specifická modifikace, kdy neutrální hráč a) má úlohu pouze útočit, b) pouze bránit a za c) stává se součástí týmu (útočí i brání). Testování proběhlo u zhruba 17 let starých hráčů fotbalu ve výše zmíněných modifikacích jak v počtu 3x3, tak i 4x4. Zjistili, že při modifikaci hry tři na tři hráče mají hráči větší srdeční tepové frekvence (90-95% HR_{max}) než u her čtyři na čtyři hráče (80-90 HR_{max}). Autoři dále tvrdí, že oba počty hráčů i s jejich modifikacemi jsou vhodné pro zlepšení aerobní a anaerobní kapacity.

Dellal et al. (2011) zkoumají dvacet profesionálních fotbalistů při použití small sided games a zjišťují dopady těchto cvičení na fyziologickou, fyzickou a technickou stránku hráčů, kdy také určovali počet doteků s míčem. Počet hráčů na hřišti upravili na dva proti dvěma, tři proti třem a čtyři proti čtyřem a stanovili nejprve jeden dotek s míčem, dva a nakonec neomezeně. Srdeční tepová frekvence dosahovala nejvíce u hry dva pro dvěma s jedním povoleným dotekem míče, kdy dosahovala přibližně 182 tepů za minutu (90,3% HR_{max}). Naopak nejmenších hodnot dosahovala srdeční frekvence při volné hře čtyř proti čtyřem, kde se pohybovala okolo 171 tepů za minutu (84,7% HR_{max}). Množství laktátu v krvi bylo taktéž nejvyšší u hry dva na dva a nejnižší u hry čtyř proti čtyřem. Autoři na základě výzkumu tvrdí, že trenér tak může modifikovat tělesnou zátěž i během klasické hry.

Autor Koklu (2012) se zabývá aplikací small sided games na mladé fotbalisty přibližně 16 let staré. Pro svůj výzkum vybral dvacet hráčů a upravil počet osob na hřišti na dva proti dvěma, tři proti třem a čtyři proti čtyřem. Testované osoby dosahovaly nejvyšších srdečních frekvencí při hře tři na tři a to okolo 181 tepů za minutu (cca 92% HR_{max}). Ve hře dva na dva a čtyři na čtyři se tepové frekvence lišily pouze v malé míře (cca 88% HR_{max} a 90% HR_{max}). Na základě výsledků vidí užití small sided games jako užitečnou metodu pro trénink vytrvalosti.

3 CÍLE

3.1 Hlavní cíle

Hlavním cílem práce byla analýza ukazatelů vnitřního a vnějšího zatížení hráčů ve Small sided games (SSG) zaměřených na házenou mladších a starších dorostenců TJ Rožnova pod Radhoštěm.

3.2 Dílčí cíle

- Analýza srdeční frekvence hráčů
- Analýza pohybu hráčů na hřišti
- Analýza subjektivního vnímání intenzity zatížení při small sided games
- Analýza herních činností během SSG (přihrávky, střelba, dribling)
- Analyzovat odbornou literaturu

3.3 Výzkumné otázky

1. Ve které ze tří SSG bude u hráčů mladšího a staršího dorostu nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence?
2. Budou se hráči celkově v subjektivním vnímání intenzity zatížení podhodnocovat?
3. Ve které SSG překonají hráči mladšího a staršího dorostu největší vzdálenost?

3.4 Úkoly práce

- Zajistit výzkumný soubor a získat souhlas s měřením
- Provést organizační schůzku s vedením klubu i s hráči
- Zajistit sběr základních informací o hráčích (výška, váha, hmotnost aj.)
- Zapůjčit videokamery a sporttestry Team Polar² na Katedře sportu FTK UP
- Provést vlastní měření
- Zpracování a vyhodnocení získaných dat

4 METODIKA

4.1 Charakteristika výzkumného souboru

Výzkum byl proveden na vybrané skupině hráčů dorosteneckého družstva TJ Rožnova pod Radhoštěm. Starší dorostenci se v sezoně 2013/1014 umístili ve 2. lize Moravy na prvním místě a mladší dorostenci TJ Rožnova pod Radhoštěm se umístili na druhém místě 2. ligy Moravy (mladší i starší dorostenci mají vlastní soutěž). Tréninky obou celků probíhají dohromady třikrát týdně v rozmezí 90 minut.

Výzkumu se zúčastnilo celkem 12 hráčů ve věku 15-18 let, přičemž výzkumnou skupinu tvořili jak mladší, tak i starší dorostenci. Šest vybraných hráčů bylo z mladšího dorostu, kde věkový průměr činil 15,5 let a dalších 6 hráčů ze staršího dorostu s věkovým průměrem 17,6 let.

Tabulka 2. Funkční antropometrická charakteristika starších dorostenců TJ Rožnova pod Radhoštěm

Starší dorost	Věk	Výška	Hmotnost	BMI	FS max
		(cm)	(kg)	(kg/m ²)	(tep/min)
Proband 1	18	185	65	19	200
Proband 2	18	179	92	28,6	190
Proband 3	18	178	80	25,2	198
Proband 4	17	192	83	22,4	203
Proband 5	18	161	61	23,4	210
Proband 6	17	176	65	21	201
Průměr	17,7	178,5	74,3	23,3	200,3
Směrod. odchylka	0,47	9,46	11,34	3,06	5,96

Vysvětlivky: BMI – Body Mass Index

Tabulka 3. Funkční antropometrická charakteristika mladších dorostenců TJ Rožnova pod Radhoštěm

Mladší dorost	Věk	Výška	Hmotnost	BMI	FS max
		(cm)	(kg)	(kg/m ²)	(tep/min)
Proband 1	16	175	67	21,8	205
Proband 2	16	184	69	20,4	209
Proband 3	16	191	75	20,6	206
Proband 4	15	175	55	17,9	211
Proband 5	15	173	63	21	218
Proband 6	15	180	70	21,6	200
Průměr	15,5	179,7	66,5	20,6	208,2
Směrod. odchylka	0,50	6,26	6,26	1,29	5,58

Vysvětlivky: BMI – Body Mass Index

4.2 Popis Vlastního výzkumu

Měření byla provedena během zimního přípravného období v měsíci lednu sezony 2013/2014 na sportovní hale SŠIEŘ (Střední škola informatiky, elektrotechniky a řemesel). Prvním úkolem bylo oslovit družstva dorostenců TJ Rožnova pod Radhoštěm a získat základní somatické faktory vybraných hráčů pro následné srovnání funkčních a antropomotorických charakteristik. Výška a váha jednotlivých hráčů byla použita pro výpočet hodnot BMI.

