

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

**EFEKTY TRÉNINKOVÉ INTERVENCE U HRÁČŮ FOTBALU NA ZMĚNU
VÝKONU V KONDIČNÍCH TESTECH**

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Bc. Tomáš Bilík, Tělesná výchova a sport

Vedoucí práce: Mgr. Radim Weissner

Olomouc 2016

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora:	Bc. Tomáš Bilík
Název diplomové práce:	Efekty tréninkové intervence u hráčů fotbalu na změnu výkonu v kondičních testech
Pracoviště:	Katedra sportu
Vedoucí:	Mgr. Radim Weisser
Rok obhajoby:	2016

Abstrakt: Práce posuzuje vliv sedmitýdenní tréninkové intervence na kondiční připravenost hráčů SCM 1.SK Prostějov. Změna výkonů byla hodnocena za pomoci terénních kondičních testů: K-testu, RSA testu a Yo – Yo intermitentního zotavovacího testu druhé úrovně. Praktická část posuzuje na základě těchto testů kondiční připravenost hráčů na začátku i konci zimního přípravného období, kdy intervence probíhala. Následně je zde obsaženo porovnání výsledků v jednotlivých testech a zhodnocení vlivu zvoleného tréninkového programu. Největšího zlepšení dosáhli hráči v Yo – Yo IR2 testu, který hodnotí kapacitu pro střídavý dlouhodobý výkon. Statisticky významné zlepšení nastalo i u K-testu agility, ale v praxi se toto zlepšení pravděpodobně moc neprojeví. V RSA testu nedošlo během přípravného období k významnému zlepšení.

Klíčová slova: fotbal, přípravné období, tréninková intervence, kondiční testy, K-test, RSA, Yo – Yo test

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovnických služeb.

Bibliographical identification

Author's first name and surname:	Bc. Tomáš Bilík
Title of the thesis:	The effects of training interventions for football players to change their performance in the fitness test
Department:	Department of Sport
Supervisor:	Mgr. Radim Weissner
The year of presentation:	2016

Abstract: This work examines the impact of a seven-week training intervention programme on the fitness skills and abilities of the players of SCM 1.SK Prostějov. Various performance was assessed using field fitness tests: K-test, test RSA and second level Yo - Yo recovery intermittent test (level 2). The practical part assessed on the basis of these tests the state of preparation of fitness of players at the beginning and at the end of the winter preparation period, during the time the intervention took place. Then the results for each test were compared and the impact of selected training program was evaluated. The players reached the greatest improvements in Yo - Yo IR2 test, which evaluates the capacity for long-term AC power. Statistically significant improvement occurred even at K-agility test, but in practice training it will not bring much effect. During the preparatory period the RSA test did not bring any significant improvements.

Keywords: football, preparatory period, intervention training, fitness tests, K-test, RSA, Yo – Yo test

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci vypracoval samostatně pod vedením Mgr. Radima Weissera, uvedl jsem všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 30. června 2016

.....

Děkuji Mgr. Radimu Weisserovi za cenné rady, které mi poskytl při tvorbě diplomové práce a Mgr. Karlu Hůlkovi, PhD. za pomoc při statistickém zpracování získaných dat. Poděkování patří také sestře Mgr. Ing. Gabriele Bilíkové a mamince JUDr. Dagmar Bilíkové za podporu při tvorbě této práce a její korekci.

OBSAH

1 ÚVOD	9
2 PŘEHLED POZNATKŮ	11
2.1 Charakteristika fotbalu	11
2.2 Somatická a fyziologická charakteristika hráče fotbalu	12
2.2.1 Somatická charakteristika hráče fotbalu	12
2.2.2 Fyziologická charakteristika hráče fotbalu	14
2.3 Pohybová charakteristika herního výkonu v utkání	15
2.4 Vývoj herního zatížení ve fotbale	18
2.5 Změny pohybového výkonu hráče v průběhu utkání	19
2.6 Sportovní trénink	20
2.6.1 Zatížení ve sportovním tréninku	20
2.6.1.1 Intenzita zatížení ve sportovním tréninku	21
2.6.1.2 Objem zatížení ve sportovním tréninku	21
2.6.2 Zotavení a regenerace ve sportovním tréninku	21
2.6.3 Únava ve sportovním tréninku	22
2.6.4 Proces adaptace ve sportovním tréninku	22
2.7 Intermitentní trénink	23
2.8 Repeated sprint ability (RSA)	24
2.9 Small sided games (SSG)	24
2.10 Periodizace sportovního tréninku	25
2.10.1 Roční tréninkový cyklus (RTC)	26
2.10.1.1 Přípravné období	26
2.10.1.2 Předsoutěžní období	27
2.10.1.3 Soutěžní období	27
2.10.1.4 Přechodné období	27
2.10.2 Makrocycklus	28
2.10.3 Mezocycklus	28
2.10.4 Mikrocycklus	28
3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE	29
3.1 Hlavní cíl	29
3.2 Dílčí cíle	29
3.3 Úkoly práce	29

3.4 Výzkumné otázky.....	29
4 METODIKA.....	30
4.1 Charakteristiky výzkumného souboru.....	30
4.2 Postup testování a vybrané kondiční testy	30
4.2.1 Rozcvičení.....	31
4.2.2 Vybrané kondiční testy.....	31
4.2.2.1 K-test	31
4.2.2.2 Repeated sprint ability test (RSA).....	32
4.2.2.3 Yo-Yo intermitentní zotavný test	32
4.3 Termíny testování.....	33
4.4 Metodika získávání a sběru dat	34
4.5 Tréninková intervence.....	34
4.6 Statistické zpracování dat.....	35
5 VÝSLEDKY A DISKUSE.....	37
5.1 Analýza kondiční připravenosti hráčů na začátku zimního přípravného období	37
5.1.1 Analýza naměřených výsledků v K-testu na začátku zimního přípravného období	38
5.1.2 Analýza naměřených výsledků v RSA testu na začátku zimního přípravného období	39
5.1.3 Analýza naměřených výsledků v Yo – Yo IR2 testu na začátku zimního přípravného období.....	40
5.2 Analýza kondiční připravenosti hráčů na konci zimního přípravného období	42
5.2.1 Analýza naměřených výsledků v K-testu na konci zimního přípravného období...	43
5.2.2 Analýza naměřených výsledků v RSA testu na konci zimního přípravného období	44
5.2.3 Analýza naměřených výsledků v Yo – Yo IR2 testu na konci zimního přípravného období.....	45
5.3 Komparace výkonu ve vybraných testech kondiční připravenosti.....	46
5.3.1 Komparace výkonu na začátku a konci přípravného období v K-testu.....	46
5.3.2 Komparace výkonu na začátku a konci přípravného období v testu RSA	48
5.3.2.1 Komparace indexu „Total time“ (TT)	49
5.3.2.2 Komparace indexu „Best time“ (BT)	51
5.3.2.3 Komparace výsledků „indexu únavy“ (Sdec)	53
5.3.3 Komparace výkonu na začátku a konci přípravného období v Yo – Yo IR2 testu .	55
6 ZÁVĚRY	58
7 SOUHRN	60

8 SUMMARY	61
9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	62
10 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK	65
11 PŘÍLOHY.....	67

1 ÚVOD

Kopaná, neboli fotbal je v dnešní době nejrozšířenějším sportem, a to co se týká hráčské základny, tak i oblíbenosti na světě. Je to dynamický sport, který se vyvíjí a klade tak stále vyšší nároky na hráče a to jak po stránce fyzické tak i psychické. Neustále se zvyšuje rychlost a náročnost hry, což znamená vyšší požadavky na kondiční stránku jednotlivých hráčů. Z hlediska celkového výkonu se od poloviny 20. století zvýšily nároky hlavně na rychlostní a silové schopnosti hráčů, ale také na jejich aerobní kapacitu. Tento vývoj souvisí především s využitím vědy a se systematickým přístupem k tréninku a péči o mládež. Roli ve zvyšujících se požadavcích hraje samozřejmě i profesionalizace tohoto sportu (Psotta, Bunc, Mahrová, Netscher, & Nováková, 2006). U profesionálních klubů je dnes už téměř samozřejmostí pravidelné testování kondičních schopností všech hráčů. Tyto kluby často využívají laboratorní testování hráčů, ale i testy terénní mají v dnešní době stále velké uplatnění, především díky své nízké finanční náročnosti.

Vývojem prochází i metodika tréninku kondičních schopností. V dnešní době se stále častěji upouští od dříve využívaných dlouhých běhů v terénu a moderní trenéři se přiklánějí k „získávání“ kondice na hřišti a převážně s míčem u nohy. Pro tento rozvoj se nejčastěji využívá různých průpravných intervalových her v malých formách, které kladou na hráče vysoké nároky. Navíc vše probíhá ve specifických podmínkách tohoto sportu a hráči tak rozvíjí současně nejen kondiční schopnosti, ale také schopnosti technicko-taktické.

Téma této práce jsem si vybral na základě několikaleté hráčské, ale hlavně trenérské zkušenosti s různými věkovými kategoriemi a na různých úrovních, kde stále vidím spoustu nedostatků v kondičním rozvoji hráčů. Stále se v dnešní době setkáváme s kondiční přípravou formou dlouhých výběhů v lesích a hráči tak míč vidí na tréninku jen sporadicky. Charakteristickým příkladem je hlavně zimní přípravné období, které jsem právě pro tuto diplomovou práci využil.

Práce popisuje základní, ovšem velice důležité informace, které charakterizují nejen fyziologické a somatické požadavky hráče, ale také celkovou pohybovou charakteristiku herního výkonu během utkání. Tyto charakteristiky by měly být stěžejním nástrojem pro tvorbu, obsah a plánování tréninkových cyklů. Důležitou roli zde hraje také problematika sportovního tréninku, se kterou by měli být všichni aktivní trenéři obeznámeni.

V této práci bylo využito sedmítýdenní tréninkové intervence v přípravném období hráčů v SCM 1.SK Prostějov. Plán na toto období byl sestaven společně s trenéry v tomto

klubu a vychází ze zmíněných poznatků o využití převážně malých forem průpravných her pro rozvoj hráčských schopností.

Pro testování pohybových schopností hráčů byly využity tři terénní testy. Prvním testem je test agility, kterým je K-test. Druhý test ověřuje kapacitu hráčů opakovaně provádět pohybové činnosti maximální intenzitou s minimální dobou na odpočinek - test RSA (repeated sprint ability). Posledním testem je Yo-Yo intermitentní zotavovací test, který hodnotí tělesnou výkonnost hráčů a posuzuje vytrvalostní schopnosti, schopnosti zotavení a schopnosti rychle opakovat vysoce intenzivní běhy (Frýbort, 2014).

Cílem této práce bylo analyzovat kondiční schopnosti hráčů na začátku zimního přípravného období a po konci sedmítýdenní tréninkové intervence a tato data porovnat. Na základě tohoto porovnání získaných dat posoudit efektivitu zvoleného tréninkového plánu na kondiční připravenost testovaných hráčů.

Výsledky této práce mohou využít trenéři pro tvorbu tréninkových plánů nejen v zimním přípravném období. Důležitým faktorem by měla být také osvěta trenérů v moderním tréninku fotbalu.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

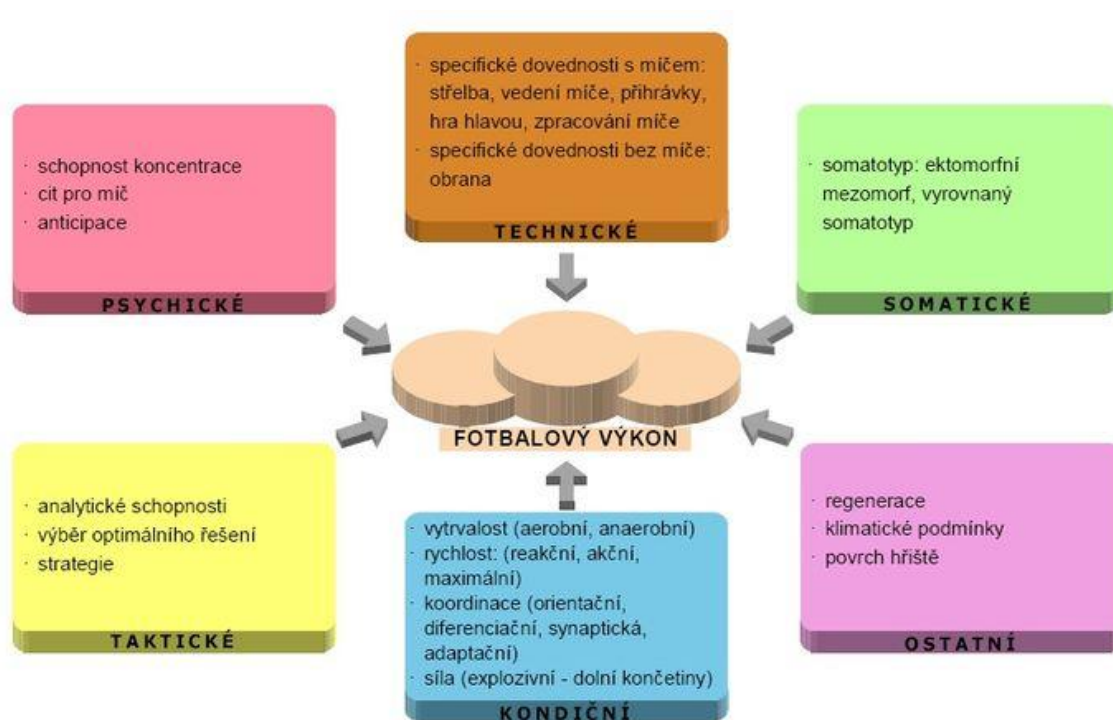
2.1 Charakteristika fotbalu

Fotbal patří mezi nejpopulárnější a nejoblíbenější kolektivní sporty nejen v České republice, ale i na světě. Oblíbenost je dána historickým vývojem, ale také jeho atraktivitou. Výhodou jsou jednoduchá pravidla a nenáročné materiální vybavení (Votík, 2001).

Při fotbalovém utkání soupeří dva celky proti sobě s cílem dosáhnout vyššího počtu vstřelených branek než soupeř. Fotbal je velice fyzicky náročná hra s nárokem na velké množství pohybových dovedností, mezi které patří například zpracování a vedení míče, přihrávka nebo střelba. Během utkání hráči absolvují vzdálenost 8 až 15 km v různých intenzitách (Bernaciková, Kapounková, & Novotný, 2010).

Fotbal se řadí mezi vytrvalostní sporty s neustálým dějem, což vyžaduje vysoké nároky na kardiorespirační a vytrvalostní úroveň hráčů. Pro tuto hru je typické střídání vysokointenzivních činností s odpočinkem. Touto charakteristikou se tedy fotbal řadí mezi sporty s intermitentní povahou zatížení (Faigenbaum & Westcott, 2009).

Samotný výkon v utkání ovlivňují jak technicko-taktické dovednosti jednotlivých hráčů, tak jejich kondiční schopnosti (Mehmet, Hakan, Oguzhan, & Serkan, 2012). Bernaciková, Kapounková a Novotný (2010) doplňují ještě další složky fotbalového výkonu (Obrázek 1). Milianovič et al. (2011) uvádí, že fotbal je sport založený na střídavé aktivitě vysoké intenzity, která závisí nejen na aerobní ale i na anaerobní kapacitě hráče.



Obrázek 1. Faktory sportovního výkonu – fotbal (Bernaciková, Kapounková, & Novotný)

2.2 Somatická a fyziologická charakteristika hráče fotbalu

2.2.1 Somatická charakteristika hráče fotbalu

Fajfer (2009) uvádí, že somatické charakteristiky hráče fotbalu ukazují na tělesné složení a úroveň rozvoje hráče. Nejsou tedy nejdůležitějšími komponentami hráčské výkonnosti. Gzasgruber a Cacek (2008), stejně jako Psotta et al. (2006) zdůrazňují, že ve fotbale na všech úrovních nejsou přesné limity tělesných kompozic hráčů a jejich somatotyp je jen málo homogenní (střední až vyšší endo-mezomorfie nebo ektomorfie). Mezi fotbalisty se vyskytují hráči s různou tělesnou výškou, nejčastěji pohybující se od 170 do 190 cm. Toto vymezení však není určující, protože i v profesionálním fotbale najdeme hráče menšího vzrůstu, dokonce kolem 160 cm a naopak i spoustu hráčů, jejichž výška se pohybuje okolo hranice dvou metrů. Gil et al. (2007) poukazuje na to, že tyto odlišnosti vyplývají z vytíženosti hráčů v utkání, kde má každý hráč v rámci své týmové role v průběhu utkání své specifické zatížení. Hráči vyššího vzrůstu mají uplatnění v hlavičkových soubojích, oproti tomu hráči nižšího vzrůstu mají níže uložené těžiště a jsou tedy schopni lépe a rychleji měnit směr a dokážou i lépe ovládat míč.

