

Univerzita Palackého v Olomouci
Fakulta tělesné kultury
Katedra sportu

VLIV TRÉNINKOVÉ INTERVENČE
NA VÝKON V KONDIČNÍCH TESTECH U HRÁČŮ FOTBALU

Diplomová práce
(magisterská)

Autor: Bc. Daniel Kutty, Trenérství a management sportu

Vedoucí práce: Mgr. Radim Weisser

Olomouc 2016

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Bc. Daniel Kutty

Název závěrečné práce: Vliv tréninkové intervence na výkon v kondičních testech u hráčů fotbalu

Pracoviště: Katedra sportu Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí práce: Mgr. Radim Weissler

Rok obhajoby: 2016

Abstrakt: V magisterské práci se zabývám problematikou vlivu tréninkové intervence v přípravném období na zvyšování sportovní výkonnosti ve fotbalu prostřednictvím komparace úrovně kondičních testů. Výzkum byl uskutečněn v zimním přípravném období u fotbalistů MFK Vítkovice.

Klíčová slova: fotbal, kondiční testy, průpravné hry, intenzita zatížení

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovnických služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname: Bc. Daniel Kutty

Title of the master thesis: Effect of training interventions on performance in fitness tests for soccer players

Department: Department of Teaching Physical Education

Supervisor: Mgr. Radim Weisser

The year of presentation: 2016

Abstract: The master's thesis I deal with the issue of the impact of training interventions in pre-season for improving athletic performance in football through a comparison of the level of fitness tests. The research was carried out in the winter pre-season at MFK Vitkovice football.

Keywords: football, fitness tests, preparatory games, load intensity

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

Prohlášení autora:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracoval samostatně s odbornou pomocí Mgr. Radima Weissera, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci, dne 28. července 2016.

.....

Bc. Daniel Kutty

Děkuji Mgr. Radimu Weisserovi za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování této magisterské práce a Mgr. Karlu Hůlkovi, PhD. za pomoc při statistickém zpracování získaných dat.

Obsah

1 ÚVOD	9
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2.1 Charakteristika fotbalu	10
2.2 Fyziologická a antropometrická charakteristika hráčů	10
2.2.1 Fyziologická charakteristika hráčů	11
2.2.2 Antropometrická charakteristika hráčů	13
2.3 Vývoj herního zatížení ve fotbalu	16
2.3.1 Pohybová charakteristika hráčů	16
2.3.2 Srdeční frekvence	18
2.4 Sportovní trénink	19
2.4.1 Sportovní výkon, výkonnost, trénovanost	20
2.4.2 Periodizace sportovního tréninku	20
2.4.2.1 Tréninkové cykly	21
2.4.2.1.1 Roční tréninkový cyklus (RTC)	21
2.4.2.1.2 Makrocyklus	23
2.4.2.1.3 Mezocyklus	23
2.4.2.1.4 Mikrocyklus	24
2.4.3 Adaptace na tréninkové zatížení	24
2.4.3.1 Vnější a vnitřní zatížení	25
2.5 Specifikace malých forem průpravných her	26
2.6 Testování kondiční připravenosti hráčů	30
2.6.1 Teorie testování	30
2.6.2 Motorické testy	30
2.6.3 Vlastnosti testů	30
2.6.3.1 Validita	31
2.6.3.2 Reliabilita	31
3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE	33
3.1 Hlavní cíl	33
3.2 Dílčí cíle	33
3.3 Úkoly práce	33
3.4 Výzkumné otázky	33

4 METODIKA	34
4.1 Design výzkumu	34
4.2 Charakteristika výzkumného souboru	34
4.3 Indikátory kondiční připravenosti	38
4.3.1 Yo-Yo Intermittent test – level 2	38
4.3.2 K-test agility	41
4.3.3 Test Repeated sprint ability	42
4.4 Specifikace tréninkové intervence	44
4.5 Metody získávání a sběru dat	45
4.6 Vlastní výzkum	46
4.7 Statistické zpracování dat	47
5 VÝSLEDKY A DISKUSE	48
5.1 Analýza kondiční připravenosti hráčů na začátku zimního přípravného období	48
5.1.1 Analýza výsledků v Yo-Yo IR2 na začátku přípravného období	51
5.1.2 Analýza výsledků v K-testu agility na začátku přípravného období	53
5.1.3 Analýza výsledků v testu RSA na začátku přípravného období	55
5.2 Analýza kondiční připravenosti hráčů na konci zimního přípravného období.....	59
5.2.1 Analýza výsledků v Yo-Yo IR2 na konci přípravného období	61
5.2.2 Analýza výsledků v K-testu agility na konci přípravného období	64
5.2.3 Analýza výsledků v testu RSA na konci přípravného období	66
5.3 Komparace výkonu ve vybraných testech kondiční připravenosti	70
5.3.1 Komparace naměřených výsledků v Yo-Yo IR2 testu	70
5.3.2 Komparace naměřených výsledků v K-testu agility	73
5.3.3 Komparace naměřených výsledků v testu RSA	75
5.3.3.1 Komparace výsledků indexu „total time“ (TT)	75
5.3.3.2 Komparace výsledků indexu „best time“ (BT)	77
5.3.3.3 Komparace výsledků indexu únavy (S_{dec})	78
6 ZÁVĚRY	81
7 SOUHRN	83
8 SUMMARY	84
9 REFERENČNÍ SEZNAM	85

10 PŘÍLOHY	90
-------------------------	----

1 ÚVOD

Fotbal je sportovní, týmová, branková hra, která patří u nás i ve světě k nejoblíbenějším. Na profesionální úrovni je také faktorem ekonomickým a politickým, může rovněž sloužit jako vhodná forma aktivního odpočinku a zábavy v rámci rekreačních a rekondičních aktivit.

Současné pojetí hry je charakterizováno neustálým zvyšováním požadavků na objem a intenzitu herních činností v utkání při současně se zvětšující složitosti. Hráči musí pohotově reagovat na neustále se měnící herní situace, rychle se rozhodovat a tvůrčím způsobem individuálně nebo ve spolupráci s ostatními spoluhráči řešit herní úkoly (Votík & Zalabák, 2011).

Stále častěji dochází v této souvislosti v tréninkovém procesu k uplatňování nových trendů z hlediska rozvoje kondičních schopností, a to především zařazováním specifických forem cvičení, zejména pak průpravných her a malých forem her (small-sided-games). Jedná se o malé formy průpravných her, sloužících v tréninku ke zkvalitnění jednak technických, ale i taktických dovedností. Tato tréninková metoda je využívána nejen v oblasti fotbalového prostředí, ale stále častěji se objevuje i v jiných sportovních hrách. Small-sided-games dnes využívá mnoho amatérských i profesionálních týmů jako účinný nástroj pro aerobní trénink (Rampinini et al., 2007).

Téma pro tuto magisterskou práci jsem vybral z toho důvodu, že mě jako bývalého hráče fotbalu tato problematika velmi zajímá a mohu nabyté zkušenosti a nové poznatky využít ve své současné trenérské praxi. Stále se totiž na všech úrovních i v různých věkových kategoriích můžeme občas setkat s metodami, které jsou spíše nesespecifické, a to zejména v zimním přípravném období.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika fotbalu

Fotbal je dnes považován za nejpopulárnější kolektivní sport na světě. A to nejen co do počtu hráčů, ale i fanoušků. Fotbal spojuje lidi všech rasových, sociálních i věkových skupin. Neexistuje na světě snad nikdo, kdo by si alespoň jednou tuto hru nezahrál. Je to hra, při které proti sobě soutěží dvě mužstva. Nejdůležitější při utkání je spolupráce jednotlivých členů, pomocí které se snaží dosáhnout společného cíle. Hlavní motiv je zvítězit nad soupeřem ve fair play utkání (Lička & Magnusek, 2006).

Pojetí hry se v současnosti vyznačuje neustálým vzestupem požadavků na intenzitu herních činností v utkání při současně se zvětšující složitosti. Hráč má stále méně času i méně prostoru na uskutečnění herních činností. Fotbal je v současnosti náročnější i z psychického hlediska. Ve hře se v jednotlivých fázích utvářejí různá rozestavení hráčů a přeskupování mezi jednotlivými posty. Při různém situačním seskupení se vyžaduje od hráče určitá univerzálnost, která se projevuje jako herní účelovost. Psychické kvality dávají možnost hráči kreativně a správně řešit komplikované herní situace. Mají také podíl na úrovni kombinačních schopností a na celkovém přispění hráče ke strategii týmu v utkání (Bedřich, 2006; Kačáni, 2005; Votík & Zalabák, 2011).

Fotbal je jedním z nejnáročnějších sportovních odvětví. Maximální výkon je podmíněn řadou různých faktorů, avšak tím nejdůležitějším je tréninkový proces. Aby mohl hráč nastoupit k utkání v optimální formě, je zapotřebí vyřešit řadu problémů, které se vztahují zejména k výživě, regeneraci, aktuálnímu psychickému stavu, klimatu a několika dalším faktorům ovlivňujících výkon. Nedostatečně nebo špatně připravený hráč nepodá očekávaný výkon a navíc se vystavuje během výkonu vyššímu riziku zranění (Votík & Charvát, 2012).

2.2 Fyziologická a antropometrická charakteristika hráčů

Ve fyziologických a antropometrických vlastnostech profesionálních hráčů existují určité individuální rozdíly. I přesto jsou normy, dovolující hrát na nejvyšší úrovni jen těm

nejlepším. U výběru talentů je podle výsledků možno posuzovat, zda se dotyční mohou dostat mezi elitní hráče (Le Gall et al., 2010).

2.2.1 Fyziologická charakteristika hráčů

Fotbal je sportem, který se skládá z velmi různorodých pohybových aktivit cyklického i acyklického charakteru. Převažuje v něm střídání vysoce intenzivních sprinterských úseků s momenty o nízké intenzitě, které jsou vyplněny chůzí nebo lehkým poklusáváním.

Určení vhodného fyziologického profilu hráče je ve fotbale obtížnější než v individuálních sportech. Úspěch týmu je závislý na koncepci a organizaci týmového výkonu a na vlastní soudržnosti v týmu. I přesto jsou fyziologické informace o profilu hráče podstatné pro pochopení specifických nároků fotbalu. Fyziologická kapacita pro střídavý, vysoce intenzivní pohybový výkon se ukazuje jako významný kondiční faktor herního výkonu hráče (Psotta et al., 2006).

Pokud sledujeme a analyzujeme světová mužstva v dnešní době, zjišťujeme, že hráči průměrně během utkání zdolají vzdálenost 9-11 km, v závislosti na postu v sestavě. V sedmdesátých letech 20. století hráči překonali sotva poloviční vzdálenost. Jako příklad můžeme uvést anglickou Premier League, ve které se za posledních 10 let zvýšila tato vzdálenost o více než 1,5 km (Psotta et al., 2006).

Studie prokázaly, že aktivity v submaximálních intenzitách (běh střední a vyšší intenzitou) představovaly pouze 20 % celkové překonané vzdálenosti v utkání. Maximální intenzita zahrnovala 2-5 % utkání. Výrazně převažovaly aktivity mírné intenzity (chůze, poklus), 75-88 % utkání. Průměrná frekvence výskytu krátkodobých zátěžových intervalů maximální intenzity (sprinty) je udávána v rozmezí 1,5-5min. (Psotta, 2001).

Jiné studie ukazují, že ve fotbalu, vzhledem ke střídavému zatížení v různých intenzitách, vyvolává tento charakter zatížení rychlé změny v příjmu kyslíku během tréninku i zápasu. V průměru je uváděno 70-80 % maximální spotřeby kyslíku na vzdálenosti 10 až 12 km při průměrné intenzitě pohybu v blízkosti anaerobního prahu. V této souvislosti je kladen důraz na význam intenzivního aerobního tréninku u fotbalistů, a tudíž na zlepšení maximálního příjmu kyslíku, který je považován za nejdůležitější parametr vytrvalostního výkonu. Studiemi bylo potvrzeno, že fotbalisté cvičením 2x týdně, po dobu 8 týdnů v provedení 4x4 min., při intenzitě 90-95 % TF_{max} s 3 min. odpočinku mezi sériemi, dosáhli

zlepšení v hodnocení maximální spotřeby kyslíku a prahu laktátu o 11 až 16 %. Uběhnutá vzdálenost během zápasu se zvýšila o 20 % a zdvojnásobil se i počet sprintů (Sperlich et al., 2011).

Tabulka 1. Fyziologické parametry hráče fotbalu (Bernaciková et al., 2010)

FYZIOLOGICKÝ PARAMETR			MUŽI
VO_{2max}	Maximální příjem kyslíku	[ml·min ⁻¹ ·kg ⁻¹]	55-65 61,0
SF_{max}	Maximální srdeční frekvence	[tepy·min ⁻¹]	198
La_{max}	Maximální koncentrace laktátu	[mmol ⁻¹]	11
VO_2/SF	Tepový kyslík	[ml]	35
VC	Vitální kapacita plic	[l]	5,5
		[procento z průměrné populace]	
V_{max}	Maximální rychlost na běhátku	[km·h ⁻¹]	18,5-19 16,7
ANP	Úroveň anaerobního prahu	[% z SF_{max}]	70-80
		[% z VO_{2max}]	80,5
V_{ANP}	Rychlost na běhátku při anaerobním prahu	[km·h ⁻¹]	14,5-15

Hodnoty VO_{2max} se u fotbalistů udávají v průměru 55-65 ml/kg/min. U profesionálů je v současnosti minimum 60 ml/kg/min. U týmu německé třetí ligy TSV Battenberg byla v roce 1988 naměřená průměrná hodnota VO_{2max} 69,2 ml/kg/min. Současné výzkumy poukazují na to, že optimální průměr u elitních týmů je v rozmezí 65-70 ml/kg/min. Průměrné hodnoty hráčů z pole se pohybují mezi 55-75 ml/kg/min., kdežto brankáři mají průměrné hodnoty mezi 50-55 ml/kg/min (Grasgruber & Cacek, 2008; Stolen et al., 2005).

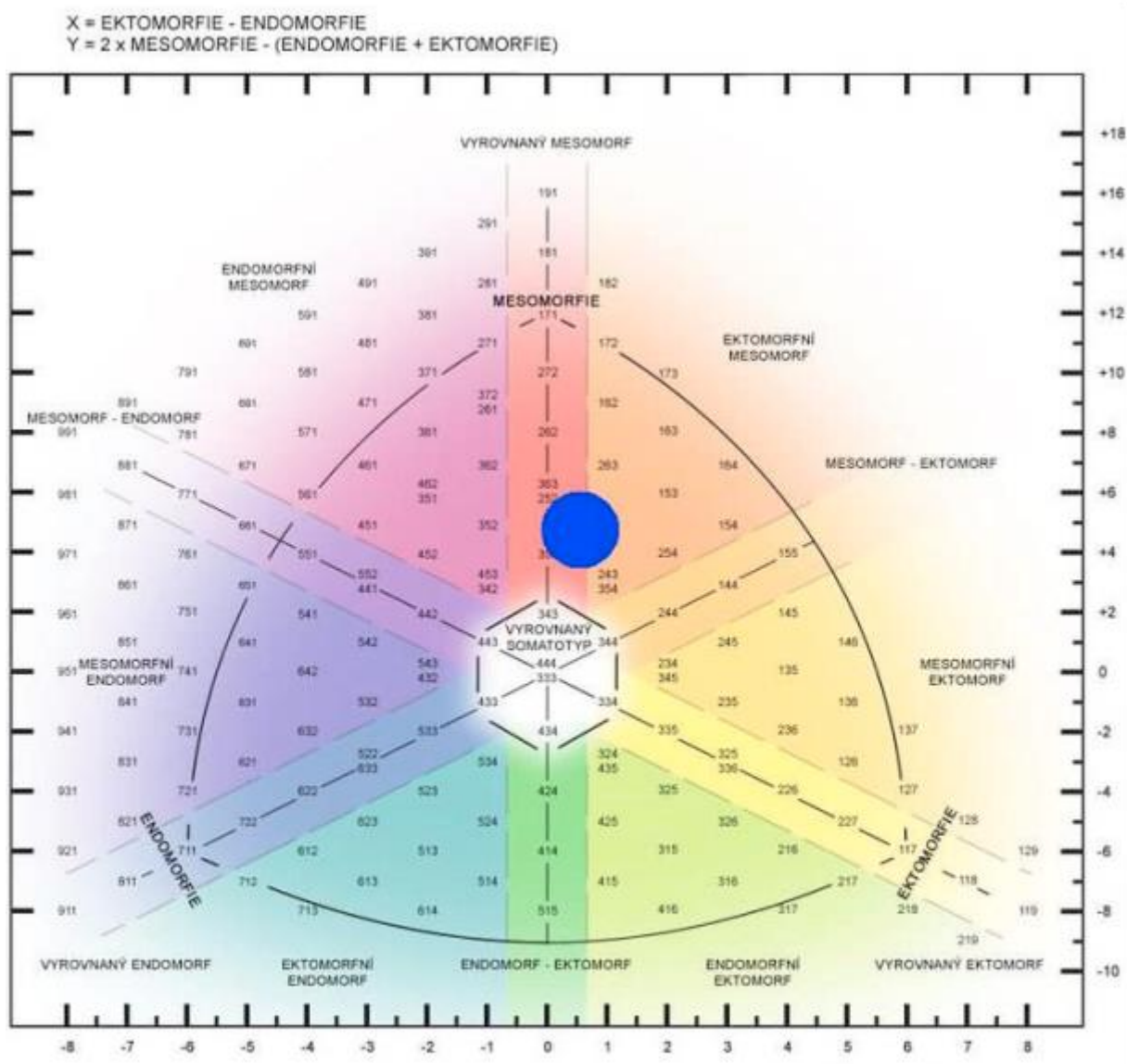
Vzhledem k délce zápasu a nemožnosti opakovaného střídání má nesmírně důležitou roli ve fotbale kapacita energetických zásob, a to vůbec největší ze všech kolektivních sportů (Grasgruber & Cacek, 2008).

2.2.2 Antropometrická charakteristika hráčů

Tělesná výška, hmotnost a tělesné složení patří v dnešní sportovní praxi mezi hlavní somatické charakteristiky. Dle Grasgrubera & Caceka (2008) antropometrická měření u fotbalistů poukazují na to, že neexistují žádné přesné limity ideální tělesné kompozice. Mezi elitními fotbalisty jsou hráči s výškou pod 170 cm ale i nad 190 cm. „*Většina fotbalistů má průměrný, popřípadě mírně nadprůměrný tělesný vzrůst s málo homogenními somatotypy, jež se pohybují v oblasti střední až vyšší endo-mezomorfie nebo ekto-mezomorfie*“ (Grasgruber & Cacek, 2008).

Vynikající fotbalisté mohou být jak nižšího, tak vyššího vzrůstu. Hráči nižšího vzrůstu mají těžiště uložené níže a dokáží lépe ovládat míč, naproti tomu hráči vyšších postav mají výhodu při hlavičkových soubojích. Brankáři jsou většinou vyšší, robustní postavy s dlouhými končetinami (Bernaciková, Kapounková & Novotný, 2010).

Z hlediska stavby těla se v dnešním moderním fotbale uplatňují jedinci subtilnějšího somatotypu. Jejich složení obsahuje vyšší úroveň ektomorfní složky a relativně nižší úroveň mezomorfní složky, tedy štíhlejší hráči s vyšším podílem svalové hmoty. Tyto vyšší tělesné nároky elitního fotbalu potvrzují vývojový trend snižování množství tělesného tuku ve prospěch zvýšení aktivní tělesné hmoty. V dnešní době se u elitních hráčů nachází hodnoty tuku v těle v rozmezí 8-12 % (Psotta et al., 2006)



Obrázek 1. Somatograf fotbalistů (Bernaciková., Kapounková & Novotný, 2010).

Studie, které hodnotí hráče dle hráčského postu, určují odlišné antropometrické charakteristiky na daném postu. Tyto odlišnosti jsou dány různou vyžitostí hráčů v utkání. Každá pozíční role hráče má své specifické zatížení v průběhu utkání (Gil et al., 2007).

Průměrné hodnoty hmotnosti a výšky z jednotlivých studií, které uvedla ve svém

článku Strauss et al. (2012), jsou zobrazeny v tabulce 2. U každé studie je uveden počet zúčastněných respondentů (n).

Tabulka 2. Antropometrický profil hráčů fotbalu (upraveno dle Strauss et al., 2012)

Study	Level/Country	n	Height (cm)	Weight (kg)
Arnason <i>et al.</i> (2004)	Icelandic elite and first division	236	180.6	76.5
Burgess, Naughton & Norton (2006)	Australian national players	45	181.1	78.7
Casajus (2001)	Spanish First Division	15	180.0	78.6
Chamari <i>et al.</i> (2005)	National 14-year old	18		60.5
Cometti <i>et al.</i> (2001)	Professional First division	29	179.8	74.5
	Professional Second division	34	178.0	73.5
	Amateur	32	177.7	76.5
Durandt <i>et al.</i> (2007)	South Africa elite	37	176.0	73.0
Figueiredo <i>et al.</i> (2009)	Portuguese 11-12-year old	87	144.6	38.1
	Portuguese 13-14-year old	72	163.5	54.1
Gissis <i>et al.</i> (2010)	Elite	18	169.1	68.17
	Sub-elite	18	168.6	67.74
	Recreational	18	168.8	69.87
Helgerud <i>et al.</i> (2001)	Norwegian junior elite	19	181.3	72.2
Kalapotharakos <i>et al.</i> (2006)	National Greek league	19	180.0	78.0
McMillan <i>et al.</i> (2005)	16.9 years	16	177.0	70.6
Malina <i>et al.</i> (2000)	11-12 years	63	151.0	43.1
	13-14 years	29	163.0	52.5
	15-16 years	36	174.0	64.1
Barry & Drust (2006)	English Division 1 (2003)	28	179.0	81.0
	English Division 1 (2004)	27	180.0	83.0
Reilly, Bangsbo & Franks (2000)	Danish elite	110	177.0	76.4
Reilly <i>et al.</i> (2000)	Elite youth	16	171.0	63.1
	Sub-elite youth	15	175.0	66.4
Rienzi <i>et al.</i> (2000)	South American elite	11	177.0	74.5
Stroyer, Hansen & Klausen (2004)	Denmark youth elite	26	172.2	57.5
Strudwick, Reilly & Doran (2002)	Premier league	19	177.0	77.9
Vayens <i>et al.</i> (2006)	Ghent elite under-13	48	151.8	40.3
	Ghent elite under-14	32	157.7	44.3
	Ghent elite under-15	37	167.5	53.4
	Ghent elite under-16	35	171.7	57.9
Wisloff <i>et al.</i> (1998)	Norwegian elite	29	180.9	76.9
Wisloff <i>et al.</i> (2004)	Norwegian elite	17	177.3	76.5

U brankářů je typická vysoká a robustní postava s dlouhými končetinami. Patří mezi nejvyšší a nejtěžší hráče týmu. Středoví obránci se vzrůstem a proporcemi podobají brankářům, i když jsou štíhlejší. Oproti záložníkům a útočníkům mají vyšší procento tělesného tuku. Krajiní obránci bývají štíhlejší a nepříliš vysokí jako středoví obránci. Záložníci mívají nižší svalovou sílu, fyzicky bývají nejslabší. Útočníci mívají variabilní rozměry (Grasgruber & Cacek, 2008; Sporiš et al., 2009).