Maximální intenzitu srdeční frekvence jsme měřili pomocí Yo-Yo interminutního testu (YYIRT1) (Barbero & Castagna, 2007), který je založen na měření každého hráče individuálně (Krustrup, 2003). Měření bylo provedeno na házenkářském hřišti o rozměrech 40x20m. Všichni hráči již tento test znali, protože bývá používán jako kondiční test v průběhu sezóny. Průměrná intenzita srdeční frekvence se vypočítala z průměrné srdeční frekvence z přípravných her a byla individuálně stanovena na základě zjištěné maximální srdeční frekvence. Stejný postup byl použit i u autorů Castagna et al. (2011); Sampaio et al. (2009); Aguiar et al. (2012); Casamichana & Castellano (2010). Žádný ze zmíněných autorů nepoužil k výpočtu maximální srdeční rezervy.

Všechny tréninkové jednotky Small sided games byly natáčeny dvěma videokamerami. Každá videokamera snímala polovinu hřiště. Všech šest jednotek bylo na základě předem stanovených dílčích cílů analyzováno a vyhodnoceno. Herní výkon byl vyhodnocen na základě videí pořízených během tréninkových jednotek a zaznamenán do předem připravených záznamových formulářů. Celkem všech šest

tréninkových jednotek bylo zaznamenáno dvěma videokamerami (Panasonic SRD-H80, Canon HF10). Videokamery byly upevněny do stativů a nasměrovány každá na jednu půli hřiště. Po dobu natáčení byly zapnuty nepřetržitě (i během tříminutových přestávek). Pro výpočet překonaných vzdáleností byl použit softwarový program Video Manual Motion Tracker 1.0, který dovoluje měřit vždy jednu polovinu hřiště. Celkem bylo tréninkových jednotek šest, kdy byla monitorována vždy skupina šesti hráčů. Vzhledem k počtu dvou kamer, kde jedna kamera vždy zachycovala jednu polovinu hřiště, je počet nahrávek celkem dvanáct. Hra probíhala na klasickém házenkářském hřišti o rozměrech 40 x 20 metrů podle oficiálních pravidel házené. Měnil se pouze počet hráčů na hřišti. Jejich počet byl: 5:5, 4:4, 3:3 a brankáři na obou stranách. Interval zatížení byl zvolen v poměru k intervalu odpočinku 4:3 stejně jako u autorů (Castagna et al., 2008b; Coutts et al., 2009; Rampinini et al., 2007), kteří se problematikou Small side games zabývají. Pomocí výše zmíněného programu bylo možné měřit vždy pouze jednoho hráče, tudíž pro vyhodnocení vzdálenosti jednoho probanda bylo zapotřebí přibližně 13 minut (samotná délka hry trvala ve třech intervalech po 4 minutách se tří minutovými pauzami, které však bylo možné posunout). Analýza šesti hráčů z jedné kamery tedy trvala 78 minut. Pro vyhodnocení celé tréninkové jednotky (z obou kamer) bylo zapotřebí přibližně 2 hodin a 36 minut. Celková analýza všech šesti tréninkových jednotek tak trvala 15 hodin a 36 minut. Při měření bylo nutné vždy na programem vymezené polovině hřiště (20 x 20 metrů) sledovat trajektorii konkrétního hráče kurzorem myši. Když hráč překročil vymezovaný prostor (přešel do záznamu druhé kamery), bylo nutné vyčkat až znovu překročí vymezenou hranici pro měření dané poloviny hřiště. Bylo potřeba dbát zvýšené pozornosti na přesné sledování pohybu hráče myší, aby nedocházelo ke zkreslení vzdáleností.

Hodnocení subjektivního vnímání námahy bylo provedeno na základě Borgovy škály, která je významným indikátorem skutečného stupně námahy. Hodnocení proběhlo na základě dotazníkového šetření, kdy byla použita upravená patnáctibodová (6-20) Borgova škála. Dotazník byl hráčům předložen vždy po ukočení jednotlivé hry, kde zaznamenávali subjektivní pocit námahy do předem připravených kolonek. Pro každou jednotlivou hru (5:5, 4:4 a 3:3) byla zvlášť vyčleněna kolonka pro lepší přehled a zpracování dat.

Sporttestry byly hráčům vždy rozděleny před začátkem dané tréninkové jednotky, které jim byly přiřazeny na základě čísel, pod kterým byli zaznamenáváni. Instruktaž správného nasazení a manipulace se sporttestrem proběhla na začátku celého měření. Získaná

data byla následně zpracována a vyhodnocena na základě předem stanovených dílčích cílů bakalářské práce.

4.3 Statistické zpracování dat

V práci bylo použito deskriptivní statistiky (aritmetický průměr, percenta, absolutní četnosti). Pro vyhodnocení výsledků byl použit Office Excel 2010.

4.4 Analýza odborné literatury

Informace k bakalářské práci byly čerpány nejvíce z databáze univerzitní knihovny Univerzity Palackého v Olomouci. Převážně zahraniční zdroje s tematikou small sided games jsem využíval na stránkách <http://ezdroje.upol.cz/>. Během zpracovávání své práce jsem procházel odborné články, knihy, články z časopisů a taktéž diplomové práce, které se týkaly házené a dané problematiky. Veškeré zdroje jsou uvedeny v referenčním seznamu.

5 VÝSLEDKY A DISKUZE

5.1 Analýza vnitřního zatížení

Analýza vnitřního zatížení mladších i starších dorostenců byla provedena na základě hodnot naměřených srdečních frekvencí. Ve třech tréninkových jednotkách small sided games pro mladší dorostence a v dalších třech pro starší dorostence (celkem šest tréninkových jednotek) byla monitorována srdeční frekvence, díky které byla vyhodnocena intenzita zatížení.