Hráči vyššího věku se často upřednostňují v pozicích středních obránců, brankářů, popřípadě útočníků. Naopak nižší výškou často disponují středoví hráči. Psotta et al. (2006) uvádí, že výška hráčů často hraje významnou roli při stanovení týmové strategie pro utkání. Relativní význam pro herní výkon má vyšší tělesná výška také při některých herních situacích, zejména při situacích standardních. Grasgruber a Cacek (2008) a Sporis et al. (2009) charakterizují jednotlivé posty. Brankáři patří mezi nejvyšší hráče a jsou typičtí vysokou postavou s dlouhými končetinami. Důležitým faktorem je však výbušná síla a flexibilita. Vysokým věkem často disponují i středoví obránci, kteří při obraně fázi hry podstupují spoustu soubojů. Často mívají nejlepší výbušné, silové a rychlostní výkony. Oproti ostatním hráčům mají vyšší procento tukové složky a současně nižší aerobní výkonnost. Krajiní obránci se svou stavbou v moderním fotbale podobají spíše hráčům záložní řady, kteří patří k nižším hráčům týmu. Středoví hráči bývají často fyzicky nejslabší, ale aerobně nejvýkonnější. Výška a somatotyp útočníků je velice variabilní a odpovídá spíše strategii hry. Útočníci se řadí mezi nejrychlejší hráče v týmu na krátké vzdálenosti.

V moderním fotbale se v dnešní době uplatňují spíše jedinci subtilnější, jejichž složení obsahuje vyšší úroveň ektomorfie a relativně méně mezomorfní složky. Tito hráči jsou charakterističtí štíhlou postavou s nízkým procentem obsahu tuku (8 – 12 %) a vyšším podílem svalové hmoty (Psotta et al., 2006).

Tabulka 1. Somatická charakteristika hráče fotbalu (Grasgruber & Cacek, 2008)

SOMATICKÝ PARAMETR (SP)	HODNOTA SP (MUŽI)
Tělesná výška (cm)	176 – 192 182
Hmotnost (kg)	73 – 80 78,2
Procento tuku (%)	6 – 7,3 <10
Somatotyp	2,5-5-3 2-5-2,5

2.2.2 Fyziologická charakteristika hráče fotbalu

Oproti individuálním sportům je ve fotbale určení optimálního fyziologického profilu hráče daleko obtížnější. V této týmové hře totiž nezáleží pouze na jednotlivcích, ale na celém týmovém výkonu, organizaci hry a týmové soudržnosti. Pro pochopení specifických nároků fotbalu jsou však informace o fyziologickém profilu jednotlivých hráčů podstatné. Významným kondičním faktorem se v herním výkonu hráče považuje zejména fyziologická kapacita pro střídavý, vysoce intenzivní pohybový výkon hráče (Psotta et al., 2006).

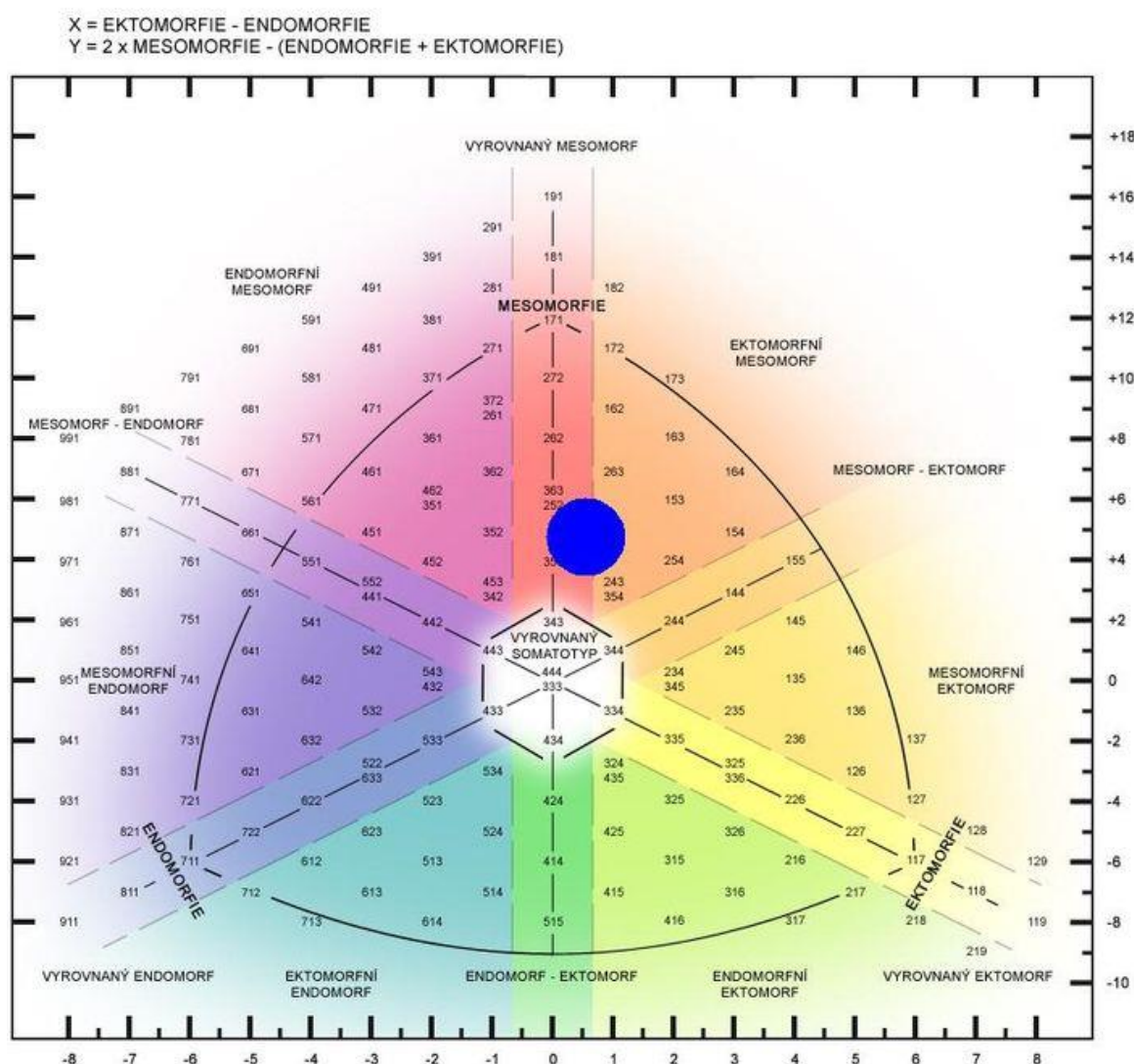
Fyziologické požadavky hráčů vyplývají z jednotlivých postů a funkcí v týmu. Fotbal patří k aerobním sportům, u kterých jsou vysoké nároky na aerobní kapacitu jednotlivých hráčů, která je nutná pro rychlostní vytrvalost. Po stránce aerobní, kterou vyjadřuje maximální spotřeba kyslíku (VO_{2max}), dosahují dle Grasgrubera a Cacka (2005) profesionální hráči hodnot VO_{2max} 65 - 70 $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$. Nejnižších hodnot dosahují brankáři, jejichž VO_{2max} se pohybuje v rozmezí 50 až 55 $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$. U hráčů v poli jsou tyto hodnoty logicky vyšší a pohybují se většinou od 55 do 75 $ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$.

Nejvyšších hodnot mezi hráči v poli dosahují středoví hráči a krajní obránci, nejméně pak obránci středoví a často i útočníci (Psotta et al., 2006).

Tabulka 2. Fyziologické parametry hráče fotbalu (Bernaciková, Kapounková, & Novotný, 2010)

FYZIOLOGICKÝ PARAMETR (FP)			HODNOTA FP (MUŽI)
VO_{2max}	Maximální příjem kyslíku	$ml \cdot min^{-1} \cdot kg^{-1}$	55-65 61,0
SF_{max}	Maximální srdeční frekvence	$tepy \cdot min^{-1}$	198
La_{max}	Maximální koncentrace laktátu	$mmol^{-1}$	11
VO₂/SF	Tepový kyslík	ml	35
VC	Vitální kapacita plic (procento z průměrné populace)	L	5,5
V_{max}	Maximální rychlost na běhátku	$km \cdot h^{-1}$	18,5-19 16,7

ANP	Úroveň anaerobního prahu	% z $SF_{\max}$ % z $VO_{2\max}$	70-80 80,5
VANP	Rychlost na běhátku při anaerobním prahu	$\text{km} \cdot \text{h}^{-1}$	14,5-15



Obrázek 2. Somatograf fotbalistů (Bernaciková., Kapounková, & Novotný, 2010)

2.3 Pohybová charakteristika herního výkonu v utkání

Po pohybové stránce můžeme fotbal charakterizovat jako sport, při kterém se během utkání střídají činnosti aerobní s činnostmi anaerobními. Hráči jsou během hry nuceni řešit velké množství herních situací s různou pohybovou intenzitou. Většinu

utkání provádí hráči pohyby nízké intenzity, mezi které patří chůze a volný přesun do svých pozic. Tyto pohyby jsou však doplněny o velké množství vysokointenzivních sprintů, díky čemuž se fotbal řadí do sportů s intermitentní povahou zatížení. Velikost zatížení, které se vyjadřuje objemem a intenzitou, hráčů v průběhu utkání, je závislé i od jednotlivých postů, což vyjadřuje tabulka 3.

Tabulka 3. Vybrané pohybové charakteristiky hráčů a jejich komparace na jednotlivých postech (Bradley et al., 2009)

POHYBOVÁ CHARAKTERISTIKA BĚHEM UTKÁNÍ					
Uběhnutá vzdálenost (m)					
	Střední obránce	Krajní obránce	Střední záložník	Krajní záložník	Útočník
Celková vzdálenost	9885	10710	11450	11535	10314
Běh ve vysoké intenzitě	1834	2605	2825	3138	2341
Běh ve velmi vysoké intenzitě	603	984	927	1214	955
Sprint	152	287	204	346	264
Jiná pohybová charakteristika v zápase (km/h)					
Maximální běžecká rychlost	26,32	27,86	27,07	28,55	27,94

Psotta et al. (2006) charakterizuje fotbalové utkání jako soubor pohybových činností s míčem nebo bez něj. Mezi nejčastější aktivity během hry řadí právě chůzi a běh různou intenzitou, které se střídají s velmi krátkými činnostmi maximální intenzity a činnostmi s míčem a dalšími lokomočními pohyby, mezi které patří množství výskoků, soubojů a pádů. Psottovy poznatky potvrzují i Votík a Charvát (2012), kteří uvádějí, že hráči během hry stráví 19 % utkání ve stoji, 42 % v chůzi, 17 % připadá na poklus, stejné

procento poté na běh a jen asi 1,5 % utkání připadá na sprint. Zbylé procento utkání provádějí hráči ostatní činnosti.

Tabulka 4. Model pohybové aktivity hráče v utkání bez míče dle Psotta et al. (2006)

LOKOMOČNÍ ČINNOSTI BEZ MÍČE	
Vzdálenost překonaná chůzí a během v různých rychlostech a způsobech	9-15 km
Změny směru běhu spojených s brzděním a zrychlením	40-60
Obranné souboje	6-20
Výskoky	5-20
Zvednutí ze země po pádu	0-6

Nesmíme však zapomínat na to, že během devadesáti minut hry provádějí hráči spoustu činností s míčem, což vyjadřuje tabulka 5. Model pohybové aktivity v utkání s míčem.

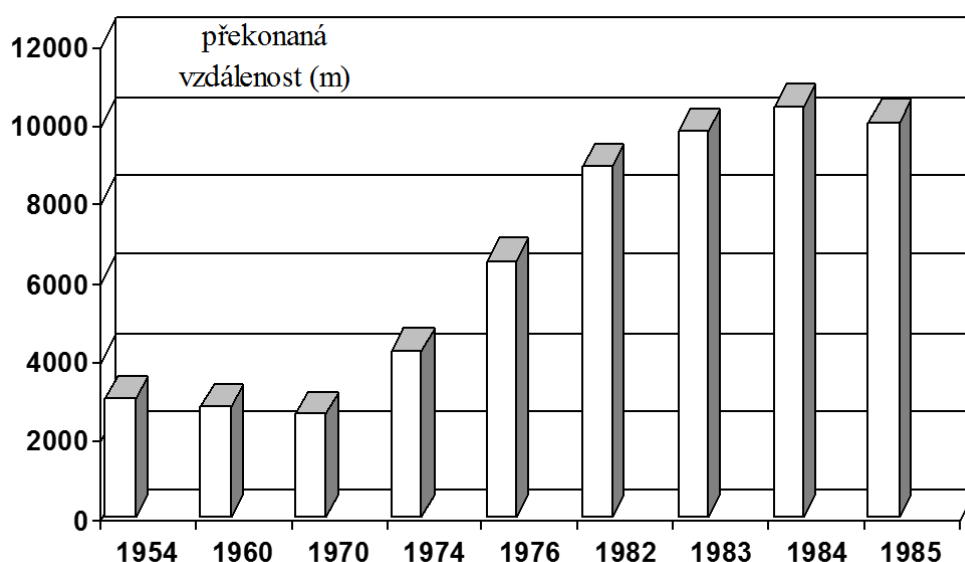
Tabulka 5. Model pohybové aktivity hráče v utkání s míčem dle Psotta et al. (2006)

LOKOMOČNÍ ČINNOSTI S MÍČEM	
Počet vedení míče	30
Vzdálenost překonaná vedením míče	140-220 m
Počet přihrávek	20-46
Počet střel	0-4
Hra hlavou	4-17
Počet odehrání míče hlavou	3-16

Z této pohybové charakteristiky fotbalového utkání vychází i Holienka (2005), který uvádí, že je nutné ve sportovním tréninku vycházet právě z těchto požadavků fotbalu. Během utkání hráči vykonávají opakované, krátkodobé a vysokointenzivní činnosti v podmínkách neúplného zotavení, což je nutné přenést do tréninku, aby příprava sportovce byla efektivní.

2.4 Vývoj herního zatížení ve fotbale

Fotbal je v dnešní době velice dynamickým sportem, který se neustále vyvíjí a nároky na hráče jsou mnohem vyšší než v dřívější době. Dle Psotty et al. (2006) v šedesátých a sedmdesátých letech 20. století překonávali hráči v průběhu utkání vzdálenost 4 až 8 km a v dnešním „moderním“ fotbale hráči zdolají za devadesát minut hry 8 až 15 km. V anglické Premier League se během posledních deseti let zvýšila překonaná vzdálenost hráčů v průměru o více než 1,5 km. Tyto informace a získané hodnoty ukazují na intenzitu zátěže hráčů a přispívají k vytváření koncepčních plánů v kondičním tréninku hráčů fotbalu. Kollath (2006) upozorňuje také na fakt, že překonané vzdálenosti významně souvisejí s hráčským postem, ale také s herními systémy a týmovou taktikou. Právě tyto odlišnosti by měly být v kondičním tréninku taktéž respektovány.



Obrázek 3: Průměrné překonané vzdálenosti hráčů v letech 1954 až 1985 (Kollath, 2006)

Na obrázku 3 je vidět velký nárůst překonaných vzdáleností během utkání od 50. let 20. století, kdy se průměrné hodnoty pohybovali okolo 3,5 km, do poloviny 80. let, kde došlo takřka ke ztrojnásobení této hodnoty. Kromě nárůstu celkové vzdálenosti se také zvýšila vzdálenost překonávaná ve vysokých až maximálních rychlostech a množství sprintů. Souběžně se v profesionálních soutěžích překonává poměrově menší vzdálenost chůzí a poklusem. Vliv na tyto změny měl nejen nárůst požadavků na kondiční složku hráčů, ale také změny v herních systémech mužstev (Kollath, 2006). Psotta et al. (2006) vidí příčinu těchto změn také v lepších sociálně ekonomických podmínkách, kvalitní výživě, v uplatňování systematického a vědeckého přístupu k tréninku a péči o talentovanou mládež.

Zvýšené nároky na hráče se však neprojevují pouze v množství překonaných kilometrů, ale také v neustále zvyšujících se nárocích na intenzitu herních činností během utkání. Hráči mají na řešení situací mnohem méně prostoru a tudíž i času, než tomu bylo dříve. Musí neustále reagovat na rychle se měnící situace, a pokud možno co nejrychleji vybírat správné řešení buď individuálně, nebo ve spolupráci s ostatními hráči týmu (Votík & Zalabák, 2003).

Psotta et al. (2006) také zdůrazňují, že od 50. let minulého století dochází k postupnému zvětšování aktivního prostoru hry jednotlivých hráčských postů. Se zvětšováním prostoru také souvisí zvyšování razance přihrávek na střední a dlouhé vzdálenosti. „Tyto skutečnosti podporují všeobecný názor, že nejzřetelnější vývojové změny z hlediska kondičních aspektů se týkají rychlostně silových projevů v herním výkonu“ (Psotta et al., 2006, 9).

2.5 Změny pohybového výkonu hráče v průběhu utkání

Během utkání dochází k řadě pohybových změn. Pro výkon hráče je v průběhu utkání charakteristický celkový pokles pohybové aktivity. Fyziologické příčiny tohoto poklesu pohybového výkonu během fotbalového utkání nejsou známy. Hlavní příčinou je pravděpodobně snížení kontrakčních vlastností svalových vláken a únava nervosvalového systému společně s útlumem reflexní inervace svalů (Psotta et al., 2006).

