

Univerzita Palackého v Olomouci

Fakulta tělesné kultury

Katedra sportu

ANALÝZA KONDIČNÍ PŘIPRAVENOSTI HRÁČŮ FOTBALU

Diplomová práce

(magisterská)

Autor: Bc. Ladislav Koutek, Trenérství a management sportu

Vedoucí práce: Mgr. Radim Weisser

Olomouc 2017

Bibliografická identifikace

Jméno a příjmení autora: Ladislav Koutek

Název závěrečné práce: Analýza kondiční připravenosti hráčů fotbalu

Pracoviště: Katedra sportu Univerzity Palackého v Olomouci

Vedoucí práce: Mgr. Radim Weissner

Rok Obhajoby: 2017

Abstrakt: Diplomová práce se zaměřuje na význam kondiční složky herního výkonu hráčů fotbalu působících ve vybraných moravskoslezských klubech. V teoretické části shrnuje nejdůležitější aspekty herního výkonu ve fotbale. V praktické části vychází při tvorbě specifického tréninkového programu z aktuálních požadavků na herní výkon hráčů fotbalu. Vliv osmitýdenní tréninkové intervence na rozvoj kondice testovaných hráčů posuzuje na základě terénních kondičních testů: K-test, RSA test a Yo-Yo IR2 test.

Klíčová slova: fotbal, tréninkový program, terénní testy, kondice, přípravné období

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovnických služeb.

Bibliografic identification

Author's first name and surname: Ladislav Koutek

Diploma thesis name: The analysis of physical condition of football players

Department: Department of Sport of Palacký University

Supervisor: Mgr. Radim Weissner

Year of presentation: 2017

Abstract: This diploma thesis is focused on importance of physical condition component playing performance of footballers playing for selected Moravian and Silesian football clubs. The theoretical part summarizes the most important aspects of playing performance in football. The practical part proceeds from creation of specific training programme according to current demands for playing performance of footballers. Eight-week influence of training intervention on development of physical condition of the tested players is evaluated on the basis of terrain physical condition tests: K-test, RSA test and Yo-Yo IR2 test.

Key word: football, training programme, terrain test, physical condition, preparation period

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

Prohlašuji, že jsem diplomovou práci zpracoval samostatně s odbornou pomocí Mgr. Radima Weissera, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci, dne 20. dubna 2017

.....

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

Poděkování patří také celé rodině, která mi byla během studia významnou oporou.

OBSAH

1 ÚVOD.....	9
2 PŘEHLED POZNATKŮ	10
2.1 Charakteristika vrcholového fotbalu	10
2.2 Pohybové a fyziologické požadavky herního výkonu ve fotbale.....	11
2.2.1 Pohybové požadavky herního výkonu.....	11
2.2.2 Fyziologické požadavky herního výkonu.....	12
2.3 Tělesné a fyziologické požadavky na hráče fotbalu	14
2.3.1 Tělesné požadavky na hráče fotbalu.....	14
2.3.2 Fyziologické požadavky na hráče fotbalu	15
2.3.3. Fyziologický profil herních postů	16
2.4 Kondiční příprava.....	20
2.4.1 Kondiční příprava ve fotbale	21
2.4.2. Trendy kondičního tréninku	22
2.5 Trénovanost a výkonnost	22
2.6 Fotbalový trénink	23
2.6.1 Výbušnost	24
2.6.2 Rychlé zotavení (RSA).....	25
2.6.3 Zachování schopnosti zotavení po celou dobu hry.....	25
2.7 Periodizace sportovního tréninku.....	25
2.7.1 Periodizace fotbalového tréninku	26
2.7.2 Periodizace dle Raymonda Verheijena.....	28
2.8 Small sided games – malé formy her	28
2.9 Diagnostika kondičního tréninku	30
2.9.1 Srdeční frekvence	30
2.9.2 Terénní motorické testy	30

3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE	33
3.1 Hlavní cíl	33
3.2. Dílčí cíle	33
3.3 Úkoly práce	33
3.4 Výzkumné otázky.....	33
4. METODIKA.....	34
4.1 Design výzkumu.....	34
4.2 Charakteristika výzkumného souboru	35
4.3 Realizace a charakteristika kondičních testů.....	36
4.3.1 Průběh a podmínky testování	36
4.3.2 K-test agility	36
4.3.3 Repeated sprint ability test (RSA test)	37
4.3.4 Yo-Yo intermitentní zotavovací test	38
4.4 Charakteristika tréninkového programu.....	39
4.5 Statistické zpracování dat.....	40
5 VÝSLEDKY A DISKUSE.....	41
5.1 Analýza výkonů v kondičních testech.....	41
5.1.1 K-test na začátku přípravného tréninkového období.....	41
5.1.2 RSA test na začátku přípravného tréninkového období	41
5.1.3 Yo-Yo IR2 test na začátku přípravného tréninkového období.....	42
5.1.4 K-test na konci osmitýdenního přípravného období	43
5.1.5 RSA test na konci osmitýdenního přípravného období.....	44
5.1.6 Yo-Yo IR2 test na konci osmitýdenního přípravného období.....	44
5.2 Komparace výkonů ve vybraných terénních kondičních testech	45
5.2.1 Komparace výsledků K-testu	46
5.2.2 Komparace výsledků RSA testu	47
5.2.3 Komparace Yo-Yo IR2 testu	49

5.3 Analýza výkonů ve vybraných testech dle věkových kategorií hráčů	51
5.3.1 Analýza výkonů v K-testu dle věkových kategorií	51
5.3.2 Analýza výkonů v RSA testu dle věkových kategorií.....	53
5.3.3 Analýza výkonů v Yo-Yo IR2 testu dle věkových kategorií	57
6 ZÁVĚRY.....	61
7 SOUHRN	63
8 SUMMARY	64
9 REFERENČNÍ SEZNAM.....	65
10 PŘÍLOHY.....	70

1 ÚVOD

Téma diplomové práce zaměřené na oblast fotbalu, respektive na kondiční složku tréninku této populární sportovní hry, pro mě bylo logickou volbou. Fotbal aktivně hraji od svých 6 let a díky studiu na Univerzitě Palackého jsem také začal s trenérskou činností.

Jedním z mnoha úkolů trenéra fotbalu, napříč všemi věkovými kategoriemi a výkonnostními úrovněmi, je sestavení optimálního kondičního programu. Zvyšující se nároky na hráče, zejména v rychlosti, síle a aerobní kapacitě nutí trenéry, kteří chtějí budovat a udržovat svůj tým úspěšný, přistupovat k tréninku sofistikovaně.

Rozvíjet kondiční schopnosti hráčů fotbalu specifickou formou pomocí herních cvičení a malých forem her se jeví jako vhodný způsob rozvoje trénovanosti a výkonnosti. Studie Rampinini et al. (2007) ukazuje, že tímto způsobem tréninku dochází nejen k rozvoji kondičních schopností, ale i k významné stimulaci taktických a technických dovedností.

Studiemi na téma specifického kondičního tréninku ve fotbale se zabývají i závěrečné práce studentů na Univerzitě Palackého. Forejt (2014) a Beránek (2016) zkoumali intenzitu zatížení v malých formách her a doporučují je jako vhodné metody pro rozvoj kondičních schopností ve fotbalovém tréninku.