Tabulka 4. Tabulka hodnot srdeční frekvence starších dorostenců

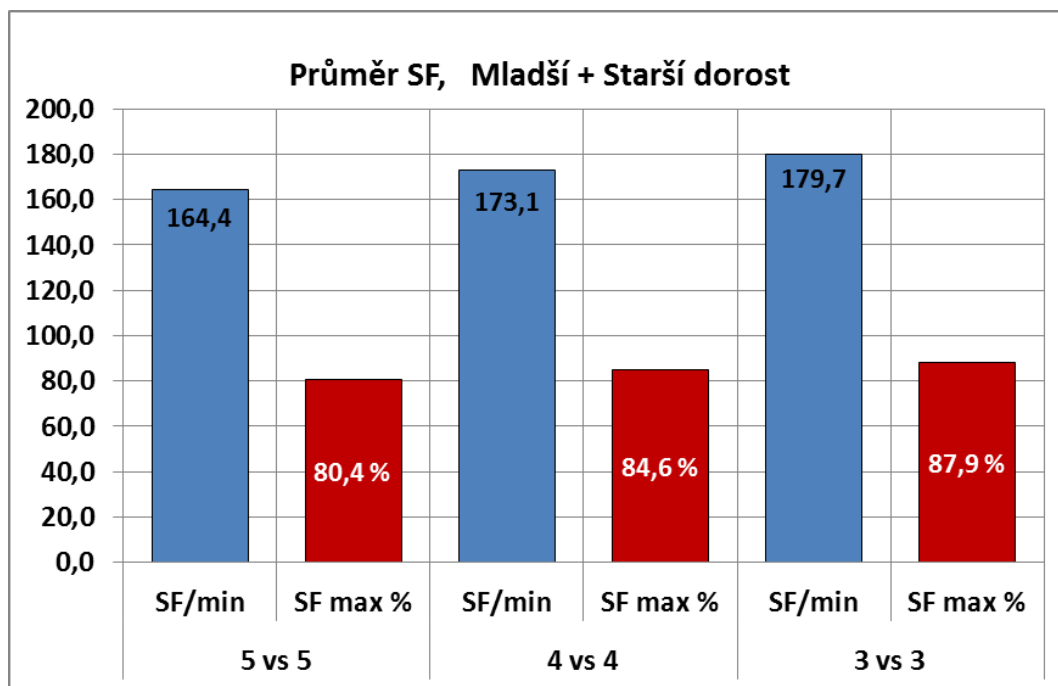
STARŠÍ DOROST SF	5 vs 5		4 vs 4		3 vs 3	
	SF/min	SF max %	SF/min	SF max %	SF/min	SF max %
aritmetický průměr	160,8	80,6	171,5	85,9	179,3	89,8
směrodat. odchylka	16,1	8,4	13,6	7,0	10,2	5,0
minimum	129,0	64,2	144,0	71,6	153,0	76,5
maximum	185,0	92,0	193,0	96,0	194,0	95,8

Tabulka 5. Tabulka hodnot srdeční frekvence mladších dorostenců

MLADŠÍ DOROST SF	5 vs 5		4 vs 4		3 vs 3	
	SF/min	SF max %	SF/min	SF max %	SF/min	SF max %
aritmetický průměr	168,0	80,2	174,6	83,4	180,1	86,0
směrodat. odchylka	11,6	6,1	9,0	5,1	6,9	3,6
minimum	136,0	64,8	158,0	72,5	170,0	80,7
maximum	184,0	92,0	190,0	93,0	193,0	92,3

Tabulka 6. Tabulka hodnot srdeční frekvence mladšího i staršího dorostu dohromady.

DOROST CELKEM SF	5 vs 5		4 vs 4		3 vs 3	
	SF/min	SF max %	SF/min	SF max %	SF/min	SF max %
aritmetický průměr	164,4	80,4	173,1	84,6	179,7	87,9
směrodat. odchylka	14,5	7,4	11,6	6,3	8,7	4,8
minimum	129,0	64,2	144,0	71,6	153,0	76,5
maximum	185,0	92,0	193,0	96,0	194,0	95,8



Obrázek 1. Srovnání srdeční frekvence mladšího a staršího dorostu.

Největší intenzitu zatížení měli mladší i starší dorostenci při hře 3:3. Srdeční frekvence dosahovala u mladších dorostenců 85,9 % (180,1 tepů/minutu) a u staršího dorostu 89,8 % (179,3 tepů/minutu). Starší dorostenci tak dosahovali o 3,9 % srdeční frekvence vyšší než mladší dorost. Celkově pak dosáhli obě skupiny dorostenců dohromady nejvyšší intenzity zatížení při hře 3:3 s hodnotou 87,9 % (179,7 tepů/minutu). Druhá nejvyšší intenzita zatížení byla naměřena při hře 4:4, což bylo 84,6 % (173,1 tepů/minutu) a při hře 5:5 nejnižší 80,4 % (162,0 tepů/minutu).

Během všech tří her u obou kategorií se hráči průměrně pohybovali nad 80 % intenzity zatížení, přičemž nejnižší naměřená hodnota byla u hry 5:5, což bylo 64,2 % (129,0 tepů/minutu) u starších dorostenců a nejvyšší hodnota 95,8 % (194,0 tepů za minutu) ve stejné kategorii.

Nejmenší hodnoty intenzity zatížení byly naměřeny u mladších dorostenců při hře 5:5 a to 80,2 % (168,0 tepů/minutu). Starší dorostenci dosahovali také nejnižších hodnot během hry 5:5 a jen nepatrně vyšší oproti mladšímu dorostu 80,6 % (160,8 tepů/minutu). Během hry 4:4 dosahovali mladší dorostenci 83,4 % (174,6 tepů/minutu) a starší dorostenci 85,9 % (171,5 tepů/minutu). Rozdíl tak činil pouze 2,5 %. Při hře 3:3 se hráči pohybovali v největší intenzitě zatížení. Minimální hodnota mladších dorostenců při hře 3:3 byla 80,7 % (170,0 tepů/minutu) a u starších dorostenců 76,5 % (153,0 tepů/minutu).

Tabulka 7. Tabulka průměrné maximální srdeční frekvence ve srovnání s Huráňovou (2014)

Srovnání SF max (%)	5 vs 5		4 vs 4		3 vs 3	
	V. Riedel	M. Huráňová	V. Riedel	M. Huráňová	V. Riedel	M. Huráňová
aritmetický průměr	80,4	87,2	84,6	88,6	87,9	89,4
směrodat. odchylka	7,4	4,3	6,3	3,9	4,8	3,5
minimum	64,2	73,8	71,6	78,9	76,5	82,0
maximum	92,0	94,5	96,0	95,9	95,8	95,5

Tabulka 8. Tabulka průměrné srdeční frekvence ve srovnání s Huráňovou (2014)

Srovnání SF (tep/min)	5 vs 5		4 vs 4		3 vs 3	
	V. Riedel	M. Huráňová	V. Riedel	M. Huráňová	V. Riedel	M. Huráňová
aritmetický průměr	162,0	175,8	173,1	178,6	179,7	180,0
směrodat. odchylka	14,4	9,2	11,7	8,6	8,8	7,9
minimum	132,5	144,0	151,0	154,0	161,5	160,0
maximum	184,5	191,0	191,5	192,0	193,5	196,0

Ve srovnání s Huráňovou (2014) dosahují obě skupiny dorostenců dohromady průměrně nižších hodnot ve všech hrách. Ve hře 3:3, kde dosáhli dorostenci průměrně nejvyšších hodnot intenzity zatížení 87,9 % (179,7 tepů/minutu), dosáhly výsledky Huráňové (2014) až 89,4 % (180,0 tepů/minutu). Největší rozdíl byl u hry 5:5, kdy dorostenci měli průměrnou hodnotu zatížení 80,4 % (162,0 tepů/minutu) a výsledky Huráňové (2014) ukazují průměrnou hodnotu 87,2 % (175,8 tepů/minutu). Rozdíl tak činí 6,8 %. Průměrně se hráčky Huráňové (2014) pohybovaly vždy ve vyšší intenzitě zatížení.