2.6 Sportovní trénink

Sportovní trénink lze charakterizovat jako dlouhodobý, systémově řízený proces přípravy sportovce či skupiny sportovců, který je primárně zaměřen na zvyšování sportovní výkonnosti ve zvolené sportovní disciplíně. Základním cílem sportovního tréninku je dosažení relativně či maximálně nejvyšší výkonnosti v daném sportovním odvětví. Hlavním úkolem správného tréninkového procesu je rozvoj tělesných, psychických a sociálních předpokladů, společně s osvojováním a zdokonalováním technické a taktické složky sportovního odvětví (Lehnert, Novosad, & Neuls, 2001). Podobně sportovní trénink popisují i Hohmann, Lames a Letzelter (2010), kteří vidí sportovní trénink jako plánovitou a systematickou realizaci opatření, která vede k trvalému dosažení tréninkových cílů ve sportovním prostředí.

Dovalil et al. (2007) píše, že trénink ve sportu se z důvodu dosažení nejvyšších výkonů vyznačuje silnou výkonovou motivací. I přes to by měl sportovní trénink respektovat komplexní rozvoj osobnosti jedince a snaha o dosažení výkonů by neměla být v rozporu se základními normami společenského života (Perič & Dovalil, 2010).

Dovalil (2002, 70) uvádí, že „sportovní trénink je nutné posuzovat jako jistý druh biologicko-sociální adaptace“. Během sportovního tréninku působíme na organismus hráče v souladu se stanovenými tréninkovými cíli. Trénink lze využít pro zvýšení, udržení či obnovu sportovní výkonnosti. Důležité však je, že každý trénink by měl respektovat individuální možnosti sportovce a měl by z nich vycházet (Lehnert, Boteck, Langer, Neuls, & Novosad, 2010).

2.6.1 Zatížení ve sportovním tréninku

Zatížení ve sportovním tréninku je souborem cílevědomě použitých podnětů, které vyvolají u sportovců aktuální funkční změny organismu v souladu s tréninkovými cíli. Lehnert, Boteck, Langer, Neuls a Novosad (2010) rozlišují velikost vnitřního a vnějšího zatížení. Vnější zatížení se navenek projevuje rychlostí, frekvencí či překonanou vzdáleností, oproti tomu zatížení vnitřní je charakteristické individuálními změnami v organismu sportovce.

Rozhodujícím činitelem rozvoje trénovanosti a současně sportovní výkonnosti je velikost zatížení, která je dána intenzitou a objemem (Lehnert, Boteck, Langer, Neuls, & Novosad, 2010).

2.6.1.1 Intenzita zatížení ve sportovním tréninku

Intenzita zatížení vyjadřuje kvalitativní složku sportovního tréninku. Je charakteristická stupněm úsilí a projevuje se navenek rychlostí a frekvencí pohybů či velikostí překonávaného odporu sportovce (Dovalil & Choutka, 2012). Z fyziologického pohledu se vyjadřuje fyziologickými charakteristikami, mezi které patří například tepová frekvence nebo spotřeba kyslíku. Jedná o zvýšený výdej energie (Jansa, Dovalil, & Bunc, 2009).

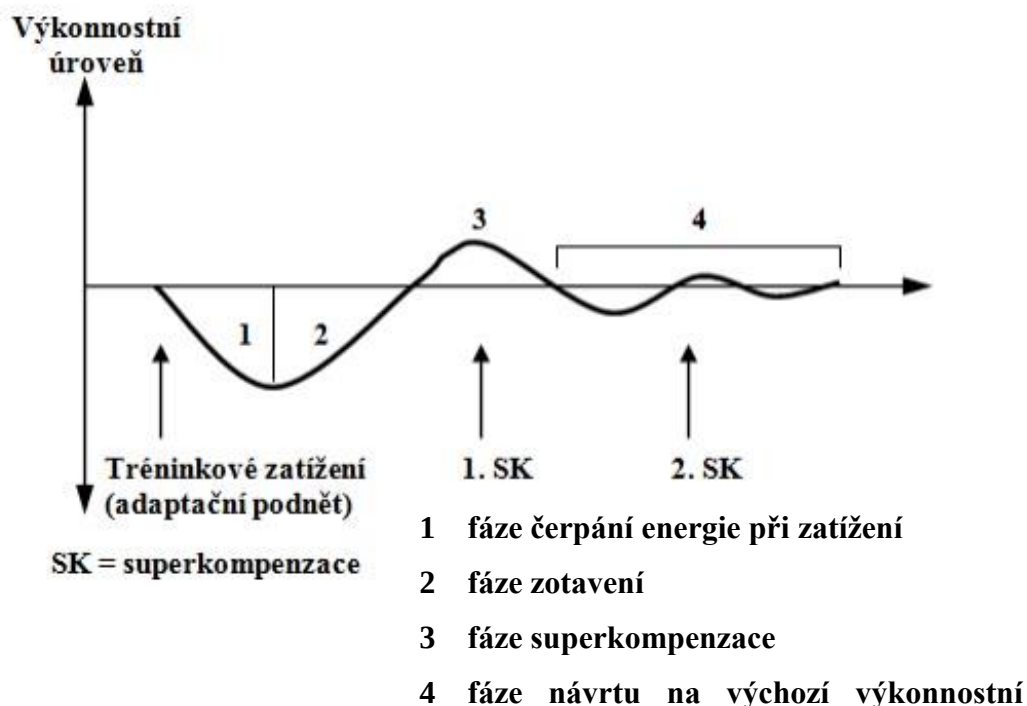
2.6.1.2 Objem zatížení ve sportovním tréninku

Objem zatížení vyjadřuje, oproti intenzitě zatížení, množství opakování a délku cvičení (Frank, 2006). Dovalil a Choutka (2012) popisují objem jako kvantitativní složku zatížení. Objem lze také vyjádřit množstvím tréninkových jednotek (tréninkových hodin), kdy hovoříme o objemu tréninkovém a počtem utkání, kdy se jedná o objem soutěžní.

2.6.2 Zotavení a regenerace ve sportovním tréninku

Velice důležitou složkou sportovního tréninku jsou regenerační a zotavovací procesy, díky kterým dochází k návratu organismu do původního stavu. Dochází k obnově energetických rezerv a odstraňování katabolických látek. Regenerace ve sportu může být buď aktivní, při níž se využívá metod vedoucích k odstranění únavy formou kompenzačních či doplňkových cvičení, nebo pasivní kdy se využívá odpočinku popřípadě spánku (Buzek et al. 2007).

Při zotavných procesech dochází k odstraňování odpadních látek z pracujících svalů (laktát) a zpětnému obnovení energetických zdrojů. Buzek et al. (2007) uvádějí, že v případě správného zatížení organismu nastává během zotavení jev zvaný superkompenzace, při které dochází k dočasnému doplnění energetických zásob nad původní hladinu, čehož se využívá v tréninkovém procesu.



Obrázek 4: Superkompenzace (Lehnert, Neuls, & Novosad, 2001)

2.6.3 Únava ve sportovním tréninku

Dovalil s Choutkou (2012) charakterizují únavu jako přechodný stav celkového poklesu výkonnosti jedince. Jednotlivé zotavné procesy probíhají v závislosti na předchozím zatížení organismu a jejich rychlost není vždy stejná. Podobně popisuje únavu také Buzek et al. (2007), který ji označuje jako sníženou odpověď organismu na podněty stejné intenzity.

2.6.4 Proces adaptace ve sportovním tréninku

Adaptací rozumíme schopnost organismu přizpůsobit se změně vnitřních či vnějších podmínek, což ve sportovním prostředí znamená schopnost organismu přizpůsobit se opakovanému zatěžování. Rychlost přizpůsobování se (rychlost adaptace) závisí na síle, době, frekvenci opakování a druhu adaptačního podnětu (Lehnert, Novosad, & Neuls, 2001). Dovalil et al. (2002) uvádějí, že adaptace je komplexním dějem, díky němuž dochází k ovlivňování trénovanosti a zvyšování sportovní výkonnosti. Dochází při ní ke specifickým a nespecifickým změnám na úrovni buněčné i systémové. Podobně charakterizuje adaptační procesy i Buzek et al. (2007), který dodává, že při

překročení určité intenzity vyvolává tréninkové zatížení příznivý rozvoj adaptací. Buzek (2007) i Dovalil et al. (2002) uvádějí, že tyto změny lze vysvětlit pomocí fyziologických pojmů homeostáza, stres a adaptace.

Dovalil et al. (2002) popisuje homeostázu jako rovnovážný stav vnitřního prostředí organismu, který je pro jeho činnost nezbytný. Při malém narušení tohoto rovnovážného stavu dochází k vyrovnání pomocí systémů fyziologické integrace nervové a humorální regulace. Při větším vychýlení homeostázy dochází k jejímu porušení což lze charakterizovat jako stres, který působí na organismus formou zátěže.

Při stresu dochází k mobilizaci organismu, což se projevuje například zrychleným dýcháním, zvýšením srdeční frekvence, zvýšeným množstvím katecholaminů v krvi atd. Tyto reakce organismu způsobuje nějaký stresor, kterým může být i tělesná zátěž při pohybové činnosti. Aby docházelo k adaptaci, musí tento stresor působit určitou silou. (Dovalil et al., 2002).

2.7 Intermitentní trénink

Ve sportovních hrách dochází v průběhu utkání ke krátkodobým, vysoce intenzivním aktivitám, které se střídají s intervaly nižší intenzity. Z fyziologického pohledu se brankové hry, tedy i fotbal, vyznačují častým střídáním aerobní a anaerobní metabolické kapacity (Psotta, Heller & Vodička, 2003).

Způsob tréninku by měl vycházet z fyziologických požadavků typických pro daný sport. Jestliže tedy charakterizujeme fotbal jako sport, při kterém se střídají vysoce intenzivní aktivity s aktivitami nízkými, měl by tomu odpovídat i trénink. Intermitentní zatížení během tréninku by mělo být v souladu se zatížením hráče v utkání.

Casas (2008) charakterizuje intermitentní zatížení následujícím způsobem:

- zatížení probíhající po dobu 1 minuty,
- realizace v intervalu 100 až 150% MAV (maximální aerobní rychlost),
- typy zatížení: intermitentní aerobní či intermitentní vysoce intenzivní,
- charakteristické střídáním intenzity, různou délkou trvání a frekvencí,
- neuromuskulární děje a VO_2 jsou odlišné od nepřerušovaných a intervalových cvičení.

2.8 Repeated sprint ability (RSA)

Z pohledu kondiční přípravy hráčů ve sportovních hrách dochází na základě vědeckých poznatků k novým strategiím sportovní přípravy. Jedná se zejména o rozvoj specifické herní vytrvalosti, pro kterou je důležitá znalost zatížení při herním výkonu. Na základě analýzy zatížení hráčů během utkání lze toto zatížení modelovat i v tréninkovém procesu, což vede k dosažení specifických adaptací organismu (Hůlka, 2012).

Jelikož ve sportovních hrách, tedy i fotbalu, provádějí během utkání hráči velké množství činností maximální intenzitou po dobu několika sekund, považují odborníci za jeden z limitujících faktorů herního výkonu hráče schopnost opakovaně provádět činnosti maximální intenzitou s minimální dobou na zotavení. Tuto schopnost nazýváme „repeated sprint ability“, neboli RSA (Spencer et al., 2005; Wadley & Le Rossignol, 1998).

2.9 Small sided games (SSG)

SSG, neboli malé formy her, často s různými obměnami, byly inspirovány tzv. street fotbalem, což je malý fotbal s různými pravidly často hraný na různých místech po domluvě několika lidí, kteří si chtějí zahrát fotbal (Hill-Haas, Dawson, Brian, Impellizzeri, Franco, Coutts, & Aaron, 2011; Clarke's, 2013). Poprvé se cíleně SSG začali používat v Nizozemsku roku 1970. Nizozemci tím reagovali na stále se snižující počet „street fotbalistů“ a s obavou z úpadku budoucích generací formulovali metody hry 4 na 4, což se stalo velice populárním (Hill-Haas, Dawson, Brian, Impellizzeri, Franco, Coutts, & Aaron, 2011). Clarke's (2013) datuje původ SSG dokonce až do roku 1960. Casamichana a Castellano (2010) uvádějí, že největší rozvoj small-sided-games nastal v posledních letech spolu s novými technologiemi pozorování hráčů s cílem zvyšování kondiční úrovně hráčů.

Principem malých forem hry je častější dotek s míčem a častější zapojení hráčů do děje hry než je tomu ve „velkém fotbalu“. Tyto situace se však i v klasické hře vyskytují, ale spolupráce menšího počtu hráčů na malém prostoru není tak častá jako právě v těchto malých formách. SSG se v dnešní době využívají především při tréninku u nižších věkových kategorií, aby se hráči učili řešit situace pod časoprostorovým tlakem, čímž rozvíjejí své technicko-taktické dovednosti. U dospělých kategorií mají SSG také uplatnění a to nejen v technicko-taktickém rozvoji, ale také v rozvoji aerobní kapacity

hráčů. Během SSG lze intenzitu hráčů ovlivňovat například počtem hráčů, velikostí hrací plochy, délkou hry, hrou bez brankáře či aktivní činností trenéra (Duarte, Batalha, Folgado, & Sampaio, 2010; Hill-Haas, Dawson, Brian, Impellizzeri, Franco, Coutts, & Aaron, 2011). Kalapotharakos et al. (2011) uvádí, že SSG jsou pro rozvoj aerobní kapacity stejně účinné jako aerobní či intervalový běh. Nejúčinnější formou pro zvýšení aerobní kapacity a fotbalového výkonu uvádí formu hry 5 na 5 na hřišti o rozměrech 50 x 40 metrů při intervalovém tréninku na 90 – 95% z maximální tepové frekvence.

Hlavní výhody SSG v tréninku fotbalu:

- zvýšení aerobní kapacity,
- rozvoj technicko-taktických dovedností,
- podpora útočné hry a větší počet vstřelených branek,
- častější řešení soubojů 1 na 1,
- častější spolupráce hráčů.

2.10 Periodizace sportovního tréninku

Periodizace je organizovaný a systémový přístup ke sportovnímu tréninku. Zahradník a Korvas (2012) definují periodizaci sportovního tréninku jako „účelnou rozmanitost tréninkového programu v čase tak, aby se závodník přiblížil optimálnímu adaptačnímu potenciálu těsně před důležitým závodem“. Dále tito autoři uvádějí, že periodizace je založena na principech všestranného rozvoje, specializaci, mnohotvárnosti a dlouhodobém tréninku. Tento systémový přístup má promyšlený průběh tréninkového působení, což je z organizačního hlediska chápáno jako uplatňování různých tréninkových cyklů (Dovalil et al., 2002).

Tréninkový cyklus charakterizuje Choutka s Dovalilem (1991) jako uzavřený celek, který řeší určitý úkol, nebo více úkolů, které spolu souvisejí. Každý tréninkový cyklus je sice relativně ukončená část tréninkového procesu, ale jednotlivé cykly na sebe většinou navazují a tvoří tak celek (Moravec et al., 2007).

Z časového hlediska dělí Perič a Dovalil (2010) tréninkové cykly na roční tréninkový cyklus (RTC), makrocycklus, mezocycklus, mikrocycklus a tréninkovou jednotku (TJ).

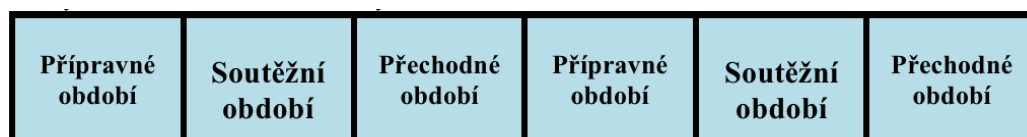
2.10.1 Roční tréninkový cyklus (RTC)

Roční tréninkový cyklus je základem dlouhodobého tréninkového procesu. Z pohledu periodizace se jedná o rozvržení ročního tréninkového plánu na jednotlivá období. Cílem RTC je rozvoj kondičních schopností, trénovanosti, rozvoj pohybových dovedností, taktických a psychických schopností, získávání zkušeností a v neposlední řadě dosažení vrcholné výkonnosti v soutěži (Zahradník & Korvas, 2010). RTC bývá členěn na menší části (období), které souvisejí se zařazením soutěží v kalendářním roce. Jedná se o období přípravné, předzávodní, hlavní neboli závodní a období přechodné (Dovalil et al. 2002; Perič & Dovalil, 2010).

Tabulka 6. základní schéma RTC (Zahradník & Korvas, 2010)

Období	Hlavní úkol období
Přípravné	Rozvoj kondice a trénovanosti
Předsoutěžní	Zvyšování výkonnosti (tapering)
Soutěžní	Udržení vysoké úrovně výkonu
Přechodné	Fyzická a psychická regenerace

Ve fotbale má RTC dvě hlavní období, z pohledu periodizace se jedná o dvouvrcholový plán, neboli roční bicyklus.