2.3 Vývoj herního zatížení ve fotbalu

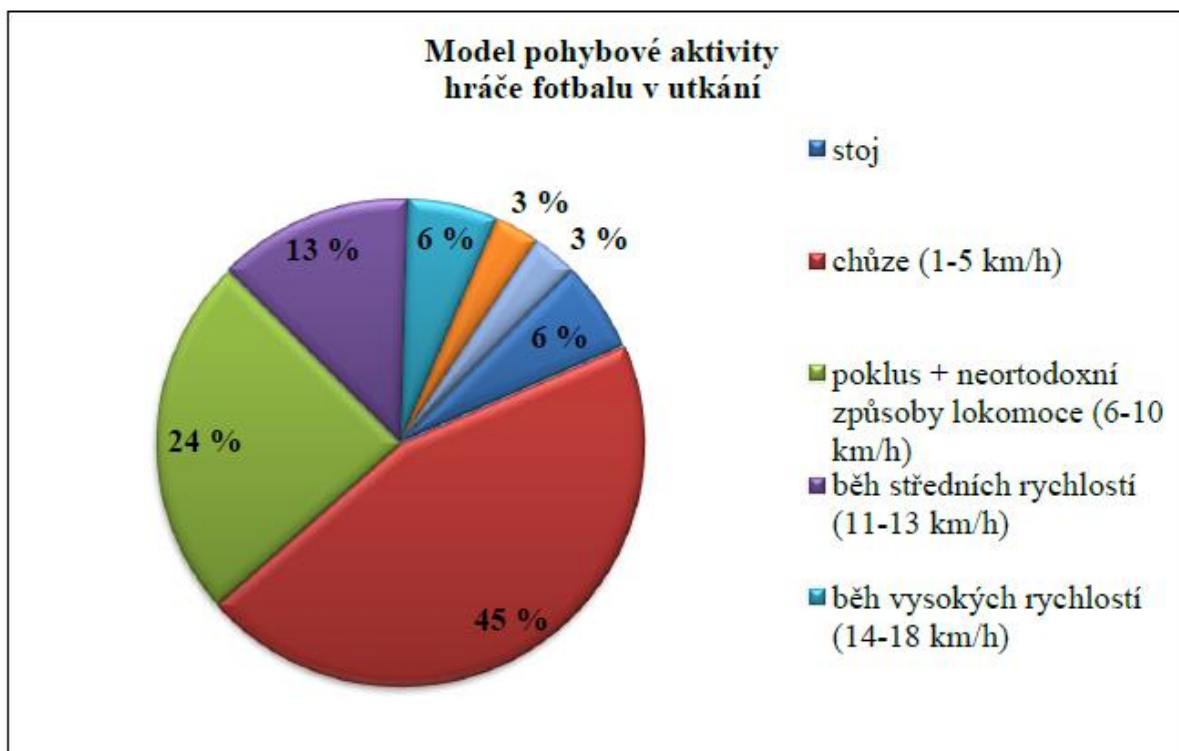
Všeobecně se uznává, že fyziologické požadavky fotbalu jsou velmi komplexní. Tato komplexnost byla v zahraniční literatuře vyjádřena označením fotbalového tréninku jako „smíšeného pytle“ (mix bag). Pojetí komplexnosti podmiňuje výskyt odlišných důrazů na jednotlivé oblasti zdatnosti hráče. Principy skladby fotbalového tréninku, odvozeny z obecných zákonitostí tělesného zatěžování, nemusí odpovídat specifickým požadavkům fotbalu.

2.3.1 Pohybová charakteristika hráčů

Fotbal představuje specifickou pohybovou aktivitu, ve které se střídají opakované krátkodobé intervaly vysoké až maximální intenzity s intervaly činnosti nižší intenzity, které mají často neúplný zotavný charakter. Fotbal se tak liší podle Psotty (2003):

- od skupiny vytrvalostních sportů vyznačujících se souvislým déletrvajícím zatížením relativně konstantní intenzity a rovnovážným metabolickým stavem,
- od skupiny sportů vyznačujících se jednorázovým krátkodobým pohybovým výkonem rychlostně silového charakteru.

Pohybová aktivita hráče v utkání má střídavý (intermitentní) charakter s anaerobně aerobním hrazením energie. Převaha zastoupení aerobního nebo anaerobního hrazení energie záleží na rychlosti a délce běhu, aktuálním stavu a zotavení hráče.



Obrázek 2. Procentuální zastoupení jednotlivých typů pohybové činnosti u adolescentních fotbalistů během utkání (Psotta, 2003, upraveno).

Při pohledu na obrázek 2 by se mohlo zdát, že fotbalisté se na hřišti příliš neunaví. Tím, že jsem fotbal hrál několik let na profesionální úrovni a nyní se věnuji práci trenéra, tak samozřejmě vím, že opak je pravdou. Zápasy na vrcholové úrovni bývají ve vysokém tempu, navíc je nutné podotknout, že tato studie pochází sice od špičkových evropských týmů, ale z poloviny 80. let. Myslím si, že podobné výzkumy ze současnosti budou vykazovat vyšší hodnotu u sprintu a běhu, nižší u chůze.

Během utkání se v nepravidelných intervalech opakují krátké běžecké úseky nejčastěji do 10 m různých rychlostí a další lokomoční činnosti jako jsou obraty, souboje, skluzu, výskoky. Tato fakta ukazují na střídavý charakter tělesného zatížení hráče v utkání. Psotta et al. (2006), Little & Williams (2007) a Rampinini et al. (2009) uvádějí, že schopnost opakovat sprinty, resp. intermitentní běžecký výkon, je jedním z klíčových kondičních komponent tělesné výkonnosti fotbalistů a stává se kritériem pro uspořádání pohybového zatížení v tréninkových programech.

Tabulka 3. Rozdělení jednotlivých druhů pohybu k celkové uběhnuté vzdálenosti za fotbalový zápas (Reilly, 2005)

Druh pohybu	Procento z celkové uběhnuté vzdálenosti
Chůze	24 %
Klus	36 %
Běh pozpátku	7 %
Běh	20 %
Sprint	11 %
Pohyb s míčem	2 %
Celkem	100 %

Jak dokazuje tabulka 3, fotbalisté v současnosti stále méně v zápasech odpočívají. Větší důraz je kladen na to, aby hráči byli neustále v pohybu, než tomu bývalo před 30 lety. Pohyb s míčem (vedení míče) představuje pouhá 2 % z celkové uběhnuté vzdálenosti a 7 % připadá na běh pozpátku. Z těchto poznatků také vychází jednotlivé koncepce tréninkových programů, které vedou k vyšší efektivitě v utkáních.

Podle Kollatha (2006) hráči ve vyšších soutěžních úrovních překonávají větší celkovou vzdálenost ve vysokých až maximálních rychlostech a provádějí větší počet sprintů za zápas. Dále ve vyšších soutěžích se překonává menší vzdálenost chůzí a poklusem.

2.3.2 Srdeční frekvence

Srdeční frekvence (SF) charakterizuje činnost srdce. Pro oscilaci mezi dvěma po sobě jdoucími srdečními stahy, které zaznamenáváme a pojmenováváme jako R-R intervaly, se v praxi ujal název „variabilita srdeční frekvence“ (Havlíčková, 2000). Na periférii se projevuje jako tepová frekvence a její hodnoty lze určit palpační metodou na zápěstí nebo krkavici, měřením EKG, laboratorními nebo jinými testy.

Benson & Connolly (2012) vysvětlují, že srdeční frekvence je nejjednodušším a nejefektivnějším ukazatelem intenzity, a to nám slouží k tomu, jak zajistit trénink

v optimálním pásmu. Frank (2006) charakterizuje srdeční frekvenci jednoduše jako ukazatel počtu úderů srdce u zdravého člověka za časovou jednotku a považuje ji za měřítko pro okamžitý stupeň zatížení a tréninkový stav.

I když je srdeční frekvence relativně stabilní, mohou se její R-R intervaly zachycené na EKG výrazně lišit. Změny v po sobě jdoucích R-R intervalech je možné interpretovat jako index autonomní reakce organismu (Achten & Jeukendrup, 2003).

První zmínku o klinické aplikaci variability srdeční frekvence (HRV) nacházíme v práci Hona a Leeho z roku 1965, kteří zjistili, že při určitém nebezpečí poškození plodu předcházely změny variability ještě před očekávanými změnami tepové frekvence. V roce 1981 bylo použito první kvantitativní hodnocení kardiovaskulární regulace metodu spektrální analýzy HRV (Task Force, 1996).

Monitorování variability srdeční frekvence je v poslední době považováno za nadějnou metodu sledování funkcí autonomního vegetativního systému. Jedním z velmi sledovaných a diskutovaných problémů, vyskytujících se aktuálně v prostředí vrcholového sportu, je otázka proporcionality mezi tréninkovou zátěží a následnou regenerační fází. V důsledku neustálého růstu nároků na zvyšování výkonnosti dnešních vrcholových sportovců dochází stále častěji k porušování této rovnováhy nadměrným zatěžováním jedince. To je často doprovázeno redukcí sportovní výkonnosti (Šlachta, Stejskal & Elfmark, 2004).

2.4 Sportovní trénink

O sportovním tréninku můžeme hovořit z různých hledisek, např. z pedagogického, kdy se jedná o výchovně vzdělávací proces, či didaktického, který zahrnuje praktické převzetí zákonitostí, zásad, metod, organizace, principů, doporučení a stavby tréninku, do nichž se promítají aspekty biomechaniky, fyziologie, psychologie, pedagogiky, filosofie apod. (Dovalil, 1992).

Lehnert et al. (2001) definuje sportovní trénink jako dlouhodobý systémově řízený proces přípravy sportovce prioritně zaměřený na zvyšování sportovní výkonnosti. Perič & Dovalil (2010) uvádějí, že trénink musí respektovat celkový rozvoj jedince. Snaha o dosahování nejvyšších výkonů nesmí být v rozporu s obecně platnými morálními, kulturními, zdravotními, ekologickými a dalšími normami společenského života.

Trénink je dobré uskutečňovat na jakékoliv výchozí úrovni výkonnosti, u obou pohlaví, v každém věku, podle zákonitostí adaptace s přihlédnutím k individuálním zvláštnostem sportovce (Lehnert et al., 2010).

2.4.1 Sportovní výkon, výkonnost a trénovanost

Snaha dosahovat maximálních sportovních výkonů je charakteristickým rysem sportu. Sportovní výkon je výsledkem dlouhodobé sportovní přípravy a lze ho charakterizovat jako projev specializovaných schopností sportovce. Jeho obsahem je uvědomělá pohybová činnost zaměřená na řešení úkolu, který je vymezen pravidly jednotlivých disciplín, závodů, soutěží a utkání. Sportovní výkon můžeme chápat jako jednotu realizace pohybu a dosaženého výsledku. Je komplexním projevem činností sportovce, která může být měřena nebo hodnocena podle vytvořených a dohodnutých norem. Sportovní výkon je neoddělitelnou součástí sportovního soutěžení (Lehnert et al., 2001).

Sportovní výkonnost je možno charakterizovat jako způsobilost opakovaně podávat výkony v určité konkrétní sportovní činnosti, zpravidla na poměrně stabilní úrovni (Měkota & Novosad, 2007). Je to výsledek dlouhodobé záměrné adaptace člověka na konkrétní požadavky daného sportu a jeho motivace.

Trénovaností pak nazýváme specifický funkční stav organismu, který zajišťuje vykonávání sportovní činnosti na vysoké úrovni jako výsledek adaptace na tréninkové zatížení pro určitou sportovní specializaci. Je to aktuální stav sportovce, který se mění v čase a lze jej ovlivňovat. Mezi parametry trénovanosti řadíme kondiční, technickou, taktickou a psychickou připravenost.

2.4.2 Periodizace sportovního tréninku

Pod pojmem periodizace sportovního tréninku rozumíme jeho rozdělení na kratší časové úseky (periody, cykly), které mají charakteristickou strukturu. Pro dosažení vysoké výkonnosti sportovce, která nemůže být z biologického hlediska stabilním jevem, se tyto časové úseky rozčleňují na krátkodobá, střednědobá a dlouhodobá období. Důležitým faktorem je periodické přizpůsobování struktury a obsahu tréninku sportovnímu vývoji jedince, čemuž odpovídá i časová a obsahová náročnost jednotlivých tréninkových plánů

(Frank, 2006). Plánování a evidence vykonané tréninkové práce umožňuje po jejím vyhodnocení získat zpětně informace o efektivitě tréninkového procesu (Votík, 2001).

2.4.2.1 Tréninkové cykly

Systémový přístup k řízení tréninkového procesu vyžaduje znalost aktuálního stavu sportovce, v našem případě fotbalisty, velikosti a charakteru zatížení, dynamik výkonnosti a dalších. Řízení sportovního tréninku se proto uskutečňuje pomocí plánování, evidence, kontroly a vyhodnocování trénovanosti a sportovní výkonnosti (Lehnert et al. 2001).

Moravec et al. (2007) uvádí, že každý cyklus představuje relativně ukončenou posloupnost opakujících se časových úseků tréninkového procesu. Jednotlivé cykly jsou propojené vzájemnou návazností a tvoří celek. Každý následující cyklus je částečné opakování cyklu předcházejícího, ale jsou v něm zakomponovány nové inovační a intenzifikační prvky.

„Cyklem označujeme uzavřený tréninkový celek, v němž se řeší jeden či více úkolů, které spolu zpravidla úzce souvisí“ (Choutka & Dovalil, 1991).

V plánech tréninkových cyklů a jejich členění došlo v průběhu několika let k mnoha změnám. Votík (2001) uvádí běžné rozlišení typů cyklů z časového hlediska na makrocycklus, mezocycklus, mikrocycklus a tréninkovou jednotku. Pro jednotlivé cykly platí, že cykly vyšší úrovně jsou složeny z cyklů nižší úrovně. Stanovené cíle u cyklů nižší úrovně musí vždy vycházet z cyklů vyšší úrovně (Perič & Dovalil, 2010).

Z hlediska periodizace sportovního tréninku je základním stavebním prvkem tréninková jednotka, která svým obsahem respektuje průběh zotavných procesů a má konkrétní úkol vyplývající ze zaměření na specifiku soutěžní disciplíny. Struktura zatěžování je tvořena stavbou mikrocyklů, uspořádaných do specifických bloků s různým zaměřením. Tyto tréninkové bloky se kombinují podle aktuální výkonnosti sportovce a soutěžního programu. Rozlišujeme tréninkový blok rozvíjející, stabilizační, relaxační, vyladňovací, soutěžní, regenerační a kontrolní (Lehnert et al., 2010).

2.4.2.1.1 Roční tréninkový cyklus (RTC)

RTC je považován za základ dlouhodobého tréninkového procesu. Každý roční cyklus má své cíle a úkoly charakterizované tak, aby na sebe navzájem navazovaly a zajišťovaly

plynulý růst výkonnosti sportovce. Roční cyklus bývá obvykle členěn na čtyři jednotlivá období (makrocykly). Je to období přípravné, předzávodní, hlavní neboli závodní a přechodné. Jednotlivá období mají svoji stanovenou délku a z potřeb dané specializace vychází jejich podoba. Dle hlavních soutěží se specifikuje jejich délka, zařazení v kalendářním roce a konkrétní zaměření (Dovalil et al., 2002; Choutka & Dovalil, 1991; Perič & Dovalil, 2010).

Tabulka 4. Rámcové schéma periodizace ročního tréninkového cyklu (Dovalil, 2005)

Období	Hlavní úkol období
přípravné	rozvoj trénovanosti
předzávodní	vyladění sportovní formy
závodní	prokázání a udržení vysoké výkonnosti
přechodné	dokonalé zotavení

Přípravné období je důležité z hlediska dlouhodobého růstu sportovní výkonnosti. Má vytvořit základy budoucího výkonu a zajistit předpoklady pro tento růst. Hlavní úkol tohoto období je zvýšení trénovanosti. Zaměřuje se na zvýšení funkčních stropů jednotlivých orgánů a jejich systémů. Projevuje se v oblastech kapacity srdečně-cévního systému, dýchacího systému – zvýšení maximální spotřeby kyslíku ($VO_{2max.}$), energetických rezerv organismu, řízení pohybů apod. (Dovalil et al., 2002; Choutka & Dovalil, 1991; Perič & Dovalil, 2010).

Předzávodní období uvádí dle Dovalila et al. délku tohoto období 2 až 4 týdny. Jeho hlavním úkolem je dosažení vysoké sportovní formy. Trénink si zachovává vysokou intenzitu i objem. Dosažená úroveň funkčních parametrů organismu se převádí do požadavků konkrétní sportovní specializace. Na konci tohoto období se přechází ke specializovanému tréninku, zaměřenému na stabilizaci rozhodujících faktorů daného sportovního výkonu, zajišťuje se dostatečná regenerace sportovců, zvyšuje se počet tréninkových jednotek modelující soutěžní podmínky (Dovalil et al., 2002; Perič & Dovalil, 2010).

V závodním období je podle Votíka (2001) hlavním úkolem udržet vysoký funkční stav organismu hráčů, minimální kolísání sportovní formy a v přípravném období získanou

trénovanost a výkonnostní úroveň týmu. Ta je podmíněna jak udržením kondiční připravenosti a úrovní obecných i speciálních pohybových schopností, tak kvalitou herního projevu, neustále zdokonalovaného nácvikem a hlavně herním tréninkem. Nezanedbatelnou úlohu hraje psychologická příprava související nejen s vedením vlastního tréninkového procesu, ale i s přípravou, vedením a hodnocením utkání. Kvalita tréninkové práce se odráží v její komplexnosti a schopnosti trenéra optimálně volit prostředky k dlouhodobému udržení vysoké výkonnostní úrovně družstva. Složitost těchto požadavků pak narůstá s přibližujícím se závěrem závodního období.

Přechodné období trvá obvykle 3-6 týdnů, při vícenásobné periodizaci ročního cyklu bývá toto období kratší. Od ostatních období ročního tréninkového cyklu se výrazně liší. Hlavní pozornost je věnována především regeneraci a co nejdůkladnějšímu zotavení organismu po předcházejícím namáhavém, jak fyzicky tak psychicky, vyčerpávajícím soutěžním zatížení. Obsahem tréninků bývají aerobní cvičení, doplňkové sporty, různé sportovní hry, někdy jsou zařazovány starty ve sportech, které nesouvisejí s danou specializací sportovce (Dovalil et al., 2002; Perič & Dovalil, 2010).

2.4.2.1.2 Makrocyklus

Kratší makrocykly jsou jednotlivými obdobími RTC a skládají se ze dvou, tří nebo více mezocyklů, které musí splňovat konkrétní cíle.

Dle Dovalila (2005) je tento cyklus základní jednotkou dlouhodobě organizované sportovní činnosti. Vychází z kalendářní časové periodicity roku i z reálné dynamiky sportovní výkonnosti, z faktu, že výraznější změny trénovanosti vyžadují delší časový úsek a nelze je očekávat v krátkodobém horizontu. Stavba cyklu pak směřuje k tomu, aby sportovní výkonnost kulminovala v požadovaném časovém intervalu.

2.4.2.1.3 Mezocyklus

Je to střednědobý cyklus, který zpravidla trvá 4 týdny. Doba trvání mezocyklu závisí na úkolech a typu tréninku užitého v každém období ročního plánu. Jsou i mezocykly trvající 2 týdny anebo 5-6 týdnů. Mezocyklus chápeme jako období tréninkové přípravy trvající déle než dva mikrocykly. Obsah tréninků se v mezocyklech mění a vyžaduje plánovité střídání

velikosti zatížení, stanovení optimálního poměru mezi objemem a intenzitou, kombinování všeobecných a speciálních cvičení (Choutka & Dovalil, 1991; Perič & Dovalil, 2010).

Z hlediska fyziologického se mezocyklu užívá k rozvoji nebo zlepšení specifických aspektů funkčních ukazatelů sportovce. Celkovým cílem je zlepšit soutěžní výkonnost (Lehnert et al., 2001).

2.4.2.1.4 Mikrocyklus

Mikrocyklus je pravděpodobně nejdůležitějším nástrojem při plánování tréninku. Je to skupina několika tréninkových jednotek. Obvykle plánujeme tréninky mikrocyklu na jeden týden (od pondělí do neděle). Struktura a obsah týdenního mikrocyklu je určena hlavním tréninkovým úkolem daného období RTC, typem mikrocyklu, kvantitou, kvalitou a povahou tréninkového podnětu. Obměna objemu a intenzity tréninku během a mezi mikrocykly je základním aspektem trénování (Lehnert et al., 2001).

Z hlediska obsahové a zátěžové variability rozlišujeme tyto typy mikrocyklů: všeobecně rozvíjející, speciálně rozvíjející, kontrolní, vyladňovací, soutěžní, stabilizační, a regenerační (Perič & Dovalil, 2010).

2.4.3 Adaptace na tréninkové zatížení

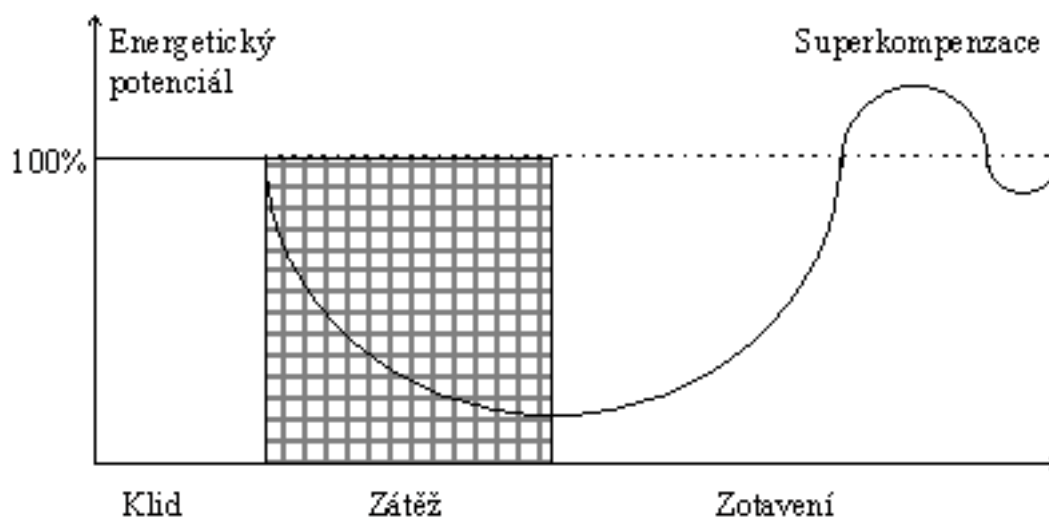
Adaptace znamená přizpůsobení se vlivům prostředí. Tento děj je charakteristický biochemickými, funkčními, morfologickými a psychologickými změnami (Dovalil et al., 2008). Dovalil et al. (1992) popisuje adaptaci také jako existenční schopnost živé hmoty, ke které dochází opakovanými změnami ve vnitřním prostředí organismu. Nezbytné je právě ono systematické opakování zátěže. Adaptace mohou být specifické a nespecifické. Specifickou adaptaci představuje specializovaný sportovní trénink. Dovalil et al. (2012) tvrdí, že adaptace je nutná podmínka rozvoje, s přizpůsobením však dochází současně k oslabení reakce organismu a vzniká nutnost variability tréninkového zatížení, tzn. neustále měnit zatížení v jeho specifičnosti, objemu a intenzitě. V zásadě zde platí zákonitosti adaptace, především že velikost a rychlost adaptačních procesů závisí na síle, trvání, frekvenci opakování a na druhu adaptačního podnětu.

Podle Lehnerta et al. (2001) může být síla adaptačního podnětu:

- podprahová, která nevyvolává žádoucí změny, neboť nenarušuje rovnováhu vnitřního prostředí,
- nadprahová, která svoji intenzitou převyšuje možnosti regulačních soustav a ty nestačí narušenou rovnováhu organismu kompenzovat, což způsobuje narušení normálních funkcí organismu,
- optimální, kdy adaptační podnět nepřevyšuje funkční hranice organismu a dovoluje mu tak obnovit dynamickou rovnováhu. Určujeme ji podle velikosti vnějšího zatížení, která je dána velikostí tréninkové dávky a vnitřního zatížení, které je určováno podle velikosti reakce organismu na provedená cvičení. Schopnost organismu udržovat stálost vnitřního prostředí a vyrovnávat jeho opakované narušování označujeme jako homeostáza.