V naší práci se otevírá prostor pro zjištění účinnosti specifického tréninkového programu formou komparace hodnot získaných na základě absolvování vybraných terénních kondičních testů před a po skončení tréninkové intervence. Zjištěná data mohou být využita ke komparaci s aktuálními studiemi zabývajícími se problematikou zatížení hráčů v dorosteneckých a seniorských věkových kategoriích. Dále se mohou výsledky této práce inspirovat trenéři při tvorbě tréninkových plánů v přípravném období a při diagnostice jeho účinnosti. Nesporný vliv a velký přínos shledávám také pro praktické využití ve vlastní trenérské praxi.

2 PŘEHLED POZNATKŮ

2.1 Charakteristika vrcholového fotbalu

Trendem současného sportovního světa je dosahování maximálních výkonů. To klade na sportovce velmi vysoké požadavky. Tento trend hýbe i fotbalovým prostředím. V této celosvětově populární hře musí hráči provádět herní činnosti pod stále se zvyšujícím časovým i prostorovým tlakem (Votík, 2005).

Moderní fotbal je také souhrnem prvků herní strategie, mezi které patří: kreativita obsažená v individuálním herním výkonu hráče, kreativita trenéra, způsob vedení útoku, řešení obranné fáze hry až po využití několika nacvičených variant standardních situací. To vše s orientací na výsledek (Bedřich, 2006).

Určitým znakem ve vývoji fotbalu je vzdálenost uběhnutá hráči během devadesáti minut trvajících utkání. Jedná se o vzdálenost mezi 8-14 km (Bernaciková, Kapounková & Novotný, 2010; Kirkendall, 2013). Za nejzásadnější vývojový znak moderního fotbalu považuje Psotta, Bunc, Mahrová, Netscher a Nováková (2006) míru rychlostně silových projevů herního výkonu. Tyto kondiční aspekty vysoké náročnosti přisuzují zkvalitnění výživy, lepším sociálně ekonomickým podmínkám a kvalitnímu vědecky podloženému tréninkovému programu.

Špičkové fotbalové týmy se prezentují aktivním pojetím útočné i obranné hry. Po zisku míče dochází k co nejrychlejšímu přechodu do útočné fáze formou prudkých časovaných přihrávek nejčastěji do křídelních prostorů odkud přichází centrované míče před branku soupeře. Rychlý přechod do útoku po ztrátě míče soupeře do jeho nezorganizované obrany je jedním z nejčastějších a nejefektivnějších řešení pro vstřelení branky (Psotta et al. 2006). Se stále více neprostupnějším, mobilnějším a vzájemně se zajišťujícím obranným blokem dochází k lepší eliminaci rychlých kontrů. Svůj podíl na tom má také trend okamžité snahy po ztrátě míče o jeho zpětné získání tzv. „represing“. Nedochozí tak k vytvoření situace vhodné pro rychlý protiútok. Ke slovu se tak dostává forma postupného kombinovaného útoku, jehož základem je držení a cirkulace míče s rychlými změnami těžiště hry, které narušují kompaktnost obranného bloku. V takové fázi je kvalitní útočící tým schopen použít k přechodu do finálních situací průnikových přihrávek nebo také individuálních průniků tzv. rozdílových hráčů. Úspěšné jsou v současnosti týmy, které volí pestré kolektivní pojetí hry postavené na kvalitních individuálních dovednostech (Lička, 2014).

Moderní fotbal není pouze přehlídkou dokonalých fyzických a dovednostních výkonů. Má i svou stinnou stránku ve formě dopingu či korupce. Tento fakt je způsoben tím, že se fotbal stal významným ekonomickým faktorem dnešní doby (Bedřich, 2006).

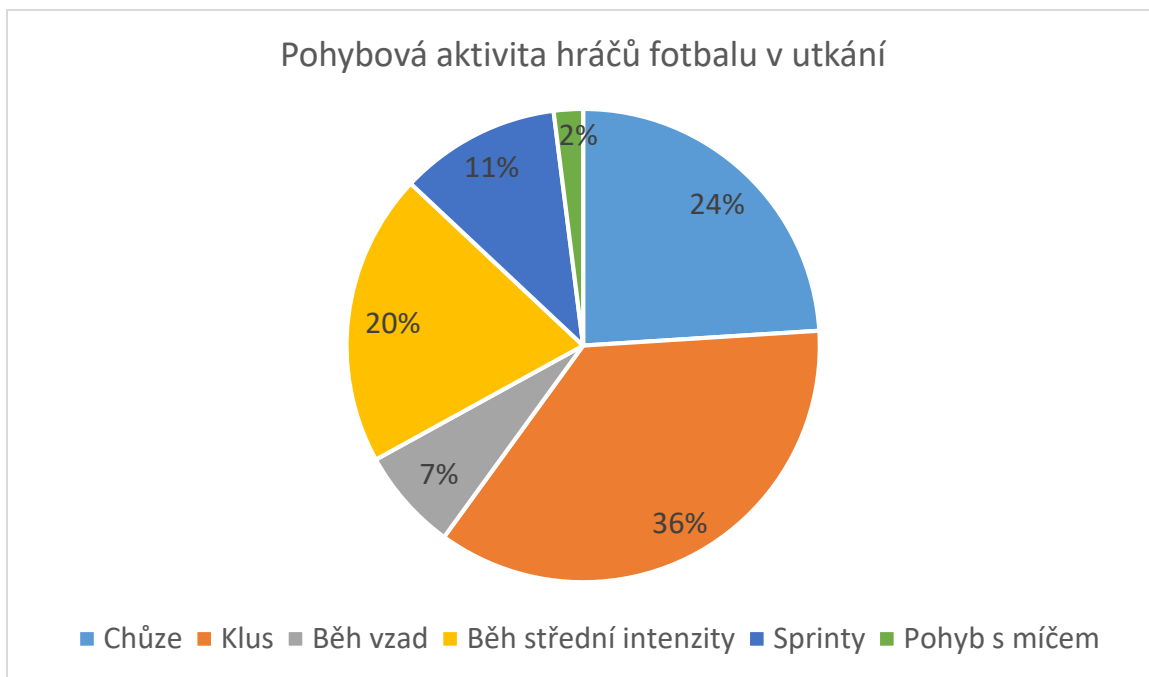
2.2 Pohybové a fyziologické požadavky herního výkonu ve fotbale

2.2.1 Pohybové požadavky herního výkonu

Během devadesáti minut trvajících utkání vykoná hráč fotbalu více než tisíc činností (Mohr et al., 2003). Vzhledem k těmto nepředvídatelným a častým změnám činností mají fotbalisté velmi dobré obratnostní schopnosti (Kirkendall, 2013). Kvalitu herního výkonu určuje úroveň individuální techniky, taktiky a kondiční připravenosti hráče (Hoff, 2004).

Největší podíl pohybové činnosti hráčů v utkání tvoří běh různé intenzity a také chůze (Obrázek 1). K výkonu patří i další pohybové činnosti s míčem a bez míče. Jedná se o výskoky, změny směru, zvedání po pádu, obranné souboje, vedení míče, přihrávky, střelba a hra hlavou (Psotta et al., 2006). Profesionální hráč fotbalu uběhne během zápasu 8-14 km. Námi sledovaní probandi spadající především do dorostenecké kategorie uběhnou okolo 9 km (Wong, Chamari, Dellal, & Wisløff, 2009). Až dvě třetiny této vzdálenosti jsou překonány v aerobní intenzitě (chůze, stání, klus). Zbytek tvoří zatížení ve vyšší anaerobní intenzitě. Tyto situace vyžadující vynaložení maximálního úsilí považujeme za rozhodující. Délka sprintů se pohybuje od 9 do 27 m a toto zatížení se opakuje každých 45-90 s. Celkem sprintem překonají hráči 730–910 m. Rychlý běh se opakuje každých 30-60 s. Hráč fotbalu musí být tedy velmi rychlý se schopností rychlého zotavení po celou dobu utkání ((Bernaciková et al, 2010; Kirkendall, 2013).