5.2 Posouzení rozdílu mezi objektivní hodnotou srdeční frekvence a subjektivním vnímáním zatížení pomocí Borgovy škály

Získaná data ze subjektivního vnímání zatížení pomocí Borgovy škály byla rozřazena do jednotlivých forem small sided games. Dále pak byli mladší a starší dorostenci vyčleněni zvlášť pro jejich vlastní hodnocení. Ve výsledcích uvádíme i údaje pro obě skupiny dorostenců dohromady. U všech byly zjišťovány rozdíly mezi subjektivním a objektivním hodnocením zatížení hráčů.

Tabulka 9. Tabulka zatížení v jednotlivých průpravných hrách podle Borgovy škály mladších dorostenců.

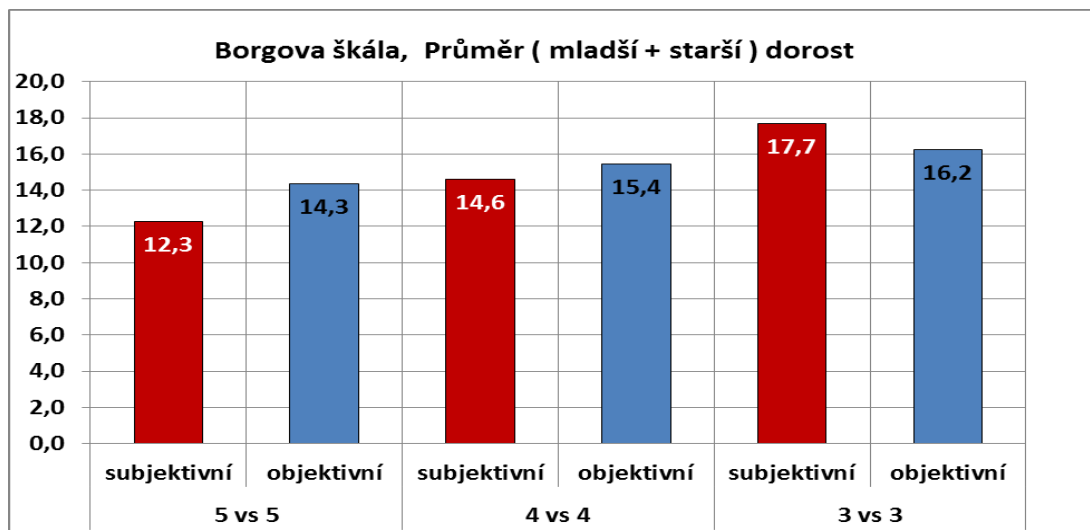
Borgova škála	5 vs 5		4 vs 4		3 vs 3	
	subjektivní	objektivní	subjektivní	objektivní	subjektivní	objektivní
Mladší dorostenci						
aritmetický průměr	11,7	14,3	13,8	15,1	17,4	15,7
směrodat. odchylka	1,2	1,9	1,4	1,2	1,4	0,8
minimum	10,0	8,0	11,0	12,0	14,0	15,0
maximum	16,0	17,0	18,0	17,0	20,0	17,0

Tabulka 10. Tabulka zatížení v jednotlivých průpravných hrách podle Borgovy škály starších dorostenců.

Borgova škála	5 vs 5		4 vs 4		3 vs 3	
	subjektivní	objektivní	subjektivní	objektivní	subjektivní	objektivní
Starší dorostenci						
aritmetický průměr	12,8	14,4	15,4	15,7	17,9	16,7
směrodat. odchylka	1,1	2,4	1,0	1,8	1,5	1,3
minimum	11,0	9,0	14,0	11,0	15,0	14,0
maximum	16,0	17,0	18,0	18,0	20,0	19,0

Tabulka 11. Tabulka zatížení v jednotlivých průpravných hrách podle Borgovy škály dohromady.

Borgova škála	5 vs 5		4 vs 4		3 vs 3	
	subjektivní	objektivní	subjektivní	objektivní	subjektivní	objektivní
Mladší + Starší dorost						
aritmetický průměr	12,3	14,3	14,6	15,4	17,7	16,2
směrodat. odchylka	1,3	2,2	1,5	1,6	1,5	1,2
minimum	10,0	8,0	11,0	11,0	14,0	14,0
maximum	16,0	17,0	18,0	18,0	20,0	19,0



Obrázek 2. Porovnání průměrů subjektivně vnímaného zatížení a objektivního zatížení

Při hře 5:5 se mladší i starší dorostenci podhodnocovali. Mladší dorostenci uváděli průměrný subjektivní pocit zatížení 12,8 bodů, přičemž objektivní hodnota byla 14,4 bodů. Při hře 4:4 se starší dorostenci svým subjektivním hodnocením velmi přiblížili objektivním hodnotám. Jejich subjektivní hodnocení činilo 15,4 bodů, objektivní 15,7 bodů. Při hře 3:3 docházelo u obou týmů dorostu k nadhodnocování. Objektivní hodnoty vnímaného zatížení se u mladšího dorostu (15,7 bodů) a staršího dorostu (16,7 bodů) se lišily s hodnotami subjektivními (17,4 bodů a 17,9 bodů). Celková minimální zaznamenaná objektivní hodnota zatížení byla 8 bodů při hře 5:5. Maximální hodnotu subjektivního zatížení uvedli 3 hráči při hře 3:3 s hodnotou 20 bodů, přičemž maximální objektivní hodnota měla 19 bodů.

Z celkových výsledků tak lze odvodit, že se dorostenci při hře 5:5 a 4:4 podhodnocovali, i když rozdíl mezi subjektivní a objektivní hodnotou při hře 4:4 byl pouze 0,8 bodu. Při hře 3:3 docházelo k nadhodnocování. Stejný rozdíl zde činil 1,5 bodu v prospěch subjektivního hodnocení.

Z daných výsledků lze odvodit, že při nižší intenzitě zatížení docházelo u hráčů k podhodnocování. S přibývajícím zatížením se subjektivní hodnocení přiblížilo objektivnímu. Nejvíce tento jev panoval při hře 4:4, kdy byly celkové rozdíly nejnižší ze všech her. Při největším zatížení u hry 3:3 klesla směrodatná odchylka na nejnižší hodnotu (1,2 bodu). Subjektivní hodnocení zde bylo vyšší než objektivní, tudíž v poslední hře docházelo k nadhodnocování.