2.4.3.1 Vnější a vnitřní zatížení

Zatížení je základním podnětem pro vyvolání mechanismů adaptace. Optimální velikost tréninkového zatížení jako adaptačního podnětu musí odpovídat úrovni trénovanosti sportovce. Určujeme velikost vnějšího zatížení, která je dána velikostí tréninkové dávky, a velikost vnitřního zatížení, které je určeno velikostí reakce organismu na provedená cvičení. Vnější zatížení má složku kvantitativní (objem) a kvalitativní (intenzita). Složky vytvářející velikost tréninkového zatížení – objem a intenzita – stojí ve vzájemném protikladu. Vzájemný poměr těchto složek vytváří podmínky pro nárůst trénovanosti a sportovní výkonnosti. Vlastní adaptační pochody jsou vyvolávány střídáním odpovídajícího zatížení a odpočinku. V zotavné fázi jsou obnoveny nejen spotřebované energetické rezervy, ale vytvořeny i nové energetické rezervy, které přesahují výchozí hodnoty energie před zahájením zatěžování organismu. Hovoříme o tzv. superkompenzaci. Superkompenzace (Obrázek 3) je biologickým základem adaptačního procesu a zabezpečuje vznik tréninkového efektu (Lehnert et al., 2001).



Obrázek 3. Schematické znázornění superkompenzace.

Trénovanost se postupně zvyšuje, ale po delší době bez tréninkové zátěže dochází k návratu na předchozí úroveň. Znamená to tedy v pravý čas trénovat a v pravý čas odpočívat. Pokud po přiměřeném (optimálním) odpočinku nastává přiměřené (optimální) zatížení, výkonnost se zvyšuje. Přiměřené (optimální) zatížení je však u každého jiné a nelze tedy jednoduše obecně určit. Proto je nezbytné vnímat své tělo a jeho individuální potřeby. Podprahové zatížení nevyvolá patřičné změny a naopak nadprahové zatížení způsobuje zranění nebo přetrénování.

Superkompenzace vytváří lepší podmínky pro další zatížení, ale každé cvičení vyžaduje na zvýšení energetického potenciálu jiný čas. Obecně můžeme říct, že při intenzivním cvičení nastupuje superkompenzace rychleji a naopak při déle trvajícím zatížení (které je pochopitelně nižší intenzity) nastává superkompenzace později (Dovalil et al., 2008).

2.5 Specifikace malých forem průpravných her

Více a častěji se v tréninkových jednotkách objevují malé formy her s obměnami, obsahující situace, se kterými se hráči běžně setkávají v mistrovských utkáních. Rozdíl je pouze v menším počtu hráčů, menší hrací ploše nebo kratší hrací době. Inspirací pro vznik small-sided-games (SSG) neboli malých forem her byl tzv. street fotbal, kdy se na nejbližším dostupném trávníku sešel menší počet lidí s cílem zahrát si fotbal (Hill-Haas et al. 2011). SSG byly poprvé ve strukturovanější formě v tréninku použity roku 1970 nizozemskou a poté

australskou asociací. Nizozemci zareagovali na pokles úrovně street fotbalu a na škodlivé vlivy, které by byly v budoucnu důsledkem úpadku rozvoje hráčů budoucích generací. Odpovědí byla formulace metody 4:4, která se stala široce uznávaná a známá taktéž pod pojmem „Dutch way“. Jiné zdroje a autoři však uvádí jako počátek této celosvětově uznávané metody období kolem roku 1960. Ve Skotsku jsou SSG preferovaným nástrojem výchovy mladých fotbalistů již 15 let. Největší pokrok byl však zaznamenán v posledních letech pomocí nových technologií, které umožňují podrobnější zkoumání hráčů. Využívání malých forem her je výborný kondiční simulátor, který má příznivé dopady na fyziologickou a motorickou úroveň (Casamichana & Castellano, 2010).

Základními prvky, se kterými v průpravných hrách pracujeme, jsou velikost hrací plochy, počet hráčů, pravidla hry, interval zátěže, interval odpočinku a činnost trenéra. Systematickou prací s těmito atributy jsme schopni zlepšovat aerobní vytrvalost hráčů současně s technickými a taktickými schopnostmi, což vzhledem k dřívějším tréninkům aerobní vytrvalosti bez míče kontinuální formou lze brát jako obrovský přínos nejen z hlediska efektivity využití tréninkového času (Safania et al., 2011).

Hlavními pozitivem využívání SSG (small-sided-games) v tréninku je:

- zlepšení aerobní kapacity hráčů (především dospělých kategorií),
- rozvoj technicko-taktických dovedností (přednostně u kategorií pod U15),
- podpora útočné hry,
- zvýšený počet interakcí mezi hráči (přihrávky atd.),
- častější souboje 1:1,
- motivace (častější kontakt s míčem, větší participace hráče na hře, více gólů).

Tyto hry jsou méně strukturované než kondiční trénink, ale jsou velice populární a uznávané na celém světě. Využívají se při tréninku mladších hráčů ke zlepšování speciálních dovedností související s intenzitou cvičení. U hráčů dospělých kategorií pak právě mají pozitivní vliv na zlepšení aerobní kapacity. Jak popisuje Aquiar et al. (2012) ve své studii, jsou small-sided-games v současnosti jedním z nejvíce probíraných témat ve světě fotbalu. Objevuje se stále více výzkumů z této oblasti a trenéři často využívají právě tyto metody ve svých tréninkových programech.

Studie od Safania et al. (2011) porovnávala průběh tréninkového procesu a průběh fyziologických reakcí u dvaceti amatérských fotbalistů po dobu šesti týdnů při malých formách průpravných her. Dvacet fotbalistů ve věku 15 let bylo měřeno třikrát týdně po dobu šesti týdnů. Trénink probíhal herní formou small-sided games, kdy intenzita zatížení byla nastavena na 4x4 minuty a odpočinek byl 3 minuty aktivního charakteru. Z výsledků bylo patrné, že tento druh tréninku zvýšil všechny sledované proměnné, dokonce i ekonomiku běhu. Vzrostl i počet kontaktů s míčem a celková překonaná vzdálenost. Z této studie vyplynulo, že je vhodné zařazovat intervalový trénink v kombinaci malých forem průpravných her, kdy výsledek je patrný už za šest týdnů. Při úpravě velikosti hřiště, počtu hráčů a aktivního trenérova řízení dokonce i dříve.

Faktory počet hráčů a velikost hrací plochy jsou nejzásadnějšími pro přenos efektů, kterými malé formy fotbalu disponují jak v odezvě organismu na pohybové zatížení, tak frekvenci činnostních charakteristik. Např. Kelly & Drust (2008) a Owen (2004) zjistili vyšší počet střel a soubojových situací na malém hřišti.

Tabulka 5. Doporučená velikost hřišť v různých formátech SSG od věkové kategorie U16 dle Frýborta (2015)

Formát	Rozměry hřiště
1:1	10x5m
2:2	15x10m
3:3	25x15m
4:4	30-40x20m
5:5	50x30m
6:6	60x40m
7:7	70x40m
8:8	80x40m
9:9	80-90x50m

Pokud chceme udržet nebo zvyšovat tempo hry hráčů v tréninku a utkání, pak je východiskem již v zahraničí známý koncept „intermitentního vysoce intenzivního tréninku“, který se zaměřuje na rozvoj hráčovy kapacity pro střídavý krátkodobý pohybový výkon v rámci malých forem fotbalu. V tabulce 6 jsou uvedeny doporučené hodnoty intervalu zatížení a odpočinku od věkové kategorie U16.

Tabulka 6. Doporučené hodnoty intervalu zatížení a odpočinku od věkové kategorie U16 dle Frýborta (2015)

Formát	Interval zatížení	Interval odpočinku	Počet opakování
1:1	20s-1,5min	1min	4-8
2:2	30s-1,5min	1min	4-8
3:3	1,5-4min	1-2min	2-6
4:4	1,5-4min	1-2min	2-6
5:5	4-8min	max. 2min	4-6
6:6	4-8min	max. 2min	4-6
7:7	4-8min	max. 2min	4-6
8:8	10-15min	max. 2min	2-6
9:9	10-15min	max. 2min	2-6
10:10	10-15min	max. 2min	2-6

Pro nejlepší hráče v různých věkových kategoriích je charakteristické, že udrží po celou dobu utkání vysoké tempo hry prostřednictvím fotbalové kondice, která se projevuje maximálním počtem výbušných fotbalových akcí, udržením maxima výbušných fotbalových akcí a rychlým zotavením po výbušných fotbalových akcích.

2.6 Testování kondiční připravenosti hráčů

2.6.1 Teorie testování

Test jako vědecká metoda slouží ke zjištění znaku osobnosti s cílem (pokud možno kvantitativní) výpovědi o jeho úrovni (Lienert, 1969). Testy mohou být psychologické, didaktické, motorické, ale také inteligenční, alergenové atd. V souvislosti s tématem této práce jsou stěžejní motorické testy, které nám diagnostikují především motorické předpoklady. Motorické testy se mohou využívat samostatně anebo mohou být sdruženy do testových systémů. Mezi testové systémy patří testové sestavy, testové baterie a motorické profily.

2.6.2 Motorické testy

Motorickým testem rozumíme standardizovaný postup, jehož obsahem je pohybová činnost a výsledkem číselné vyjádření průběhu či výsledku této činnosti (Měkota et al., 1988). Motorické testy se vyznačují tím, že jejich obsahem je pohybová činnost vymezená pohybovým úkolem testu a příslušnými pravidly. Dělíme na testy motorických schopností (např. silové, vytrvalostní) a testy motorických dovedností (např. plavecké). Podle místa, kde je test prováděn, rozlišujeme test laboratorní a terénní. Při diagnostikování motorické výkonnosti se nejčastěji využívají testy terénní, někdy označované jako kondiční testy nebo testy zdatnosti. Podle počtu osob rozeznáváme testy individuální či skupinové (Měkota & Blahuš, 1983; Měkota et al., 1988; Měkota & Cuberek, 2007).

2.6.3 Vlastnosti testů

Motorický test je jedna z nejčastěji užívaných diagnostických metod pro zjišťování úrovně motorických předpokladů. Tento test se od jiných testů odlišuje zejména:

- standardizací,
- statistickým přístupem,
- testovým skóre.

Pod pojmem standardizace rozumíme zaručenou reprodukovatelnost testu, tzn. vytvářet testovou situaci, která má být opakovatelná, používat standardizované pomůcky a minimalizovat vlivy prostředí. Musí být zajištěná autentičnost testu (hodnověrnost). Za nejdůležitější kritéria kvality testu se považuje reliabilita (spolehlivost) a validita (platnost) testu. Standardizovaný test také znamená, že je vypracovaný systém skórování pomocí testových norem. Statistickým přístupem rozumíme vyhodnocení výsledků s využitím statistického zpracování (Měkota et al., 1988).

2.6.3.1 Validita

Měkota & Blahuš (1983) uvádějí, že validita, tedy pravdivost nebo stupeň platnosti testu, je obecná vlastnost, která určuje, zda má vypovídající hodnotu, tedy zda zadané kritérium testu vyjadřuje přesně vymezený účel testování a přijaté měřítko toho, co se má testovat. Baumgartner et al. (2003) se ve své publikaci zmiňuje o staré a nové definici validity. Podle staré definice je test validní, pokud měří to, co se předpokládá, že by měl měřit. Například kliky jsou validním měřením síly a vytrvalosti paží a pletence ramenního, protože síla a vytrvalost svalů paže a pletence ramenního jsou potřebné pro provádění kliků. Nová definice validity je na úrovni interpretace testového skóre. Čili interpretace založená na testovém skóre je to, co je validní. Validita se vyjadřuje koeficientem validity, tedy číselnou veličinou. Pokud je tento koeficient v rozpětí od 0,80 až 0,85, potom jde o validitu, která je interpretována jako velmi dobrá. Při koeficientu validity nad 0,85 je validita výborná (Čelíkovský et al., 1967). Podle Měkoty a Cuberka (2007) jsou testy objektivním nástrojem, tedy dovolují vyjádřit progres nebo regres při opakovaném testování. Validita testů do značné míry závisí na tom, jak obsah a testové prostředí koresponduje s pohybovým obsahem a prostředím v daném sportu či hře.

2.6.3.2 Reliabilita

Podle Baumgartnera et al. (2003) je reliabilita velmi důležitou složkou kvality měření a spolehlivé měření souvisí s nezměněnou hodnotou po krátkém časovém úseku. Pokud je osoba, jejíž schopnosti se nezměnily, měřená dvakrát v průběhu jednoho dne těsně po sobě, potom budou obě skóre totožné. Měkota a Blahuš (1983) uvádějí, že se vysoká reliabilita

projevuje tím, že při opakovaném testování u stejných testovaných osob za stejných podmínek obdržíme velmi podobné výsledky. „Výsledky testování by měly být co nejméně závislé na nahodilé chybovosti a reliabilita udává, do jaké míry je tento požadavek splněn“.

Výsledky testů jsou zatíženy náhodnými chybami, které mají různou příčinu a povahu. Ke vzniku těchto chyb dochází při změně podmínek vnějšího prostředí, nedokonalostí testů jako nástrojů měření, nestandardní práci nebo kolísání fyzického a psychického stavu testované osoby v době testování. Výsledek každého testu je zatížen určitou náhodnou chybou. Pozorovaný výsledek X je vlastně součtem dvou komponent: skutečného výsledku a chyby testování. Pro výsledek X , skutečný výsledek (τ) a chybu testování (Δ) platí vztah: $X = \tau + \Delta$. Náhodné chyby působí ve směru kladném nebo záporném se stejnou pravděpodobností pro jednotlivé testované osoby. Rozptyl pozorovaných výsledků (S_x) je vždy větší než rozptyl skutečných výsledků (S_τ), protože je součtem rozptylu skutečných výsledků a rozptylu chyb (S_Δ): $S_x^2 = S_\tau^2 + S_\Delta^2$. Koefficient reliability ($r_{xx'}$) je podíl skutečného a pozorovaného rozptylu. Je zřejmé, že čím větší bude podíl skutečného a celkového rozptylu, tím větší bude reliabilita testu (Měkota et al., 1988).

Mezi hlavní faktory ovlivňující reliabilitu testu patří porušení testových pokynů, délka a obtížnost testu, míra časového určení testu (rychlost), nestálost pomůcek a testovacích zařízení, a dále příčiny, které jsou již výše zmíněny (Kynclová, 2012).

Tabulka 7. Posouzení koeficientů reliability (Bös, 2001)

Koeficient reliability	Hodnocení
$\geq 0,90$	Výborná
0,80 – 0,89	Velmi dobrá
0,70 – 0,79	Přijatelná
0,60 – 0,69	Nepříliš dobrá
$\leq 0,60$	Nízká

3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem diplomové práce bylo posouzení vlivu devítitýdenní tréninkové intervence v zimním přípravném období 2016 u hráčů SCM MFK Vítkovice na výkon ve vybraných kondičních testech.

3.2 Dílčí cíle

- Analyzovat úroveň kondiční připravenosti hráčů na začátku a na konci přípravného období.
- Komparovat naměřená data vybraných kondičních testů.

3.3 Úkoly práce

- Prostudovat odbornou literaturu.
- Zajistit výzkumný soubor.
- Informovat probandy o účelu měření.
- Realizovat vlastní měření.
- Zpracovat a analyzovat získaná data.

3.4. Výzkumné otázky

1. Zlepší se výkonnost hráčů v Yo-Yo intermitentním zotavovacím testu vlivem zvoleného tréninkového zatížení v zimním přípravném období?
2. Zlepší se výkonnost hráčů v K-testu agility vlivem zvoleného tréninkového zatížení v zimním přípravném období?
3. Zlepší se výkonnost hráčů v testu Repeated sprint ability vlivem zvoleného tréninkového zatížení v zimním přípravném období?

4 METODIKA

4.1 Design výzkumu

Nejprve byla uskutečněna schůzka s vedením klubu a trenéry sportovního centra mládeže MFK Vítkovice ohledně realizace výzkumu a testování hráčů v průběhu tréninkové jednotky. Testování všech tří dorosteneckých kategorií proběhlo v rámci zimního přípravného období sezóny 2015/2016. První měření se uskutečnilo na začátku přípravy ve dnech 11. ledna a 18. ledna 2016. Druhé testování hráčů pak proběhlo těsně před zahájením soutěžního období ve dnech 14. března a 21. března 2016. Celkem bylo k účasti na výzkumu osloveno a naměřeno 42 probandů. Všechny skupiny daly k účasti na této studii souhlas a byly informovány o předpokládaném průběhu výzkumu a jeho cílech. Výzkum ukončilo celkem 36 probandů, což byl nakonec počet výsledných dat, se kterými se pracovalo. Šest testovaných osob bylo z výzkumu vyřazeno, a to z důvodu neabsolvování kompletního počtu testů v obou měřeních. Testování byli pouze hráči bez akutních zdravotních problémů.

Výzkumný problém byl řešen jako komparační analýza vybraných kondičních testů – intermitentního zatížení organismu, krátkých sprintů se změnami směru a schopnosti opakovat sprint – u skupiny mládežnických hráčů fotbalu SCM, kategorie U19, U17 a U16.

Pro hodnocení uvedených ukazatelů byly použity následující testy:

- Yo-Yo Intermittent recovery test – level 2
- K-test agility
- test Repeated Sprint Ability

4.2 Charakteristika výzkumného souboru

Testovanou skupinu tvořili fotbaloví hráči MFK Vítkovice kategorie U19, U17 a U16, hrající soutěže Sportovních center mládeže (SCM), resp. Moravskoslezskou dorosteneckou ligu. Hráči, u kterých byl výzkum prováděn, jsou české národnosti ve věku od patnácti do osmnácti let. Osloveno bylo celkem 42 hráčů, přičemž celý výzkum absolvovalo 36 probandů.

Tabulka 8. Charakteristika výzkumného souboru kategorie U19

Hráč	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)	BMI
Proband 1	18	183	78	23,29
Proband 2	17	181	67	20,45
Proband 3	18	184	76	22,45
Proband 4	17	175	78	25,47
Proband 5	18	180	72	22,22
Proband 6	18	180	70	21,6
Proband 7	17	181	81	24,72
Proband 8	18	183	66	19,71
Proband 9	17	180	62	19,14
Proband 10	17	181	67	20,45
Proband 11	18	179	66	20,6
Proband 12	18	182	81	24,45
Proband 13	17	174	64	21,14
\bar{x}/s	17,5 ± 0,5	180,2 ± 2,8	71,4 ± 6,4	22,0 ± 1,9

Vysvětlivky:

BMI – Body Mass Index

\bar{x} – aritmetický průměr

s – směrodatná odchylka (jedná se o kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jeho aritmetického průměru)

Tabulka 9. Charakteristika výzkumného souboru kategorie U17

Hráč	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)	BMI
Proband 1	16	175	71	23,18
Proband 2	15	181	74	22,59
Proband 3	16	178	73	23,04
Proband 4	16	183	74	22,1
Proband 5	16	179	75	23,41
Proband 6	16	176	71	22,92
Proband 7	16	186	76	21,97
Proband 8	16	183	77	22,99
Proband 9	16	181	73	22,28
Proband 10	16	184	76	22,45
Proband 11	16	175	70	22,86
\bar{x}/s	15,9 ± 0,3	180,1 ± 3,6	73,6 ± 2,2	22,7 ± 0,5

Vysvětlivky:

BMI – Body Mass Index

\bar{x} – aritmetický průměr

s – směrodatná odchylka (jedná se o kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jeho aritmetického průměru)

Tabulka 10. Charakteristika výzkumného souboru kategorie U16

Hráč	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)	BMI
Proband 1	15	178	71	22,41
Proband 2	15	174	68	22,46
Proband 3	15	169	66	23,11
Proband 4	15	167	64	22,95
Proband 5	15	173	69	23,05
Proband 6	15	172	68	22,99
Proband 7	16	178	70	22,09
Proband 8	15	178	71	22,41
Proband 9	15	182	73	22,04
Proband 10	15	183	75	22,4
Proband 11	15	176	70	22,6
Proband 12	15	180	72	22,22
\bar{x}/s	15,1 ± 0,3	175,8 ± 4,8	69,8 ± 2,9	22,6 ± 0,4

Vysvětlivky:

BMI – Body Mass Index

\bar{x} – aritmetický průměr

s – směrodatná odchylka (jedná se o kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jeho aritmetického průměru)

Tabulka 11. Charakteristika celého výzkumného souboru

n=36	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)	BMI
\bar{x}/s	$16,2 \pm 0,2$	$178,7 \pm 4,4$	$71,5 \pm 4,7$	$22,4 \pm 1,3$

Vysvětlivky:

n – celkový počet probandů

BMI – Body Mass Index

\bar{x} – aritmetický průměr

s – směrodatná odchylka (jedná se o kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jeho aritmetického průměru)

4.3 Indikátory kondiční připravenosti

4.3.1 Yo-Yo Intermittent test – level 2

Východiskem testování tělesné výkonnosti v komponentě střídavého dlouhodobého výkonu jsou tzv. Yo-Yo intermitentní testy. Tyto testy slouží k hodnocení způsobilosti pro výkon v opakovaných intervalech intenzivní činnosti po delší dobu, která v sobě zahrnuje:

- rychlost zotavení,
- schopnost rychle opakovat krátkodobé vysoce intenzivní úseky ve sprintu nebo ve vysokých rychlostech,
- hodnocení úrovně vytrvalostním předpokladů – indikátorem je VO_{2max} .

Prvním, kdo seznámil fotbalové odborníky s administrací těchto testů, které vyzkoušel taktéž na mistrech Evropy z Dánska v roce 1992, byl roku 1994 dánský fyziolog a kondiční trenér Jens Bangsbo.

Yo-Yo testy se dělí do tří skupin:

- Yo-Yo vytrvalostní test (Yo-Yo endurance test)
- Yo-Yo intermitentní vytrvalostní test (Yo-Yo intermittent endurance test)
- Yo-Yo intermitentní zotavovací test (Yo-Yo intermittent recovery test)

Ve fotbalové praxi se používá zejména Yo-Yo intermitentní zotavovací test, který jsem využil i pro náš výzkum. Tento test lze použít od věkové kategorie 12 let až po dospělé. Jednotlivé testy jsou navíc rozděleny na 1. úroveň (netrénovaní/amatéři/mládež/ženy) a 2. úroveň (trénování/profi).

Z fyziologického hlediska je pohybová činnost v tomto testu zabezpečena produkcí energie jak aerobními (oxidativními) tak i anaerobními (neoxidativními) procesy. Z tohoto pohledu test do značné míry napodobuje metabolické nároky, které jsou na hráče kladeny v utkání a jeho užití v praxi se tedy jeví jako vhodný diagnostický nástroj. V průběhu testu dochází k biochemickým reakcím (např. zvýšení markerů – krevního LA, močoviny, kreatinkinázy, laktátdehydrogenázy, volných mastných kyselin atd.), které jsou velmi podobné s hladinami v průběhu utkání. Vybrané markery vypovídají o silném zapojení anaerobního metabolismu (v utkání – sprint, výskoky, běh ve vysokých rychlostech, starty, brzdění, osobní souboje atd.) a poukazují na to, že fotbal není čistě vytrvalostní pohybová aktivita a trénink dlouhodobě vytrvalostně/aerobně zaměřený nedělá z hráčů fotbalu dynamické a rychlé hráče, protože mění charakter rychlých svalových vláken na pomalejší typ svalových vláken. Pomalost se pak projevuje nejen v samotné rychlosti překonávání typických vzdáleností v utkání (3-40 m), ale také v rychlosti provedení herních dovedností a myšlení (Frýbort, 2014).

Rozeznáváme Yo-Yo IR1 (1. úroveň) a Yo-Yo IR2 (2. úroveň). V testu Yo-Yo IR1 hráči uběhnou více metrů ve srovnání s Yo-Yo IR2, protože se administrace těchto úrovní liší nejen v počáteční rychlosti, ale také v dalším průběhu testu. Testovou úlohou Yo-Yo intermitentního zotavovacího testu je běh tam a zpět mezi značkami rychlostí, která je určována zvukovými signály z audio záznamu. Interval mezi signály se pravidelně s postupujícím časem zrychluje. Testovaná osoba běží po 40m úsecích (2x20m). Po každém úseku se zotavuje výklusem za startovní čarou po dobu 10 sekund. Test končí, jestliže hráč není schopen udržet danou rychlost mezi signály a nedoběhne včas na značku. Kritériem je uběhnutá vzdálenost během testu. Celková doba trvání testu je 5-20 minut u Yo-Yo IR1 a 2-15 minut u Yo-Yo IR2.