Obrázek 5. Bicyklus ročního tréninkového cyklu (Zahradník & Korvas, 2010)

2.10.1.1 Přípravné období

Přípravné období je velice důležitou částí ročního tréninkového plánu. Během tohoto období dochází u sportovců k růstu kondice, trénovanosti i techniky. Hlavní úkol tohoto období vidí Dovalil et al. (2002) ve zvyšování trénovanosti hráčů. Dochází ke zvyšování maximální spotřeby kyslíku (VO_{2max}), zvyšování energetických rezerv, řízení pohybu atd. Základním principem přípravného období je objem a intenzita zátěže, druh

cvičení a zařazení těchto prvků ve správný čas a ve správném poměru v tréninkovém procesu (Zahradník & Korvas, 2010).

Přípravné období má dle Zahradníka a Korvase (2010) analyticko-syntetický charakter a obsahuje dvě nebo tři tréninková období. První období se jedná spíše o všeobecný rozvoj se soustavným zvyšováním zátěže a tím i trénovanosti. Trénink motorických schopností a technicko-taktických dovedností probíhá většinou odděleně. Ve druhém období dochází již k tréninku těchto složek společně a aplikují se speciální tréninkové prostředky. Třetí část přípravného období obsahuje převážně specifické tréninkové prostředky, které jsou v souladu se soutěžními podmínkami.

2.10.1.2 Předsoutěžní období

Toto období se zařazuje 2 až 4 týdny před soutěžním obdobím. Hlavním úkolem předsoutěžního období je dosažení vysoké sportovní výkonnosti ve vybrané sportovní specializaci. V tréninku převládají technicko-taktické dovednosti ve vysokém zatížení. Toto období obsahuje přípravná a modelová utkání a přechází plynule k období soutěžnímu (Perič & Dovalil, 2010).

2.10.1.3 Soutěžní období

Jedná se o období, kdy se vše zaměřuje na úspěch v soutěži. Hlavním cílem je demonstrace maximální úrovně výkonnosti v soutěžních podmínkách. Během tréninků dochází k vyladování a udržení sportovní formy (Dovalil et al. 2002). Zahradník s Korvasem (2012) poukazují na to, že sportovní hry mají během soutěžního období specifický model pravidelných utkání jednou až třikrát v týdnu. Plánování tréninků musí respektovat vyvážení vysoké zátěže s dostatečným časem na regeneraci.

2.10.1.4 Přechodné období

Přechodné období se svou náplní od ostatních období výrazně liší. Dochází při něm ke kompenzování soutěžního zatížení a dá se tedy považovat za období relaxace a regenerace organismu. Frekvence tréninků během tohoto období je nízká a obsahem jsou většinou všeobecné prostředky, které podporují fyzickou i psychickou regeneraci (Zahradník & Korvas, 2010).

Roční tréninkový cyklus dělí většina autorů na menší části. Jedná se o dlouhodobý cyklus, neboli makrocyklus, střednědobý mezocyklus a krátkodobý tréninkový mikrocyklus, který se skládá z několika tréninkových jednotek.

2.10.2 Makrocyklus

Makrocykly jsou období, která mohou mít různou délku trvání. Někteří autoři uvádějí například čtyřletý (olympijský), roční nebo půlroční makrocyklus, ale většinou se jedná o období kratší, která jsou jednotlivými obdobími RTC.

Hohmann, Lames a Letzelter (2010) rozlišují různé druhy makrocyklů, které se liší úkoly, zatížením i obsahem. Jedná se o makrocyklus úvodní, základní, kontrolní, předsoutěžní, soutěžní, obnovovací a přechodový.

Makrocyklus je většinou tvořen ze dvou, tří nebo i více mezocyklů (Zahradník & Korvas, 2012).

2.10.3 Mezocyklus

Jedná se o střednědobý cyklus, jehož délka závisí na úkolech a typu tréninků v RTC. Většinou se jeho délka pohybuje v rozmezí 2 až 6 týdnů. Z fyziologického hlediska se nejčastěji využívá k rozvoji specifických aspektů funkčních ukazatelů sportovce (Zahradník & Korvas, 2012). Choutka s Dovalilem (1991) uvádějí, že obsah tréninků vyžaduje plánovité střídání velikosti zatížení a kombinování všeobecných a specifických cvičení.

2.10.4 Mikrocyklus

Mikrocyklus je krátkodobým a pravděpodobně nejdůležitějším nástrojem při tvorbě tréninkových plánů. Jedná se o malé množství tréninkových jednotek uspořádaných většinou v jednom tréninkovém týdnu. Jeho obsah určuje úkol daného období nadřazeného RTC (Zahradník & Korvas, 2012). Perič s Dovalilem (2010) rozlišují různé typy mikrocyklů: všeobecně rozvíjející, speciálně rozvíjející, kontrolní, vyladňovací, soutěžní, stabilizační a regenerační.

3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce bylo posoudit vliv sedmitýdenní tréninkové intervence v zimním přípravném období 2016 u hráčů SCM 1.SK Prostějov na výkon ve vybraných kondičních testech.

3.2 Dílčí cíle

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

3.3 Úkoly práce

1. Prostudovat a shrnout odbornou literaturu.
2. Vybrat vhodné kondiční testy pro ověření intervence tréninkového programu.
3. Zajistit výzkumný soubor.
4. Realizovat zvolené kondiční testy u hráčů před absolvováním tréninkového programu.
5. Sestavení sedmitýdenního tréninkového a zápasového programu zatížení pro hráče.
6. Realizovat zvolené kondiční testy u hráčů po absolvování tréninkového programu.
7. Zpracovat a interpretovat výsledky.

3.4 Výzkumné otázky

1. Zlepší se výkonnost hráčů v K – testu vlivem zvoleného tréninkového zatížení v zimním přípravném období?
2. Zlepší se výkonnost hráčů v RSA testu vlivem zvoleného tréninkového zatížení v zimním přípravném období?
3. Zlepší se výkonnost hráčů v Yo-Yo intermitentním zotavném testu 2 vlivem zvoleného tréninkového zatížení v zimním přípravném období?

4 METODIKA

4.1 Charakteristiky výzkumného souboru

Testovaný soubor probandů tvořilo celkem 30 hráčů dorosteneckých týmů sportovního centra mládeže 1.SK Prostějov hrající v soutěžním ročníku 2015/2016 Moravskoslezskou dorosteneckou ligu. Jednalo se o hráče kategorií U16, U17 a U19. Průměrný věk hráčů byl $16,6 \pm 1,4$, průměrná výška $176,5 \pm 4,9$ a průměrná hmotnost $69,7 \pm 4,8$ (Tabulka 7).

Do studie nebyli začleněni hráči, kteří se nezúčastnili obou měření, stejně tak jako hráči, kteří se nemohli účastnit větší části tréninkového programu z důvodu nemoci, zranění, či z jiného důvodu.

Tabulka 7. Charakteristika výzkumného souboru

Parametr	M $\pm$ SD
Věk	$16,6 \pm 1,4$
Tělesná výška (cm)	$176,5 \pm 4,9$
Tělesná hmotnost (kg)	$69,7 \pm 4,8$
BMI (kg/m ²)	$22,4 \pm 1,1$

4.2 Postup testování a vybrané kondiční testy

Vlastní vstupní i závěrečné testování proběhlo na umělé trávě v tréninkovém centru 1.SK Prostějov, kde hráči pravidelně v zimním přípravném období trénují. Všechny vybrané testy byly měřeny v průběhu jedné tréninkové jednotky a to v daném, pro všechny stejném, pořadí a po důkladném rozcvičení.

Nejdříve hráči podstoupili K-test, poté následoval test Repeated sprint ability (RSA) a jako poslední byl proveden Yo-Yo intermitentní zotavovací test (level 2). Mezi testy měli hráči dostatečný čas na aktivní odpočinek.

4.2.1 Rozcvičení

Rozcvičení mělo v obou případech měření charakter klasického rozcvičení fotbalistů této kategorie. Nejdříve proběhlo zahřátí s míčem a krátkými přihrávkami po dobu cca 5 minut. Poté následoval dynamické strečink zaměřený na všechny svalové partie a následně krátká rychlostní cvičení.

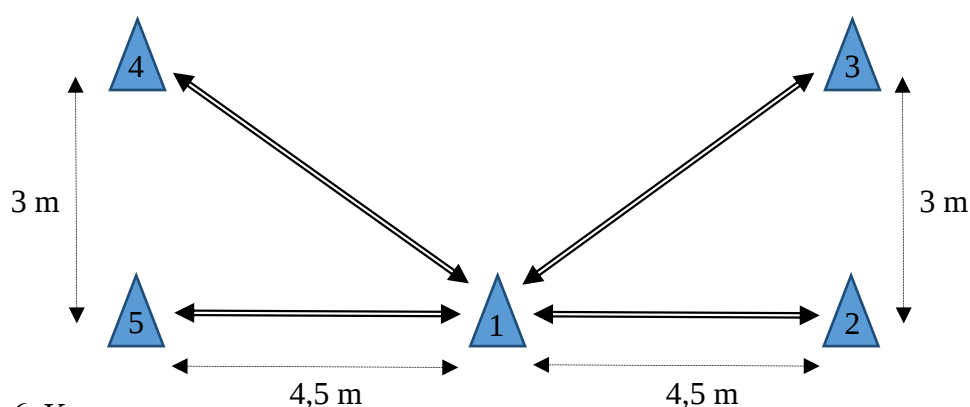
4.2.2 Vybrané kondiční testy

4.2.2.1 K-test

K-test je testem, který slouží k testování agility (startovní rychlost, akcelerace, decelerace, změna směru, koordinace) sportovců.

Test začínali hráči u kužele č. 1. Běželi ke kuželi č. 2 a zpět k prvnímu kuželi. To stejné pak ke kuželům č. 3, 4 a 5 a vždy se vraceli ke kuželi č. 1, kde byl také konec testu. Hráči se vždy museli daného kužele (výška 35 cm) dotknout rukou.

V tomto testu měli hráči dva pokusy, mezi kterými měli dostatečný odpočinek. Započítával se vždy lepší výsledek.



Obrázek 6. K-test

Tabulka 8. Průměrné dosažené výsledky v K-testu v jednotlivých kategoriích ve SCM (Netscher, 2015)

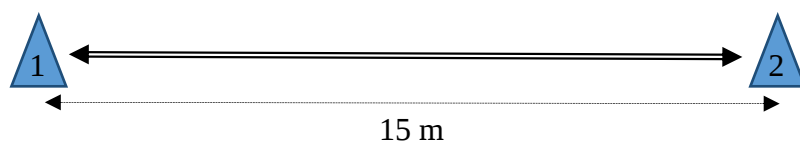
Kategorie	U16	U17	U18	U19
Průměrný čas [s]	10,01	10,20	10,17	9,87

4.2.2.2 Repeated sprint ability test (RSA)

Test RSA ověřoval kapacitu hráčů opakovaně provádět pohybovou činnost maximální intenzitou s minimální dobou na zotavení, kterou i přesto, že sportovnímu výkonu dominují technicko-taktické dovednosti, považují Girard, Mendez-Villanueva a Bishop (2011) za limitující faktor herního výkonu.

V tomto testu hráči absolvovali „člunkový běh“ na vzdálenost 2 x 15 m (Obrázek 7). Test probíhal tak, že hráči vybíhali z polovysokého startu od první mety maximální rychlostí k patnácti metrů vzdálené metě druhé, na jejíž úrovni se otočili a co nejrychleji běželi zpět. Tento běh prováděli v každém testování celkem šestkrát, kdy mezi jednotlivými běhy měli vždy dvacetisekundový odpočinek na zotavení.

Výsledkem tohoto testu jsou časy v jednotlivých úsecích. Na základě těchto časů byly vypočítány indexy „total time“ (TT), „best time“ (BT) a index únavy.



Obrázek 7. RSA test

4.2.2.3 Yo-Yo intermitentní zotavný test

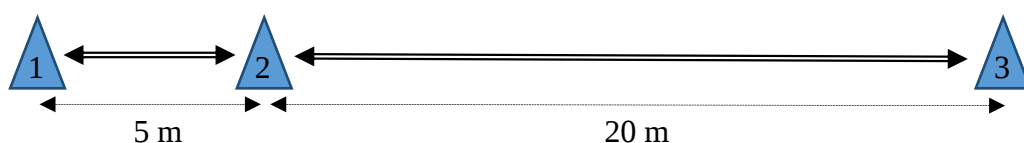
Yo –Yo intermitentní testy jsou dle Frýborta (2014) východiskem testování střídavého dlouhodobého výkonu. Hodnotí způsobilost hráčů pro jejich výkon v opakovaných intervalech intenzivní činnosti po delší dobu. Tyto testy v sobě tedy zahrnují schopnost rychle opakovat krátkodobé, vysoce intenzivní úseky, rychlost zotavení organismu a současně hodnotí úroveň vytrvalostních předpokladů.

Psotta (2006) v současnosti považuje tento test za nejvýhodnější terénní test pro hodnocení způsobilosti hráčů fotbalu pro střídavý dlouhodobý výkon zejména z důvodu dobré standardizace a proveditelnosti testu. Poukazuje na to, že tento test je využíván v řadě zemí a je vhodný pro hráče od 14-ti let, proto se využívá zejména u dorosteneckých a mužských kategorií. Frýbort (2014) dokonce uvádí, že tyto testy lze používat již od věkové kategorie dvanácti let.

Yo – Yo intermitentní zotavný test lze provádět ve dvou různých úrovních, které se od sebe liší startovní rychlostí (úroveň 1 = 10 km/h, úroveň 2 = 13 km/h) a protokolem s jiným počtem úseků a s jinou jejich rychlostí (Krustrup at al., 2003). Test na úrovni 1 je určen spíše pro netrénované hráče, mládež, rekreační sportovce a ženy. Oproti tomu

Yo – Yo IR 2 (2. úroveň) je určen pro trénované a profi hráče na vysoké úrovni. Jelikož bylo naše testování prováděno u trénovaných hráčů SCM, využili jsme 2. úrovně tohoto testu.

Yo – Yo IR2 test je člunkový běh mezi metami vzdálenými 20 metrů. Testované osoby běží úsek 2 x 20 metrů. Po každém tomto úseku je pro hráče čas na aktivní zotavení v délce 10 s, během kterého hráči volně běží ke třetí metě vzdálené 5 metrů (Obrázek 8). Na této dráze dochází ke stupňování rychlosti do maxima se střídavými intervaly odpočinku (Psotta, 2006).



Obrázek 8. Yo-Yo intermitentní zotavný test

Úkolem tohoto testu je běh mezi metami rychlostí, kterou určují zvukové signály z audio záznamu pro tento test. Intervaly jednotlivých běhů se postupně zkracují. Test je ukončen, pokud testovaná osoba dvakrát nedodrží stanovenou rychlost v daném úseku (Měkota, 2005). Celková doba trvání u Yo – Yo intermitentního zotavného testu na 2. úrovni se dle Frýborta (2014) pohybuje v rozmezí 2 až 15 minut.

Tabulka 9. Hodnocení výsledků Yo - Yo IR2 dle Frýbort (2014).

Muži Yo – Yo IR 2	
Hodnocení	Uběhnuté metry
Excelentní	> 1280
Výborný	1000 – 1280
Dobrý	720 – 1000
Průměrný	480 – 720
Podprůměrný	280 – 480
Slabý	< 280

4.3 Termíny testování

Vstupní testování proběhlo na začátku přípravného období 2.2.2016. Závěrečné testy proběhly po sedmi týdnech specifické přípravy dne 21.3.2016.

4.4 Metodika získávání a sběru dat

Nejdříve byly hráčům v prostoru šaten naměřeny somatické parametry – výška (cm) a hmotnost (kg) a všichni hráči byli seznámeni s průběhem testování a anonymitou při zpracování dat. K měření tělesné výšky byl využit antropometr Tanita HR-001. K měření tělesné hmotnosti byl využit přístroj Tanita UM 075. Měření tělesné výšky bylo prováděno s přesností na 1 cm a tělesné hmotnosti na 0,1 kg.

Poté se hráči přesunuli na hřiště s umělou trávou, kde absolvovali jednotlivé kondiční testy. Výsledky K-testu a RSA testu byly měřeny pomocí stopek JUNSO JS-9002 s přesností na 0,01 s. Výsledky Yo-Yo IR2 testu byly zaznamenávány do protokolu pro příslušný test (Obrázek 9). Výsledkem testu byla konečná dosažená vzdálenost.

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 9. Protokol Yo-Yo IR testu - úroveň 2 (Bangsbo & Mohr, 2011)

4.5 Tréninková intervence

Přípravné období trvalo celkem 7 týdnů a obsahovalo i přípravné zápasy. Základním cílem tréninkového cyklu bylo využít pro rozvoj kondičních schopností

převážně průpravné hry s míčem v různých podobách a v různém počtu hráčů. Tyto formy her (SSG) prokazují dle Rampinini et al. (2007) a Kalapotharakos et al. (2011) vysoké zlepšení aerobní kapacity hráčů a jejich celkového výkonu v utkání. Dle jiné studie Safania, Alizadeh, a Nourshahi (2011) díky využití různých forem SSG, vzrostla během šestitýdenní intervence nejen aerobní kapacita hráčů, ale také se zlepšila ekonomika běhu a vzrostl i celkový počet kontaktů s míčem.