5.3 Analýza vnějšího zatížení hráčů

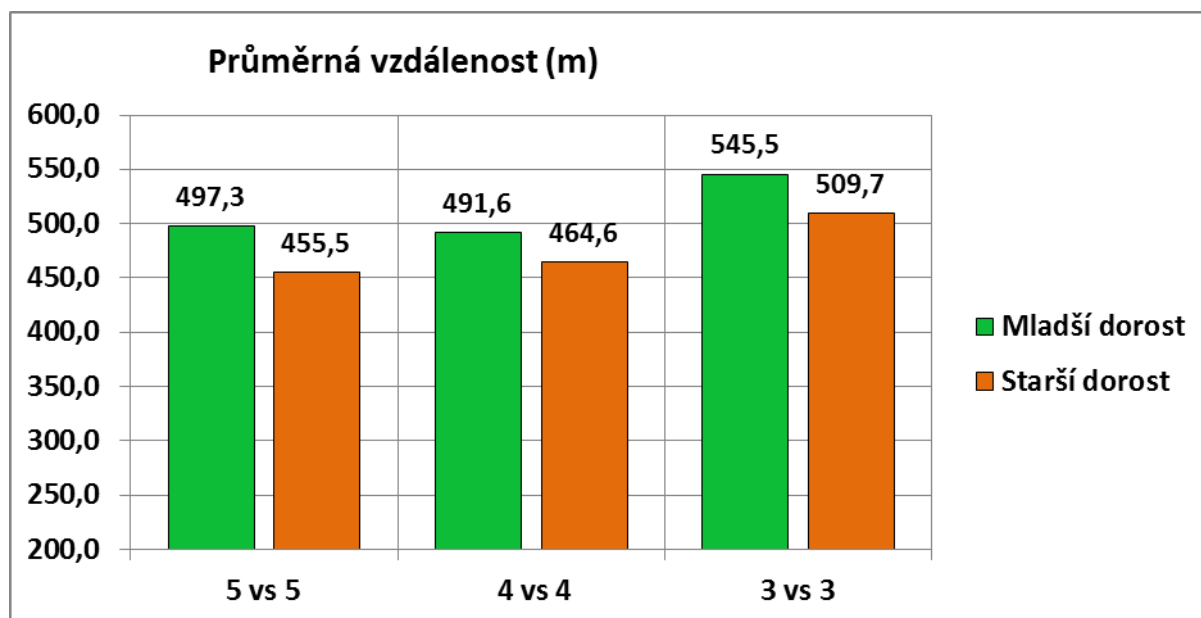
Výsledky uběhnutých vzdáleností hráčů během jednotlivých her small sided games jsou rozčleněny do skupin pro mladší dorost, starší dorost a následný celkový součet.

Tabulka 12. Překonané vzdálenosti v jednotlivých small sided games mladšího dorostu.

Vzdálenost (m), Mladší dorost	5 vs 5	4 vs 4	3 vs 3
aritmetický průměr	497,3	491,6	545,5
směrodat. odchylka	30,9	80,5	61,9
minimum	454,1	367,1	383,1
maximum	577,0	616,6	655,9

Tabulka 13. Překonané vzdálenosti v jednotlivých small sided games staršího dorostu.

Vzdálenost (m), Starší dorost	5 vs 5	4 vs 4	3 vs 3
aritmetický průměr	455,5	464,6	509,7
směrodat. odchylka	60,0	61,1	55,4
minimum	373,6	370,1	419,4
maximum	621,4	597,3	588,5



Obrázek 3. Srovnání překonaných vzdáleností mladšího a staršího dorostu.

Tabulka 14. Překonané vzdálenosti v jednotlivých small sided games celkem.

Vzdálenost (m), Dorost celkem	5 vs 5	4 vs 4	3 vs 3
aritmetický průměr	476,4	478,1	527,6
směrodat. Odchylka	52,1	72,7	61,4
minimum	373,6	367,1	383,1
maximum	621,4	616,6	655,9

Průměrná překonaná vzdálenost mladšího dorostu při hře 5:5 a 4:4 se příliš nelišila. Při hře 5:5 byla průměrná překonaná vzdálenost ($497,3 \pm 30,9$ m.), při hře 4:4 byla naměřená hodnota ($491,6 \pm 80,5$ m.). Nejvyšší průměrnou vzdálenost jsme naměřili ($545,5 \pm 61,9$ m.) během hry 3:3. Výsledky měření starších dorostenců byly podobné. Průměrné naměřené hodnoty her 5:5 a 4:4 se taktéž příliš nelišily. Během hry 5:5 urazili starší dorostenci průměrně $455,5 \pm 60,0$ metrů a během hry 4:4 urazili $464,6 \pm 61,1$ metrů.

Celkové výsledky pro obě skupiny dorostenců ukazují, že průměrné překonané vzdálenosti při hrách 5:5 ($476,4 \pm 52,1$ m.) a 4:4 ($478,1 \pm 72,7$ m.) se téměř nelišily. Z výsledků dále vyplývá, že největší průměrně překonaná vzdálenost ($527,6 \pm 61,4$ m.) byla naměřena během hry 3:3.

Z výsledků nelze vyvodit žádnou zákonitost překonanou v závislosti na různém typu small sided games. Celková překonaná vzdálenost se lišila pouze při hře 3:3, kdy její rozdíl oproti hře 4:4 činil přibližně o 49,5 metrů, což se nedá považovat za přesvědčivý rozdíl. Překonaná vzdálenost tak závisela na jiných faktorech než je počet hráčů (např. postavení obrany, jednotlivé posty, způsob přechodu do útoku). Huráňová (2014) uvádí podobné výsledky, její výzkumný soubor však urazil vyšší průměrnou vzdálenost, přesto rozdíly mezi jednotlivými Small sided games jsou podobné (viz. tabulka č. 15)

Tabulka 15. Překonané vzdálenosti v jednotlivých Small sided games ve srovnání s Huráňovou (2014).