Fotbal se řadí mezi sporty s intermitentní povahou zatížení s opakujícími se krátkými, ale vysoce intenzivními činnostmi, které hráči ve spoustě případů musejí vykonávat v neúplném zotavení (Holienka, 2005). Držení míče neznamená v dnešním fotbale jeho dlouhé individuální vedení tzv. „driblink“. Doba činnosti hráče s míčem je během utkání pouze v rozmezí 1-3 minut (Psotta et al., 2006). Držení míče je z velké části realizováno formou přihrávek ve spolupráci 3-4 hráčů. V takovém počtu je také organizováno spoustu tréninkových cvičení, které tak co nejvíc přibližují podmínky utkání (Kirkendall, 2013).



Obrázek 1. Pohybová aktivita hráčů fotbalu během utkání (Reilly, 2005, upraveno).

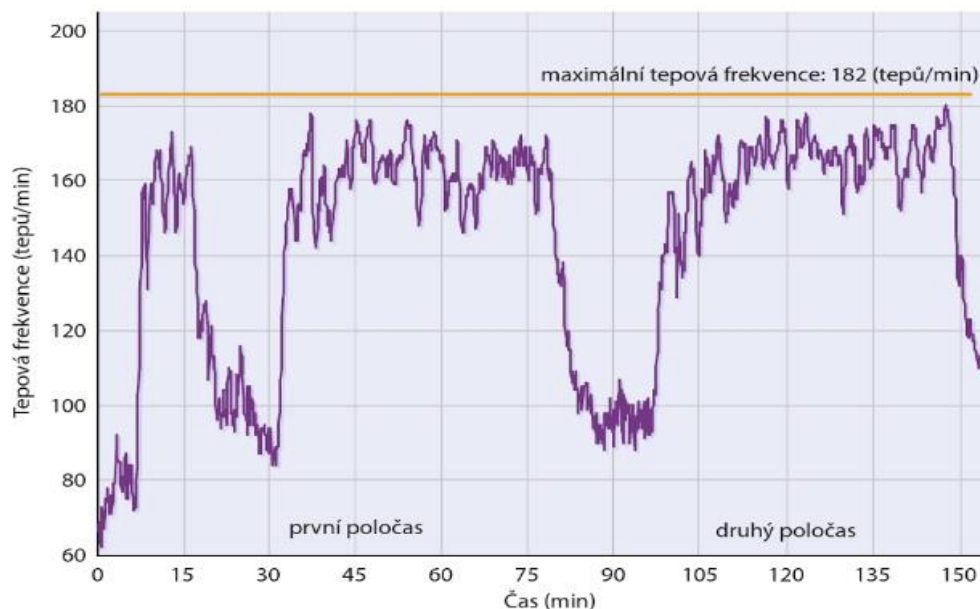
Rozhodující pohybovou aktivitou pro hráče fotbalu je lokomoce ve vysokých a maximálních rychlostech. Na tuto oblast se zaměřil Frýbort a Andryšek (2015). Ve svém výzkumu zpracovaly údaje informující o nárocích utkání z pohledu intenzitních typů lokomoce v české nejvyšší fotbalové soutěži. Tyto údaje byly dále porovnávány s 13 evropskými soutěžemi. Sprint znamená vyvinout rychlost 25 km/h, což se hráčům povede až v úseku 25–35 m. Průměrná délka sprintu je však 9 m, a tak je velmi důležitá úroveň explozivní síly ve fázi akcelerace a decelerace při rychlých změnách směru s míčem i bez míče. Běh ve vysokých rychlostech absolvují hráči nejčastěji v úseku 25 m, a to 2x za 1 min. Ve zbývajících méně intenzivních činnostech (běh ve středních rychlostech, poklus, chůze a stoj) strávili hráči české nejvyšší soutěže nejméně času ze všech srovnávaných evropských soutěží. Z hlediska rychlosti běhů v utkání je česká nejvyšší soutěž nejnáročnější. Hráči tak naběhají nejvíce úseků ve sprintu a vysokých rychlostech a nejméně naběhají v bězích nižších intenzit ve srovnání s 13 evropskými soutěžemi.

2.2.2 Fyziologické požadavky herního výkonu

Vrcholový fotbal je aerobním sportem, který dále klade důraz na rychlost, sílu a výbušnost (Botek, 2011). Herní výkon ve fotbale je typem intervalové zátěže se střídáním intenzity zatížení (Bernaciková et al. 2010). Při hře dochází k neustálému opakování vysoce intenzivních činností přerušovaných chvílemi aerobní činnosti v nízké intenzitě, které

představují přípravu na další náročnou činnost. Ve vysoce intenzivních činnostech je energie hrazena především anaerobními systémy. Zotavení je otázkou systému aerobního. Při intenzivní činnosti je třeba dostatečná pohotovostní zásoba energie v podobě adenosintrifosfátu (ATP), kreatinfosfátu (CP) a glukózy. Ve fázi odpočinku dochází k doplnění zásob ATP-CP. Rozhodující je rychlost doplnění energetických zásob. Platí, že čím je vyšší aerobní kapacita organismu tím rychleji hráč regeneruje a tím častěji se může zapojit a být úspěšný ve vysoce intenzivních činnostech. Důležité je být rychlý, ale také svou rychlost používat opakovaně. Zlepšení vytrvalosti je klíčem k rychlosti zotavení. Z tohoto důvodu jsou do tréninku zařazovány tzv. small sided games (SSG), které hráče neustále nutí k činnostem vysoké intenzity. Organismus tak nemá čas na plné zotavení a dobře se adaptuje se na podmínky hry. Pro rozvoj vytrvalosti volíme hry s více hráči na větším prostoru (Kirkendall, 2013). Trénink formou SSG budeme podrobněji popisovat v dalších kapitolách.

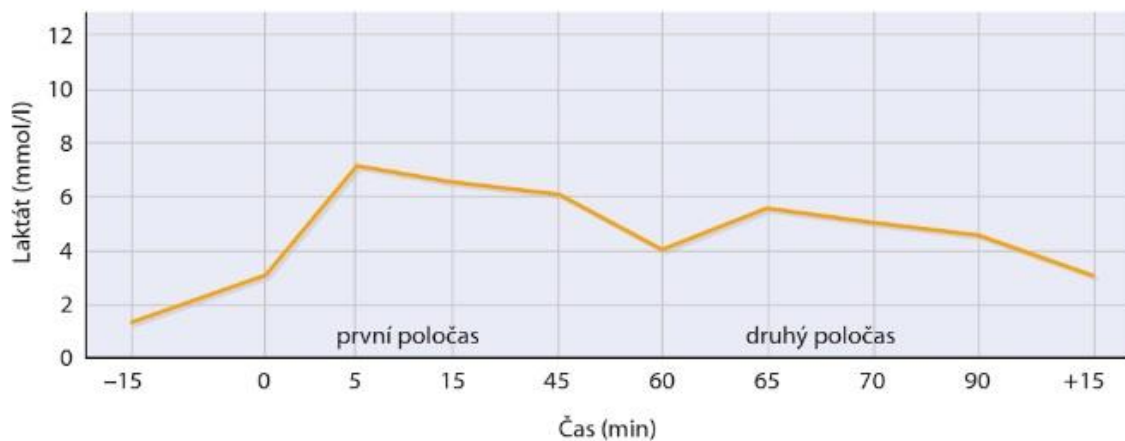
Fotbal je hra střídání činností nízké a vysoké intenzity (Obrázek 2). Při intenzivních činnostech jako jsou souboje o míč, prudké změny směru, výskoky a řada dalších činností, tepová frekvence (TF) narůstá na vysoké hodnoty. V zotavné fázi (stání, chůze, klus) naopak TF rychle klesá. V utkání se TF pohybuje mezi 150-170 tepy. Ve vysoce intenzivních činnostech dochází k výskytu hodnot nad 180 tepů.