Na základě trenérského deníku byly vypočteny celkové hodnoty zatížení hráčů v zimním přípravném období (Tabulka 10).

Tabulka 10. Ukazatele tréninkového zatížení hráčů SCM 1.SK Prostějov v zimním přípravném období (2.2. - 21.3. 2016)

Tréninkové zatížení	Čas (min)
1. Rozcvičení (WAP)	450
2. Kondiční trénink	
Trénink síly	260
Trénink rychlosti bez míče	105
Trénink rychlostní vytrvalosti bez míče	90
3. Dovednostně orientovaný trénink	
Technicko – taktický trénink	420
Herní trénink (PH $\geq$ 5:5)	565
SSG (PH $\leq$ 4:4)	490
4. Utkání	720
5. Regenerace	420

4.6 Statistické zpracování dat

Ke statistickému zpracování získaných dat byl použit program Statistica (verze 12, StatSoft Inc., Tulsa, OK, USA). V jednotlivých analýzách kondiční připravenosti hráčů je pracováno s průměrnými hodnotami a směrodatnými odchylkami. Ke zjištění hladiny významnosti tréninkové intervence byla využita jednofaktorová analýza variace dat ANOVA. Předpokladem pro použití ANOVA byl využit Kolmogorov-Smirnov test

pro ověření normality dat a Leveneův test pro ověření jejich homogenity. Za statisticky významné byly považovány rozdíly na hladině významnosti $p \leq 0,05$. Věcná významnost byla stanovena na základě koeficientu effect size ω^2

$$\omega^2 = \frac{[F \cdot (k - 1)] - k + 1}{[F \cdot (k - 1)] + n - k + 1}$$

kde F je F - hodnota ANOVA, k počet skupin, a n je velikost souboru. Hodnocení koeficientu podle Cohena (1988): $\omega^2 \geq 0,14$ $\rightarrow$ velký efekt

$\omega^2 = <0,06 - 0,14>$ $\rightarrow$ střední efekt

$\omega^2 = <0,01 - 0,06>$ $\rightarrow$ malý efekt

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

V realizovaném výzkumu jsme analyzovali kondiční připravenost hráčů fotbalu SCM 1.SK Prostějov. Základem výzkumu byl vliv sedmitýdenní tréninkové intervence, která probíhala během zimního přípravného období. Připravenost hráčů jsme ověřovali pomocí tří terénních testů – K-test, test „repeated sprint ability“ a Yo – Yo intermitentní zotavovací test 2. úrovně.

V této kapitole najdeme všechna naměřená a zpracovaná data v jednotlivých testech na začátku i na konci přípravného období a jejich zhodnocení. Samozřejmostí je i komparace těchto dat, která ověřují vliv zvolené tréninkové intervence na kondiční připravenost hráčů. Všechna data jsou přehledně zpracována ve formě tabulek a jejich porovnání je provedeno i v podobě grafů.

5.1 Analýza kondiční připravenosti hráčů na začátku zimního přípravného období

Kompletní přehled všech výsledků a zpracovaných dat na začátku přípravného období, tedy před tréninkovou intervencí obsahuje Tabulka 11. Výsledky jednotlivých testů jsou zpracovány v následujících podkapitolách.

Tabulka 11. Naměřené hodnoty v jednotlivých testech a vypočítané indexy na základě výsledků RSA testu na začátku zimního období.

	K-test 1 [s]	RSA TT1 [s]	RSA Best1 [s]	RSA Sdec1 [%]	Yo-Yo1 [m]
proband 1	10,95	36,82	5,93	3,49	600
proband 2	11,07	35,79	5,83	2,32	640
proband 3	11,33	37,71	6,12	2,70	280
proband 4	11,33	39,12	6,3	3,49	240
proband 5	10,97	37,22	6,02	3,05	320
proband 6	11,19	36,53	5,83	4,43	520
proband 7	10,83	35,8	5,89	5,32	640
proband 8	11,19	35,9	5,85	2,28	440
proband 9	10,47	35,16	5,7	2,81	840

proband 10	11,19	36,31	5,88	2,92	400
proband 11	10,02	35,75	5,66	5,27	640
proband 12	10,51	36,39	5,75	5,48	440
proband 13	11,71	37,17	6,02	2,91	280
proband 14	10,08	34,48	5,58	2,99	400
proband 15	11,39	38,12	6,17	2,97	360
proband 16	11,12	37,35	5,97	4,27	320
proband 17	11,64	38,14	6,15	3,36	280
proband 18	11,61	37,07	6,02	2,63	440
proband 19	10,92	37,8	6,08	3,62	520
proband 20	10,42	35,78	5,75	3,71	560
proband 21	10,7	36,05	5,82	3,24	560
proband 22	11,32	37,13	5,98	3,48	320
proband 23	10,73	35,58	5,85	1,37	760
proband 24	10,62	35,73	5,78	3,03	520
proband 25	11,02	36,93	5,83	5,57	360
proband 26	11,28	34,54	5,77	7,9	480
proband 27	10,81	36,62	6,03	1,22	600
proband 28	10,88	36,02	5,78	3,86	280
proband 29	11,59	36,13	5,84	3,11	640
proband 30	10,73	36,27	5,85	3,33	520

Vysvětlivky: K-test1 - výsledky K-testu na začátku období

RSA1 TT - index „total time“ na začátku období

RSABest1 - index „best time“ na začátku období

RSASdec1 - index únavy na začátku období

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

5.1.1 Analýza naměřených výsledků v K-testu na začátku zimního přípravného období

V úvodním měření v K-testu dosáhli hráči (n=30) průměrného času 10,98 s. Nejlepší hráč (Proband 11) dosáhnul času 10,02 s a nejhorší čas byl naměřen 11,71 s, což činí 1,69s rozdíl (Tabulka 12).

V porovnání se studií Netschera (2015), který uvádí naměřené výsledky hráčů sportovních středisek mládeže v jednotlivých kategoriích (U16 – 10,01 s; U17 – 10,2 s; U18 – 10,17 s; U19 – 9,87 s), se jedná o podprůměrné výkony.

Tabulka 12. Analýza naměřených výsledků v K-testu na začátku přípravného období

	n	M	Min	Max	SD
Pre K-test	30	10,98	10,02	11,71	0,43

Vysvětlivky: Pre K-test1 - K-test na začátku období

n - počet testovaných osob

M - aritmetický průměr

Min - nejlepší výkon

Max - nejhorší výkon

SD - směrodatná odchylka

5.1.2 Analýza naměřených výsledků v RSA testu na začátku zimního přípravného období

U „repeated sprint ability“ testu jsme na základě výsledků testovaných hráčů (n=30) vypočítali jednotlivé indexy tohoto testu, které jsou uvedeny v Tabulce 13.

Tabulka 13. Analýza naměřených výsledků v RSA na začátku přípravného období (s)

	n	M	Min	Max	SD
PreRSA TT	30	36,51	34,48	39,12	1,06
PreBest	30	5,90	5,58	6,30	0,16
PreSdec	30	3,54	1,22	7,90	1,34

Vysvětlivky: PreRSA TT - index „total time“ na začátku období

PreBest - index „best time“ na začátku období

PreSdec - index únavy na začátku období

n - počet testovaných osob

M - aritmetický průměr

Min - nejlepší výkon

Max - nejhorší výkon

SD - směrodatná odchylka

V indexu „total time“ (TT), který je ukazatelem RSA testů a značí celkový čas všech šesti běhů, dosáhli hráči průměrného výsledku 36,51 s. Tato hodnota je v porovnání se studií Kučery (2014), který uvádí hodnotu TT indexu bez předchozí zátěže 35,75 s, o něco horší výkon. Nutno však podotknout, že jeho výsledky studie se týkaly hráčů s průměrným věkem $17,5 \pm 0,52$ roků, což je oproti našemu výzkumnému souboru ($16,6 \pm 1,4$) značný rozdíl. Větší věkové rozpětí našeho výzkumu je patrné i z rozdílu nejlepšího a nejhoršího výkonu, které činí 4,64 s.

Dalším získaným indexem je index „best time“ (BT), který slouží jako ukazatel nejlepšího výkonu (času) ze všech šesti běhů. Hodnotí tedy pouze nejrychlejší měřený úsek tohoto testu. Průměrná hodnota v tomto ukazateli rychlosti byla u hráčů při prvním měření 5,9 s, což je v porovnání s Kučerou (2014) - 5,71 s opět o něco horší čas.

Posledním uváděným indexem je „index únavy“ (Sdec), který je indikátorem RSA. Výsledky tohoto testu jsou uváděny v procentech a pro jejich výpočet je využito vzorce dle (Girard, Mendez-Villanueva, & Bishop, 2011)

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

kde S_{best} značí nejlepší čas jednotlivých běhů a S_{1-6} jsou časy jednotlivých úseků. V tomto hodnocení dosáhli hráči průměrné hodnoty 3,54 %, což odpovídá i výsledkům studie Kučery (2014). Zajímavým ukazatelem jsou ve výsledcích u tohoto indexu vysoké rozdíly mezi nejlepší (1,22%) a nejhorší (7,9%) hodnotou, což značí velký rozdíl mezi testovanými hráči.

5.1.3 Analýza naměřených výsledků v Yo – Yo IR2 testu na začátku zimního přípravného období

Výsledky Yo – Yo intermitentního zotavného testu 2. úrovně najdeme v Tabulce 14. Lze zde vyčíst, že hráči dosáhli v tomto testu průměrné hodnoty 473,33 m, přičemž nejlepší výkon 840 m zaznamenal Proband 9.

Tabulka 14. Analýza naměřených výsledků v Yo – Yo IR2 testu na začátku přípravného období

	n	M	Min	Max	SD
PreYo-Yo	30	473,33	240	840	155,13

Vysvětlivky: PreYo-.Yo - Yo – Yo IR2 test na začátku období

n - počet testovaných osob

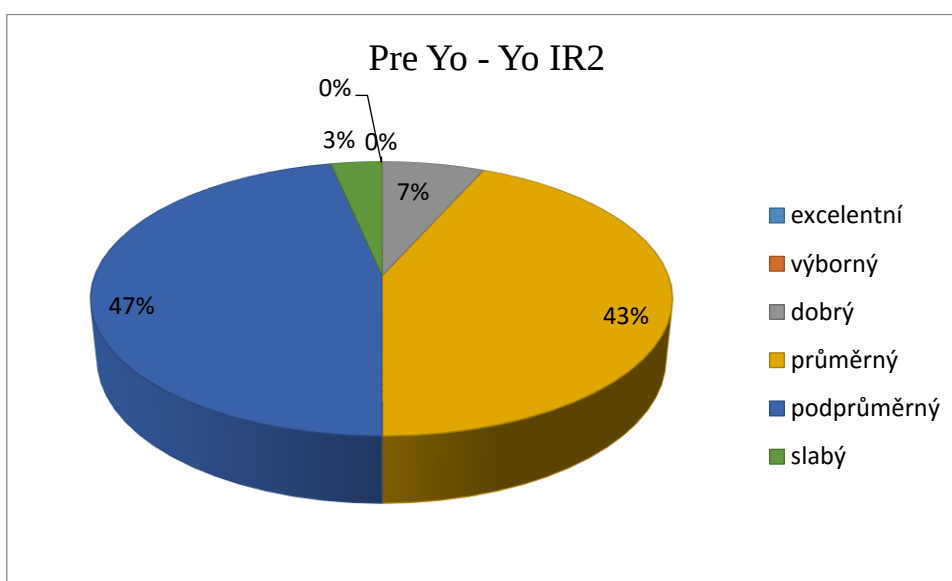
M - aritmetický průměr

Min - nejhorší výkon

Max - nejlepší výkon

SD - směrodatná odchylka

V porovnání s normami dle Frýborta (2014) se průměrný výkon našeho testování 473,33 m řadí do kategorie podprůměrných výkonů. Do této kategorie spadá dle našich výsledků 47 % testovaných hráčů. Do průměru se dostalo 43 % probandů našeho testu a pouze 7 % spadá do kategorie „dobrý“. Zbylá 3 % hráčů dosáhlo slabých hodnot. Do kategorie „výborný“ nebo „excelentní“ se svým výkonem v prvním testování nedostal žádný z hráčů (Obrázek 10).



Obrázek 10. Hodnocení hráčů na začátku období na základě dosažených výsledků v Yo – Yo IR2 testu dle norem Frýborta (2014)

5.2 Analýza kondiční připravenosti hráčů na konci zimního přípravného období

V Tabulce 15 jsou znázorněny výsledky a data všech měřených testů u všech testovaných probandů po absolvování zvoleného sedmitýdenního tréninkového programu. Rozbor a zhodnocení výsledků samostatných testů je obsahem jednotlivých podkapitol.

Tabulka 15. Naměřené hodnoty v jednotlivých testech a vypočítané indexy na základě výsledků RSA testu na konci zimního období.

kategorie	K-test 2 [s]	RSA TT2 [s]	RSA Best2 [s]	RSA Sdec2 [%]	Yo-Yo2 [m]
proband 1	10,97	36,13	5,77	4,36	880
proband 2	11,01	35,74	5,80	2,18	960
proband 3	11,28	37,05	5,92	4,31	440
proband 4	10,83	36,34	5,95	1,79	400
proband 5	10,91	36,99	5,97	2,37	480
proband 6	11,05	35,97	5,83	2,83	600
proband 7	10,47	35,93	5,58	2,30	1080
proband 8	10,22	35,64	5,76	3,13	640
proband 9	10,40	35,12	5,63	2,63	1080
proband 10	10,98	37,86	6,04	4,47	480
proband 11	10,08	34,60	5,58	3,35	960
proband 12	10,76	37,21	6,02	3,01	840
proband 13	10,58	35,34	5,75	2,43	400
proband 14	10,26	33,68	5,50	2,06	480
proband 15	11,30	37,46	6,05	2,85	640
proband 16	11,05	36,74	5,90	3,79	440
proband 17	11,33	37,53	6,01	4,08	440
proband 18	10,68	37,78	6,01	4,77	800
proband 19	10,91	36,85	6,03	3,34	640
proband 20	10,44	35,41	5,67	4,08	720

proband 21	10,68	35,78	5,71	3,13	640
proband 22	11,20	37,50	5,83	5,70	440
proband 23	11,08	35,49	5,70	3,77	800
proband 24	10,85	34,80	5,70	1,75	800
proband 25	10,03	36,08	5,94	1,23	640
proband 26	10,65	36,56	6,03	1,05	680
proband 27	10,75	36,15	5,98	1,15	800
proband 28	10,70	35,85	5,70	3,78	400
proband 29	10,56	35,97	5,88	1,93	1280
proband 30	10,85	35,79	5,83	2,31	560

Vysvětlivky: K-test2 - výsledky K-testu na konci období

RSA2 TT - index „total time“ na konci období

RSABest2 - index „best time“ na konci období

RSASdec2 - index únavy na konci období

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

5.2.1 Analýza naměřených výsledků v K-testu na konci zimního přípravného období

Na konci přípravného období dosáhli testovaní hráči (n=30) průměrného času 10,76 s. Pokud tento čas porovnáme s uváděnými průměrnými výsledky hráčů SCM od Netschera (2015) jedná se stále o podprůměrné časy v těchto kategoriích.

Tabulka 16. Analýza naměřených výsledků v K-testu na konci přípravného období

	n	M	Min	Max	SD
PostK-test	30	10,76	10,03	11,33	0,35

Vysvětlivky: Post K-test - K-test na konci období

n - počet testovaných osob

M - aritmetický průměr

Min - nejhorší výkon

Max - nejlepší výkon

SD - směrodatná odchylka

5.2.2 Analýza naměřených výsledků v RSA testu na konci zimního přípravného období

Tak jako u výsledků na začátku přípravného období, tak i po zvolené tréninkové intervenci jsme u RSA testu vypočítali a zhodnotili příslušné indexy, které jsou uvedeny v Tabulce 17.

Tabulka 17. Analýza naměřených výsledků v RSA testu na konci přípravného období

	n	M	Min	Max	SD
Post RSA TT	30	36,18	33,68	37,86	0,99
Post Best	30	5,84	5,50	6,05	0,16
PostSdec	30	3,00	1,05	5,70	1,15

Vysvětlivky: PostRSA TT - index „total time“ na konci období

PostBest - index „best time“ na konci období

PostSdec - index únavy na konci období

n - počet testovaných osob

M - aritmetický průměr

Min - nejlepší výkon

Max - nejhorší výkon

SD - směrodatná odchylka

V indexu součtu všech šesti běhů „total time“ byly naměřené hodnoty testovaných hráčů v průměrném čase 36,18 s. V porovnání této hodnoty s výsledky výzkumu Kučery (2014) se jedná opět o horší výkon, avšak stále v našem případě musíme brát v úvahu větší věkové rozpětí testovaných hráčů a jejich nižší průměrný věk.

V ukazateli nejlepšího z běhů, tedy v indexu „best time“ byl naměřen v závěrečném testování průměrný čas 5,84 s. I když došlo k nepatrnému zlepšení od úvodního měření, stále se jedná o vyšší hodnotu, tedy horší čas, než v případě Kučeroва testování (2014).