Yo-Yo Intermittent Recovery test – level 2

Speed level	Intervals/distance (meters)							
11	1							
	40							
15	1							
	80							
17	1	2						
	120	160						
18	1	2	3					
	200	240	280					
19	1	2	3	4				
	320	360	400	440				
20	1	2	3	4	5	6	7	8
	480	520	560	600	640	680	720	760
21	1	2	3	4	5	6	7	8
	800	840	880	920	960	1000	1040	1080
22	1	2	3	4	5	6	7	8
	1120	1160	1200	1240	1280	1320	1360	1400
23	1	2	3	4	5	6	7	8
	1440	1480	1520	1560	1600	1640	1680	1720
24	1	2	3	4	5	6	7	8
	1760	1800	1840	1880	1920	1960	2000	2040
25	1	2	3	4	5	6	7	8
	2080	2120	2160	2200	2240	2280	2320	2360
26	1	2	3	4	5	6	7	8
	2400	2440	2480	2520	2560	2600	2640	2680
27	1	2	3	4	5	6	7	8
	2720	2760	2800	2840	2880	2920	2960	3000
28	1	2	3	4	5	6	7	8
	3040	3080	3120	3160	3200	3240	3280	3320

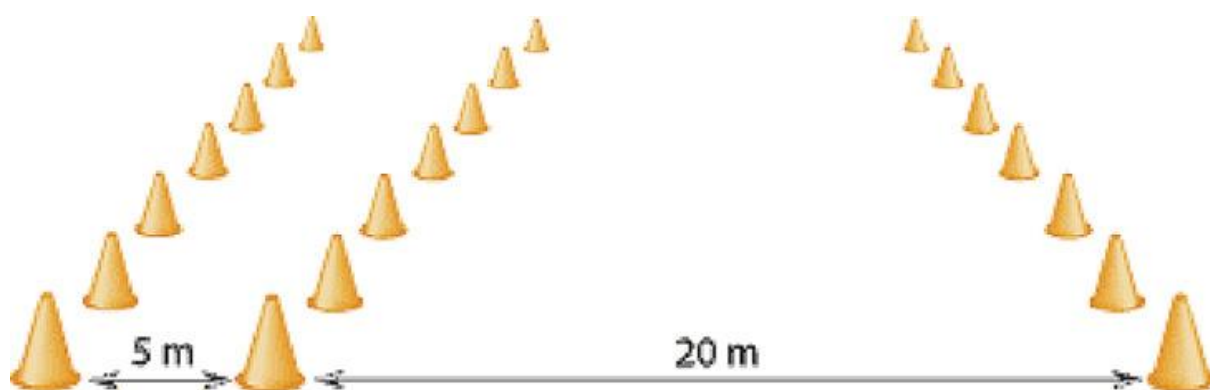
Obrázek 4. Protokol testu Yo-Yo IR2 (Bangsbo & Mohr, 2011).

Tabulka 12. Hodnocení výsledků v Yo-Yo IR2 dle Frýborta (2014)

Hodnocení	Uběhnuté metry
Excelentní	> 1280
Výborný	1000 - 1280
Dobrý	720 - 1000
Průměrný	480 - 720
Podprůměrný	280 - 480
Slabý	< 280

Lze konstatovat, že Yo-Yo intermitentní zotavovací testy jsou vhodným diagnostickým nástrojem pro hodnocení tělesné výkonnosti zahrnující posouzení vytrvalostních schopností, schopností zotavení a schopnosti rychle opakovat krátkodobé

vysoce intenzivní běžecké úseky ve sprintu nebo ve vysokých rychlostech. Herní výkon hráče je ovšem determinován i zbylými indikátory, které s tělesnou výkonností spolupůsobí současně. Yo-Yo IR tedy nehodnotí např. herní inteligenci, zahrnující rychlost vyhledávání, rychlost zpracovávání relevantních informací z herního prostředí, zásobu zkušeností a vědomostí, jak v dané situaci zvolit nejefektivnější řešení. Taktéž se nic nedovíme o rychlosti a kvalitě provedení pohybu s míčem či bez míče projevující se v bezchybné koordinaci typické pro fotbalistu.



Obrázek 5. Testovací prostředí při administraci Yo-Yo IR2.

4.3.2 K-test agility

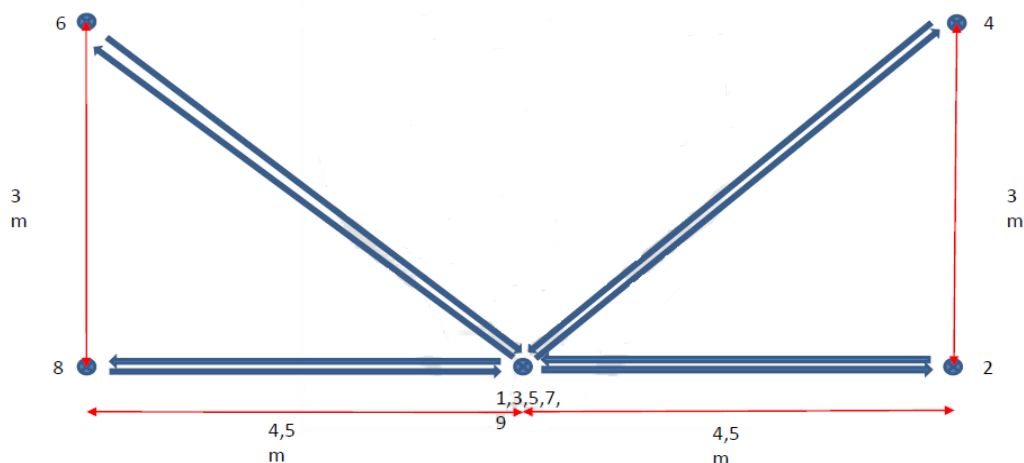
Agilita je termín, který je dnes již běžně používán mnoha odborníky a je často považován za základní prvek mnoha sportů. Je to způsobilost udržovat a kontrolovat správnou pozici těla, zatímco se rychle mění směr pohybu. Trénink agility se stal součástí každého fotbalového tréninkového programu.

Jak uvádí ve své studii Hachana et al. (2014), hráči ve fotbalu mění směr pohybu každé 2-4 sekundy a během utkání vykonají těchto změn 1200-1400. Hráči i trenéři se snaží neustále hledat způsoby, které by jim pomohly získat nad soupeři výhodu. Agilita je důležitou součástí fyzické připravenosti nezbytnou pro úspěšný výkon v mnoha sportech, zvláště ve fotbalu.

Ve většině výzkumů je termín agilita používán pro jakoukoliv kombinaci rychlého a efektivního pohybu se změnami směru při zachování vertikálního či horizontálního směru v reakci na podnět (pohyb protihráče, let míče).

Z hlediska perspektivy ve fotbalu bychom mohli dodat, že agilita je také schopnost měnit směr pohybu snadno a rychle. Krom toho je potřeba agilitu, kondici a silový trénink synchronizovat vzhledem k periodizaci (Sporiš et al., 2010).

K-test je obdobou T-testu, který je součástí mnoha studií a testových baterií motorických schopností. Rozdíl je v tom, že probandí nevykonávají pohyb ve tvaru písmene T, ale uskutečňují krátké sprintové úseky se změnami směru ve tvaru písmene K. Testovaný hráč začíná na zvukový signál od mety č. 1 (Obrázek 6), sprintuje k metě č. 2 a dotkne se rukou kuželu. Poté sprintuje zpět k výchozí metě a stejným způsobem pokračuje k metám č. 4, 6 a 8 s tím, že u každé mety má povinnost dotknout se kuželu. Z mety č. 8 následuje poslední sprintový úsek na výchozí metu, kde hráč protíná cílovou čáru. Čas se začíná měřit současně se zvukovým signálem a zastaví se při proběhnutí hráče cílem.



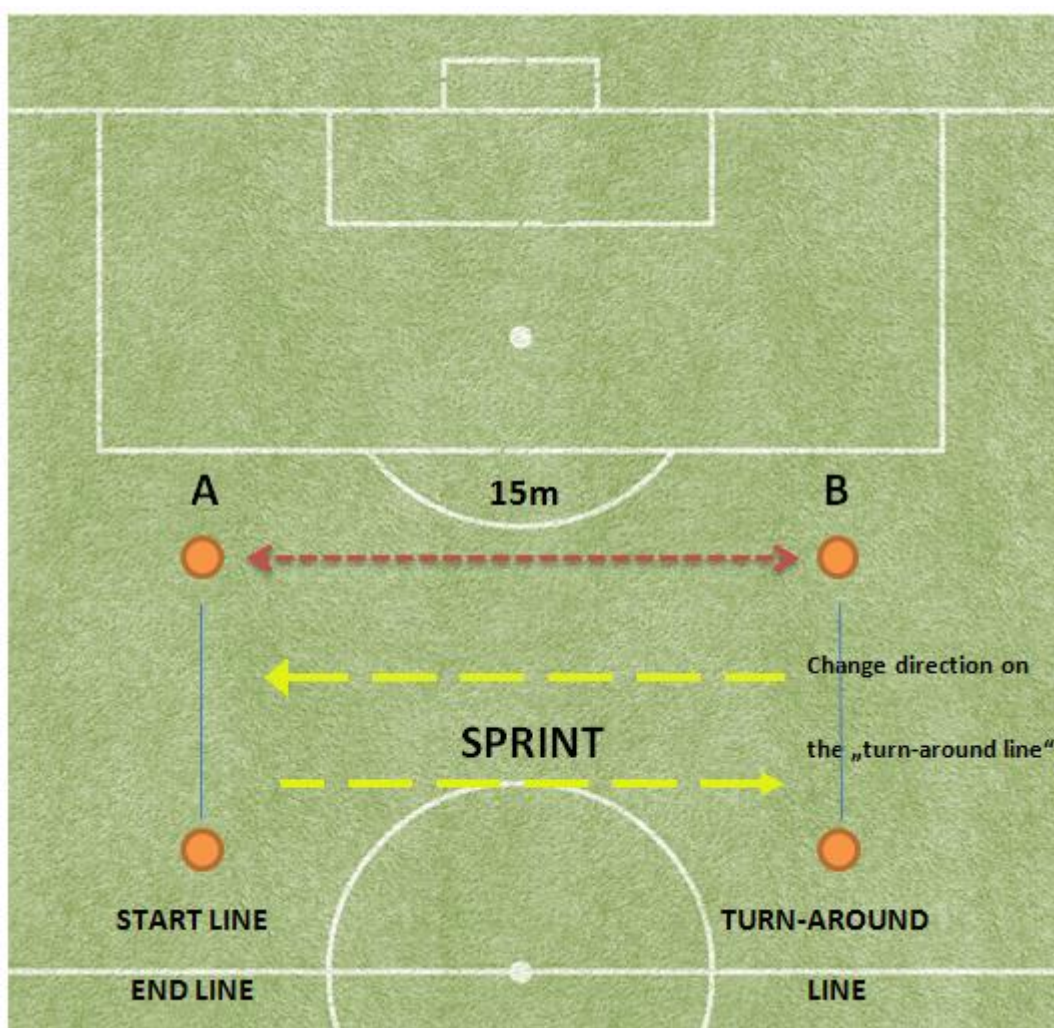
Obrázek 6. Testovací prostředí při administraci K-testu agility.

4.3.3 Test Repeated sprint ability

Jak uvádí Hůlka (2012), na základě vědeckých poznatků dochází v současnosti ke změně uvažování trenérů nad způsobem a podstatou kondiční přípravy hráčů ve sportovních hrách. Při vytváření tréninkového plánu se klade důraz na rozvoj specifické herní vytrvalosti. Znalost herního výkonu a aplikace jeho požadavků do tréninku je důležitá pro rozvoj a dosažení specifických adaptací organismu. Z tohoto důvodu je analýza herního zatížení hráčů v utkání jedním ze zásadních předpokladů umožňujících modelovat herní zatížení v utkání v tréninkovém procesu.

Ve sportovních hrách nazývají odborníci kapacitu hráče opakovaně vykonávat činnosti maximální intenzitou s minimální dobou na zotavení jako „*repeated sprint ability*“ (RSA). RSA považují za limitující herní výkon, a to i přesto, že sportovnímu výkonu dominuje technická a taktická připravenost (Girard et al., 2011).

Všechna měření testu RSA měla stejné parametry. Testovaní hráči absolvovali sprintem člunkový běh 2x15 metrů. Hráči vybíhali z polovysokého startu od první mety a po následném došlapu na úroveň druhé mety, která byla ve vzdálenosti 15 metrů, opět sprintovali k první metě. Tento člunkový běh absolvovali celkem šestkrát v každém testování, přičemž mezi jednotlivými běhy byla vždy dvacetisekundová doba na zotavení.



Obrázek 7. Testovací prostředí při administraci testu Repeated Sprint Ability (RSA).

4.4 Specifikace tréninkové intervence

Intenzita zatížení v průběhu sledovaného období (9 týdnů) byla hodnocena na základě přibližné doby trvání jednotlivých částí tréninkových jednotek u celého souboru (U19, U17, U16), které byly zaznamenány v tréninkových denících. Pro odlišení různého tréninkového zatížení byly vytvořeny dvě tabulky (tabulka 13 a 14), protože skupina U16 a U17 absolvovala zimní přípravné období společně. Hlavním záměrem bylo využít k rozvoji kondičních schopností zejména průpravné hry v různých obměnách a modifikacích.

Tabulka 13. Ukazatele tréninkového zatížení hráčů MFK Vítkovice – kategorie U19

Tréninkové zatížení	Čas (min.)
1. Rozcvičení	575
2. Kondiční trénink	
a) trénink síly	265
b) trénink rychlosti bez míče	70
c) trénink vytrvalosti bez míče	205
3. Dovednostně orientovaný trénink	
a) technicko-taktický trénink	425
b) herní trénink (PH \geq 5:5)	455
c) SSG (PH \leq 4:4)	430
4. Utkání	900
5. Regenerace	540

Vysvětlivky:

PH – průpravná hra

SSG – small sided games

Tabulka 14. Ukazatele tréninkového zatížení hráčů MFK Vítkovice – kategorie U16 a U17

Tréninkové zatížení	Čas (min.)
1. Rozvičení	540
2. Kondiční trénink	
a) trénink síly	210
b) trénink rychlosti bez míče	60
c) trénink vytrvalosti bez míče	170
3. Dovednostně orientovaný trénink	
a) technicko-taktický trénink	405
b) herní trénink (PH \geq 5:5)	485
c) SSG (PH \leq 4:4)	460
4. Utkání	720
5. Regenerace	510

Vysvětlivky:

PH – průpravná hra

SSG – small sided games

4.5 Metody získávání a sběru dat

Při realizaci úkolů bylo použito níže uvedených metod (Hendl, 2005, 2008):

- metoda pozorování – sběr dat jako pozorovatel,
- metoda interview – sběr dat pomocí neformálního rozhovoru s výzkumným vzorkem,
- analýza dat – uchování a analýzy získaných dat, kódování a poznámkování.

Testování bylo provedeno se souhlasem trenérů MFK Vítkovice, kteří byli aktivně zapojeni do měření časů. Všichni hráči byli seznámeni s průběhem měření a každý z testovaných hráčů byl informován o anonymní formě zpracování dat pod číselným kódem (proband 1-13). Měření probíhala ve Sportovním areálu Poruba, kde mají dorostenecké kategorie MFK Vítkovice zázemí po celou sezónu, ať už při domácích mistrovských utkáních nebo tréninkových jednotkách. Pro všechna testování byla využita tělocvična při ZŠ Ludovíta Štúra a probíhala vždy ve shodnou denní dobu, aby se minimalizoval vliv režimu dne. Naměřené hodnoty byly zaznamenány do sběrných formulářů. Měření času bylo provedeno digitálními stopkami značky JVD.

4.6 Vlastní výzkum

Před zahájením samotného výzkumu byly hráčům změřeny somatické parametry, a to jejich tělesná výška a hmotnost. Poté se hráči přesunuli do tělocvičny, kde absolvovali klasickou úvodní část tréninkové jednotky včetně zahřátí organismu a dynamického strečinku. Měření se účastnili všichni hlavní trenéři SCM, aby byl zajištěn hladký průběh testování.

Yo-Yo Intermitent test – level 2 proběhl vzhledem k jeho náročnosti v rámci jedné tréninkové jednotky samostatně. Probandi byli rozděleni do dvou skupin v každé kategorii a poté test absolvovali.

K-test ability a test RSA byly uskutečněny během jedné tréninkové jednotky. Po úvodní části, která obsahovala rozcvičení formou dynamického strečinku, následovaly honičky s různými modifikacemi, aby probandi byli na testy co nejlépe připraveni a předešlo se případným zraněním. K-test ability absolvovali hráči jednotlivě, když nejprve u všech proběhlo první měření a poté následovalo druhé kolo pokusů. Do konečného vyhodnocení se zaznamenával vždy lepší pokus. Mezi oběma měřeními následoval vždy dostatečný interval odpočinku.

Po ukončení K-testu následoval test RSA, při kterém byli probandi rozděleni do tříčlenných skupinek, kdy každý trenér měřil jednoho hráče.

Na závěr tréninkových jednotek bylo zařazeno krátké vyklusání, uvolnění organismu a statické protažení.

Všechny výsledky byly zaznamenávány do formulářů pro příslušné testy.

4.7 Statistické zpracování dat

Pro zpracování statistických dat jsme použili SPSS statistický software (17.0 verze; SPSS Inc., Chicago, IL). Pro deskriptivní statistiku jsem vzhledem k počtu probandů zvolil následující charakteristiky:

- Aritmetický průměr (\bar{x})
- Směrodatná odchylka (s)
- Minimum (Min)
- Maximum (Max)

Vzhledem k malé velikosti vzorku jsme použili neparametrickou variantu analýzy rozptylu Man Whitney U test. Výsledky byly počítány na hladině významnosti $p < 0,05$.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

V práci se zabývám posouzením vlivu devítitýdenní tréninkové intervence na kondiční připravenost hráčů SCM MFK Vítkovice během zimního přípravného období. Výzkum byl realizován pomocí tří kondičních testů na začátku a na konci zimního přípravného období, aby poté mohly být jeho výsledky komparovány. Všechna data jsou přehledně zpracována formou tabulek a grafů.

5.1 Analýza kondiční připravenosti hráčů na začátku zimního přípravného období

V tabulkách 15, 16 a 17 jsou uvedeny výsledky jednotlivých kategorií ve všech kondičních testech před tréninkovou intervencí.

Tabulka 15. Naměřené hodnoty kategorie U19 na začátku zimního přípravného období

Hráč	Yo-Yo1 [m]	K-test agility1 [s]	RSA TT1 [s]	RSA BT1 [s]	RSA Sdec1 [%]
Proband 1	1080	12,10	36,36	5,99	1,17
Proband 2	1040	10,88	34,2	5,62	1,42
Proband 3	1040	11,18	35,31	5,81	1,29
Proband 4	1000	11,67	34,86	5,65	2,83
Proband 5	880	12,15	36,6	5,89	3,57
Proband 6	880	11,36	35,32	5,78	1,85
Proband 7	800	11,48	35,41	5,85	0,88
Proband 8	840	11,27	34,22	5,65	0,94
Proband 9	800	12,57	34,43	5,57	3,02
Proband 10	800	12,50	36,69	6,01	1,75

Proband 11	680	11,60	35,53	5,86	1,05
Proband 12	680	11,58	35,78	5,89	1,25
Proband 13	640	12,39	36,68	5,99	2,06

Vysvětlivky:

Yo-Yo1 – výsledky Yo-Yo IR2 testu na začátku přípravného období

K-test agility1 – výsledky K-testu na začátku přípravného období

RSA TT1 – index „total time“ na začátku přípravného období

RSA BT1 – index „best time“ na začátku přípravného období

RSA S_{dec}1 – index únavy na začátku přípravného období

Tabulka 16. Naměřené hodnoty kategorie U17 na začátku zimního přípravného období

Hráč	Yo-Yo1 [m]	K-test agility1 [s]	RSA TT1 [s]	RSA BT1 [s]	RSA Sdec1 [%]
Proband 1	800	12,36	37,55	6,07	3,1
Proband 2	760	12,04	35,79	5,86	1,02
Proband 3	760	12,06	36,14	5,92	1,75
Proband 4	720	12,34	36,69	5,91	3,47
Proband 5	600	11,89	35,77	5,72	4,22
Proband 6	640	12,11	35,91	5,88	1,79
Proband 7	600	13,01	38,38	6,28	1,86
Proband 8	600	11,95	37	5,88	4,88
Proband 9	520	12,23	36,39	5,89	2,97
Proband 10	480	12,45	37,73	6,18	1,75
Proband 11	360	12,05	36,43	5,89	3,08

Vysvětlivky:

Yo-Yo1 – výsledky Yo-Yo IR2 testu na začátku přípravného období

K-test agility1 – výsledky K-testu na začátku přípravného období

RSA TT1 – index „total time“ na začátku přípravného období

RSA BT1 – index „best time“ na začátku přípravného období

RSA S_{dec}1 – index únavy na začátku přípravného období

Tabulka 17. Naměřené hodnoty kategorie U16 na začátku zimního přípravného období

Hráč	Yo-Yo1 [m]	K-test agility1 [s]	RSA TT1 [s]	RSA BT1 [s]	RSA S _{dec} 1 [%]
Proband 1	880	12,98	37,19	6,15	0,79
Proband 2	800	11,99	37,94	6,21	1,83
Proband 3	800	12,73	36,6	5,99	1,84
Proband 4	800	11,45	36,22	5,95	1,46
Proband 5	720	12,59	36,64	5,98	2,12
Proband 6	720	11,99	36,89	5,89	4,39
Proband 7	560	12,43	36,21	5,89	2,46
Proband 8	440	12,11	37,57	6,13	2,15
Proband 9	440	12,61	37,47	6,19	0,89
Proband 10	400	11,82	38,33	6,32	1,08
Proband 11	440	12,06	38,85	6,23	3,93
Proband 12	400	11,87	37,4	5,89	5,83

Vysvětlivky:

Yo-Yo1 – výsledky Yo-Yo IR2 testu na začátku přípravného období

K-test agility1 – výsledky K-testu na začátku přípravného období

RSA TT1 – index „total time“ na začátku přípravného období

RSA BT1 – index „best time“ na začátku přípravného období

RSA S_{dec}1 – index únavy na začátku přípravného období

5.1.1 Analýza výsledků v Yo-Yo IR2 testu na začátku přípravného období

V tabulce 18 jsou zobrazeny výsledky, kterých probandi dosáhli v Yo-Yo IR2 na začátku přípravného období. Průměrná uběhnutá vzdálenost celého souboru činila 706,67 m, přičemž nejlepší výkon zaznamenal Proband 1 z kategorie U19, který uběhl 1080 m.