Obrázek 2. Dynamika tepové frekvence ve fotbalovém utkání (Kirkendall, 2013).

Ve fotbale dominuje aerobní metabolismus, který se střídá s fázemi anaerobní činnosti. Fotbalisté proto potřebují být aerobně zdatní a zároveň silní při zrychlení, maximální rychlosti

a při rychlých změnách směrů. Délka fotbalového zápasu naznačuje, že hlavní dodávka energie pochází z aerobního metabolismu. Procento maximální tepové frekvence (TF_{max}) se během zápasu nachází v blízkosti anaerobního prahu (ANP), zpravidla 80–90 % TF_{max}. Ve druhé polovině klesá intenzita a s tím souvisí nižší hodnoty laktátu ve druhém poločase (Obrázek 3).



Obrázek 3. Hodnoty krevního laktátu během zápasu (Kirkendall, 2013).

Hodnoty krevního laktátu se v průběhu utkání pohybují mezi 4–12 mmol/litr krve. Je to z toho důvodu, že hráči realizují svou činnost v podmínkách neúplného zotavení (Psotta et al., 2006).

2.3 Tělesné a fyziologické požadavky na hráče fotbalu

2.3.1 Tělesné požadavky na hráče fotbalu

Každá pozice je spojena s různou výškou, tělesnou hmotností a aerobní kapacitou. Brankáři a střední obránci jsou těžší a vyšší než ostatní hráči (Semjon et al., 2016). Nedá se však jednoznačně určit, zda jsou lepší vyšší či menší fotbalisté. Toto tvrzení potvrzuje Grasgruber a Cacek (2008), když uvádí, že pro hráče fotbalu neexistují žádné ideální či přesné tělesné dispozice. Psotta et al. (2006) uvádí rozpětí tělesné výšky fotbalistů mezi 170–190 cm. V podvědomí trenérů fotbalu jsou upřednostňováni vyšší hráči, které mohou lépe splnit například obranné úkoly ve hře a při standardních situacích. Hráči menšího vzrůstu jsou zase schopni lépe ovládat míč a tvořit hru. Přehled výškových a váhových parametrů jednotlivých herních postů je uveden v Tabulce 1.

Stavba těla hráče fotbalu odpovídá subtilnějšímu somatotypu. Hráči jsou štíhlí a disponují vysokým podílem svalové hmoty. Hodnota tělesného tuku v těle dosahuje mezi 8-12 % (Psotta et al., 2006).

Tabulka 1

výška a váha profesionálních hráčů fotbalu (Falco, 2015, upraveno)

Herní post	Výška (cm)	Váha (kg)
Brankáři	190 ± 6	87,8 ± 8
Obránci	179 ± 6	72,1 ± 10
Záložníci	177 ± 6	74,0 ± 8
Útočníci	178 ± 7	73,9 ± 3,1

2.3.2 Fyziologické požadavky na hráče fotbalu

Moderní fotbal je založen na velkém počtu sprintů na krátké vzdálenosti a intenzivní anaerobní práci, která je přerušována činností nižší aerobní intenzity (poziční hra). Jako stěžejní se jeví připravenost a schopnost hráčů opakovat vysoce intenzivní akce s co nejnižší dobou potřebnou k zotavení (Kirkendall, 2013).

Výkon hráče fotbalu klade vysoké nároky na systémy jako je nervosvalový, srdečně-cévní, dýchací a systém metabolických regulací (Rokyta, 2008).

Maximální spotřeba kyslíku (VO₂max) je ukazatelem maximálního aerobního výkonu. Energii svalové činnosti zajišťuje aerobní metabolismus, který spočívá ve využívání kyslíku ke štěpení energetických zdrojů. V mužském fotbale se maximální spotřeba kyslíku (VO₂max) pohybuje v rozmezí 50–75 ml/kg/min. Brankáři dosahují hodnot 50-55 ml/kg/min. ANP je u profesionálních hráčů v rozmezí 76,6 % do 90,3 % TFmax. V soutěžním utkání je výdej energie v průměru asi 75 % aerobního výkonu. Profesionální a amatérští hráči jsou při porovnání rozdílní v tom, že profesionálové maximalizují svůj anaerobní systém. Hráči s vyšší VO₂max úspěšněji zpracovávají laktát a jsou odolnější proti únavě. Sprinty a intenzivní aktivity tvoří z celkové uběhnuté vzdálenosti pouhých 8-12 % ale bývají rozhodující pro vítězství (Falco, 2015). Právě při těchto krátkodobých činnostech vysoké až maximální intenzity jsou zásadním zdrojem energie pro svalovou práci makroergních fosfátů – ATP a CP. Nepředvídatelné a často se opakující intenzivní činnosti zastihnou hráče často ve fázi neúplného zotavení. Dochází tak k zapojení anaerobně glykolytického (laktátového) metabolismus. Hráč s vyšší anaerobní kapacitou má výhodnější funkční předpoklady pro

častější vykonávání stěžejních činností vysoké intenzity. Pohybová rychlost, vysoká úroveň maximálního anaerobního výkonu a svalová síla jsou klíčem k vysoké herní výkonnosti (Psotta et al., 2006).

Tabulka 2

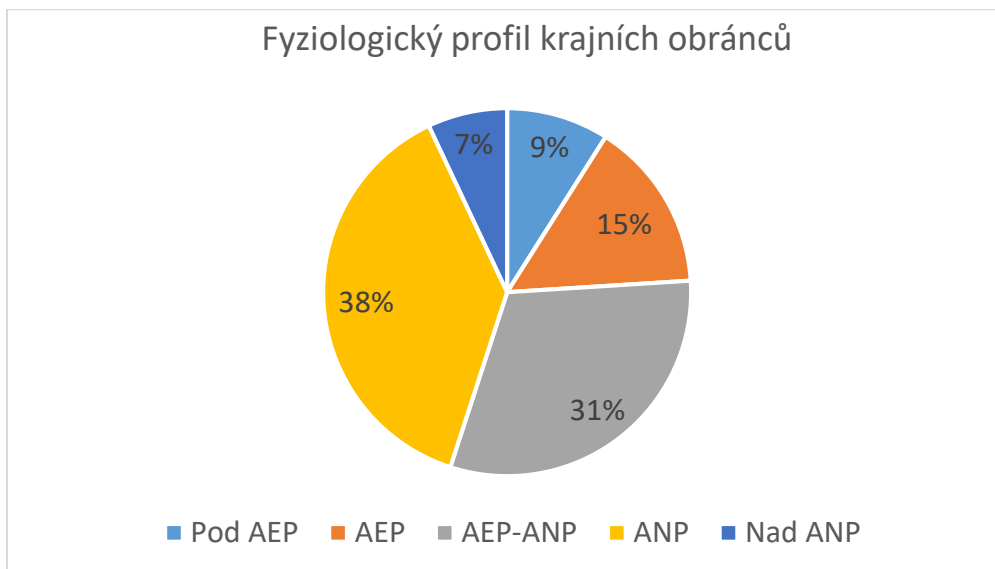
přehled vybraných fyziologických parametrů dosahovaných při testech do maxima (Bernačiková et al., 2010, upraveno)