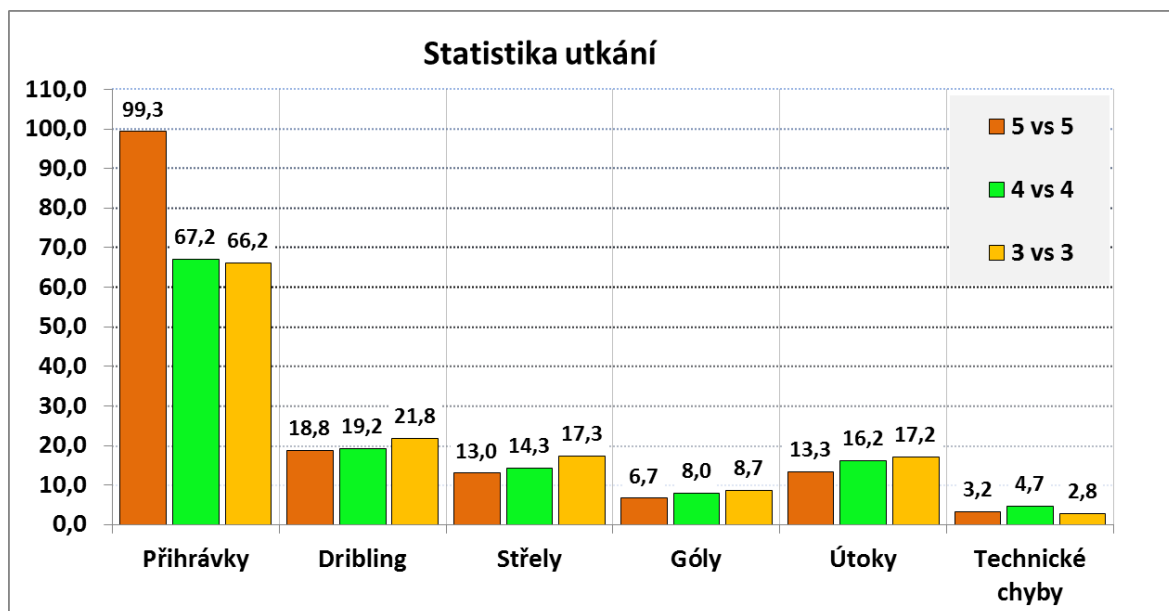
Srovnání , vzdálenost (m)	5 vs 5		4 vs 4		3 vs 3	
	V. Riedel	M. Huráňová	V. Riedel	M. Huráňová	V. Riedel	M. Huráňová
aritmetický průměr	476,4	785,2	478,1	768,6	527,6	783,0
směrodat. odchylka	52,1	116,3	72,7	120,0	61,4	76,7
minimum	373,6	627,0	367,1	606,0	383,1	666,9
maximum	621,4	1085,9	616,6	966,1	655,9	930,4

Dále bylo proveden technický rozbor jednotlivých small sided games, kde byly sledovány přihrávky, počet použitého driblingu (počítán jednoúderový i víceúderový

dribling), střely, goly, útoky a technické chyby. Údaje byly měřeny dohromady pro obě skupiny dorostenců.

Tabulka 15. Tabulka rozboru jednotlivých her v small sided games.

Statistika utkání		5 vs 5	4 vs 4	3 vs 3
Přihrávky	aritm. průměr	99,3	67,2	66,2
	směr. odchylka	9,1	7,4	9,5
Dribling	aritm. průměr	18,8	19,2	21,8
	směr. odchylka	2,4	4,2	4,5
Střely	aritm. průměr	13,0	14,3	17,3
	směr. odchylka	1,5	2,5	2,3
Góly	aritm. průměr	6,7	8,0	8,7
	směr. odchylka	2,4	1,6	1,7
Útoky	aritm. průměr	13,3	16,2	17,2
	směr. odchylka	0,9	2,6	1,9
Technické chyby	aritm. průměr	3,2	4,7	2,8
	směr. odchylka	0,9	1,5	1,1



Obrázek 4. Statistické srovnání technických údajů jednotlivých small sided games.

Počet přihrávek byl nejvyšší při hře 5:5 s počtem $99,3 \pm 9,1$. Se zmenšujícím se počtem hráčů klesal počet přihrávek. Během hry 3:3 průměrně padlo $66,2 \pm 9,5$ přihrávek (průměrně

jen o 1 přihrávku méně, než při hře 4:4). Z výsledků je jasně patrné, že s větším množstvím hráčů na hřišti přibývá i počet přihrávek. Hráči tak méně upřednostňují individuální uplatnění a více si nahrávají.

Průměrný počet použitého driblingu byl nejvyšší během hry 3:3. Což je logicky zapříčiněno menším počtem hráčů. V důsledku toho jsou hráči nuceni řešit herní situace více individuálně. Počet použitého driblingu u hry 3:3 byl $21,8 \pm 4,5$.

Výsledky získané během měření počtu střel ukazují, že nejvíce střel padlo během hry 3:3. Jejich průměrný počet byl $17,3 \pm 2,3$, přičemž padlo i nejvíce golů ($8,7 \pm 1,7$). Během hry 5:5 padlo nejméně střel ($13,0 \pm 1,5$) a taktéž nejméně golů ($6,7 \pm 2,4$). Zatímco výsledky golů a střel při hře 4:4 nebyly příliš rozdílné (počet střel $14,3 \pm 2,5$ a počet golů $8,0 \pm 1,6$). Z čehož vyplývá, že během hry 4:4 měli hráči neúspěšnější střelbu.

Z měření průměrného počtu jednotlivých útoků ukazuje jako nejdynamičtější hru 3:3, kdy se pohyboval počet útoků okolo $17,2 \pm 1,9$. Naopak nejmenší počet útoků probíhal během hry 5:5 ($13,3 \pm 0,9$), což je logicky zapříčiněno větším počtem hráčů na hřišti, větším průměrným počtem přihrávek a díky tomu i delším setrváním v jednotlivém útoku. Během menšího počtu hráčů jsou naopak hráči nuceni řešit herní situace více individuálně, přibývá počet útoků, počet střel a tím i golů, úspěšnost střelby však není nejlepší, to může být v důsledku zvyšující se intenzity zatížení blížící se k maximálním hodnotám srdeční frekvence.

6 ZÁVĚRY

Hlavním cílem práce byla analýza ukazatelů vnitřního a vnějšího zatížení hráčů ve Small sided games (SSG) zaměřených na házenou mladšího a staršího dorostu TJ Rožnova pod Radhoštěm.

Intenzita zatížení v průpravných hrách small sided games (SSG) byla nejvyšší při hře 3:3 u starších i mladších dorostenců. Průměrná intenzita zatížení dosahovala u mladších dorostenců 85,9 % (180,1 tepů/minutu) a u staršího dorostu 89,8 % (179,3 tepů/minutu). Starší dorostenci tak dosahovali o 3,9 % vyšší průměrné intenzity zatížení než mladší dorost. Celkově pak dosáhly obě skupiny dorostenců dohromady nejvyšší intenzity zatížení při hře 3:3 s hodnotou 87,9 % (179,7 tepů/minutu). Během všech tří her u obou kategorií se hráči průměrně pohybovali nad 80 % intenzity zatížení. Z celkových výsledků měření subjektivního vnímání zatížení v porovnání s objektivním zatížením lze odvodit, že se dorostenci při hře 5:5 a 4:4 podhodnocovali, i když rozdíl mezi subjektivní a objektivní hodnotou při hře 4:4 byl pouze 0,8 bodu. Při hře 3:3 docházelo k nadhodnocování. Stejný rozdíl zde činil 1,5 bodu v prospěch subjektivního hodnocení.