Tabulka 18. Analýza naměřených výsledků v Yo-Yo IR2 testu na začátku zimního přípravného období

Parametr	n	\bar{x} [m]	Min [m]	Max [m]	s
Pre Yo-Yo test celkem	36	706,67	400	1080	190,52
Pre Yo-Yo test U19	13	858,46	640	1080	146,62
Pre Yo-Yo test U17	11	621,82	360	800	134,3
Pre Yo-Yo test U16	12	616,67	400	880	186,42

Vysvětlivky:

Pre Yo-Yo test celkem – výsledky celého výzkumného souboru v Yo-Yo IR2 testu

Pre Yo-Yo test U19 – výsledky kategorie U19 v Yo-Yo IR2 testu

Pre Yo-Yo test U17 – výsledky kategorie U17 v Yo-Yo IR2 testu

Pre Yo-Yo test U16 – výsledky kategorie U16 v Yo-Yo IR2 testu

n – počet testovaných osob

\bar{x} – aritmetický průměr

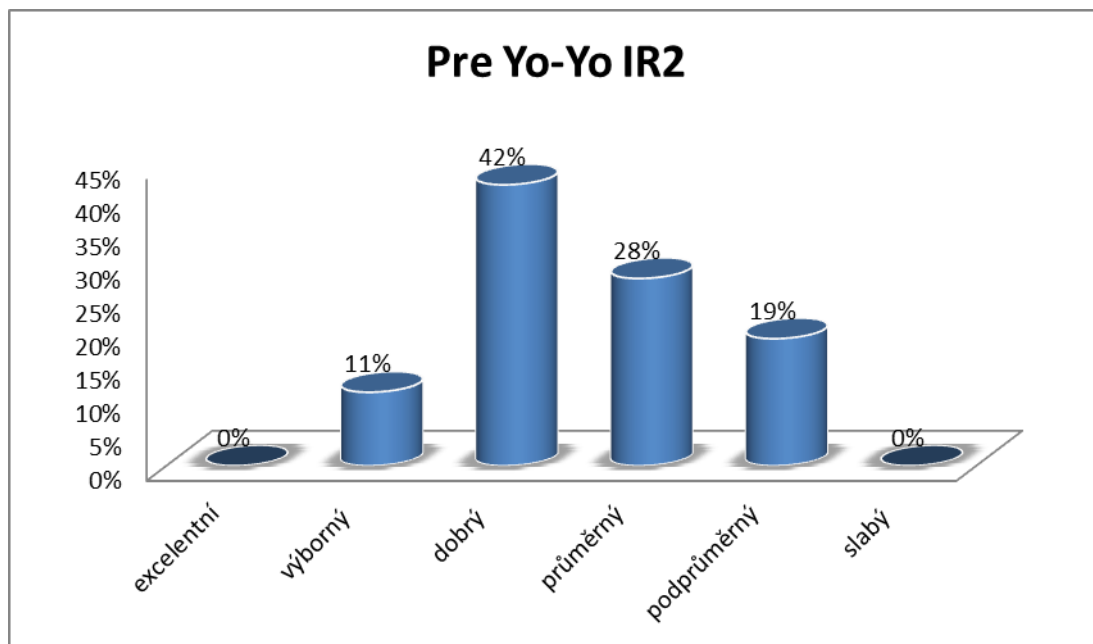
Min – hodnota nejhoršího výkonu

Max – hodnota nejlepšího výkonu

s – směrodatná odchylka

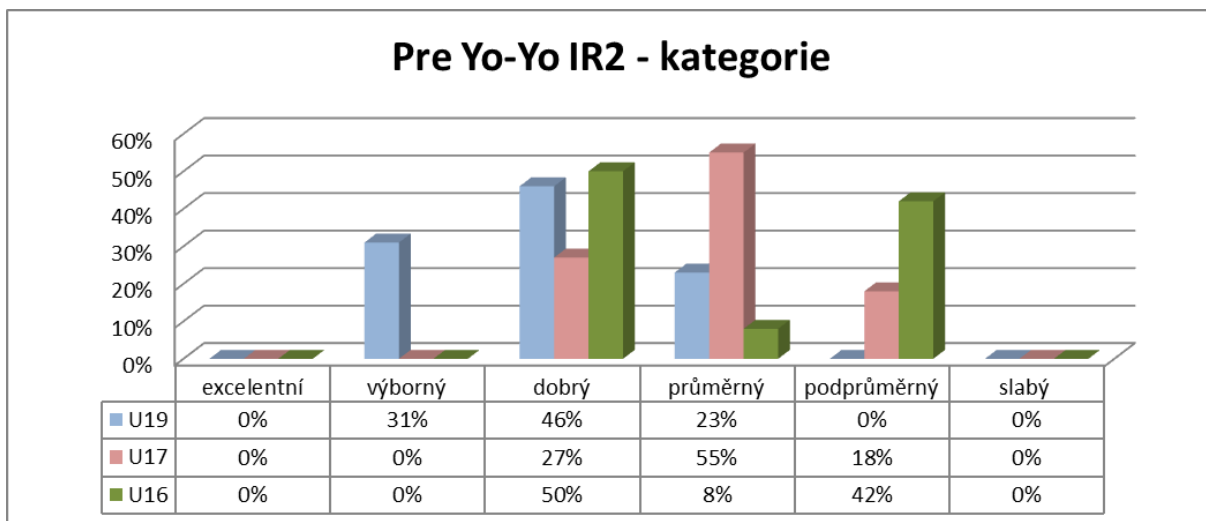
V porovnání s normami Frýborta (2014) se průměrný výkon celého výzkumného souboru 706,67 m řadí do kategorie průměrných výkonů. Do této kategorie se zařadilo 28 % testovaných hráčů. Výborných výkonů dosáhlo 11 % hráčů, nejvíce, a to 42 %, spadá do

kategorie dobrých výkonů. Zbýlých 19 % hráčů zaznamenalo podprůměrný výkon. Excelentního výkonu, což by značilo uběhnutí více jak 1280 m, nedosáhl žádný z testovaných hráčů (Obrázek 8). Studie Bilíka (2016), který rovněž testoval dorostenecké kategorie SCM, uvádí průměrnou uběhnutou vzdálenost na začátku přípravného období 473,33 m, což je dle norem Frýborta (2014) podprůměrná hodnota výkonu.



Obrázek 8. Hodnocení hráčů celého výzkumného souboru v Yo-Yo IR2 testu na začátku přípravného období dle norem Frýborta (2014).

Pokud se podíváme na porovnání výsledků v jednotlivých kategoriích (Obrázek 9), zjistíme, že 31 % hráčů kategorie U19 zaznamenalo v tomto testu výborný výsledek. Dalších 46 % hráčů této kategorie podalo dobrý a 23 % průměrný výkon. V kategoriích U17 a U16 se nad hranici 1000 m, která je hodnocena jako výborný výkon, nedostal ani jeden hráč. Nadpoloviční většina hráčů kategorie U17 (55 %) měla průměrný výsledek, 27 % dosáhlo dobrého výkonu a zbylých 18 % podprůměrného výkonu. Celých 50 % hráčů kategorie U16 podalo v tomto testu dobrý výkon, 8 % mělo průměrný a 42 % podprůměrný výsledek.



Obrázek 9. Hodnocení hráčů jednotlivých kategorií v Yo-Yo IR2 testu na začátku přípravného období dle norem Frýborta (2014).

5.1.2 Analýza výsledků v K-testu agility na začátku přípravného období

V prvním měření K-testu agility (Tabulka 19) byl průměrný čas celého výzkumného souboru 12,02 s. Nejlepšího výkonu 10,82 s dosáhl Proband 2 kategorie U19, naopak nejhorší čas 13,01 s byl naměřen u Probanda 7 kategorie U17.

Tabulka 19. Analýza naměřených výsledků v K-testu agility na začátku zimního přípravného období

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	s
Pre K-test celkem	36	12,05	10,82	13,01	0,5
Pre K-test U19	13	11,74	10,82	12,57	0,55
Pre K-test U17	11	12,23	11,89	13,01	0,31
Pre K-test U16	12	12,22	11,45	12,98	0,45

Vysvětlivky:

Pre K-test celkem – výsledky celého výzkumného souboru v K-testu agility

Pre K-test U19 – výsledky kategorie U19 v K-testu agility

Pre K-test U17 – výsledky kategorie U17 v K-testu agility

Pre K-test U16 – výsledky kategorie U16 v K-testu agility

n – počet testovaných osob

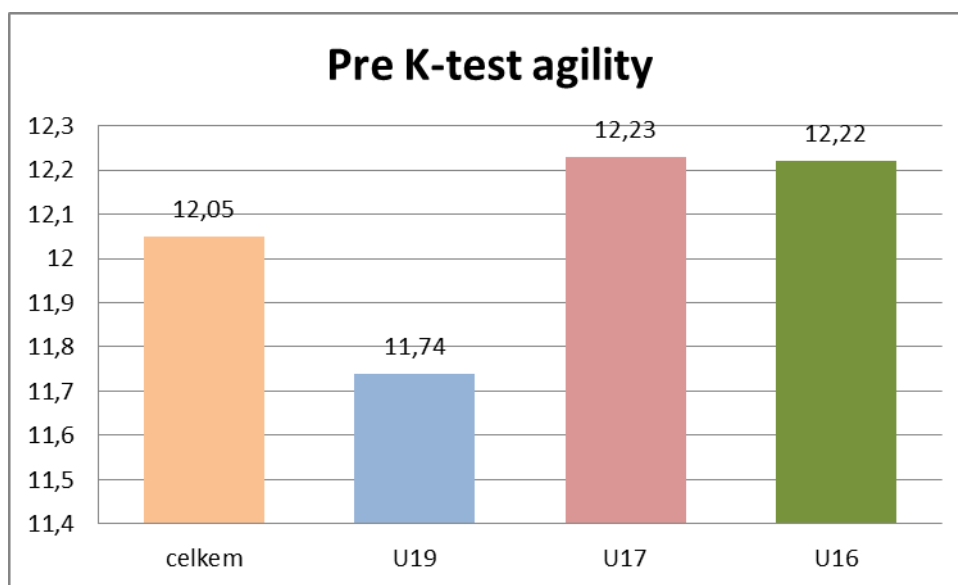
\bar{x} – aritmetický průměr

Min – hodnota nejlepšího výkonu

Max – hodnota nejhoršího výkonu

s – směrodatná odchylka

Při porovnání naměřených výsledků se studií Netschera (2015), který testoval reprezentanty a hráče akademií U16 (čas 10,01 s), U17 (čas 10,2 s), U18 (čas 10,17 s) a U19 (čas 9,87 s), se jednalo o výrazně slabší výkony. Také v komparaci se studií Bilíka (2016), kde byla naměřena průměrná hodnota celého souboru 10,98 s, je výsledek prvního měření v K-testu agility podprůměrný. Obrázek 10 znázorňuje průměrné hodnoty celého testovaného souboru a jednotlivých kategorií.



Obrázek 10. Grafické znázornění výsledků v K-testu agility na začátku přípravného období vypočítaných pomocí aritmetického průměru.

Vysvětlivky:

Na svislé ose jsou hodnoty v sekundách. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory.

Číselné hodnoty jsou zaznamenány v sekundách.

5.1.3 Analýza výsledků v testu RSA na začátku přípravného období

Na základě výsledků testu RSA jsme vypočítali jednotlivé indexy, které jsou uvedeny v tabulce 20.

Tabulka 20. Analýza naměřených výsledků v testu RSA na začátku zimního přípravného období

Parametr	n	\bar{x}	Min	Max	s
Pre RSA TT celkem	36	36,46	34,2	38,85	1,14
Pre RSA BT celkem	36	5,94	5,57	6,32	0,18
Pre RSA Sdec celkem	36	2,29	0,79	5,83	1,24
Pre RSA TT U19	13	35,49	34,2	36,69	0,9
Pre RSA BT U19	13	5,81	5,57	6,01	0,15
Pre RSA Sdec U19	13	1,78	0,88	3,57	0,87
Pre RSA TT U17	11	36,71	35,77	38,38	0,87
Pre RSA BT U17	11	5,95	5,72	6,28	0,16
Pre RSA Sdec U17	11	2,79	1,75	4,88	1,1
Pre RSA TT U16	12	37,28	36,21	38,55	0,82
Pre RSA BT U16	12	6,07	5,89	6,32	0,15
Pre RSA Sdec U16	12	2,4	0,79	5,83	1,55

Vysvětlivky:

Pre RSA TT celkem – index „total time“ celého výzkumného souboru v testu RSA

Pre RSA BT celkem – index „best time“ celého výzkumného souboru v testu RSA

Pre RSA S_{dec} celkem – index únavy celého výzkumného souboru v testu RSA

Pre RSA TT U19 – index „total time“ kategorie U19 v testu RSA

Pre RSA BT U19 – index „best time“ kategorie U19 v testu RSA

Pre RSA S_{dec} U19 – index únavy kategorie U19 v testu RSA

Pre RSA TT U17 – index „total time“ kategorie U17 v testu RSA

Pre RSA BT U17 – index „best time“ kategorie U17 v testu RSA

Pre RSA S_{dec} U17 – index únavy kategorie U17 v testu RSA

Pre RSA TT U16 – index „total time“ kategorie U16 v testu RSA

Pre RSA BT U16 – index „best time“ kategorie U16 v testu RSA

Pre RSA S_{dec} U16 – index únavy kategorie U16 v testu RSA

n – počet testovaných osob

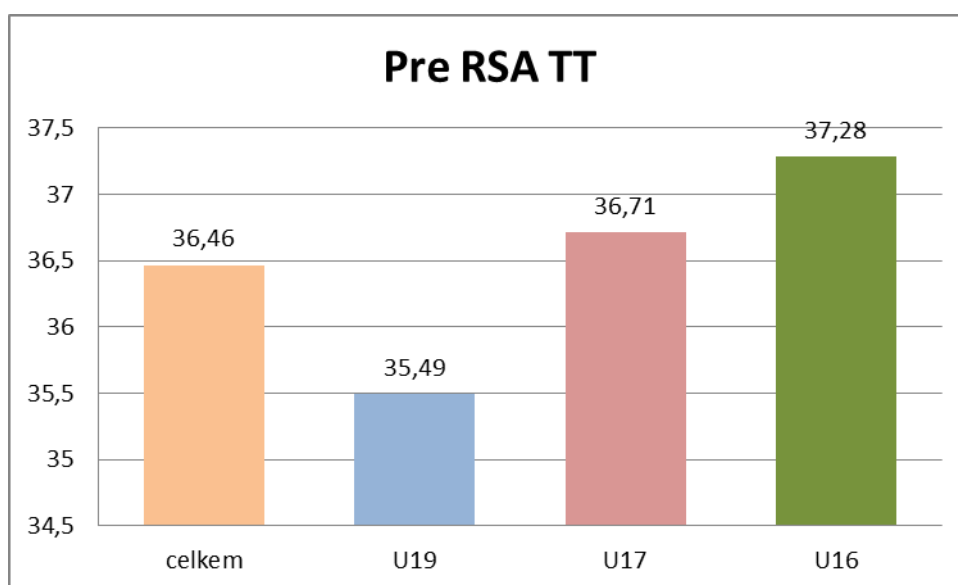
\bar{x} – aritmetický průměr

Min – hodnota nejlepšího výkonu

Max – hodnota nejhoršího výkonu

s – směrodatná odchylka

V hodnocení indexu „total time“, který udává součet všech šesti časů, byla vypočtena průměrná hodnota celého testovaného souboru 36,46 s, což je v porovnání se studií Kučery (2014), který zkoumal prostřednictvím ukazatelů RSA vliv únavy na výkon hráčů dorostenecké kategorie a uvádí hodnotu indexu TT 35,75 s, jen o něco horší výsledek. Téměř totožnou hodnotu indexu „total time“, a to 36,51 s, naměřil ve své studii Bilík (2016). Z důvodu věkového rozpětí souboru činil rozdíl mezi nejlepším a nejhorším časem 4,65 s, což také samozřejmě průměrnou hodnotu tohoto indexu výrazně ovlivnilo (Obrázek 11).

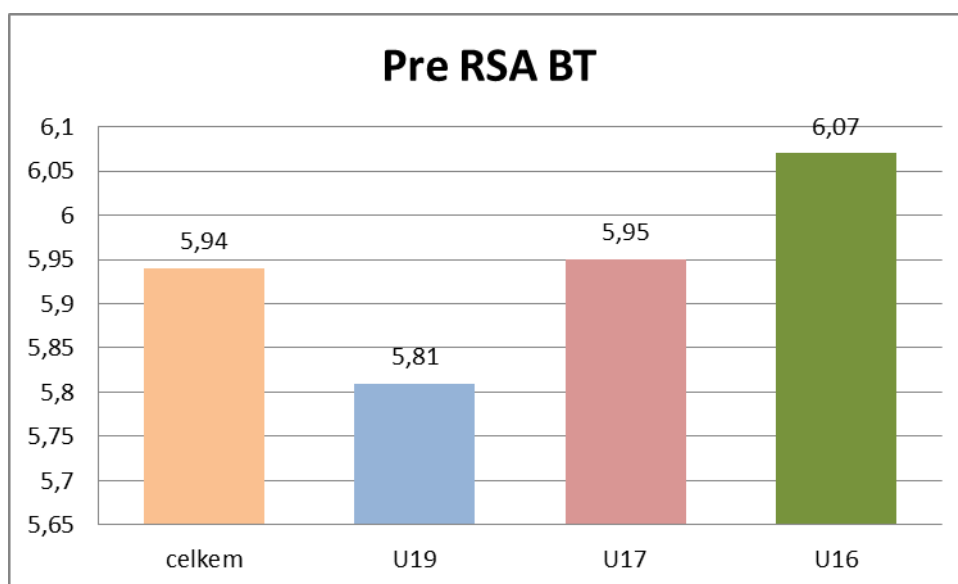


Obrázek 11. Ukazatel proměnné TT v testu RSA na začátku přípravného období vypočítaný pomocí aritmetického průměru.

Vysvětlivky:

Na svislé ose jsou hodnoty v sekundách. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory. Číselné hodnoty jsou zaznamenány v sekundách.

Dalším hodnoceným indexem je „best time“, který charakterizuje nejlepší dosažený výsledek ze všech šesti sprintů. Průměrná hodnota tohoto parametru činila 5,94 s. Tento čas je ve srovnání s Kučerou (2014) o 0,23 s horší, Bilíkova studie (2016) vykazuje srovnatelnou hodnotu 5,9 s. Obrázek 12 znázorňuje průměrné hodnoty celého testovaného souboru a jednotlivých kategorií.



Obrázek 12. Ukazatel proměnné BT v testu RSA na začátku přípravného období vypočítaný pomocí aritmetického průměru.

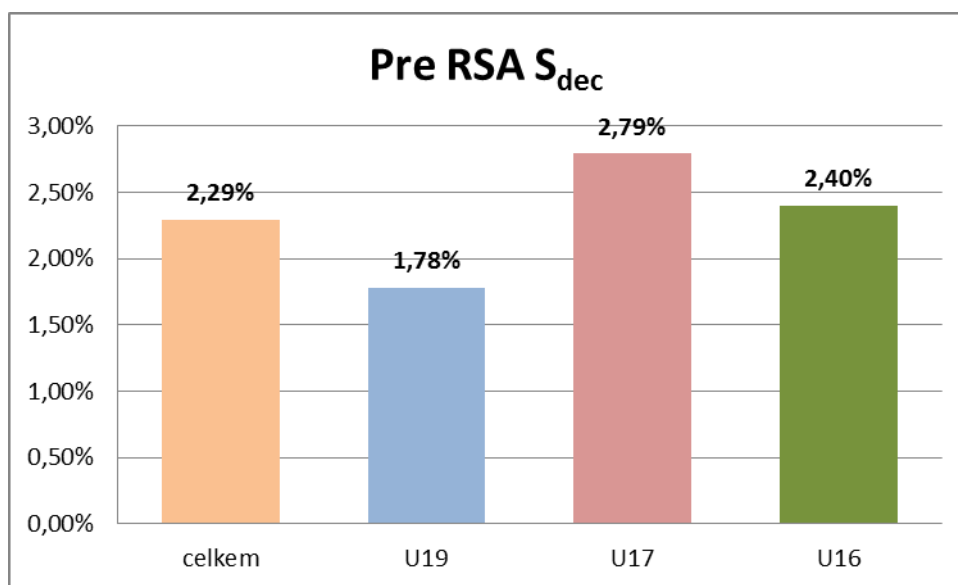
Vysvětlivky:

Na svislé ose jsou hodnoty v sekundách. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory. Číselné hodnoty jsou zaznamenány v sekundách.

Posledním sledovaným ukazatelem je index únavy (S_{dec}), který je indikátorem RSA. Hodnoty tohoto indexu jsou uváděny v procentech a pro jejich výpočet se používá vzorec dle Girard et al. (2011).

$$S_{dec}(\%) = \left\{ \frac{(S_1 + S_2 + \dots + S_6)}{6 \cdot S_{best}} - 1 \right\} \cdot 100$$

kde S_{best} označuje nejlepší čas jednotlivých běhů a S_{1-6} jsou časy jednotlivých úseků. V tomto ukazateli dosáhli hráči průměrné hodnoty 2,29 %, což je ve srovnání s Kučerou (2014) – 3,53 % i Bilíkem (2016) – 3,54 % menší hodnota. Velké rozdíly mezi jednotlivými testovanými hráči ukazují minimální (0,79 %) a maximální (5,83 %) hodnoty indexu únavy. Na obrázku 13 jsou znázorněny výsledky průměrných hodnot celého testovaného souboru a jednotlivých kategorií.



Obrázek 13. Ukazatel proměnné S_{dec} v testu RSA na začátku přípravného období vypočítaný pomocí aritmetického průměru.

Vysvětlivky:

Na svislé ose jsou hodnoty v procentech. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory. Číselné hodnoty jsou zaznamenány v procentech.

5.2 Analýza kondiční připravenosti hráčů na konci zimního přípravného období

V tabulkách 21, 22 a 23 jsou uvedeny výsledky jednotlivých kategorií ve všech kondičních testech po absolvování zvolené devítitýdenní tréninkové intervence.

Tabulka 21. Naměřené hodnoty kategorie U19 na konci zimního přípravného období

Hráč	Yo-Yo2 [m]	K-test agility2 [s]	RSA TT2 [s]	RSA BT2 [s]	RSA Sdec2 [%]
Proband 1	1160	11,44	35,92	5,91	1,3
Proband 2	1160	10,51	33,92	5,52	2,42
Proband 3	1160	11,08	34,85	5,6	3,72
Proband 4	1080	11,14	35,09	5,57	5
Proband 5	920	11,43	35,52	5,67	4,41
Proband 6	920	11,2	34,48	5,51	4,3
Proband 7	880	11,46	33,88	5,43	3,99
Proband 8	880	10,99	33,84	5,58	1,08
Proband 9	840	11,67	34,46	5,52	4,05
Proband 10	840	11,7	35,83	5,9	1,21
Proband 11	760	10,99	34,74	5,67	2,12
Proband 12	680	11,32	35,13	5,72	2,36
Proband 13	680	11,97	36,23	5,9	2,34

Vysvětlivky:

Yo-Yo2 – výsledky Yo-Yo IR2 testu na konci přípravného období

K-test agility2 – výsledky K-testu na konci přípravného období

RSA TT2 – index „total time“ na konci přípravného období

RSA BT2 – index „best time“ na konci přípravného období

RSA $S_{dec} 2$ – index únavy na konci přípravného období

Tabulka 22. Naměřené hodnoty kategorie U17 na konci zimního přípravného období

Hráč	Yo-Yo2 [m]	K-test agility2 [s]	RSA TT2 [s]	RSA BT2 [s]	RSA $S_{dec} 2$ [%]
Proband 1	880	12,35	37,58	6,09	2,85
Proband 2	840	11,43	35,14	5,78	1,33
Proband 3	800	11,75	35,66	5,82	2,12
Proband 4	800	12,03	36,2	5,71	5,66
Proband 5	680	11,34	35,42	5,71	3,39
Proband 6	680	11,61	36	5,88	2,04
Proband 7	680	12,81	37,92	6,14	2,93
Proband 8	640	11,9	36,5	5,77	5,43
Proband 9	520	11,65	36,47	5,85	3,9
Proband 10	520	12,34	37,2	6,09	1,81
Proband 11	480	11,67	36,18	5,88	2,55

Vysvětlivky:

Yo-Yo2 – výsledky Yo-Yo IR2 testu na konci přípravného období

K-test agility2 – výsledky K-testu na konci přípravného období

RSA TT2 – index „total time“ na konci přípravného období

RSA BT2 – index „best time“ na konci přípravného období

RSA $S_{dec} 2$ – index únavy na konci přípravného období

Tabulka 23. Naměřené hodnoty kategorie U16 na konci zimního přípravného období

Hráč	Yo-Yo2 [m]	K-test agility2 [s]	RSA TT2 [s]	RSA BT2 [s]	RSA Sdec2 [%]
Proband 1	1000	11,9	36,02	5,79	3,68
Proband 2	880	11,64	37,09	5,95	3,89
Proband 3	880	12,03	36,14	5,81	3,67
Proband 4	840	11,4	35,43	5,74	2,87
Proband 5	760	12,2	35,86	5,75	3,94
Proband 6	720	11,99	36,39	5,68	6,78
Proband 7	600	11,73	36,2	5,93	1,74
Proband 8	480	11,81	36,67	5,98	2,2
Proband 9	480	12,2	36,35	5,93	2,16
Proband 10	480	11,36	38,1	6,27	1,28
Proband 11	440	12,04	38,15	6,12	3,89
Proband 12	440	11,6	37,01	5,68	8,6

Vysvětlivky:

Yo-Yo2 – výsledky Yo-Yo IR2 testu na konci přípravného období

K-test agility2 – výsledky K-testu na konci přípravného období

RSA TT2 – index „total time“ na konci přípravného období

RSA BT2 – index „best time“ na konci přípravného období

RSA $S_{dec} 2$ – index únavy na konci přípravného období

5.2.1 Analýza výsledků v Yo-Yo IR2 testu na konci přípravného období

Při měření v testu Yo-Yo IR2, který vypovídá o schopnosti organismu odolávat únavě při intenzivním pohybovém zatížení intermitentního charakteru, byla na konci zimního

přípravného období po tréninkové intervenci vypočítána průměrná dosažená vzdálenost 763,33 m (Tabulka 24). Nejlepšího výkonu 1160 m dosáhli Probandi 1, 2 a 3 kategorie U19.