FYZIOLOGICKÝ PARAMETR		DOSAHOVANÉ HODNOTY (Muži)
VO2max	Maximální spotřeba kyslíku	55-65 ml/kg/min
SFmax	Maximální srdeční frekvence	198 tepů/min
Lamax	Maximální koncentrace La	11 mmol/l krve

2.3.3. Fyziologický profil herních postů

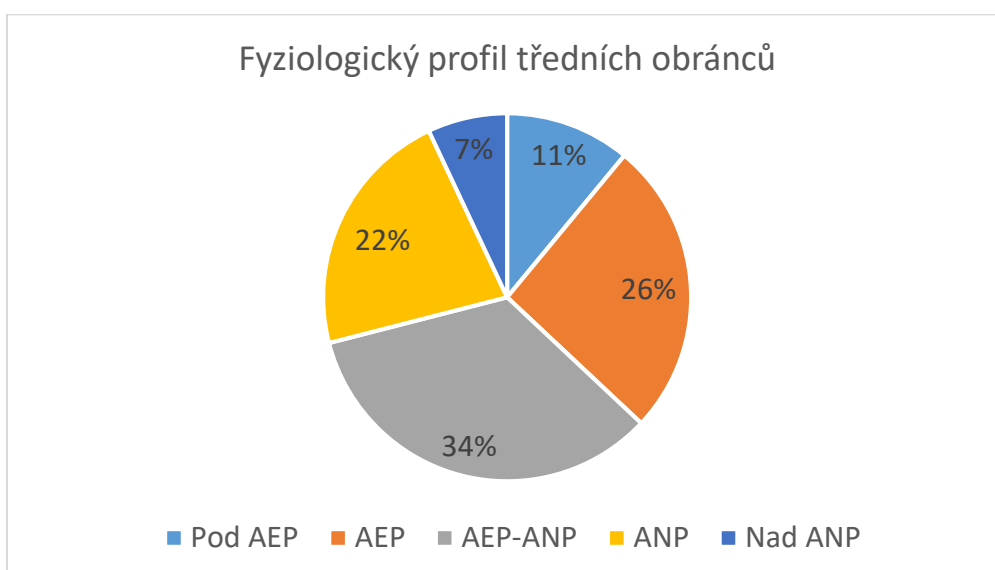
Důležité je respektovat specifika jednotlivých hráčských postů. Ty jsou charakterizovány odlišnými nároky v pohybové struktuře a bioenergetickými výdaji (Teplan et al., 2012). Na toto tvrzení navazuje Bujnovsky et al (2014), který představuje zajímavou a přehlednou studii, kdy analyzuje vnitřní fyzické zatížení profesionálních hráčů fotbalu s ohledem na hráčskou pozici během utkání. Výsledky ukázaly rozdíly zatížení v závislosti na pozici hráče. Velikost zátěže byla hodnocena úrovní TF a jejím trváním v úrovních pěti zón (Obrázky 4, 5, 6, 7, 8). První zóna představuje zatížení pod úrovní aerobního prahu (pod AEP), dále zóna aerobního prahu (AEP), oblast mezi aerobním prahem a anaerobním prahem (AEP-ANP), zóna anaerobního prahu (ANP) a zóna nad úrovní anaerobního prahu (nad ANP). K fyziologickým profilům herních postů je nutné doplnit komplexní přehled specifických požadavků, jak je vidí trenéři českých mládežnických reprezentačních výběrů Malura a Hoftych (2016):

- Krajní obránci (KO)
 - Nadprůměrné motorické schopnosti
 - Nadprůměrné taktické schopnosti v defenzivní činnosti (situace 1:1, zajišťování a zavírání prostoru)
 - Nadprůměrná úroveň technických dovedností a kopací technika (přebírání a vedení míče v plné rychlosti, centrované míče, křížné přihrávky)



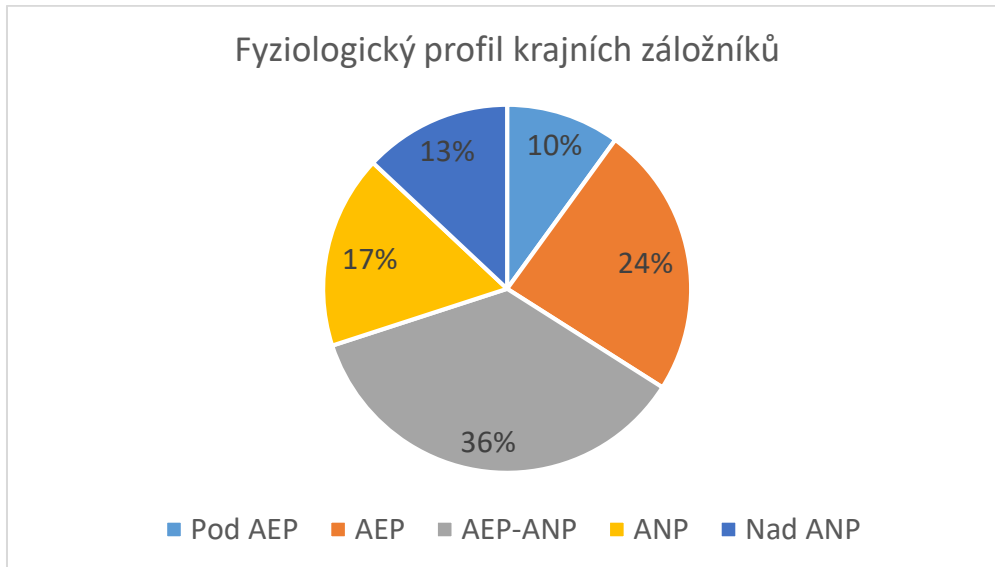
Obrázek 4. Grafické znázornění úrovní zatížení krajních obránců během utkání.

- Střední obránci (SO)
 - Průměrné motorické schopnosti
 - Nadprůměrné taktické schopnosti v defenzivní činnosti (předvídání hry, situace 1:1)
 - Technické dovednosti ve formě kopací techniky (založení útoku kolmou přihrávkou)
 - Nadprůměrný výskok a jeho načasování při hře hlavou



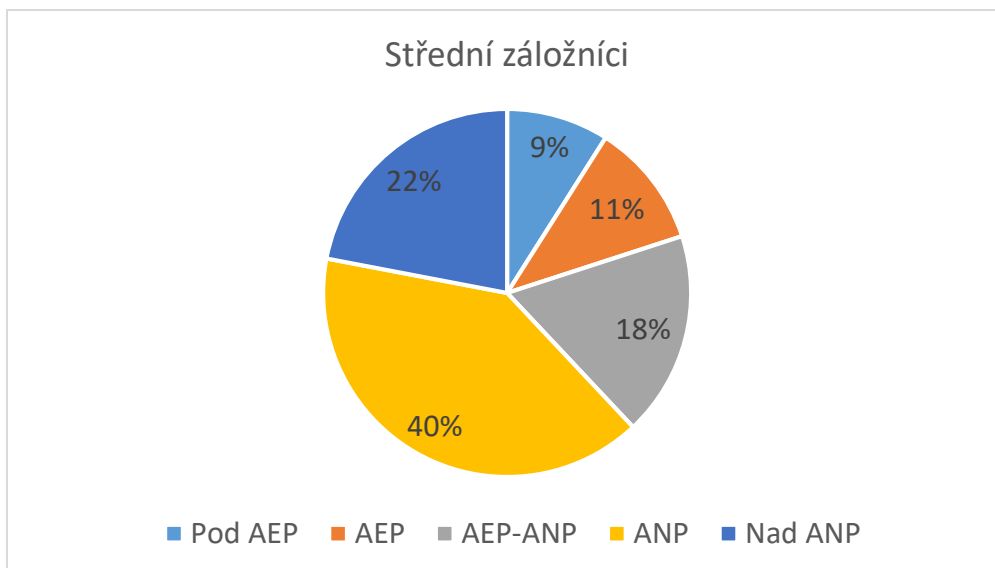
Obrázek 5. Grafické znázornění úrovní zatížení středních obránců během utkání.