Celkové výsledky měření průměrně překonané vzdálenosti pro obě skupiny dorostenců ukazují, že průměrné překonané vzdálenosti při hrách 5:5 ($476,4 \pm 52,1$ m.) a 4:4 ($478,1 \pm 72,7$ m.) se téměř nelišily. Z výsledků dále vyplývá, že největší průměrně překonaná vzdálenost ($527,6 \pm 61,4$ m.) byla naměřena během hry 3:3. Celková překonaná vzdálenost se lišila pouze při hře 3:3, kdy její rozdíl oproti hře 4:4 činil přibližně o 49,5 metrů. Z rozborů jednotlivých her small sided games bylo zjištěno, že počet přihrávek byl nejvyšší při hře 5:5 s počtem $99,3 \pm 9,1$. Se zmenšujícím se počtem hráčů klesal počet přihrávek. Během hry 3:3 průměrně padlo $66,2 \pm 9,5$ přihrávek. Dále nejvíce střel padlo během hry 3:3. Jejich průměrný počet byl $17,3 \pm 2,3$, přičemž padlo i nejvíce golů ($8,7 \pm 1,7$). Ale během hry 4:4 měli hráči neúspěšnější střelbu (počet střel $14,3 \pm 2,5$ a počet golů $8,0 \pm 1,6$).

Podle dosažených výsledů na základě výzkumu je vhodné zařadit Small sided games (SSG) do kategorie intervalového tréninku házené s intervalem zatížení 4 minuty a intervalem odpočinku 3 minuty.

V bakalářské práci byly položeny tyto výzkumné otázky:

1. Ve které ze tří SSG bude u hráčů mladšího a staršího dorostu nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence?

Odpověď: Nejvyšší průměrná intenzita srdeční frekvence u mladšího a staršího dorostu byla ve hře 3:3 s hodnotami u mladších dorostenců 85,9 % (180,1 tepů/minutu) a u staršího dorostu 89,8 % (179,3 tepů/minutu).

2. Budou se hráči celkově v subjektivním vnímání intenzity zatížení podhodnocovat?

Odpověď: Hráči se v subjektivním vnímání intenzity zatížení ve hrách 5:5 a 4:4 podhodnocovali, při hře 3:3 se nadhodnocovali oproti skutečnému zatížení.

3. Ve které SSG překonají hráči mladšího a staršího dorostu největší vzdálenost?

Odpověď: Nejvyšší průměrná vzdálenost mladšího dorostu byla ($545,5 \pm 61,9$ m.) a staršího dorostu ($509,7 \pm 55,4$ m.) během hry 3:3.

Limity práce:

- 1) Bylo by vhodné doplnit měření o množství laktátu.
- 2) Dále doplnit jednotlivé zony zatížení, ve kterých se hráči pohybují.
- 3) Vliv trenéra na výkonnost hráčů.

7 SOUHRN

Práce charakterizuje herní výkon (vnější a vnitřní zatížení) hráčů ve třech tréninkových jednotkách spadajících pod small sided games, kde byly zjišťovány faktory, které ovlivňují vnitřní a vnější zatížení. Mezi dílčí cíle patřily analýza srdeční frekvence při small sided games, analýza pohybu hráčů během jednotlivých small sided games, dále analýza subjektivního vnímání intenzity zatížení během small sided games a analyzovat herní činnost během small sided games.

Výzkumný soubor pro jednotlivá testování tvořili vybraní hráči mladšího a staršího dorostu, kteří byli také rozděleni do svých věkových kategorií. Ve výzkumném souboru mladších dorostenců byl průměrný věk $15,5 \pm 0,5$ let, průměrná výška $179,6 \pm 6,9$ centimetrů, průměrná váha $66,5 \pm 6,9$ kilo a průměrná hodnota BMI $25,5 \pm 1,4$. Ve výzkumném souboru starších dorostenců byl průměrný věk $17,6 \pm 0,5$ let, průměrná výška $178,5 \pm 10,4$ centimetrů, průměrná váha $74,3 \pm 12,4$ kilo a průměrná hodnota BMI $23,2 \pm 3,3$.

V práci byla použita moderní metoda tréninku s názvem small sided games (SSG), a moderní metoda pro měření subjektivního vnímání zatížení s názvem Borgova skála.

Intenzita zatížení v průpravných hrách small sided games byla nejvyšší při hře 3:3 u starších i mladších dorostenců. Průměrná intenzita zatížení dosahovala u mladších dorostenců 85,9 % (180,1 tepů/minutu) a u staršího dorostu 89,8 % (179,3 tepů/minutu). Starší dorostenci tak dosahovali o 3,9 % vyšší průměrné intenzity zatížení než mladší dorost. Celkově pak dosáhly obě skupiny dorostenců dohromady nejvyšší intenzity zatížení při hře 3:3 s hodnotou 87,9 % (179,7 tepů/minutu). Z celkových výsledků měření subjektivního zatížení v porovnání s objektivním zatížením lze odvodit, že se dorostenci při hře 5:5 a 4:4 podhodnocovali, i když rozdíl mezi subjektivní a objektivní hodnotou při hře 4:4 byl pouze 0,8 bodu. Při hře 3:3 docházelo k nadhodnocování. Stejný rozdíl zde činil 1,5 bodu v prospěch subjektivního hodnocení. Celkové výsledky měření průměrně překonané vzdálenosti pro obě skupiny dorostenců ukazují, že průměrné překonané vzdálenosti při hrách 5:5 ($476,4 \pm 52,1$ m.) a 4:4 ($478,1 \pm 72,7$ m.) se téměř nelišily. Z výsledků dále vyplývá, že největší průměrně překonaná vzdálenost ($527,6 \pm 61,4$ m.) byla naměřena během hry 3:3. Celková překonaná vzdálenost se lišila pouze při hře 3:3, kdy její rozdíl oproti hře 4:4 činil přibližně o 49,5 metrů.

8 SUMMARY

The thesis characterizes the game performance (external and internal loads) of players in three training units in the small sided games, where were investigated the factors that influenced internal and external loads. The partial aims included analysis of heart rate in the small sided games, motion analysis of individual players in the small sided games, analysis of the subjective perception of exercise intensity during the small sided games and analyze the game action during the small sided games.

The researched unit for each test consisted of selected players younger and older adolescents, who were also divided in their ages. In the researched unit, there were younger adolescents of the standard age $15,7 \pm 0,5$, standard height $179,6 \pm 6,9$ cm, standard weight $66,5 \pm 6,9$ pounds and standard average BMI $25,5 \pm 1,4$. In the researched unit of older adolescents were players of the standard age $17,6 \pm 0,5$, standard height $178,5 \pm 10,4$ cm, standard weight $74,3 \pm 12,4$ pounds, and the standard average BMI of $23,2 \pm 3,3$.