„Index únavy“, který je v našem případě posledním uváděným hodnocením RSA testu, jsme i v závěrečném testování vypočítali pomocí vzorce Girarda, Mendez-Villanueva a Bishopa (2011). Výsledná průměrná hodnota 3,0 % značí, že nárůst únavy byl o 0,53 % nižší než v případě Kučery (2014), což nám vypovídá o lepší regeneraci hráčů v našem testu.

5.2.3 Analýza naměřených výsledků v Yo – Yo IR2 testu na konci zimního přípravného období

V testu, který nám vypovídá o schopnosti organismu odolávat únavě při intenzivním pohybovém zatížení střídavého charakteru, tedy v Yo – Yo IR2 testu, jsme v závěrečném měření po tréninkové intervenci vypočítali průměrnou hodnotu 681,33 m (Tabulka 18).

Tabulka 18. Analýza naměřených výsledků v Yo – Yo IR2 testu na konci přípravného období

	n	M	Min	Max	SD
PostYo-Yo	30	681,33	400	1280	233,12

Vysvětlivky: PostYo-Yo - Yo – Yo IR2 test na konci období

n - počet testovaných osob

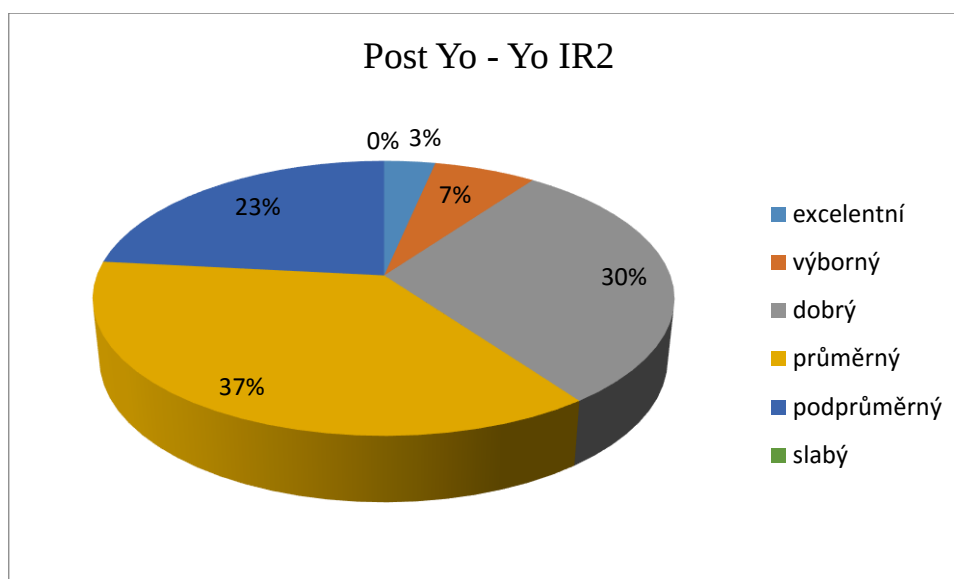
M - aritmetický průměr

Min - nejhorší výkon

Max - nejlepší výkon

SD - směrodatná odchylka

Pokud tuto naši průměrnou hodnotu 681,33 m porovnáme s hodnocením Frýborta (2014) zjistíme, že se jedná o průměrné hodnocení dle uvedených norem. Při rozřazení jednotlivých výkonů našeho výzkumu dle norem Frýborta (2014) zjistíme, že 23 % testovaných hráčů jsou v kategorii podprůměrných výsledků, 37 % spadá do průměru, 30 % dosáhlo dobrého hodnocení. Výkon sedmi % hráčů spadá do kategorie „výborný“ a jeden hráč (3%) dosáhl excelentního výkonu. Žádný hráč se v tomto měření nedostal pod hranici 280 m, která značí slabý výsledek (Obrázek 11).



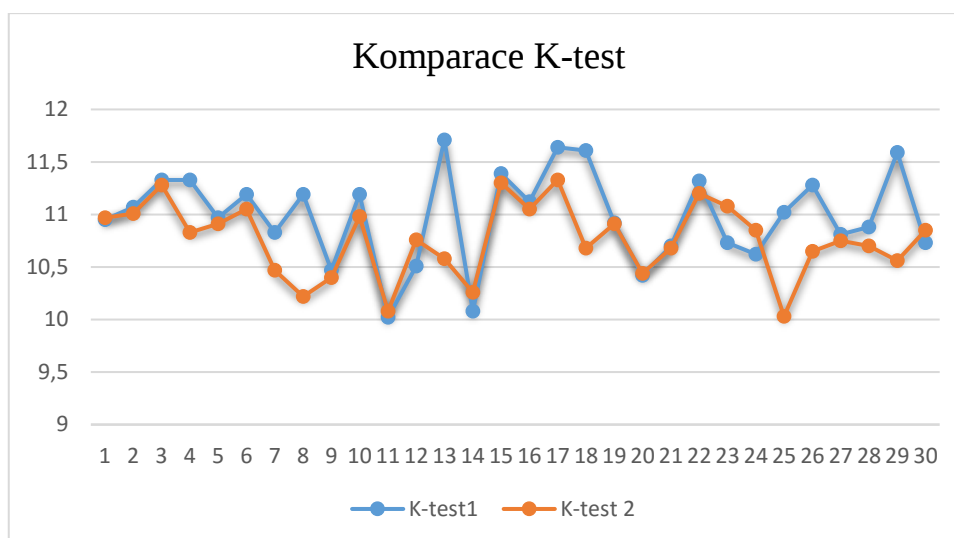
Obrázek 11. Hodnocení hráčů na konci období na základě dosažených výsledků v Yo – Yo IR2 testu dle norem Frýborta (2014)

5.3 Komparace výkonu ve vybraných testech kondiční připravenosti

Tato kapitola obsahuje srovnání výsledků v jednotlivých testech a tudíž i vliv zvolené sedmitýdenní tréninkové intervence na kondiční připravenost testovaných hráčů. Výsledky tréninkové intervence jsou zde hodnoceny z pohledu jak statistického, tak i z pohledu praktického pro fotbalový výkon.

5.3.1 Komparace výkonu na začátku a konci přípravného období v K-testu

Na Obrázku 12 jsou dvě křivky, které nám porovnávají první (modrá) a druhé (červená) měření všech hráčů ($n=30$). Podle těchto křivek je patrné že u většiny z testovaných hráčů došlo v tomto testu agility během tréninkové intervence ke zlepšení výsledku. Respektive ke zlepšení došlo celkem u 22 hráčů, přičemž velkého zlepšení dosáhli zejména hráči číslo 13 a 29, u kterých se zlepšení pohybovalo nad hranicí 1 sekundy. Ke zhoršení výkonu došlo u 8 hráčů, ale u nikoho z nich toto zhoršení není razantní. Nejvyšší záporný rozdíl zaznamenal hráč číslo 23, který ve druhém testování dosáhl času o 0,35 s horšího než při prvním měření.



Vysvětlivky: Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty v sekundách. Na vodorovné ose jsou zaznamenány hodnoty, které představují jednotlivé testované hráče (Proband 1 – 30). Barevné křivky představují jednotlivá měření. Modrá křivka (K-test1) zobrazuje výsledky prvního měření a červená (K-test2) výsledky měření druhého.

Obrázek 12. Komparace výsledků K-testů u jednotlivých hráčů před a po skončení tréninkové intervence

V Tabulce 19 je uvedeno porovnání průměrných naměřených hodnot v K-testu. V prvním měření dosáhli hráči času $10,98 \pm 0,43$ s a ve druhém $10,76 \pm 0,34$ s, což nám značí průměrné zlepšení o 0,22 s, které odpovídá zlepšení času o 2,1 %. Toto zlepšení je také patrné i z Obrázku 13.

Tabulka 19. Porovnání naměřených výsledků před a po tréninkové intervenci v K-testu

	n	M	Min	Max	SD
PreK-test	30	10,98	10,02	11,71	0,43
PostK-test	30	10,76	10,03	11,33	0,34

Vysvětlivky: Pre K-test - K-test na začátku období

Post K-test - K-test na konci období

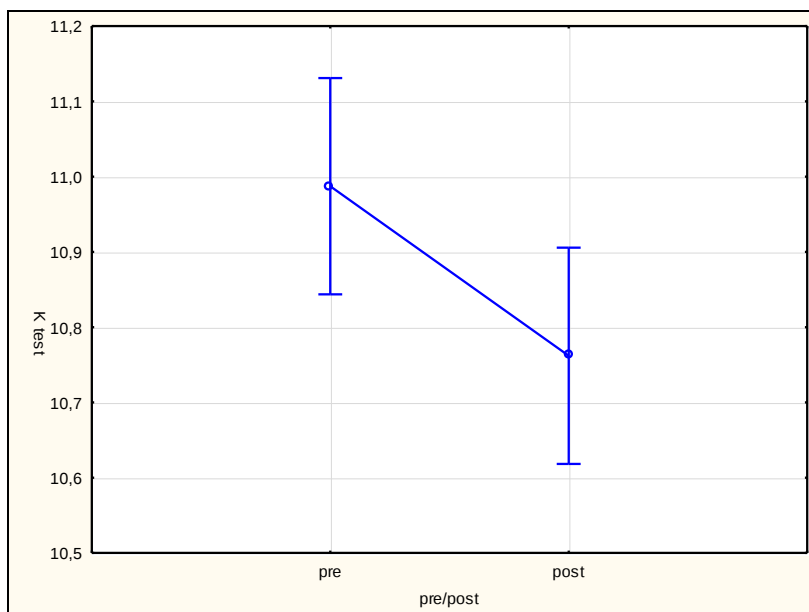
n - počet testovaných osob

M - aritmetický průměr

Min - nejhorší výkon

Max - nejlepší výkon

SD - směrodatná odchylka



Vysvětlivky: Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty K-testu v sekundách. Na vodorovné ose je zaznamenáno první (pre) a druhé (post) testování.

Obrázek 13. Komparace průměrných výsledků K-testů všech hráčů před a po skončení tréninkové intervence

Ze statistické analýzy nám vyplývá, že díky tréninkové intervenci došlo v K-testu ke statisticky významnému zlepšení ($F=4,93$; $p=0,030$) agility schopností, do kterých se řadí startovní rychlost, akcelerace, decelerace, změna směru a koordinace.

Věcnou významnost tohoto zlepšení jsme vypočítali pomocí koeficientu effect size ω^2 . Hodnota tohoto koeficientu $\omega^2=0,12$ nám dle Cohena (1988) značí střední efekt zvolené intervence.

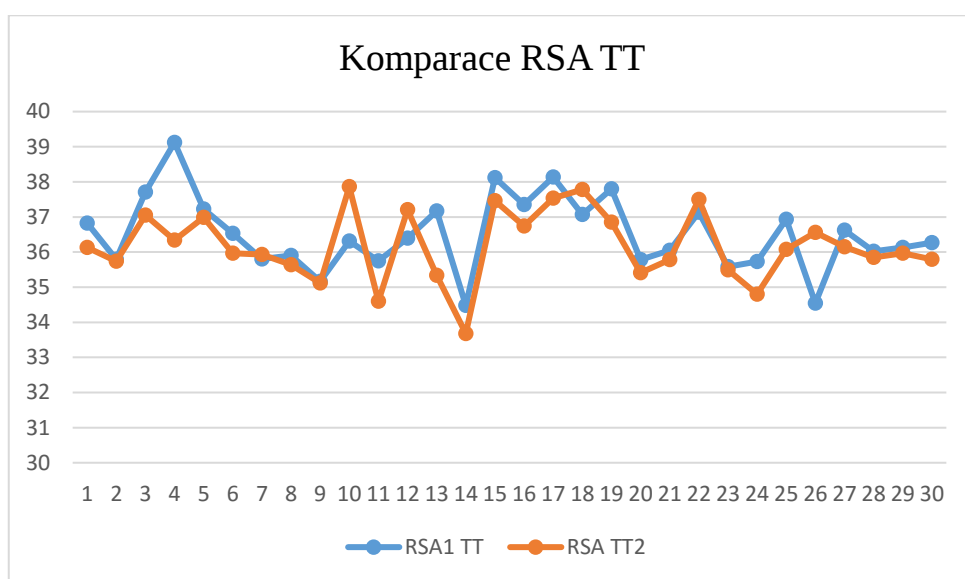
Z praktického pohledu je zlepšení o 0,22 s velmi malé, ovšem s ohledem na vývoj fotbalu, kdy v dnešní době dochází k neustálému zrychlování hry a rozhoduje každá desetina sekundy, může mít i toto nepatrné zlepšení svůj smysl. Samozřejmě je důležité si ale uvědomit s kolika úseky a „agility prvky“ se během tohoto testu hráč potýká a že toto zlepšení je jejich komplexním zlepšením. Proto toto zlepšení pro samostatný výkon v utkání nebude prakticky moc významné.

5.3.2 Komparace výkonu na začátku a konci přípravného období v testu RSA

Hodnocení vlivu zvoleného tréninkového programu na výkon hráčů v RSA testu je opět rozděleno na hodnocení jednotlivých indexů, které jsou ukazateli tohoto testu.

5.3.2.1 Komparace indexu „Total time“ (TT)

Porovnání index „total time“, neboli součtu všech časů jednotlivých běhů v daném testu, nám vyjadřuje Obrázek 14. Modrá křivka zobrazuje měření na začátku zimního přípravného období a červená na jeho konci. Na tomto obrázku je vidět, že z celkového počtu 30-ti testovaných hráčů se jich 24 zlepšilo (80%) a 6 (20%) zhoršilo. Většinou se však jedná jen o malé rozdíly časů. Největšího zlepšení dosáhl hráč číslo 4, který se zlepšil o 2,78 s. Naopak největší pokles výkonu v tomto indexu byl zaznamenán u hráče 10, který se zhoršil o 1,55 s. Vezmeme-li v potaz, že tento index vyjadřuje součet šesti úseků, jedná se však o zhoršení téměř zanedbatelné.



Vysvětlivky: Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty TT v sekundách. Na vodorovné ose jsou zaznamenány hodnoty, které představují jednotlivé testované hráče (Proband 1 – 30). Barevné křivky představují jednotlivá měření. Modrá křivka (RSA 1 TT) zobrazuje výsledky prvního měření a červená (RSA 1 TT) výsledky měření druhého.

Obrázek 14. Komparace hodnot TT indexů v RSA testech u jednotlivých hráčů před a po skončení tréninkové intervence

Celkové porovnání indexů TT testované skupiny najdeme v Tabulce 20. Grafické srovnání těchto průměrně dosažených časů pak vyjadřuje Obrázek 15. Zde je vidět, že při prvním testování byl výsledný čas hráčů $36,51 \pm 1,06$ s, který se během přípravného období jen nepatrně zlepšil na hodnotu $36,18 \pm 0,99$ s. Jedná se tedy o zlepšení o 0,33 s, což je jen necelé jedno procento.

Tabulka 20. Porovnání výsledků indexu TT před a po tréninkové intervenci v RSA testu

	n	M	Min	Max	SD
PreRSA TT	30	36,51	34,48	39,12	1,06
Post RSA TT	30	36,18	33,68	37,86	0,99

Vysvětlivky: PreRSA TT - index „total time“ na začátku období

PostRSA TT - index „total time“ na konci období

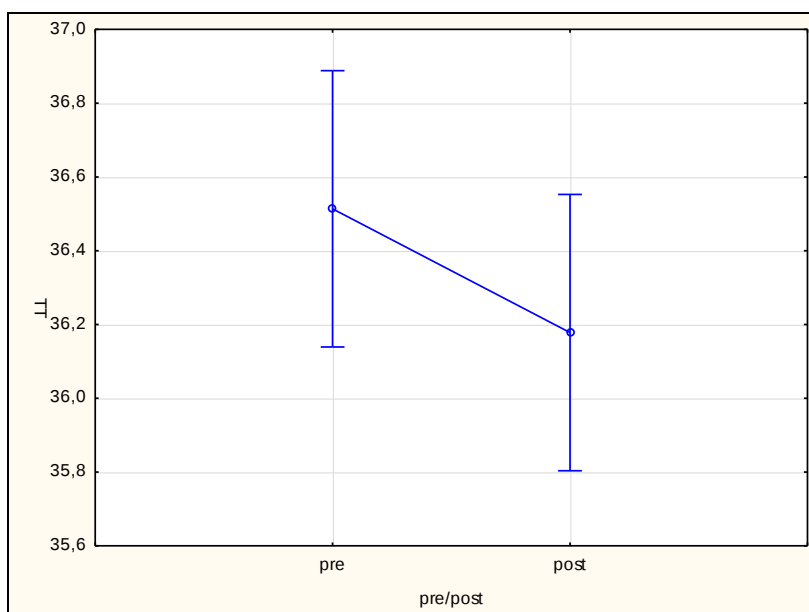
n - počet testovaných osob

M - aritmetický průměr

Min - nejhorší výkon

Max - nejlepší výkon

SD - směrodatná odchylka



Vysvětlivky: Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty indexu TT v sekundách. Na vodorovné ose je zaznamenáno první (pre) a druhé (post) testování.