- **Krajní záložníci (KZ)**
 - Nadprůměrné rychlostní schopnosti
 - Nadprůměrné technické schopnosti v ofenzivní činnosti (situace 1:1) a kopací technika (centrované míče, finální přihrávka, střelba)
 - Nadprůměrné taktické schopnosti v ofenzivní činnosti (nabíhání do volných prostorů)



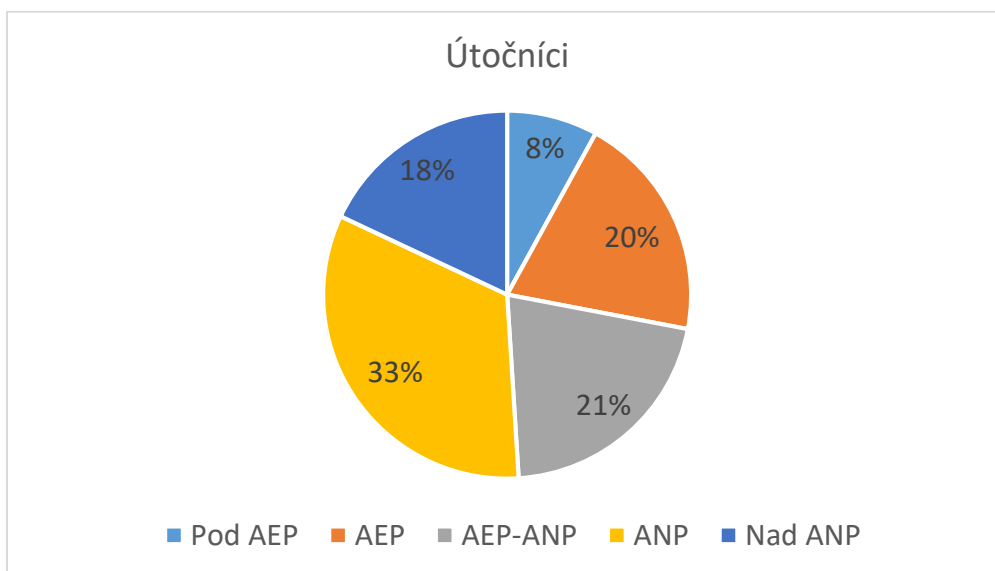
Obrázek 6. Grafické znázornění úrovní zatížení krajních záložníků během utkání.

- **Střední záložníci (SZ)**
 - Nadprůměrné vytrvalostní schopnosti
 - Vysoký akční rádius
 - Nadprůměrné technické dovednosti (převzetí míče, vedení míče, finální přihrávky)
 - Vysoká míra tvořivosti a kreativity
 - Nadprůměrné taktické schopnosti v defenzivní i ofenzivní činnosti (zajištění prostoru středu hřiště, výběr místa, určování rytmu hry)



Obrázek 7. Grafické znázornění úrovní zatížení středních záložníků během utkání.

- Útočníci (Ú)
 - Nadprůměrné rychlostní schopnosti
 - Nadprůměrný cit pro načasované nabíhání za obranu soupeře
 - Nadprůměrné technické dovednosti v ofenzivní činnosti (situace 1:1, střelba oběma nohama i hlavou, vedení míče, klamavé pohyby)



Obrázek 8. Grafické znázornění úrovní zatížení útočníků během utkání.

Z výsledků vyplývá, že střední obránci tráví méně času na úrovni anaerobního prahu ve srovnání s krajními záložníky. Střední záložníci a útočníci vykazovali nejvyšší hodnoty v čase stráveném nad úrovní anaerobního prahu. Právě jejich hodnoty jsou výrazně vyšší ve srovnání s ostatními posty. Výsledky ukázaly významný rozdíl mezi hráčským zatížením v první a ve druhé půli. Což je způsobeno únavou a postupným vyčerpáváním energetických zásob. Výsledky, které ukazují na rozdílné zatěžování hráčů v souvislosti s jejich herními posty jsou základem pro tvorbu týmu, skupin a individuálních tréninkových programů respektující zatížení na jednotlivých postech. Každá hráčská pozice je charakteristická svým vlastním pohybovým profilem, různými taktickými požadavky a k tomu je pro zvládnutí každého herního postu důležité mít určitou fyzickou kondici, fyziologické a bioenergetické zákonitosti a také psychické parametry.

2.4 Kondiční příprava

Lehnert, Botek, Langer, Neuls a Novosad (2010, 8) charakterizují kondici jako: „energetický, funkční a pohybový potenciál sportovce determinovaný kondičními a kondičně-koordinačními motorickými schopnostmi, který je nezbytný pro realizaci techniky a taktiky při podávání sportovního výkonu. Uplatňuje se rovněž při vyrovnání se s požadavky tréninkového a soutěžního zatěžování“.

Kondiční příprava má za úkol rozvíjet a stabilizovat pohybové schopnosti jako jsou rychlost, síla, vytrvalost a flexibilita (Lehnert et al, 2010).

Kondice se rozděluje na všeobecnou a speciální kondici. Všeobecná kondice je vytvářena v rámci všestranně zaměřeného základního tréninku. Speciální kondice navazuje na základní trénink formou specializovaného a vrcholového tréninku (Holienka, 2005).

Výhody sportovců s dobrou kondicí vidí Lehnert et al. (2014) ve schopnosti realizovat sportovní dovednosti bez snížení jejich efektivity zapříčiněných únavou, v rozšíření možností technicko-taktických řešení situací a snížení rizika zranění. Dále uvádí, že dlouhodobý a systematický kondiční trénink je pilířem k preciznímu zvládnutí techniky.

Výsledky adaptace na kondiční trénink uvádí Martens (2006), Psotta (2006) Lehnert et. al. (2014). Jedná se o zlepšení funkcí v následujících systémech:

- Dýchací systém
 - Vzestup výkonnost dýchacích svalů
 - Zlepšená průchodnost kyslíku z plic do krve

- Zlepšená ekonomika dýchání na základě zvýšené schopnosti extrahovat kyslík
- Kardiovaskulární systém
 - Zvýšená výkonnost srdce – hypertrofie stěn, zvětšení objemu levé komory, zvětšení systolického objemu a minutového srdečního výdeje
 - Celkový zvýšení objemu krve
- Svalový systém
 - Zlepšené prokrvení svalů a tím zajištění kyslíku pro pracující svaly
 - Zvýšení energetického potenciálu svalů
 - Zlepšená schopnost svalů využívat tuk jako energetický zdroj s čímž souvisí vyšší zastoupení mezomorfní a ektomorfní komponenty v tělesné stavbě
- Centrální nervový systém (CNS)
 - Zvýšená efektivita práce nervové soustavy přispívající ke zlepšené koordinaci a ekonomice pohybů

Dále zesílení opěrné a pojivové tkáně (nižší riziko vzniku zranění), zvýšení účinnosti anabolického hormonu inzulínu při tělesné práci, snížení reakce transportního systému na zatížení, snížení klidové srdeční frekvence.