Tabulka 24. Analýza naměřených výsledků v Yo-Yo IR2 testu na konci zimního přípravného období

Parametr	n	\bar{x} [m]	Min [m]	Max [m]	s
Post Yo-Yo test celkem	36	763,33	440	1160	206,94
Post Yo-Yo test U19	13	920	680	1160	172,05
Post Yo-Yo test U17	11	683,64	480	880	136,77
Post Yo-Yo test U16	12	666,67	440	1000	203,48

Vysvětlivky:

Post Yo-Yo test celkem – výsledky celého výzkumného souboru v Yo-Yo IR2 testu

Post Yo-Yo test U19 – výsledky kategorie U19 v Yo-Yo IR2 testu

Post Yo-Yo test U17 – výsledky kategorie U17 v Yo-Yo IR2 testu

Post Yo-Yo test U16 – výsledky kategorie U16 v Yo-Yo IR2 testu

n – počet testovaných osob

\bar{x} – aritmetický průměr

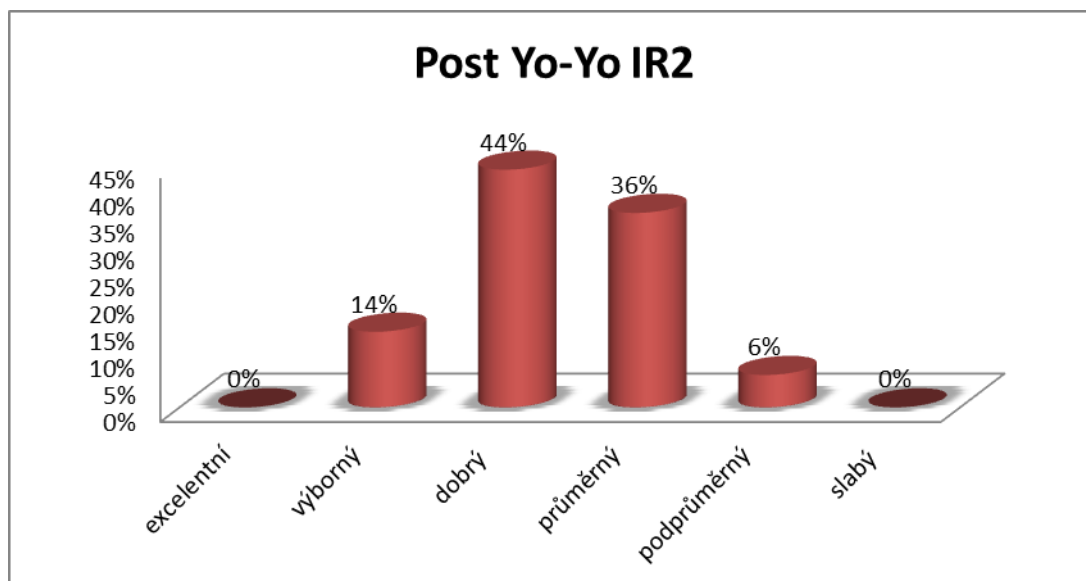
Min – hodnota nejhoršího výkonu

Max – hodnota nejlepšího výkonu

s – směrodatná odchylka

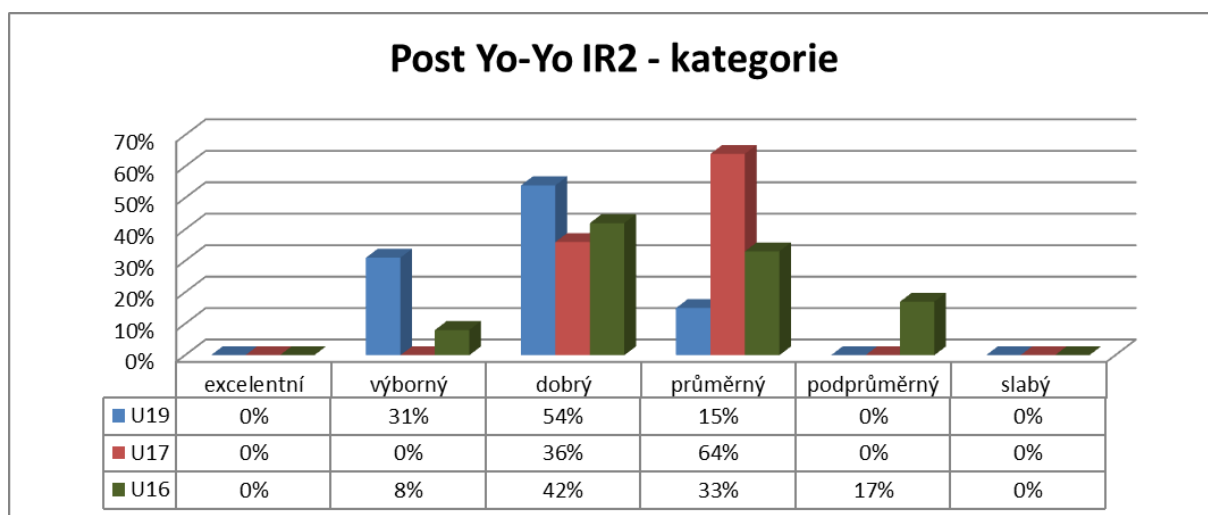
V porovnání průměrné uběhnuté vzdálenosti s normami dle Frýborta (2014) bylo zjištěno, že průměrná dosažená vzdálenost celého výzkumného souboru 763,33 m označuje dobrý výkon. Tohoto hodnocení dosáhlo 44 % hráčů z celého testovaného souboru. Do kategorie průměrných výkonů se zařadilo 36 % hráčů, výborný výsledek zaznamenalo 14 % z testovaných. Jen 6 % hráčů bylo v tomto testu hodnoceno jako podprůměrných. Excelentního ani naopak slabého výsledku nedosáhl žádný z testovaných hráčů (Obrázek 14). Ve srovnání se studií Bilíka (2016), jehož výzkumný soubor dosáhl na konci zimního přípravného období průměrné uběhnuté vzdálenosti 681,33 m a podal dle norem Frýborta

(2014) průměrný výkon, dopadl náš testovaný soubor o 82 m lépe, což v praxi znamená přibližně dva překonané úseky navíc na každého hráče.



Obrázek 14. Hodnocení hráčů celého výzkumného souboru v Yo-Yo IR2 testu na konci přípravného období dle norem Frýborta (2014).

Při porovnání jednotlivých kategorií s těmito normami dosáhl testovaný soubor U19 průměrné vzdálenosti 920 m, což je dobrý výsledek. Toto hodnocení se týkalo 54 % hráčů této kategorie, výborný výkon zaznamenalo 31 % hráčů a 15 % podalo průměrný výkon. Kategorie U17 a U16 se v hodnocení průměrné uběhnuté vzdálenosti dostaly na průměrnou hodnotu. Dobrého výkonu dosáhlo 36 % hráčů kategorie U17, zbylých 64 % mělo průměrné hodnocení. V kategorii U16 podalo 42 % hráčů dobrý výkon, 33 % výkon průměrný a 17 % podprůměrný. Jediný hráč této kategorie měl výborný výsledek (Obrázek 15).



Obrázek 15. Hodnocení hráčů jednotlivých kategorií v Yo-Yo IR2 testu na konci přípravného období dle norem Frýborta (2014).

5.2.2 Analýza výsledků v K-testu agility na konci přípravného období

Ve druhém měření K-testu agility dosáhli testovaní hráči průměrného času 11,65 s (Tabulka 25). Nejlepšího výkonu dosáhl časem 10,51 s Proband 2 kategorie U19, nejhorší čas 12,81 s byl znovu naměřen u Probanda 7 kategorie U17.

Tabulka 25. Analýza naměřených výsledků v K-testu agility na konci zimního přípravného období

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	s
Post K-test celkem	36	11,65	10,51	12,81	0,45
Post K-test U19	13	11,3	10,51	11,97	0,38
Post K-test U17	11	11,9	11,34	12,81	0,45
Post K-test U16	12	11,83	11,36	12,2	0,29

Vysvětlivky:

Post K-test celkem – výsledky celého výzkumného souboru v K-testu agility

Post K-test U19 – výsledky kategorie U19 v K-testu agility

Post K-test U17 – výsledky kategorie U17 v K-testu agility

Post K-test U16 – výsledky kategorie U16 v K-testu agility

n – počet testovaných osob

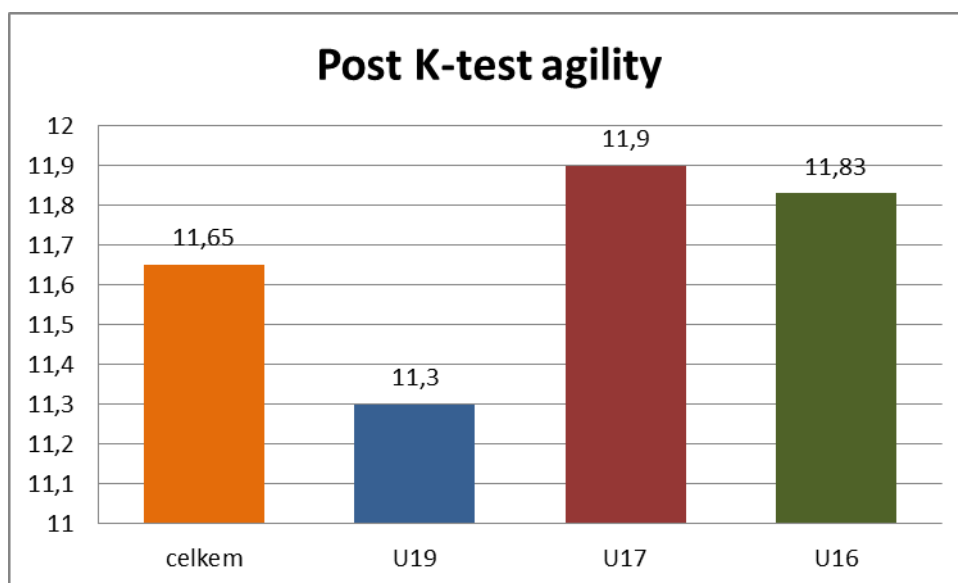
\bar{x} – aritmetický průměr

Min – hodnota nejlepšího výkonu

Max – hodnota nejhoršího výkonu

s – směrodatná odchylka

V opětovném srovnání naměřených výsledků se studií Netschera (2015) jsou dosažené výkony významně horší. Bilíkova studie (2016) vykazuje na konci přípravného období průměrný čas testovaného souboru 10,76 s, což je o 0,89 s lepší výsledek než u našich probandů. Na obrázku 16 jsou znázorněny průměrné hodnoty celého testovaného souboru a jednotlivých kategorií. Zajímavostí je, že kategorie U16 měla v tomto testu lepší výsledky než starší kategorie U17, a to v obou měřeních.



Obrázek 16. Grafické znázornění výsledků v K-testu agility na konci přípravného období vypočítaných pomocí aritmetického průměru.

Vysvětlivky:

Na svislé ose jsou hodnoty v sekundách. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory.

Číselné hodnoty jsou zaznamenány v sekundách.

5.2.3 Analýza výsledků v testu RSA na konci přípravného období

Stejně jako jsme zhodnotili výsledky testu RSA na začátku přípravného období, tak i po absolvování zvoleného tréninkového programu byly vyhodnoceny příslušné indexy, které jsou uvedeny v tabulce 26.

Tabulka 26. Analýza naměřených výsledků v testu RSA na konci zimního přípravného období

Parametr	n	\bar{x}	Min	Max	s
Post RSA TT celkem	36	35,93	33,84	38,15	1,13
Post RSA BT celkem	36	5,8	5,43	6,27	0,2
Post RSA Sdec celkem	36	3,25	1,08	8,6	1,65
Post RSA TT U19	13	34,91	33,84	36,23	0,8
Post RSA BT U19	13	5,65	5,43	5,91	0,16
Post RSA Sdec U19	13	2,94	1,08	5	1,35
Post RSA TT U17	11	36,39	35,14	37,92	0,88
Post RSA BT U17	11	5,88	5,71	6,14	0,15
Post RSA Sdec U17	11	3,09	1,33	5,66	1,42
Post RSA TT U16	12	36,62	35,43	38,15	0,84
Post RSA BT U16	12	5,89	5,74	6,27	0,18
Post RSA Sdec U16	12	3,73	1,28	8,6	2,1

Vysvětlivky:

Post RSA TT celkem – index „total time“ celého výzkumného souboru v testu RSA

Post RSA BT celkem – index „best time“ celého výzkumného souboru v testu RSA

Post RSA S_{dec} celkem – index únavy celého výzkumného souboru v testu RSA

Post RSA TT U19 – index „total time“ kategorie U19 v testu RSA

Post RSA BT U19 – index „best time“ kategorie U19 v testu RSA

Post RSA S_{dec} U19 – index únavy kategorie U19 v testu RSA

Post RSA TT U17 – index „total time“ kategorie U17 v testu RSA

Post RSA BT U17 – index „best time“ kategorie U17 v testu RSA

Post RSA S_{dec} U17 – index únavy kategorie U17 v testu RSA

Post RSA TT U16 – index „total time“ kategorie U16 v testu RSA

Post RSA BT U16 – index „best time“ kategorie U16 v testu RSA

Post RSA S_{dec} U16 – index únavy kategorie U16 v testu RSA

n – počet testovaných osob

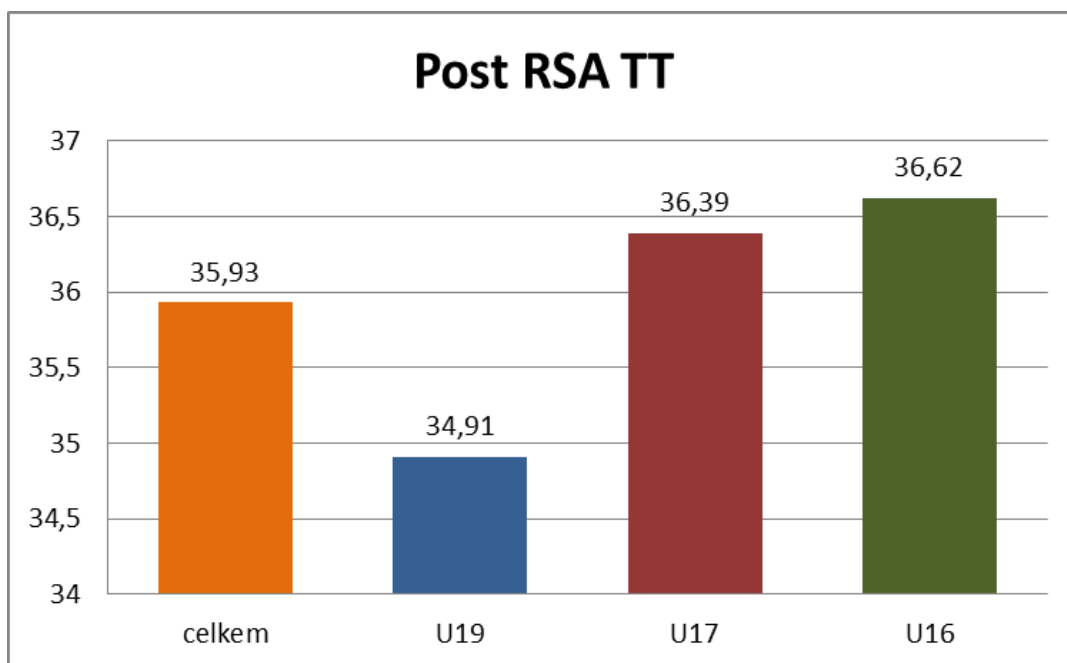
\bar{x} – aritmetický průměr

Min – hodnota nejlepšího výkonu

Max – hodnota nejhoršího výkonu

s – směrodatná odchylka

Výsledná průměrná hodnota indexu „total time“ pro celý testovaný soubor byla ve druhém měření 35,93 s, což je v porovnání se studií Kučery (2014) jen o 0,18 s horší výsledek. Naopak v komparaci s Bilíkem (2016), který uvádí průměrnou hodnotu u druhého měření 36,18 s, jde o lepší dosažený výkon. Z důvodu věkového rozpětí souboru činil rozdíl mezi nejlepším a nejhorším časem 4,31 s. Na obrázku 17 jsou znázorněny průměrné hodnoty celého testovaného souboru a jednotlivých kategorií.

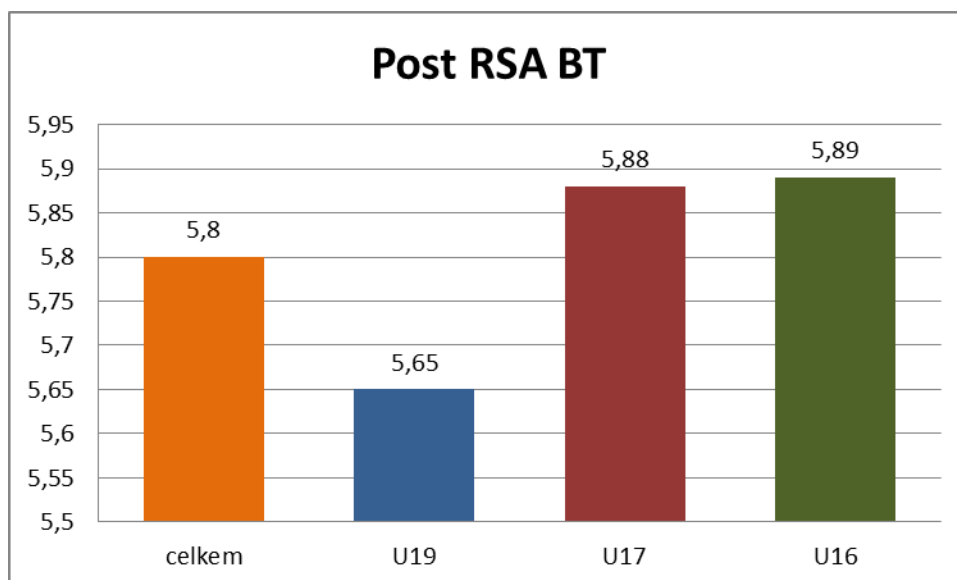


Obrázek 17. Ukazatel proměnné TT v testu RSA na konci přípravného období vypočítaný pomocí aritmetického průměru.

Vysvětlivky:

Na svislé ose jsou hodnoty v sekundách. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory. Číselné hodnoty jsou zaznamenány v sekundách.

Při vyhodnocení indexu „best time“, tedy nejrychlejšího sprintu ze všech šesti běhů, byla určena průměrná hodnota tohoto parametru celého testovaného souboru na 5,8 s. Kučera (2014) udává ve své studii čas 5,71 s, Bilík (2016) pak čas 5,84 s. Srovnání těchto studií tedy vykazuje v hodnocení tohoto indexu minimální rozdíly. Průměrné hodnoty celého testovaného souboru a jednotlivých kategorií jsou znázorněny na obrázku 18.

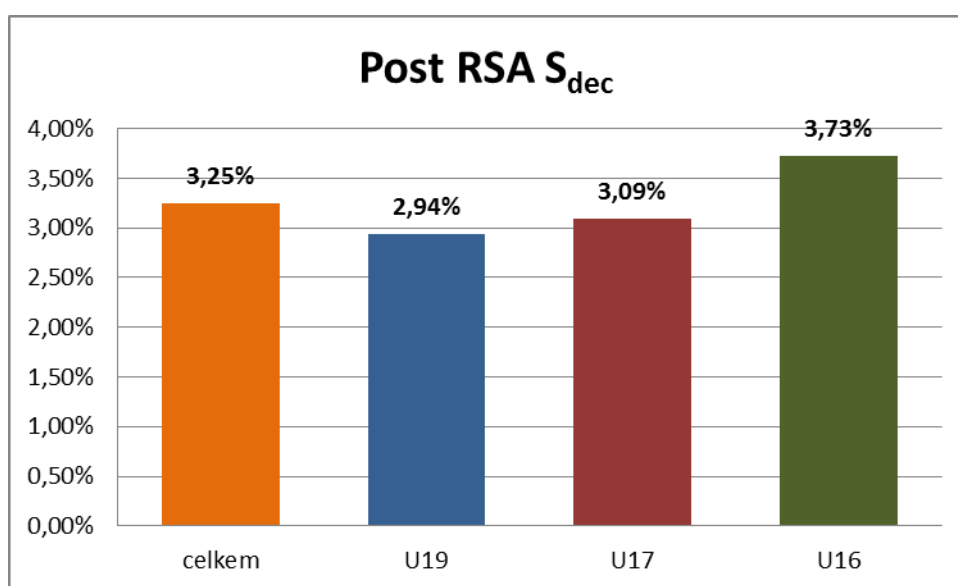


Obrázek 18. Ukazatel proměnné BT v testu RSA na konci přípravného období vypočítaný pomocí aritmetického průměru.

Vysvětlivky:

Na svislé ose jsou hodnoty v sekundách. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory. Číselné hodnoty jsou zaznamenány v sekundách.

Při vyhodnocování indexu únavy jsme i při druhém měření vycházeli ze vzorce dle Girard et al. (2011). V hodnocení tohoto indexu dosáhli hráči průměrné hodnoty 3,25 %, což je o 0,28 % méně než naměřil ve své studii Kučera (2014). Lepší výsledky naopak vykazuje studie Bilíka (2016), která uvádí hodnotu indexu únavy ve druhém měření 3 %. Velké rozdíly mezi testovanými hráči ukazuje procentuální rozpětí těchto hodnot, kdy nejnižší index únavy činil 1,08 % a nejvyšší 8,6 %. To může být způsobeno rozdílnou reakcí hráčů na tréninkovou intervenci v přípravném období nebo také nedostatečnou regenerací a přípravou na druhé měření. Na obrázku 19 jsou znázorněny výsledky průměrných hodnot celého testovaného souboru a jednotlivých kategorií.



Obrázek 19. Ukazatel proměnné S_{dec} v testu RSA na začátku přípravného období vypočítaný pomocí aritmetického průměru.