The thesis used modern methods of training called small sided games, and a modern method for measuring the subjective perception of exercise intensity called Borg scale.

Exercise intensity in small sided games was the highest in the game 3:3 at older and younger adolescents. The average intensity reached at the younger adolescents 85,9% (180,1 beats/minute) and older adolescents 89,8% (179,3 beats/minute). Older adolescents reached about 3,9% higher average intensity than younger adolescents. Overall, both groups together reached the highest exercise intensity during the game 3:3 with a value of 87,9% (179,7 beats/minute). The overall results of the measurement of subjective perception of exercise intensity in comparison with the objective strain can be interpreted that the adolescents in the game 5:5 and 4:4 deprecated themselves, although the difference between subjective and objective value in game 4:4 was only 0,8 points. During the game 3:3 they overestimated themselves. The overall results of measuring the average distance traveled for both groups of youths show that the average distance traveled during games 5:5 ($476,4 \pm 52,1$ m.) and 4:4 ($478,1 \pm 72,7$ m.) is almost identical . The results showed that the highest average running distance ($527,6 \pm 61,4$ m.) was measured during a game 3:3. The total running distance was different only in the game 3:3 when the difference from the game 4:4 was approximately 49,5 meters.

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
- Barbero, J., & Castagna C. (2007). Activity patterns in professional futsal players using global position tracking system. *Journal of Sports Science and Medicine, 6(3)*, 208–209.
- Benson, R., Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Bešic, D. (2012). *Analýza pohybu hráčů na hřišti a jejich intenzita zatížení během utkání házené*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Borg, G. (1998). *Borg's perceived exertion and pain scales*. Human Kinetics: Champaign.
- Casamichana, 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 Sciences, 28(14)*, 1615-1623.
- 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.
- Castagna, C. et al. (2011). Physiological responses to ball-drills in regional level male basketball players. *Journal of Sports Sciences, 29(12)*, 132-133.
- Clemente, F, M., Rocha, R, F. (2012). The effects of tasks constraints on the heart rate responses of students during small-sided handball games. *Kinesiologia Slovenica, 18(2)*, 27-35.
- 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)*, 7984.
- Czyž, J. (2012). *Analýza pohybu hráčů HC Baník OKD Karviná na hřišti ve vybraných utkáních extraligy házené mužů*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Dellal, A. et al. (2011). Influence of technical instructions on the physiological and physical demands of small-sided soccer games. *European Journal of Sport Science, 11(5)*, 341-346.
- Dobří, L. (2008). Borgova škála subjektivně vnímané námahy a její využití. *Tělesná výchova a sport mládeže, 74(3)*, 37-45.
- Dobří, L., Semiginovský, B. (1988). *Sportovní hry*. Praha: Olympia
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2005). *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.
- Evangelos, B. et al. (2012). Supernumerary in small sided games 3Vs3 and 4Vs4. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(3), 398-406.
- Hill-Haas, S. et al. (2009). Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided soccer games in youth players. *Journal of Sports Sciences*, 27(1), 1-8.
- Hůlka, K., Bělka, J. (2013). *Diagnostika herního výkonu v basketbale a házené*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Kaplan, O., Džavoronok, M. (2001). *Plážový volejbal*. Praha: Grada Publishing, spol. S r.o.
- Katis, A., Kellis, E. (2009). Effects of small-sided games on physical conditioning and performance in young soccer players. *Journal of Sports Science and Medicine*, 8, 374-380.
- Koklu, Y. (2012). A comparison of Physiological Responses to Various Intermittent and Continuous Small-Sided Games In Young Soccer Players. *Journal of Human Kinetics volume*, 31, 89-96.
- Kristek, J. (2011). *Vnímání zatížení pomocí Borgovy škály v tréninku házené*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Krustrup, P. et al. (2003). The Yo-Yo Intermittent Recovery Test: Physiological Response, Reliability, and Validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35(2), 697-705.
- Kuba, R. (2012). *Analýza intenzity zatížení hráčů v utkání házené*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku 1*. Olomouc: Hanex.
- Liška, V. (2005). *Brankář v házené*. Praha: Professional Publishing.
- Máček, M., Radvanský, J. (2011). *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Nakladatelství Galén.
- Matoušek, J. (1995). *Teorie a didaktika házené*. Brno: Masarykova univerzita v Brně.
- Mercer, Th. et al. (2002). Low-volume exercise rehabilitation improves functional capacity and self-reported functional status of dialysis patients. *Am J Phys Med Rehabil*. 81(3), 162-167.
- Moravec, R., Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczo, E. (2007). *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: Univerzita Komenského.

- Neumann, G., Pfitzner, A., Hottenrott, K. (2005). *Trénink pod kontrolou*. Praha: Grada Publishing, a.s.
- Novosad, J., Fromel, K., Lehnort, M. (1993). *Základy sportovního tréninku*. Olomouc: Vydavatelství Univerzity Palackého v Olomouci.
- Nykodým, J., Čada, M., Chvátalová, M., Missbach, Z., Pětivlas, T., Procházka, R., Starec, P., Strachová, M., Vilím, M., Večeřa, K. (2006). *Teorie a didaktika sportovních her*. Brno: Masarykova univerzita.
- Radziminski, L. et al. (2013). A Comparison of the Physiological and Technical Effects of High-Intensity Running and Small-Sided Games in Young Soccer Players. *International Journal of Sport Science and Coaching*, 8(3).
- Rampinini, E. et al. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sport Sciences*, 25(6), 659-666.
- Sampaio, J. et al. (2009). Power, Heart rate And Perceived Exertion Responses to 3X3 And 4X4 Basketball small-sided games. *Revista de Psicología dei Deporte*, 18, 463-467.
- Schmalz, J. (2010). *Analýza herního ztížení hráčů v utkání házené*. Olomouc: Univerzita Palackého.
- Suss, V. (2006). *Význam indikátorů herního výkonu pro řízení tréninkového procesu*. Praha: Nakladatelství Karolinum.
- Šafaříková, J. (1998). *Házená*. Praha: NS Svoboda.
- Tůma, M., Tkadlec, J. (2002). *Házená*. Praha 7: Grada Publishing.
- Začková, V., Hianik, J. (2006). *Házená*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislave vo Vydavateľstve UK.
- Zemánek, K. (2011). *Analýza pohybu hráčů Sokola HC Přerov na hřišti ve vybraných utkáních extraligy házené mužů*. Olomouc: Univerzita Palackého.