2.4.1 Kondiční příprava ve fotbale

Holienka (2005) rozděluje fotbalový kondiční trénink dle způsobu energetického krytí následujícím způsobem:

- Aerobní trénink – cílí na schopnost hráčů udržet výkonnost po celou dobu utkání a schopnost rychlého zotavení po vysoce intenzivních akcích
- Anaerobní trénink – zaměřuje se na zvýšení intenzity herních činností a jejich udržení po co možná nejdelší dobu.
- Specifický svalový trénink – zacílení na jednotlivé procvičování nejvíce využívaných svalů, které vede k jejich zvýšené výkonnosti

Problémem kondiční přípravy ve fotbale může být stále se uplatňující kolektivní forma tréninku bez ohledu na individualitu jednotlivých hráčů. K optimálnímu vytvoření kondičního programu na míru pro každého hráče zvláště je zapotřebí znalost zdravotního stavu, úroveň výkonu, přednosti a limitující nedostatky. Díky individuálnímu programu je hráč schopen

zvýšit své pohybové schopnosti hráče a snížit riziko přetrénování a následné zranění (Holienska, 2005).

2.4.2. Trendy kondičního tréninku

K trendům moderního pojetí kondičního tréninku patří výše uvedená individualizace zatížení, funkční trénink a respektování zásad specifčnosti (Lehnert et al. 2014).

Lze říci, že funkční trénink je zaměřen na trénink pohybů a ne svalů, tedy nejedná se o izolovaná cvičení. K jeho realizaci nejčastěji využíváme nestabilní plochy, TRX (Total-body Resistance eXercise), gymball, aquahity apod. Funkční trénink zajišťuje aktivaci a optimalizaci svalových funkcí v pohybových strukturách v přímé návaznosti na pohybové struktury sportovního výkonu. Dále zlepšení mezisvalové koordinace a stimulaci hlubokého stabilizačního systému (Lehnert et al. 2014; Háp, Bělka, Hůlka a Weisser 2016).

V jaké míře je trénink přenesen do sportovního výkonu je dáno mírou specifčnosti tréninkových cvičení. Ve sportovních hrách se jedná o cvičení, která jsou herního charakteru. Např. hráč fotbalu má v takovém tréninku příležitost řešit herní situace a uplatňovat pohyby přesně jako v utkání. Jak jsme uvedli, ve fotbalovém utkání vykoná hráč více než tisíc různých činností, které se těžko dají trénovat jinou než herní formou v přímé návaznosti na utkání. Jedná se o tzv. dovednostně orientovaný herní kondiční trénink s využitím kondičně orientovaných her viz dále SSG (Lehnert et al. 2014).

2.5 Trénovanost a výkonnost

Problematiku sportovního výkonu objasňuje Dovalil (2009), když uvádí, že sportovní výkony jsou realizované prostřednictvím určitých pohybových činností, ve kterých dochází k řešení úkolů. Tyto úkoly musí sportovci řešit v rámci pravidel daného sportu. Právě v těchto podmínkách usilují o podání co nejvyššího výkonu. Zásadní je však z dlouhodobého hlediska sportovní výkonnost, která představuje schopnost opakovaných, dlouhodobých a poměrně stabilních sportovních výkonů.

Trénovanost představuje aktuální stav připravenosti sportovce a míru přizpůsobení se požadavkům dané sportovní specializace (Dovalil & Jansa, 2009).

Znalost sportovního výkonu je založena na vyhledávání a osvojování aktuálních informací. Cílem je aplikace získaných znalostí do sportovního tréninku. Díky dokonalé znalosti daného sportovního výkonu můžeme určit jeho podstatu a zjistit jaké požadavky

klade na sportovce. Systematické kladení požadavků vyplývajících ze znalosti sportovního výkonu, je cestou ke zvyšování výkonnosti (Dovalil, 2009).

2.6 Fotbalový trénink

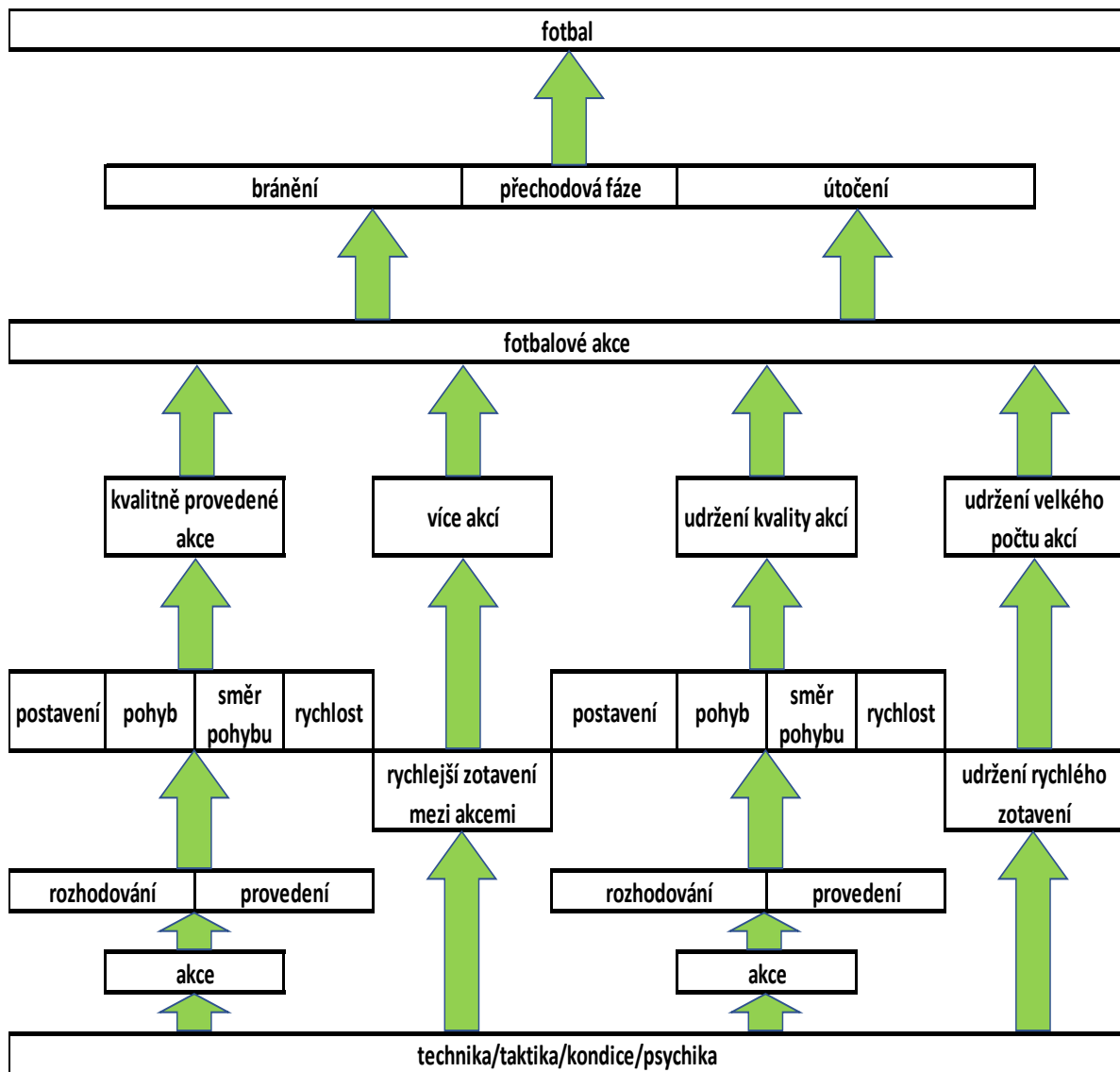
Trénink by měl probíhat v podmínkách co nejbližších utkání formou průpravných her s různými omezeními (počet hráčů, velikost prostoru). Dále preferujeme tzv. herní cvičení druhého typu, které je charakteristické aktivní obranou a tím vede ke zlepšení herních dovedností pod tlakem soupeře (Votík & Zalabák, 2011).