Obrázek 15. Komparace průměrných hodnot TT indexů v RSA testech všech hráčů před a po skončení tréninkové intervence

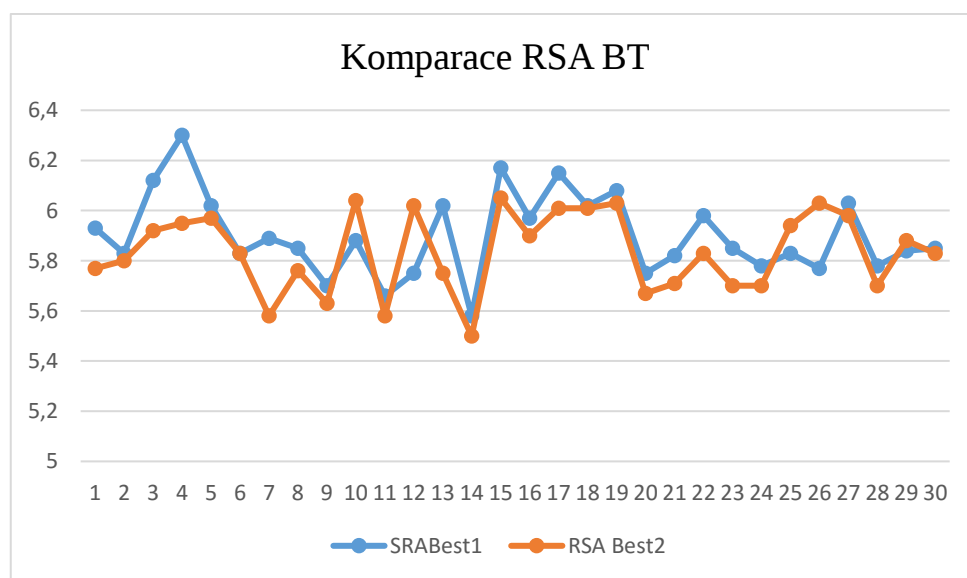
Statistická významnost ($F=4,15$; $p=0,050$) udává, že zlepšení je statisticky významné, i když se jedná o přesnou hranici zvolené hladiny významnosti ($p \leq 0,05$).

Síla statistické asociace, na základě výpočtu koeficientu effect size ω^2 , hodnotí efekt tréninkové intervence jako střední ($\omega^2=0,1$).

Pokud se na porovnání výsledku TT podíváme z čistě praktického hlediska, můžeme říct, že zlepšení o 0,33 s, které odpovídá šesti měřeným úsekům, je naprosto zanedbatelné. Jedná se totiž o zlepšení na jeden úsek (2 x 15 m) v průměru o 0,05 s, což nemůžeme považovat jako rozhodující pro herní výkon.

5.3.2.2 Komparace indexu „Best time“ (BT)

V indexu nejlepšího naměřeného času se po absolvování tréninkového programu zlepšilo 83 % (n=25) testovaných hráčů. U zbylých 17-ti % (n=5) došlo ke zhoršení. Z Obrázku 16 je však patrné, že jednotlivé výkyvy, ať kladné, nebo záporné, nejsou nijak výjimečné. Nejvyšší zlepšení, o 0,35 s, se projevilo u hráče číslo 4 a největší pokles zaznamenali hráč číslo 12 a 26 a to o 0,27, respektive 0,26 sekundy. Většina rozdílů v časech se však pohybovala v rozmezí $\pm 0,1$ s.



Vysvětlivky: Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty BT v sekundách. Na vodorovné ose jsou zaznamenány hodnoty, které představují jednotlivé testované hráče (Proband 1 – 30). Barevné křivky představují jednotlivá měření. Modrá křivka (RSA 1 BT) zobrazuje výsledky prvního měření a červená (RSA 2 BT) výsledky měření druhého.

Obrázek 16. Komparace hodnot BT indexů v RSA testech u jednotlivých hráčů před a po skončení tréninkové intervence

K porovnání „best time“ indexů skupiny před a po skončení přípravy slouží Tabulka 21 doplněná Obrázkem 17. Vidíme zde, že při prvním testování byla naměřena

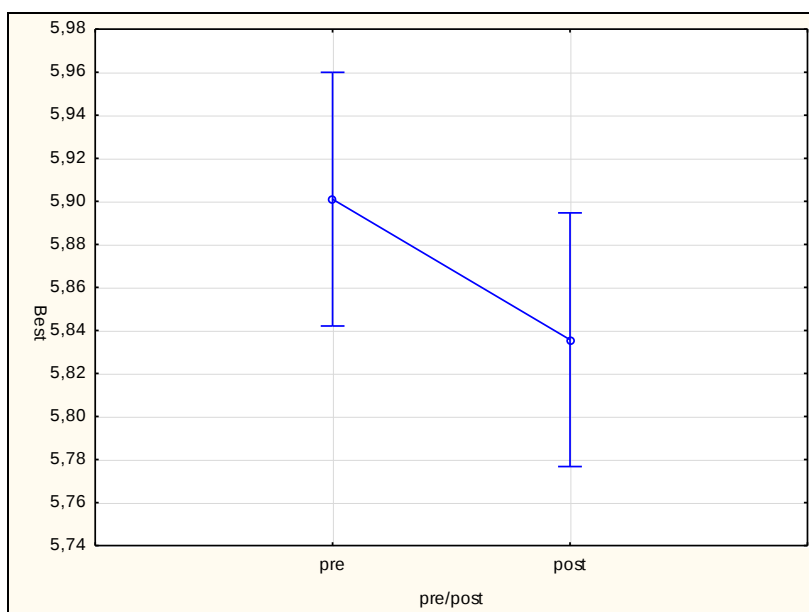
hodnota BT $5,9 \pm 0,16$ s. Při druhém testu se tato hodnota téměř nezměnila ($5,84 \pm 0,16$ sekund).

Tabulka 21. Porovnání výsledků indexu BT před a po tréninkové intervenci v RSA testu

	n	M	Min	Max	SD
PreBest	30	5,90	5,58	6,30	0,16
Post Best	30	5,84	5,50	6,05	0,16

Vysvětlivky:

- PreBest - index „best time“ na začátku období
- PostBest - index „best time“ na konci období
- n - počet testovaných osob
- M - aritmetický průměr
- Min - nejhorší výkon
- Max - nejlepší výkon
- SD - směrodatná odchylka



Vysvětlivky: Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty indexu BT v sekundách. Na vodorovné ose je zaznamenáno první (pre) a druhé (post) testování.

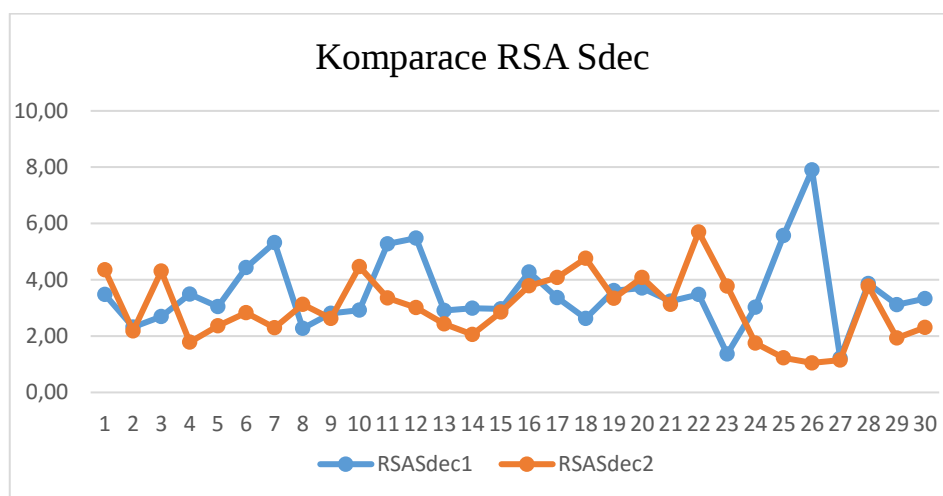
Obrázek 17. Komparace průměrných hodnot BT indexů v RSA testech všech hráčů před a po skončení tréninkové intervence

Hladina statistické významnosti $p=0,122$ poukazuje na to, že zvoleným tréninkovým programem nedošlo ke statisticky významným změnám v tomto testu.

Z praktického trenérského pohledu je zlepšení o 0,06 s na vzdálenosti 2 x 15 metrů nevýznamné.

5.3.2.3 Komparace výsledků „indexu únavy“ (Sdec)

Posledním porovnávaným indexem u repeated sprint ability testu je „Sprint decrement“ (Sdec), neboli index únavy, jehož hodnoty v % jsou vidět na Obrázku 18. Rozdíly procentuálních hodnot mezi jednotlivými hráči se dost liší. U 15-ti hráčů se rozdíly v únavě v porovnání obou měření liší do 1 %. U 8 z testovaných probandů je rozdíl tohoto indexu v rozmezí 1-2 % a u zbylých 7 je rozdíl ještě vyšší. Celkově došlo ke zlepšení, tedy poklesu Sdec, u 21 hráčů a u zbylých 9 k jeho nárůstu. Zajímavým případem je hráč číslo 26, který při prvním testování dosáhl nejvyššího procenta indexu únavy ze všech hráčů (7,9 %) a při testování druhém byl naopak s výsledkem 1,05 nejlepším. Tento extrémní rozdíl (6,85 %) bude však spíše než efektivním tréninkem způsoben špatnou motivací, nebo spíš předchozí únavou při prvním testování. Nicméně závěrečný výsledek 1,05 je z obou měření všech hráčů nejlepší.



Vysvětlivky: Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty indexů únavy v procentech. Na vodorovné ose jsou zaznamenány hodnoty, které představují jednotlivé testované hráče (Proband 1 – 30). Barevné křivky představují jednotlivá měření. Modrá křivka (RSA Sdec1) zobrazuje výsledky prvního měření a červená (RSA Sdec2) výsledky měření druhého.

Obrázek 18. Komparace hodnot indexů únavy v RSA testech u jednotlivých hráčů před a po skončení tréninkové intervence

Tabulka 22 porovnává jednotlivá testování, respektive hodnoty indexů únavy v prvním a druhém měření. Při prvním měření byla průměrná hodnota tohoto indexu $3,54 \pm 1,34$ %. Během zvoleného přípravného období klesla tato hodnota v průměru o 0,54 % na konečných $3,0 \pm 1,15$ %. Pokles této hodnoty je patrný i z Obrázku 19.

Tabulka 22. Porovnání výsledků indexu únavy před a po tréninkové intervenci v RSA testu

	n	M	Min	Max	SD
PreSdec	30	3,54	1,22	7,90	1,34
PostSdec	30	3,00	1,05	5,70	1,15

Vysvětlivky: PreSdec - index únavy na začátku období

PostSdec - index únavy na konci období

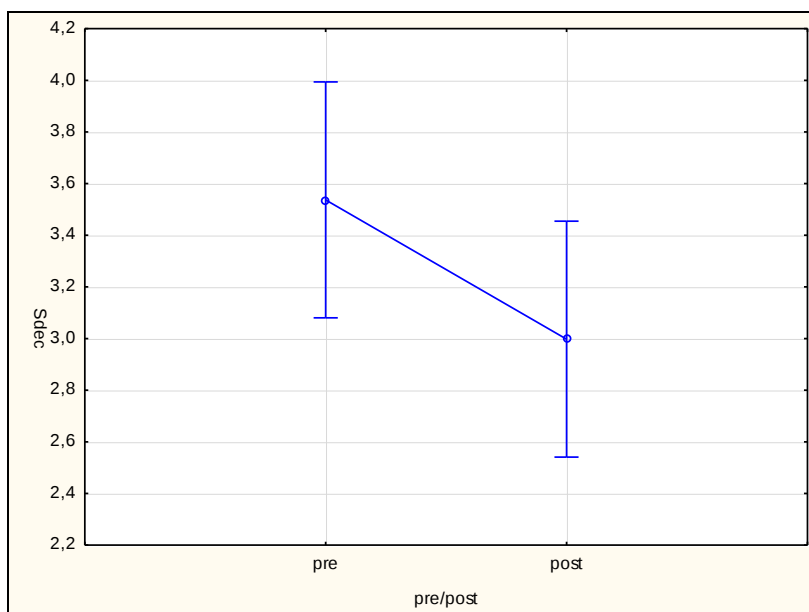
n - počet testovaných osob

M - aritmetický průměr

Min - nejhorší výkon

Max - nejlepší výkon

SD - směrodatná odchylka



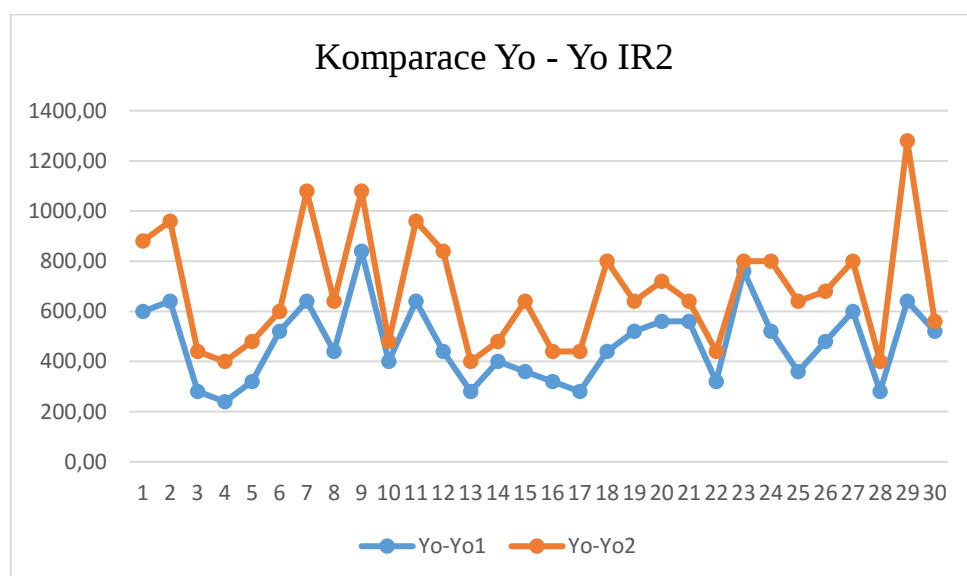
Vysvětlivky: Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty indexu únavy v procentech. Na vodorovné ose je zaznamenáno první (pre) a druhé (post) testování.

Obrázek 19. Komparace průměrných hodnot indexů únavy v RSA testech všech hráčů před a po skončení tréninkové intervence

Statistická významnost „Sprint decrement“ indexu ($p=0,100$) nám vypovídá o tom, že zvolený tréninkový program během přípravného období neměl statisticky významný vliv na tento indikátor RSA testu.

5.3.3 Komparace výkonu na začátku a konci přípravného období v Yo – Yo IR2 testu

Komparaci jednotlivých výsledků posledního kondičního testu nalezneme na Obrázku 20 v podobě modré (úvodní testování) a červené (závěrečné testování) křivky. Jsou zde vidět značné rozdíly ve způsobilosti hráčů pro střídavý dlouhodobý výkon, ale i rozdíly ve zlepšení jejich kondiční připravenosti. Na první pohled je patrné, že u všech testovaných hráčů došlo v tomto testu po absolvování tréninkového programu ke zlepšení. Minimálního zlepšení o 40 m (jedna úroveň Yo – Yo testu) dosáhli hráči číslo 23 a 30. Největší zlepšení se projevilo u hráčů číslo 7 a 29, kteří v prvním testování shodně dosáhli výkonu 640 m. Tento výkon dokázal hráč číslo 7 navýšit o 440 m a hráč číslo 29 dokonce o 640 m, čímž prokázal zlepšení oproti prvnímu měření o 100 %.



Vysvětlivky: Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty Yo – Yo IR2 testu v metrech. Na vodorovné ose jsou zaznamenány hodnoty, které představují jednotlivé testované hráče (Proband 1 – 30). Barevné křivky představují jednotlivá měření. Modrá křivka (Yo-Yo1) zobrazuje výsledky prvního měření a červená (Yo-Yo2) výsledky měření druhého.

Obrázek 20. Komparace výsledků Yo – Yo IR2 testů u jednotlivých hráčů před a po skončení tréninkové intervence

Z celkového hlediska dosáhla testovaná skupina hráčů při prvním měření výkonu $473,33 \pm 155,13$ m. Na konci tréninkové intervence v přípravném období tato hodnota vzrostla na $681,33 \pm 233,12$ m. Nárůst byl tedy v průměru o 208 m, respektive o 44 % což je patrné také z Obrázku 21. Toto zlepšení ještě převyšuje studii Frýborta (2014), který uvádí, že v přípravném období stoupá výkon v Yo – Yo IR2 testu až o 40 %.