Vysvětlivky:

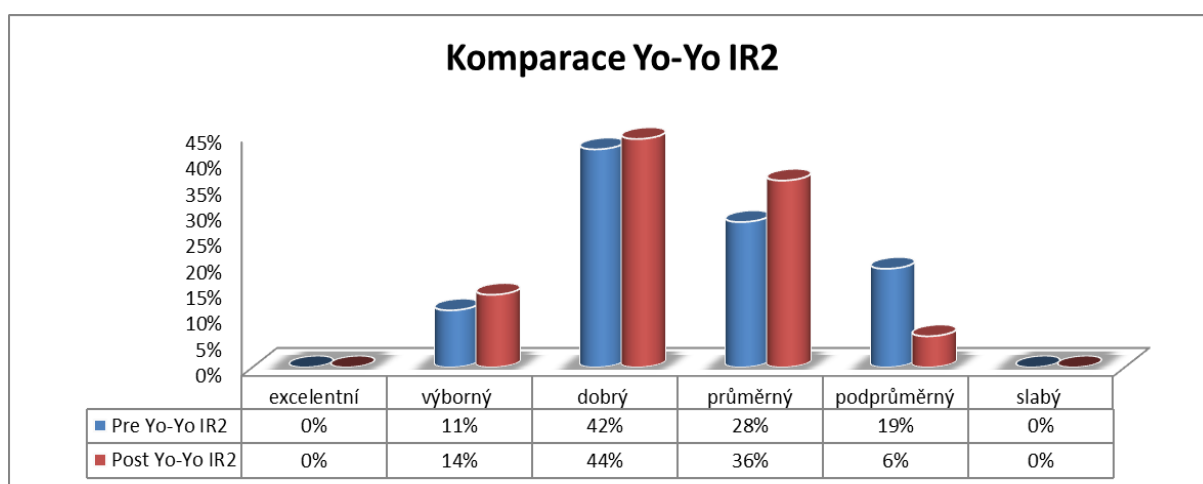
Na svislé ose jsou hodnoty v procentech. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory. Číselné hodnoty jsou zaznamenány v procentech.

5.3 Komparace výkonu ve vybraných testech kondiční připravenosti

Vliv devítitýdenní tréninkové intervence je v této kapitole vyhodnocen porovnáním naměřených výsledků v jednotlivých testech kondiční připravenosti jak z hlediska statistického, tak i praktického pro fotbalový výkon.

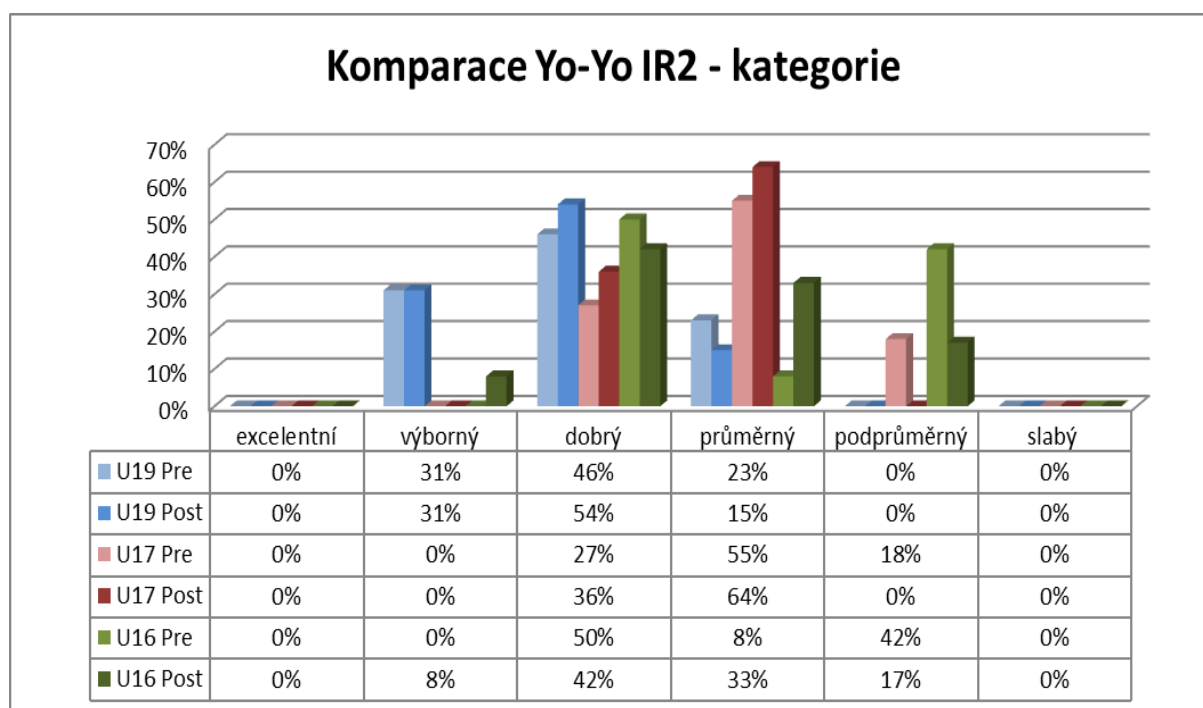
5.3.1 Komparace naměřených výsledků v Yo-Yo IR2 testu

Na obrázku 20 jsou znázorněny výkony všech testovaných probandů v testu Yo-Yo IR2 dle norem Frýborta (2014). Modrý sloupec označuje výkon v prvním měření na začátku přípravného období, červený sloupec charakterizuje výkony na konci přípravného období. Jak je z obrázku patrné, způsobilost celého výzkumného souboru pro dlouhodobý výkon intermitentního charakteru se vlivem devítitýdenní tréninkové intervence zlepšila. Procentuální zastoupení hráčů v kategorii výborných výsledků se zvýšilo o 3 %, dobrého výsledku dosáhlo ve druhém měření o 2 % hráčů více a průměrného výkonu o 8 % více. V kategorii podprůměrného hodnocení došlo ke snížení procentuálního zastoupení hráčů o celých 13 %. Z celkového počtu 36 testovaných hráčů došlo ke zlepšení u 32 hráčů. Zbývající 4 hráči dosáhli v obou měřeních stejného výsledku, u žádného z hráčů nedošlo ke zhoršení.



Obrázek 20. Komparace hodnocení celého výzkumného souboru v testu Yo-Yo IR2 na začátku a na konci přípravného období dle norem Frýborta (2014).

Na obrázku 21 je znázorněno porovnání výsledků jednotlivých kategorií U19, U17 a U16. Také zde je vidět, že zvolená tréninková intervence měla pozitivní vliv na úroveň výkonů v tomto testu u všech kategorií. Výsledky kategorie U19 jsou znázorněny modrými sloupci, kategorie U17 červenými a U16 zelenými sloupci, přičemž první sloupec označuje hodnocení v prvním měření a druhý barevný odstín měření druhé. Největšího zlepšení dosáhl proband 1 kategorie U16, proband 11 kategorie U17 a probandi 2 a 3 kategorie U19, u kterých stoupl výkon o 120 m, což činí 3 uběhnuté úseky navíc.



Obrázek 21. Komparace hodnocení jednotlivých kategorií v testu Yo-Yo IR2 na začátku a na konci přípravného období dle norem Frýborta (2014).

Z celkového pohledu dosáhl celý testovaný soubor při prvním měření průměrného výkonu $706,67 \pm 190,52$ m. Po tréninkové intervenci vzrostla tato hodnota na $763,33 \pm 206,94$ m, což dle norem Frýborta (2014) označuje dobrý výkon (Tabulka 27). Nárůst byl tedy v průměru o 56,66 m, respektive 8 %, což v praxi znamená, že uběhnutá vzdálenost vzrostla v průměru téměř o jeden a půl úseku na každého hráče. Zlepšení celého testovaného souboru je patrné také z obrázku 22. Frýbort (2014) uvádí, že výkon v tomto testu v přípravném období

může stoupnout až o 40 %. Bilík (2016) ve své studii naměřil dokonce nárůst o 44 %, nutno však podotknout, že výsledky prvního měření jeho výzkumného souboru vykazovaly dle norem Frýborta (2014) velmi podprůměrné hodnoty.

Tabulka 27. Komparace naměřených výsledků celého výzkumného souboru v Yo-Yo IR2 testu na začátku a na konci zimního přípravného období

Parametr	n	\bar{x} [m]	Min [m]	Max [m]	s
Pre Yo-Yo test celkem	36	706,67	400	1080	190,52
Post Yo-Yo test celkem	36	763,33	440	1160	206,94

Vysvětlivky:

Pre Yo-Yo test celkem – výsledky v Yo-Yo IR2 testu na začátku přípravného období

Post Yo-Yo test celkem – výsledky v Yo-Yo IR2 testu na konci přípravného období

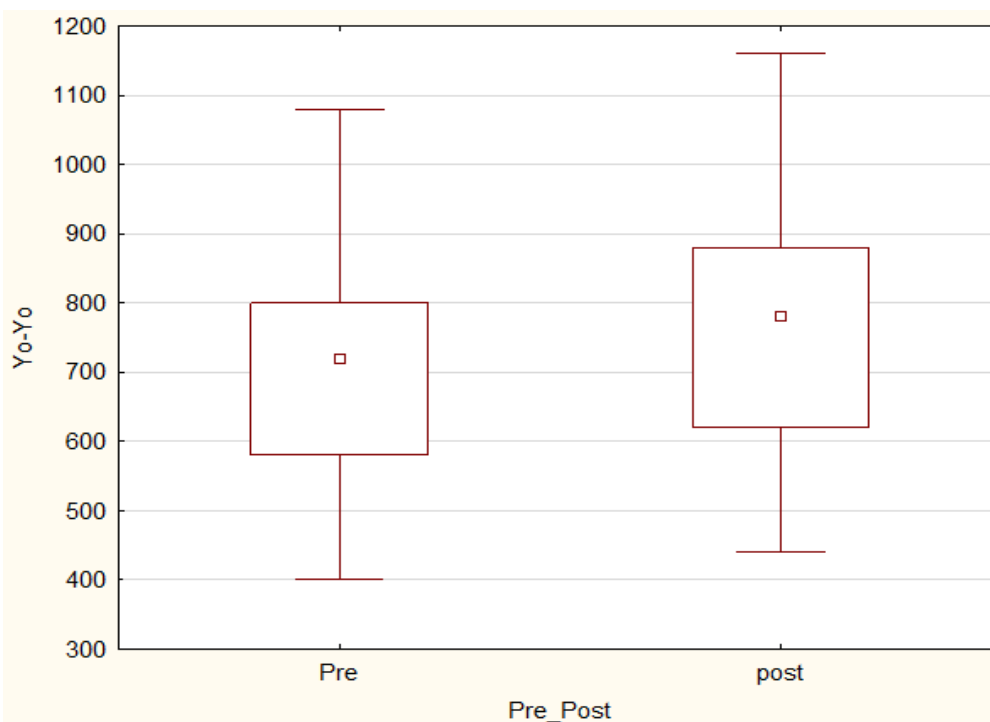
n – počet testovaných osob

\bar{x} – aritmetický průměr

Min – hodnota nejhoršího výkonu

Max – hodnota nejlepšího výkonu

s – směrodatná odchylka



Obrázek 22. Komparace výsledků celého testovaného souboru v Yo-Yo IR2 testu na začátku a na konci přípravného období.

Vysvětlivky:

□ Medián

□ 25% - 75%

I Min-Max

Na svislé ose jsou zaznamenány hodnoty Yo-Yo IR2 testu v metrech.

Na vodorovné ose je označeno první (pre) a druhé (post) testování.

Použitím statistické významnosti bylo zjištěno, že v Yo-Yo IR2 testu nedošlo během přípravného období ke statisticky významnému zlepšení ($U=534,5$; $p=0,203$).

Z hlediska tréninkové praxe je však i toto zlepšení kondiční připravenosti pro trenéra důležité, jelikož již vstupní hodnoty prvního měření byly dle norem Frýborta (2014) na průměrné úrovni. Bylo tedy patrné, že kondiční připravenost hráčů měla na základě splnění individuálního tréninkového plánu, který hráči pro přechodné období obdrželi, již na začátku zimního přípravného období svou hodnotu. Zvolenou tréninkovou intervencí se předpoklady pro opakovaný dlouhodobý výkon intermitentního charakteru zlepšily za současného akcentu na technicko-taktické dovednosti (small-sided-games).

5.3.2 Komparace naměřených výsledků v K-testu agility

Porovnání průměrných naměřených hodnot celého výzkumného souboru v K-testu agility je uvedeno v tabulce 28. V prvním měření dosáhli hráči času $12,05 \pm 0,5$ s, ve druhém pak času $11,65 \pm 0,45$ s. V průměru se tedy hráči zlepšili o 0,4 s, což přepočteno na procenta činí zlepšení o 3,3 %. Tento rozdíl je také patrný z obrázku 23, kde jsou znázorněny průměrné hodnoty celého testovaného souboru a jednotlivých kategorií.

Tabulka 28. Komparace naměřených výsledků celého výzkumného souboru v K-testu agility na začátku a na konci zimního přípravného období

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	s
Pre K-test celkem	36	12,05	10,82	13,01	0,5
Post K-test celkem	36	11,65	10,51	12,81	0,45

Vysvětlivky:

Pre K-test celkem – výsledky v K-testu agility na začátku přípravného období

Post K-test celkem – výsledky v K-testu agility na konci přípravného období

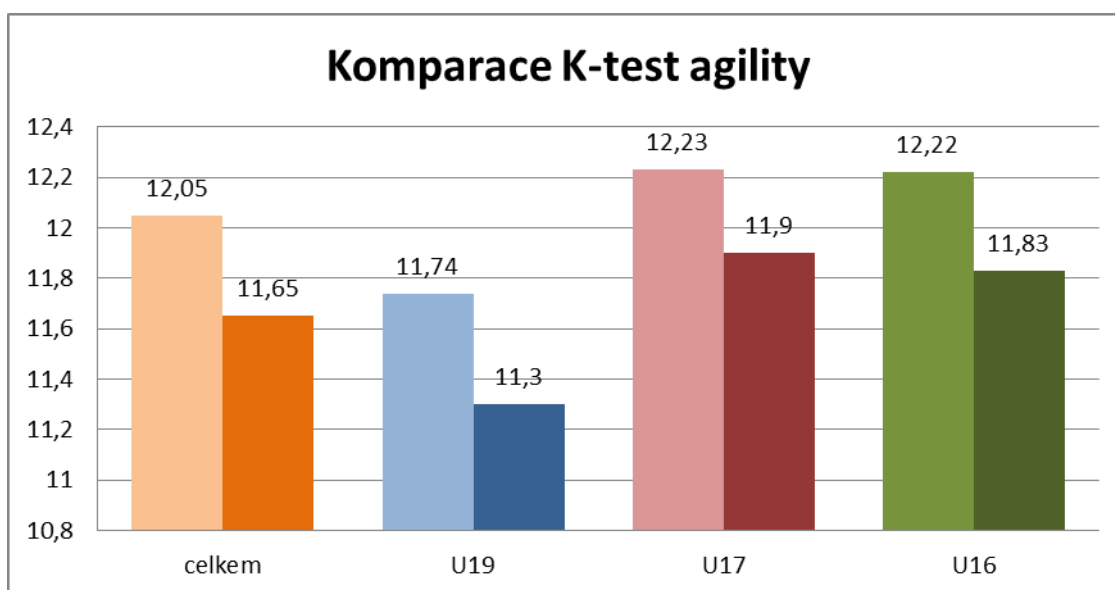
n – počet testovaných osob

\bar{x} – aritmetický průměr

Min – hodnota nejlepšího výkonu

Max – hodnota nejhoršího výkonu

s – směrodatná odchylka



Obrázek 23. Grafické znázornění komparace výsledků v K-testu agility na začátku a na konci přípravného období vypočítaných pomocí aritmetického průměru.

Vysvětlivky:

Na svislé ose jsou hodnoty v sekundách. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory, přičemž první sloupec označuje první měření a druhý sloupec druhé měření.

Číselné hodnoty jsou zaznamenány v sekundách.

Z celkového pohledu došlo ke zlepšení v K-testu agility u všech 36 probandů. Nejvýraznějšího zlepšení výkonu, a to o 1,08 s, dosáhl Proband 1 kategorie U17. Na obrázku 23 je také znázorněno porovnání výsledků jednotlivých kategorií, kde je posun ve výkonech hráčů graficky znázorněn.

Ze statistického hlediska bylo v tomto testu po zvolené tréninkové intervenci zjištěno statisticky významné zlepšení ($U=336,5; p=0,001$).

V praxi zlepšení o 0,4 s nemusí mít výrazný vliv na výkon hráčů v utkání, avšak v konfrontaci se soupeřem mnohdy rozhodují ve startu na míč, rychlé změně směru či akceleraci i desetinky sekundy. Z tohoto pohledu i takové zlepšení pro trenéra jistý význam má. Je však třeba si uvědomit, že výkon hráče v utkání je ovlivněn celou řadou dalších faktorů, nicméně vysoká úroveň agility je jedním z důležitých předpokladů dobrého výkonu.

5.3.3 Komparace naměřených výsledků v testu RSA

Komparace vlivu zvolené tréninkové intervence na výkon hráčů v testu RSA je rozdělena na vyhodnocení jednotlivých indexů, které jsou ukazateli tohoto testu.

5.3.3.1 Komparace výsledků indexu „total time“ (TT)

V tabulce 29 je zobrazeno porovnání hodnot indexu TT v prvním a druhém měření. Jak je patrné, testování na začátku přípravného období vykazalo průměrný výsledný čas $36,46 \pm 1,14$ s, na konci přípravného období se výkon po tréninkové intervenci zlepšil na $35,93 \pm 1,13$ s. Celkové zlepšení je tedy o 0,53 s, respektive o jedno a půl procenta.

Tabulka 29. Komparace naměřených hodnot indexu TT celého výzkumného souboru na začátku a na konci přípravného období

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	s
Pre RSA TT celkem	36	36,46	34,2	38,85	1,14
Post RSA TT celkem	36	35,93	33,84	38,15	1,13

Vysvětlivky:

Pre RSA TT celkem – index „total time“ na začátku přípravného období v testu RSA

Post RSA TT celkem – index „total time“ na konci přípravného období v testu RSA

n – počet testovaných osob

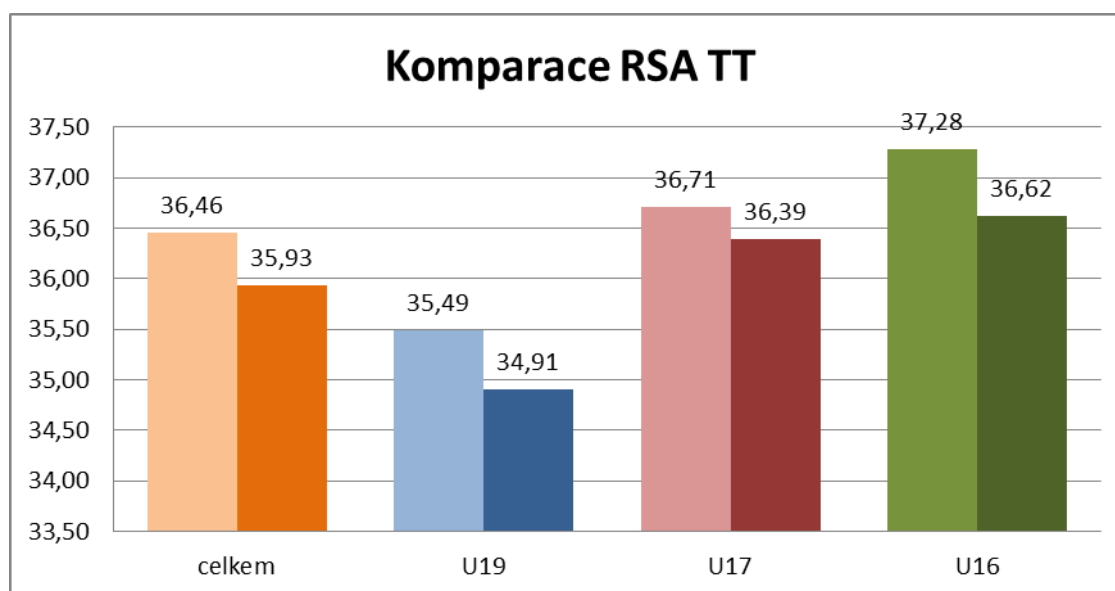
\bar{x} – aritmetický průměr

Min – hodnota nejlepšího výkonu

Max – hodnota nejhoršího výkonu

s – směrodatná odchylka

Ze všech testovaných hráčů (n=36) došlo v tomto parametru ke zlepšení u 32 hráčů. Nejvýraznější posun zaznamenal Proband 7 kategorie U17, a to o 1,53 s. Největší zhoršení nastalo u Probanda 4 kategorie U19, který dosáhl ve druhém měření o 0,23 s horší čas. Vzhledem k tomu, že se jedná o celkový součet časů všech šesti sprintů, jedná se o zanedbatelný rozdíl. Na obrázku 24 je znázorněna komparace průměrných hodnot celého testovaného souboru a jednotlivých kategorií.



Obrázek 24. Komparace ukazatele proměnné TT v testu RSA na začátku a na konci přípravného období vypočítaný pomocí aritmetického průměru.

Vysvětlivky:

Na svislé ose jsou hodnoty v sekundách. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory, přičemž první sloupec označuje první měření a druhý sloupec druhé měření.

Číselné hodnoty jsou zaznamenány v sekundách.

Statistická významnost tohoto parametru ($U=0;p=0,001$) ukazuje, že zlepšení je statisticky významné.

Podíváme-li se na posouzení praktického významu tohoto zlepšení, můžeme říct, že zlepšení o 0,53 s znamená jen 0,09 s na jeden sprintový úsek, což nelze považovat za rozhodující pro celkový herní výkon.

5.3.3.2 Komparace výsledků indexu „best time“ (BT)

Porovnání hodnot indexu BT na začátku a na konci přípravného období znázorňuje tabulka 30. Před zvolenou tréninkovou intervencí byla hodnota tohoto indexu $5,94 \pm 0,18$ s, po jejím skončení tato hodnota nepatrně klesla na $5,8 \pm 0,2$ s.

Tabulka 30. Komparace naměřených hodnot indexu BT celého výzkumného souboru na začátku a na konci přípravného období

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	s
Pre RSA BT celkem	36	5,94	5,57	6,32	0,18
Post RSA BT celkem	36	5,8	5,43	6,27	0,2

Vysvětlivky:

Pre RSA BT celkem – index „best time“ na začátku přípravného období v testu RSA

Post RSA BT celkem – index „best time“ na konci přípravného období v testu RSA

n – počet testovaných osob

\bar{x} – aritmetický průměr

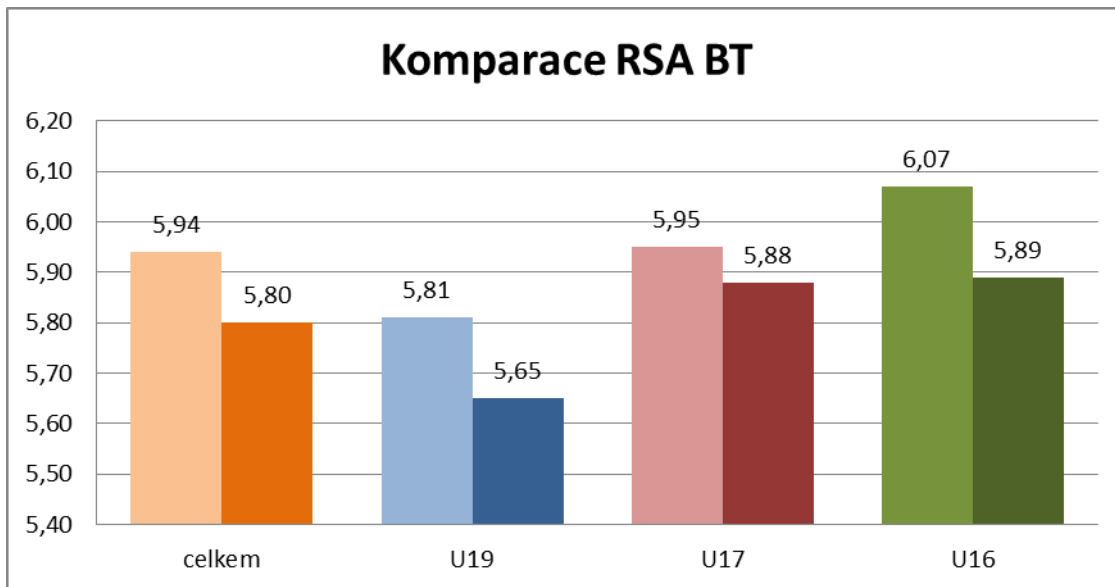
Min – hodnota nejlepšího výkonu

Max – hodnota nejhoršího výkonu

s – směrodatná odchylka

V tomto parametru došlo ke zlepšení výkonu u 33 hráčů z celého výzkumného souboru ($n=36$), největší zlepšení zaznamenal Proband 7 kategorie U19, který ve druhém měření dosáhl nejlepšího času vůbec 5,43 s, což bylo méně o 0,42 s. Zhoršení bylo zaznamenáno u Probanda 1 kategorie U17 (0,02 s) a Probanda 7 kategorie U16 (0,04 s). Proband 6 kategorie U17 dosáhl v tomto parametru stejné hodnoty v obou měřeních.

Obrázek 25 znázorňuje komparaci průměrných hodnot celého testovaného souboru a jednotlivých kategorií.



Obrázek 25. Komparace ukazatele proměnné BT v testu RSA na začátku a na konci přípravného období vypočítaný pomocí aritmetického průměru.

Vysvětlivky:

Na svislé ose jsou hodnoty v sekundách. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory, přičemž první sloupec označuje první měření a druhý sloupec druhé měření.

Číselné hodnoty jsou zaznamenány v sekundách.

Zlepšení ze statistického hlediska bylo u celého testovaného souboru významné ($U=391$; $p=0,004$).

Z pohledu trenéra nám však zlepšení na úseku 2x15m v průměru o 0,14 s velký význam pro výkon v utkání nepřináší.

5.3.3.3 Komparace výsledků indexu únavy (S_{dec})

Posledním indexem, který jsme u testu RSA porovnávali, je index únavy (S_{dec}). Procentuální hodnota sledovaného indexu byla na začátku přípravného období při prvním

testování $2,29 \pm 1,24$ %, po absolvování tréninkové intervence pak $3,25 \pm 1,65$ % (Tabulka 31).

Tabulka 31. Komparace naměřených hodnot indexu S_{dec} celého výzkumného souboru na začátku a na konci přípravného období

Parametr	n	\bar{x} [%]	Min [%]	Max [%]	s
Pre RSA S_{dec} celkem	36	5,94	5,57	6,32	0,18
Post RSA S_{dec} celkem	36	5,8	5,43	6,27	0,2

Vysvětlivky:

Pre RSA S_{dec} celkem – index únavy na začátku přípravného období v testu RSA

Post RSA S_{dec} celkem – index únavy na konci přípravného období v testu RSA

n – počet testovaných osob

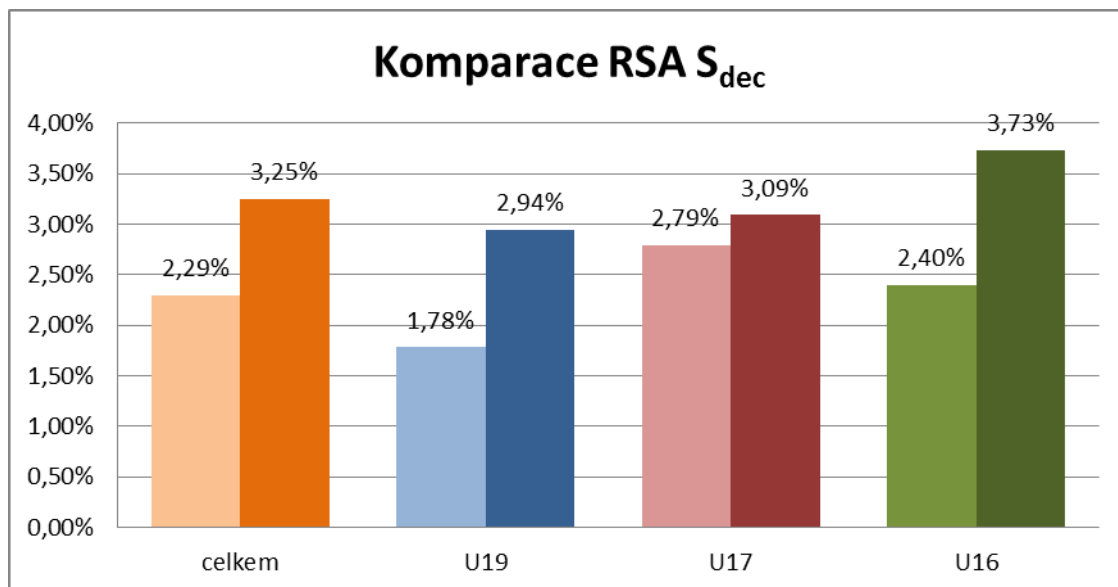
\bar{x} – aritmetický průměr

Min – hodnota nejlepšího výkonu

Max – hodnota nejhoršího výkonu

s – směrodatná odchylka

V hodnocení indexu únavy dosáhlo jen 8 probandů z celkového souboru (n=36) procentuálního zlepšení, u zbývajících 26 testovaných hráčů došlo ke zhoršení. Nejnižší hodnota byla vypočítána u Probanda 1 kategorie U16 0,79 %, naopak Proband 12 kategorie U16 měl u obou měření hodnoty nejvyšší (1. měření 5,83 % a 2. měření dokonce 8,6 %). Komparaci průměrných hodnot celého testovaného souboru a jednotlivých kategorií znázorňuje obrázek 26.



Obrázek 26. Komparace ukazatele proměnné S_{dec} v testu RSA na začátku a na konci přípravného období vypočítaný pomocí aritmetického průměru.

Vysvětlivky:

Na svislé ose jsou hodnoty v procentech. Na vodorovné ose jsou označeny jednotlivé soubory, přičemž první sloupec označuje první měření a druhý sloupec druhé měření.

Číselné hodnoty jsou zaznamenány v procentech.

V komplexním měřítku celého zkoumaného souboru byly změny úrovně indexu únavy statisticky nevýznamné.

Hodnota tohoto indexu je ovlivněna mnoha faktory, a to např. nedostatečnou obnovou energetických zdrojů u některých hráčů, rozdílnou regenerací, či kumulací únavy po náročné přípravě. Daleko větší význam pro tréninkovou praxi má hodnota indexu TT.

6 ZÁVĚRY

Hlavní cíl diplomové práce byl zaměřen na posouzení vlivu devítitýdenní tréninkové intervence v zimním přípravném období 2016 u hráčů SCM MFK Vítkovice na výkon ve vybraných kondičních testech.

Hráči na základě zvoleného tréninkového programu dosáhli statisticky významného zlepšení především v K-testu agility, kde byla zjištěna hladina statistické významnosti ($U=336,5;p=0,001$). Z praktického hlediska zlepšení v průměru o 0,4 s nemusí mít zásadní vliv na výkon v utkání, ale pro trenéra lepší výkony v oblasti agility hráčů svůj význam určitě mají, neboť jsou jedním z předpokladů pro stoupající výkonnost hráčů. V testu RSA byly hodnoceny tři indexy, které jsou ukazateli „repeated sprint ability“. Statisticky významného zlepšení dosáhli probandů u indexů „total time“ ($U=0;p=0,001$) a „best time“ ($U=391;0,004$). Z pohledu praxe se však jedná o zlepšení o 1,5 %, respektive 2,4 %, což mít zásadní vliv na herní výkon v utkání nebude. U indexu únavy ke statistickému ani praktickému zlepšení v testu RSA nedošlo. Při komparaci výsledků Yo-Yo intermitentního zotavovacího testu 2. úrovně ke statisticky významnému zlepšení nedošlo. Pro trenéra však i průměrné zlepšení o 8 %, kterého hráči dosáhli, může být určitě důležité, zejména pak z toho důvodu, že hráči v tomto testu vykazovali na konci přípravného období dle norem Frýborta (2014) dobré hodnocení a jejich kondiční připravenost pro nadcházející soutěžní období vzrostla.

V diplomové práci byly položeny tyto výzkumné otázky:

1. Zlepší se výkonnost hráčů v Yo-Yo intermitentním zotavovacím testu vlivem zvoleného tréninkového zatížení v zimním přípravném období?

Odpověď: Ne, vlivem zvoleného tréninkového programu nedošlo ke statisticky významnému zlepšení výkonnosti hráčů v Yo-Yo IR2.

2. Zlepší se výkonnost hráčů v K-testu agility vlivem zvoleného tréninkového zatížení v zimním přípravném období?

Odpověď: Ano, vlivem zvoleného tréninkového programu došlo ke statisticky významnému zlepšení výkonnosti hráčů v K-testu agility ($U=336,5;p=0,001$).

3. Zlepší se výkonnost hráčů v testu Repeated sprint ability vlivem zvoleného tréninkového zatížení v zimním přípravném období?

Odpověď: Ano, vlivem zvoleného tréninkového programu došlo ke statisticky významnému zlepšení výkonnosti hráčů v testu RSA, a to v hodnocení indexu „total time“ ($U=0;p=0,001$) a také v hodnocení indexu „best time“ ($391;p=0,004$).

7 SOUHRN

V diplomové práci jsem se zabýval posouzením vlivu zvolené devítidenní tréninkové intervence během zimního přípravného období na úroveň kondiční připravenosti hráčů prostřednictvím tří vybraných kondičních testů. Yo-Yo intermitentní zotavovací test ověřoval způsobilost pro výkon v opakovaných intervalech intenzivní činnosti, K-test agility zkoumal rychlost a efektivnost při změnách směru pohybu hráčů a test RSA přinesl informace o úrovni připravenosti hráčů provádět opakovaně činnosti maximální intenzitou s krátkou dobou na zotavení. Výzkumný soubor byl tvořen hráči SCM MFK Vítkovice.

Úvodní kapitola diplomové práce představuje fotbal jako celosvětový fenomén, který je charakterizován neustálým zvyšováním požadavků na objem a intenzitu herních činností v utkání při současně se zvětšující složitosti.

V kapitole „Přehled poznatků“ najdeme informace o antropometrických a pohybových charakteristikách hráčů fotbalu, o vývoji herního zatížení a plánování sportovního tréninku. Součástí jsou také poznatky o moderních vývojových trendech, malých formách her (SSG) a jejich využití v tréninkové praxi.

Pro posouzení efektu zvoleného tréninkového programu na rozvoj kondiční připravenosti hráčů byly vybrány tři kondiční testy, jejichž obsah, průběh a způsob vyhodnocení je popsán v metodické části práce. Celkem byla u testovaného souboru (n=36) provedena dvě měření, aby následně mohla být získaná data mezi sebou komparována.

Výsledky jsou pro lepší přehlednost zpracovány formou tabulek a grafů. Vliv tréninkové intervence se projevil především u K-testu agility a testu RSA. U Yo-Yo IR2 nebyl statisticky významný efekt zaznamenán.

V závěru diplomové práce jsou uvedeny jak statistické, tak i praktické výstupy vyplývající z provedeného výzkumu a jsou zde také zodpovězeny výzkumné otázky.

8 SUMMARY

In the master's thesis I deal with the assessment of the impact of selected nine-week training intervention during the winter preparatory period to the level of fitness of readiness players through three selected fitness tests. Yo-Yo intermittent recovery test verified the capability to perform at intervals of intense activity, K-test agility examined the speed and efficiency when changing the direction of movement of players, test RSA brought informations about the level of readiness of the players repeatedly performed at maximum intensity activity with short periods of recovery. The research sample consisted of players SCM MFK Vítkovice.

The introductory chapter of the thesis presents soccer as a phenomenon in the world, which is characterized by continuously increasing requirements for the amount and intensity of gaming activities in the game at the same time increasing complexity.

In the "Summary of findings" will find information on anthropometric and physical characteristics of football players, the development of the game and load planning of sports training. Also includes knowledge on modern trends, small sided games and their use in training practice.

To assess the effect of the selected training program for the development of conditional readiness of the players were selected three fitness tests, the content, process and evaluation method described in the methodological part. Altogether, in the test group (n=36) made two measurements, in order to be subsequently acquired data compares with each other.

The results are for better clarity, presented in the form of tables and graphs. Effect of training interventions mainly affecting K-test agility and test RSA. In the Yo-Yo IR2 was no statistically significant effect observed.

In conclusion the thesis describes both statistical and practical outcomes resulting from the research and there are also answers to research questions.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Achten, J., & Jeukendrup, A. E. (2003). Heart Rate Monitoring. *Sports Medicine*; 33 (7): 517-538.
- Aquiar, M., Botelho, G., Lago, C., Macas, V., & Sampaio, J. (2012). A review of the effects of soccer small-sided-games. *Journal of Human Kinetics* 33, 103-113.
- Baumgartner, T. A., Jackson, A. S., Mahar, M. T., & Rowe, D. A. (2003). *Measurement for evaluation in physical education & exercise science* (7th ed.). New York: McGraw-Hill.
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal: rituální hra dnešní doby*. Brno: Masarykova univerzita.
- Benson, R., & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. (J. Vindušková, J., Linduška, V. Linduška, Trans.). Praha: Grada.
- Bernaciková, M., Kapounková, K., & Novotný, J. (2010). *Fyziologie sportovních disciplín*. Retrieved 20.4.2016 from the World Wide Web: <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-fotbal.html>.
- Bilík, T. (2016). *Efekty tréninkové intervence u hráčů fotbalu na změnu výkonu v kondičních testech*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Bös, K. (2001). *Handbuch Motorische Tests*. Göttingen: Hogrefe.
- Casamichana, D. & Castellano, J. (2010). Time – motion heart rate, perceptual and motor behaviour demand in small – sided soccer games: Effects of pitch size. *Journal of Sport Sciences*, 28(14), 1615-1623.
- Čelikovský, S., Štěpnička, J., & Teplý, Z. (1967). *Empirické metody výzkumu v tělesné výchově*. Praha: Sportovní a turistické nakladatelství.
- Dovalil, J., & kol. (1992). *Sportovní trénink (Lexikon základních pojmů)*. Praha: Univerzita Karlova.
- Dovalil, J. et. al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2005). *Výkon a trénink ve sportu*. (2nd ed.). Praha: Olympia.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Rychtecký, A., Havlíčková, L., Perič, T., & Suchý, J. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- Dovalil, J., Choutka, M., Svoboda, B., Hošek, V., Perič, T., Potměšil, J., Vránová, J., & Bunc, V. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Velké Přílepy: Olympia.
- Frank, G. (2006). *Fotbal – 96 tréninkových programů*. Praha: Grada.

- Frömel, K. (2002). *Kompendium pro psaní a publikování v kinantropologii*. Olomouc: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.
- Frýbort, P. (2014). Diagnostika tělesné výkonnosti pomocí Yo-Yo intermitentního zotavovacího testu. *Fotbal a trénink* (2/2014), 26-29. Praha: Unie českých fotbalových trenérů.
- Frýbort, P. (2015). Modifikované formy fotbalu. Retrieved 26. 5. 2016 from the World Wide Web: <https://trenink.fotbal.cz/pavel-frybort-modifikovane-formy-fotbalu/a1512>
- Gil, S.M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: relevance for the selection process. *J. Strength Cond. Res.*, 21, 438–445.
- Girard, O., Mendez-Villanueva, A., & Bishop, D. (2011). Repeated-Sprint Ability - Part I Factors Contributing to Fatigue. *Sports Medicine*, 41(8), 673-694.
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.
- Hachana, Y., Chaabe`ne, H., Ben Rajeb, G., Khlif, R., Aouadi, R. et al. (2014). *Validity and Reliability of New Agility Test among Elite and Subelite under 14-Soccer Players*. PLoS ONE 9(4): e95773. doi:10.1371/journal.pone.0095773
- Havlíčková, L. et al. (2000). *Fyziologie tělesné zátěže I*. Praha: Karolinum.
- Hendl, J. (2005, 2008). *Kvalitativní výzkum, základní teorie, metody a aplikace*. Praha: Portál.
- Hill-Haas, S. V., Dawson, B., Coutts, A. J., & Impellizzeri, F. M. (2011). Physiology of Small – Sided – Games Training in Football. *Sports Medical*, 41 (3), 199-220.
- Hůlka, K. (2012). *Empirické údaje o výkonu basketbalisty v utkání jako základ plánování tréninkového procesu*. Olomouc: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. 2. vyd. Praha: Olympia.
- Kačáni, L. (2005). *Fotbal – herná příprava. Teória a prax*. Bratislava: SFZ.
- Kollath, E. (2006). *Fotbal - technika a taktika hry*. Praha: Grada.
- Kučera, T. (2014). *Vliv únavy na výkonnost hráčů fotbalu v kategorii dorostu*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Kynclová, R. (2012). *Analýza chyb měření testů podřep u stěny a chůze 2km modifikovaných pro sebehodnocení tělesné zdatnosti*. Olomouc: Fakulta tělesné kultury Univerzity Palackého v Olomouci.

- Le Gall, F., Carling, C., Williams, M., & Reilly, T. (2010). Anthropometric and fitness characteristics of international, professional and amateur male graduate soccer players from an elite youth academy. *J. Sci. Med. Sport*, 13(1), 90-5.
- Lehnert, M., Neuls, F., & Novosad, J. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M., Botek, M., Langer, F., Neuls, F., & Novosad, J. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lička, W., & Magnusek, J. (2006). *Profese: fotbalista. Kniha první, etapa základní přípravy*. Ostrava: Motanex.
- Lienert, G., (1969). *Die Konfigurationsfrequenzanalyse als Klassifikationsmethode in der klinischen Psychologie*. Göttingen: Hogrefe.
- Little, T., & Williams, G. A. (2007). Effects of sprint duration and exercise: Rest ratio on repeated sprint performance and physiological responses in professional soccer players. *Journal of Strength Conditioning Research*, 21(2), 646-648.
- Měkota, K., Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.
- Měkota, K., Kovář, R., Štěpnička, J. (1988). *Antropomotorika II*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Měkota, K., Cuberek, R. (2007). *Pohybové dovednosti, činnosti, výkony*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Měkota, K. & Novosad, J. (2007) *Motorické schopnosti*. 1. vyd. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Moravec, R., Kampmiller, T., Vanderka, M., & Laczo, E. (2007). *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: FTVŠ UK, Slovenská vedecká spoločnosť pre telesnú výchovu a šport.
- Netscher, J. (2015). Statistika testovaných reprezentantů. Retrieved 20. 5. 2016 from the World Wide Web: nv.fotbal.cz/assets/cmfs/komise/komise.../8.Reprezentanti.pdf
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Psotta, R. (2001). Současný pohled na kondiční trénink. *Fotbal a trénink* (1/2001), 15-16.
- Psotta, R. (2003). *Analýza intermitentní pohybové aktivity*. Praha: Karolinum.
- Psotta, R., Bunc, V., Mahrová, A., Netscher, J., & Nováková, H. (2006). *Fotbal-kondiční trénink*. Praha: Grada.

- Rampinini, E., Impellizzeri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 659-666. Retrieved 25. 5. 2016 from EBSCO database on the World Wide Web:
<http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=9d1e7468-44a94698a195-db9f89294af7%40sessionmgr4002&hid=4110>.
- Rampinini, E., Sassi, A., Morelli, A., Mazzoni, S., Fanchini, M., & Coutts, A. J. (2009). Repeated-sprint ability in professional and amateur soccer players. *Applied Physiology, Nutrition & Metabolism*, 34(6), 1048-1054.
- Reilly, T. (2005). Training Specificity for Soccer. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 17 (2), 17-25. Retrieved 15. 4. 2016 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://search.ebscohost.com/login.aspxdirect=true&db=s3h&AN=19653609&lang=cs&site=ehost-live>.
- Safania, A. M., Alizadeh, R., & Nourshahi, M. (2011). A comparison of small-side game and interval training on some selected physical fitness factors in amateur soccer players. *Journal of Social Science* 7(3), 349-353.
- Sperlich, B., De Marées, M., Koehler, K., Linville, J., Holmberg, H., & Mester, J. (2011). Effect of 5 weeks of high-intensity interval training vs. volume training in 14-year-old soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(5), 1271-1278. Retrieved from the World Wide Web:
<http://search.proquest.com/docview/868315616?accountid=16531>.
- Sporiš, G., Jukić, I., Ostojić, S.M., & Milanović, D. (2009). Fitness profiling in soccer: physical and physiologic characteristics of elite players. *Journal Strength Cond. Res.*, 23(7), 1947-53.
- Sporiš, G., Jukić, I., Milanović, L., Vucetić, V. (2010). *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(3), ProQuest, pg. 679.
- Stolen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisloff, U. (2005). Physiology of soccer: an update. *Sports Medicine*, 35(6), 501-536.
- Strauss, A., Jacobs, S., & Berg, L. (2012). Anthropometric, fitness and technical skill characteristics of elite male national soccer players: A review. *African Journal for Physical, Health Education, Recreation and Dance*, 18(2), 365-394.

- Šlachta, R., Stejskal, P., & Elfmark, M. (2004). Spektrální analýza variability srdeční frekvence u sportovců a modifikace tréninku pomocí spektrální analýzy. In Salinger (Ed.), *IV. Odborný seminář s mezinárodní účastí Variabilita srdeční frekvence a její hodnocení v biomedicínských oborech – od teorie ke klinické praxi – Sborník článků a abstrakt* (p. 146). Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology (1996). *Heart rate variability. Standards of measurement, physiological interpretation, and clinical use. Special report*. *Circulation*, 93(5), 1043-1065.
- Votík, J. (2001). *Trenér fotbalu „B“ licence*. Praha: Olympia.
- Votík, J., & Charvát, L. (2012). *Hry 2012: výzkum a aplikace*. Plzeň: Západočeská univerzita v Plzni.
- Votík, J., & Zalabák, J. (2011). *Fotbalový trenér. Základní průvodce tréninkem*. Praha: Grada Publishing.

10 PŘÍLOHY

Příloha 1. Formulář pro záznam výsledků v testu Yo-Yo IR2 – kategorie U19

Příloha 2. Formulář pro záznam výsledků v testu Yo-Yo IR2 – kategorie U17

Příloha 3. Formulář pro záznam výsledků v testu Yo-Yo IR2 – kategorie U16

Příloha 4. Formulář pro záznam výsledků v K-testu agility – kategorie U19

Příloha 5. Formulář pro záznam výsledků v K-testu agility – kategorie U17

Příloha 6. Formulář pro záznam výsledků v K-testu agility – kategorie U16

Příloha 7. Formulář pro záznam výsledků v testu RSA – kategorie U19

Příloha 8. Formulář pro záznam výsledků v testu RSA – kategorie U17

Příloha 9. Formulář pro záznam výsledků v testu RSA – kategorie U16

Příloha 1

Formulář pro záznam výsledků v testu Yo-Yo IR2 – kategorie U19			
Hráč	Příjmení a jméno	1. měření	2. měření
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Příloha 2

Formulář pro záznam výsledků v testu Yo-Yo IR2 – kategorie U17			
Hráč	Příjmení a jméno	1. měření	2. měření
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Příloha 3

Formulář pro záznam výsledků v testu Yo-Yo IR2 – kategorie U16			
Hráč	Příjmení a jméno	1. měření	2. měření
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Příloha 4

Formulář pro záznam výsledků v K-testu agility – kategorie U19			
Hráč	Příjmení a jméno	1. měření	2. měření
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Příloha 5

Formulář pro záznam výsledků v K-testu agility – kategorie U17			
Hráč	Příjmení a jméno	1. měření	2. měření
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Příloha 6

Formulář pro záznam výsledků v K-testu agility – kategorie U16			
Hráč	Příjmení a jméno	1. měření	2. měření
1			
2			
3			
4			
5			
6			
7			
8			
9			
10			
11			
12			
13			
14			
15			
16			

Příloha 7

Formulář pro záznam výsledků v testu RSA – kategorie U19												
Hráč	Příjmení a jméno	1. měření					2. měření					
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												

Příloha 8

Formulář pro záznam výsledků v testu RSA – kategorie U17												
Hráč	Příjmení a jméno	1. měření					2. měření					
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												

Příloha 9

Formulář pro záznam výsledků v testu RSA – kategorie U16												
Hráč	Příjmení a jméno	1. měření					2. měření					
1												
2												
3												
4												
5												
6												
7												
8												
9												
10												
11												
12												
13												
14												
15												
16												