Tabulka 23. Porovnání naměřených výsledků před a po tréninkové intervenci v K-testu

	n	M	Min	Max	SD
PreYo-Yo	30	473,33	240	840	155,13
PostYo-Yo	30	681,33	400	1280	233,12

Vysvětlivky: PreYo-Yo - Yo – Yo IR2 test na začátku období

PostYo-Yo - Yo – Yo IR2 test na konci období

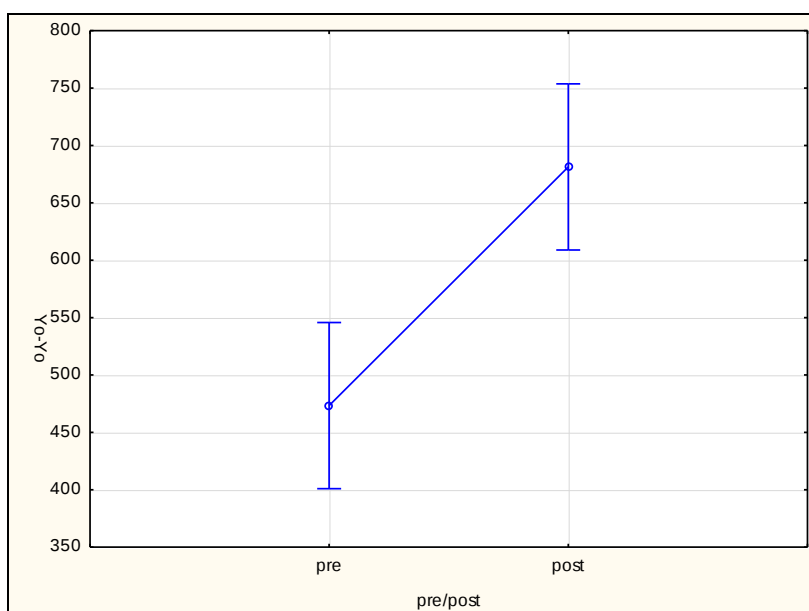
n - počet testovaných osob

M - aritmetický průměr

Min - nejhorší výkon

Max - nejlepší výkon

SD - směrodatná odchylka



Vysvětlivky: Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty Yo – Yo IR2 testu v metrech. Na vodorovné ose je zaznamenáno první (pre) a druhé (post) testování.

Obrázek 21. Komparace průměrných výsledků Yo – Yo IR 2 testů všech hráčů před a po skončení tréninkové intervence

Použitím statistické významnosti jsme dospěli k $p=0,001$, což značí, že díky zvolenému tréninkovému programu došlo ve výsledcích ke statisticky významnému zlepšení.

Díky výsledkům ze statistické analýzy ($F=16,55$; $p=0,001$) byl vypočítán koeficient síly efektu $\omega^2=0,34$, který dle hodnocení Cohena (1988) značí velký efekt tréninkového programu.

Z praktického hlediska je pro trenéra zlepšení o 44 % v tomto testu určitě významné. Jedná se totiž o zlepšení schopnosti organismu odolávat únavě při vysoké intenzivní pohybové zátěži střídavého charakteru, kdy je významně aktivován anaerobní metabolismus (Frýbort, 2014). Právě tato schopnost organismu je v moderním fotbale, pro výkon spolu s technicko-taktickými dovednostmi stěžejní.

6 ZÁVĚRY

Cílem diplomové práce bylo posoudit vliv zvolené sedmitýdenní tréninkové intervence v zimním přípravném období na výkon ve vybraných kondičních testech. Testovanou skupinou byli hráči SCM 1.SK Prostějov.

Hráči během tohoto období dosáhli statisticky významného zlepšení zejména v K-testu agility a v Yo – Yo intermitentním testu 2. úrovně. V K-testu byla naměřena hladina statistické významnosti $p=0,030$ (statisticky významné), na základě které byl vypočítán koeficient „effect size“ $\omega^2=0,12$, který značí střední účinek zvolené intervence. Nicméně zlepšení v tomto testu o 0,22 s, s přihlédnutím k jeho obsahu, nebude mít pro samotné fotbalové utkání velký vliv. Opakem jsou výsledky vlivu intervence v Yo – Yo IR2 testu, kde hráči dosáhli průměrného zlepšení o 208 m, což se určitě v praxi projeví. Toto zlepšení potvrdila i statistická analýza výsledků naměřených před a po zvoleném tréninkovém období, která ukazuje statistickou významnost ($p=0,001$) zvoleného tréninkového programu. Koeficient velikosti síly efektu $\omega^2=0,34$ potvrzuje velký efekt intervence. V „repeated sprint ability“ (RSA) testu byly hodnoceny tři příslušné indexy RSA testů. V indexu „total time“ (TT) bylo sice dosaženo statistické významnosti ($p=0,050$), ovšem zlepšení o necelé jedno procento prakticky významné nebude. Index „best time“ (BT) a index únavy (Sdec) nedosáhly statistického ani praktického zlepšení.

V diplomové práci byly položeny tyto výzkumné otázky:

1. Zlepší se výkonnost hráčů v K – testu vlivem zvoleného tréninkového zatížení v zimním přípravném období?

Odpověď: Ano, zvolenou tréninkovou intervencí došlo ke statisticky významnému ($p=0,030$) zlepšení výkonnosti hráčů v K-testu.

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

Odpověď: Ne, vlivem zvoleného tréninkového zatížení nedošlo k významnému zlepšení výkonnosti hráčů v RSA testu.

3. Zlepší se výkonnost hráčů v Yo-Yo intermitentním zotavném testu 2 vlivem zvoleného tréninkového zatížení v zimním přípravném období?

Odpověď: Ano, díky zvolenému tréninkovému programu došlo v Yo – Yo IR2 testu ke statisticky i prakticky významnému zlepšení výkonnosti s vysokým účinkem ($F=16,55$; $p=0,001$; $\omega^2=0,34$).

7 SOUHRN

Práce se zabývá vlivem sedmitýdenní tréninkové intervence v zimním přípravném období na změny kondiční připravenosti hráčů. Tyto změny jsou ověřeny za využití tří terénních testů. Jednotlivé testy ověřují vliv tréninkového programu na agility schopnosti hráčů (K-test), na schopnosti hráčů opakovaně provádět činnosti maximální intenzitou s krátkou dobou na zotavení (RSA test) a také vliv na kapacitu pro střídavý dlouhodobý výkon (Yo – Yo intermitentní zotavovací test). Výzkumný soubor tvořili hráči SCM 1.SK Prostějov.

Teoretická část práce se zabývá poznatky týkajícími se somatickou a fyziologickou charakteristikou hráčů a pohybových změn během utkání. Najdeme zde také informace o pohybových charakteristikách fotbalového utkání a jejich změnách v posledních letech. Dále tato část zahrnuje složky sportovního tréninku a jeho periodizaci. Součástí jsou i informace týkající se intermitentního tréninku a malých forem her (SSG), kterých bylo využito ve zvoleném tréninkovém plánu.

V praktické části jsou obsaženy informace o kondiční připravenosti testovaných hráčů (n=30) na začátku a konci zimního přípravného období a jejich komparace s cílem zjistit vliv zvolené intervence.

Výsledky v jednotlivých testech vypovídají o značném vlivu tréninkového programu na kapacitu hráčů pro střídavý vytrvalostní výkon. Menší vliv měl tento program na agility schopnosti hráčů, které jsou v práci hodnoceny pomocí K-testu. V „repeated sprint ability“ nebyly zjištěny statisticky významné změny.

8 SUMMARY

The work deals with the influence of a seven-week training intervention in the winter preparatory period for the development of fitness skills of football players. Changes of these abilities are tested using three-field tests. Each tests verify the impact of the training program on agility capabilities of players (K-test), on the ability of the players repeatedly performing maximum intensive activity with short recovery time (RSA test) and also affect the capacity for long-term AC power (Yo - Yo intermittent recovery test). The research group consisted of players of SCM 1.SK Prostějov.

The theoretical part deals with the knowledge relating to somatic and physiological characteristics of players and physical changes during the game. We can also find some information on physical characteristics of a football game and the changes which have taken place in recent years. This section also includes a component of sports training and its periodization. It also includes information on the intermittent training and small sided games (SSG), which was used in the selected training plan.

The practical part contains information about the condition of readiness of players tested ($n = 30$) at the beginning and end of the winter preparatory period and their comparison in order to determine the impact of the chosen intervention.

The results of the individual tests reveal a significant impact of training programme on players' capacity for alternating endurance performance. The programme had less significant influence on agility capabilities of players. These capabilities are evaluated by K-test in this work. In "repeated sprint ability," there occurred no statistically significant changes.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Bernaciková, M., Kapounková, K., & Novotný, J. (2010). *Fyziologie sportovních disciplín*. Retrived 21.5.2016 from the World Wide Web:
<http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-fotbal.html>.
- Bradley, S. P., Sheldon, W., Wooster, B., Olsen, P., Boanas, P., & Krustup, P. (2009). High-intensity running in English FA Premier League soccer matches. *Journal of Sports Science*, 27 (2), 159-168. Retrieved 20.12. 2015 from EBSCO database on the World Wide Web:
<http://web.ebscohost.com/ehost/search?vid=2&hid=8&sid=b6ebac5b-47b0-4015-9cdb-06e2b2886d73%40sessionmgr10>.
- Buzek, M., Altman, Z., Bunc, V., Bursová, M., Janák, V., Kocourek, J., Ledvinka, K., Máhrová, A., Plachý, A., Šafaříková, J., Šeflová, I., Valášek, L., & Zahálka, F. (2007). *Trenér fotbalu „A“ UEFA licence*. Praha: Olympia.
- Casas, A. (2008). Physiology and Metodology of Intermittent Resistance Training for Acyclic Sports. *Journal of Human Sport and Exerice online*, 3(1), 23-52.
- Coutts, A. J., Dawson, B., Hill-Haas, S. V., & Impellizzeri, F. M. (2011). Physiology of Small – Sided – Games Training in Football. *Sports Medical*, 41 (3), 199-220.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J., & Choutka, M. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Faigenbaum, A., & Westcott, W. (2009). Youth strenght training. Human Kinetics.
- Fajfer, Z. (2009). *Trenér fotbalu mládeže (16-19 let)*. Praha: Olympia.
- Frank, G. (2006). *Fotbal – 96 tréninkových programů*. Praha: Grada.
- 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.
- Hohmann, A., Lames, M., & Letzelter, M. (2010). *Úvod do sportovního tréninku*. (T. Studený, Trans.). Prostějov: Sport a věda, o. s. (Original work published 2007)
- Holienka, M. (2005). *Kondiční trénink vo futbale*. Bratislava: PEEM.

- Hůlka, K. (2012). *Empirické údaje o výkonu basketbalisty v utkání jako základ plánování tréninkového procesu*. Disertační práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Choutka, M., & Dovalil, J. (1991). *Sportovní trénink*. 2. vyd. Praha: Olympia.
- Jansa, P., & Dovalil, J., et al. (2007). *Sportovní příprava*. Příbram: Q-art.
- Jansa, P., Dovalil, J., & Bunc, V. (2009). *Sportovní příprava*. Příbram: Q-art.
- Kalapotharakos, V. I., Douda, H., Spassis, A., Tokmakidis, S. P., & Vonortas, G. (2011). Heart Rate Responses During Small – Sided Games. *Soccer Journal*, 3, 46-49.
- Kollath, E. (2006). *Fotbal, technika a taktika hry*. Praha: Grada.
- Lehnert, M., Botek, M., Langer, F., Neuls, F., & Novosad, J. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lehnert, M., Neuls, F., & Novosad, J. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Mehmet, K., Hakan, Y., Oguzhan, Y., & Serkan, C. (2012). Comparison of a New Test For Agility and Skill in Soccer With Other Agility Tests. *Journal of Human Kinetics*, 33, 143-150. Retrieved 12. 1. 2016 from SportDiscus database on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=5ae5c936-4666-4b64-ba15-e8fab40ab30a%40sessionmgr112&vid=0&hid=126>
- Milanović, Z. et al. (2011). Differences in agility performance between futsal and soccer players. *Sport Science*, 4, 55-59. Retrieved 15. 11. 2015 from SPORTDiscus database on the World Wide Web: <http://eds.b.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?sid=1debdb07-97d4-461b-abc8-be8294c00d8d%40sessionmgr110&vid=0&hid=126>
- 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.
- Perič, T., & Dovalil, J. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada Publishing.
- Psotta, R., Bunc, V., Mahrová, A., Netscher, J., & Nováková, H. (2006). *Fotbal - kondiční trénink*. Praha: Grada.

- Psotta, R., Heller, J., & Vodička, P. (2003). Hodnocení intermitentního krátkodobého výkonu ve sportu. *Tělesná výchova a šport*. 13(3), 21-26.
- 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 22. 1. 2016 from EBSCO database on the World Wide Web: <http://eds.a.ebscohost.com/eds/pdfviewer/pdfviewer?vid=2&sid=9d1e7468-44a9-4698-a195-db9f89294af7%40sessionmgr4002&hid=4110>.
- Safania, A. M., Alizadeh, R., & Nourshahi, M. (2011). A comparison of small-side game and interval training on same selected physical fitness factors in amateur soccer players. *Journal of Social Science* 7(3), 349-353.
- Spencer, M., Bishop, D., Dawson, B., & Goodman, C. (2005). Physiological and metabolic responses of repeated-sprint activities - Specific to field-based team sports. *Sports Medicine*, 35(12), 1025-1044.
- 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. (2003). *Trenér fotbalu „C“ licence*. Praha: Olympia.
- Wadley, G., & Le Rossignol, P. (1998). The relationship between repeated sprint ability and the aerobic and anaerobic energy system. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 1(2), 100-110.
- Zahradník, D., & Korvas, P. (2012). *Základy sportovního tréninku*. Brno: Masarykova univerzita.

10 SEZNAM POUŽITÝCH ZKRATEK

ANP	anaerobní práh
BMI	body mass index
BT	index "best time"
cca	přibližně
cm	centimetr
č.	číslo
IR	intermitentní zotavení (intermity recohery)
k	počet skupin
kg	kilogram
km	kilometr
LAm _{ax}	maximální koncentrace lektátu
m	metr
M	průměr
MAV	maximální aerobní rychlost
Max	nejvíce
min	minuta
Min	nejméně
n	počet probandů
p	hladina statistické významnosti
PH	průpravná hra
post	závěrečné testování
pre	úvodní testování
RSA	"repeated sprint ability"
RTC	roční tréninkový cyklus
s	sekunda
SCM	sportovní centrum mládeže
SD	směrodatná odchylka
S _{dec}	index únavy (
SF _{max}	maximální srdeční frekvence
SK	sportovní klub

SSG	malé formy her (small sided games)
TT	index "total time"
U16	kategorie do 16-ti let
U17	kategorie do 17-ti let
U18	kategorie do 18-ti let
U19	kategorie do 19-ti let
vANP	rychlost na běhátku při anaerobním prahu
VC	vitální kapacita
vmax	maximální rychlost na běhátku
VO ₂	spotřeba kyslíku
VO ₂ max	maximální spotřeba kyslíku
WAP	rozcvičení (warm up)
ω^2	koeficient "effect size"

11 PŘÍLOHY

Příloha 1. Formulář pro záznam výsledků v K-testu

Příloha 2. Formulář pro záznam výsledků v RSA testu

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

Příloha 1.

Formulář pro záznam výsledků v K-testu

	jméno příjmení	datum narození	K-test 1	K-test 2
1				
2				
3				
4				
5				
6				
7				
8				
9				
10				
11				
12				
13				
14				
15				
16				
17				
18				
19				
20				
21				
22				
23				
24				
25				
26				
27				
28				
29				
30				

Příloha 2.

Formulář pro záznam výsledků v RSA testu

	jméno příjmení	1	2	3	4	5	6
1							
2							
3							
4							
5							
6							
7							
8							
9							
10							
11							
12							
13							
14							
15							
16							
17							
18							
19							
20							
21							
22							
23							
24							
25							
26							
27							
28							
29							
30							

Příloha 3.

Test scheme: Intermittent recovery test - level 2

Date:

Name:

Speed level		Repetitions							
11.	1 (40)								
15.	1 (80)								
17.	1 (120)	2 (160)							
18.	1 (200)	2 (240)	3 (280)						
19.	1 (320)	2 (360)	3 (400)	4 (440)					
20.	1 (480)	2 (520)	3 (560)	4 (600)	5 (640)	6 (680)	7 (720)	8 (760)	
21.	1 (800)	2 (840)	3 (880)	4 (920)	5 (960)	6 (1000)	7 (1040)	8 (1080)	
22.	1 (1120)	2 (1160)	3 (1200)	4 (1240)	5 (1280)	6 (1320)	7 (1360)	8 (1400)	
23.	1 (1440)	2 (1480)	3 (1520)	4 (1560)	5 (1600)	6 (1640)	7 (1680)	8 (1720)	
24.	1 (1760)	2 (1800)	3 (1840)	4 (1880)	5 (1920)	6 (1960)	7 (2000)	8 (2040)	
25.	1 (2080)	2 (2120)	3 (2160)	4 (2200)	5 (2240)	6 (2280)	7 (2320)	8 (2360)	
26.	1 (2400)	2 (2440)	3 (2480)	4 (2520)	5 (2560)	6 (2600)	7 (2640)	8 (2680)	

In parenthesis is shown the distance covered.

Note: The last 2 x 20 metres should be included in the result.