Všechna cvičení by měla být specifická, tj. vykonávána s míčem u nohy. Dle Kirkendalla (2013) je navíc takto vykonávaná činnost o 15 % fyziologicky náročnější než pouhý běh bez míče.

Z výše uvedeného vyplývá, že v tréninkovém procesu moderního fotbalu převládá specifická činnost (činnost s míčem) formou herního tréninku. Rozhodujícími faktory pro účelně vedený trénink je manipulace s intenzitou zatížení a odpočinku a stanovení počtu sérií.

Holandský kondiční trenér Reymond Verheijen přichází s myšlenkou trénovat fotbal hraním fotbalu. Je nutné vycházet z analýzy současného pojetí fotbalu. Ta vyžaduje činnosti maximální výbušnosti, požadavek co nejrychlejšího zotavení a jejich zachování po celou dobu utkání. Fotbal je hra vnímání a volby, kterou se můžeme naučit jen hrou. Kondiční složka není něco, co je třeba k hraní fotbalu, je to něco, co rozvíjíme tím, že hrajeme fotbal. Stejně tak jako technika a taktika musí být i kondice brána jako součást hry a není vhodné ji trénovat odděleně. Fotbalový trénink musí být vysoce intenzivní. Kontraproduktivní je, pokud nejsou hráči optimálně odpočatí a nejdou do tréninku plně zotavení. To vede k přetrénování a únavě. Kondiční složka ve fotbale v optimálním případě zajišťuje schopnost hrát ve vysokém tempu a udržet ho po 90 minut. Pokud chceme zvýšit tempo budeme hrát hry s malým počtem hráčů kdy za minutu vznikne hodně fotbalových akcí. Pokud chci rozvíjet udržení tempa přidávám postupně čas hry. Více akcí za minutu znamená trénovat formou SSG. Udržet tempo hry znamená využít SSG ve větším počtu hráčů po více minut. Ve vrcholovém fotbale dochází k fotbalovým akcím 3-4 x za minutu což představuje 15-20 sekund odpočinku. Trénujte v maximální rychlosti, kratší dobu a lépe! Mnoho trenérů si i dnes myslí, že techniku je třeba trénovat v lehkém tempu. To je ale velký omyl, protože ve hře potřebují hráči nejvyšší rychlost. Trénink v nízké rychlosti a tempu, nelze přenést na provádění techniky v maximální zápasové rychlosti. Jedná se dle mého názoru o návrat ke kořenům fotbalu. A těmi je fotbal sám. Je to jednoduchá hra o prostoru a čase. Jeho filosofie vychází z následujícího Obrázku 9,

který představuje logickou strukturu herního výkonu ve fotbale (Davies, 2016; Neradil, 2011; Sisneros, 2015).



Obrázek 9. Logická struktura herního výkonu ve fotbale dle Raymonda Verheijena (anonymous, 2015).

2.6.1 Výbušnost

Uplatnění této schopnosti nalezneme v každém sprinterském souboji o míč, který může rozhodnout o výsledku utkání. Volíme krátce trvající ale vysoce intenzivní soubojová cvičení s jednoznačnou motivací. Hráčům dopřejeme plné zotavení. Akci opakujeme ve dvou sériích po deseti (Neradil, 2011).

2.6.2 Rychlé zotavení (RSA)

V současném pojetí fotbalu je významným bodem způsob řešení přechodové fáze, přechod z obrany do útoku a z útoku do obrany (označováno pojmem „přepínání“). Po ztrátě míče je nutné vyvinout maximální úsilí k jeho zpětnému získání. V tréninku využíváme tzv. malé formy her (3:3, 4:4) kdy dochází ke zvyšování adaptace při snižování intenzity odpočinku, nikoliv prodlužováním času hry. Schopnost provádět opakovaně činnost maximální intenzitou s co nejkratší dobou potřebnou k zotavení je považována za limitující faktor herního výkonu hráčů (Spencer et al., 2005).

2.6.3 Zachování schopnosti zotavení po celou dobu hry

Fotbalový zápas trvá devadesát minut. Rozhodující momenty přichází na konci utkání, kdy přichází nejvyšší koncentrace únavy. Aby si hráči udrželi vysokou kvalitu svého výkonu po celou dobu utkání, je důležité zařazovat do tréninku tzv. velké formy her (5:5, 7:7).

2.7 Periodizace sportovního tréninku

Periodizace znamená rozložení tréninkového procesu do časových period. Jedná se o nastavení takového tréninkového programu, který sportovce optimálně adaptuje na soutěžní zatěžování (Zahradník a Korvas, 2010). V rámci systémového přístupu k tréninkovému působení uplatňujeme tréninkové cykly (Dovalil et al., 2002). Ty se dělí na roční tréninkový cyklus (RTC), makrocycly, mezocycly, mikrocycly a tréninkovou jednotku (TJ). Právě zmíněná TJ je základním stavebním prvkem sportovního tréninku. Zde řešíme konkrétní úkoly v souladu se zaměřením soutěžní disciplíny. V mikrocyclech pracujeme se strukturou zatěžování. Mikrocycly jsou uspořádány do tréninkových bloků (rozvíjející, stabilizační, relaxační, vyloďovací, soutěžní, regenerační a kontrolní), které využíváme dle aktuálního stavu sportovců a soutěžního programu (Lehnert et al., 2010). Mezocycly jsou střednědobým cyklem, jehož cílem je zlepšit soutěžní výkonnost. Makrocycly jsou jednotlivými obdobími RTC a jsou základní jednotkou dlouhodobě organizované sportovní činnosti.

RTC je základem dlouhodobého tréninkového procesu. Člení se na čtyři základní období, které se odvíjí od zařazení soutěží v kalendářním roce uvedených v Tabulce 3.

Tabulka 3

výchozí schéma RTC (Zahrandík a Korvas, 2010)

Období	Úkol období
Přípravné	Rozvoj kondice a trénovanosti
Předsoutěžní	Zvyšování výkonnosti
Soutěžní	Udržení vysoké úrovně výkonu
Přechodné	Fyzická a psychická regenerace

2.7.1 Periodizace fotbalového tréninku

Fotbalová sezona využívá tzv. dvouvrcholový plán. Soutěž probíhající během celého roku je rozdělena zimní přestávkou na podzimní a jarní část (Tabulka 4).

Tabulka 4

modelové rozdělení fotbalové sezony na území ČR

Měsíce											
7	8	9	10	11	12	1	2	3	4	5	6
Letní příprava	Předsoutěžní období	Soutěžní období (podzimní)			Přechodné období	Přípravné období (zimní)		Předsoutěžní období	Soutěžní období (jarní)		Přechodné období

2.7.1.1 Přípravné období

Pro fotbalovou sezonu v podmínkách ČR se liší letní a zimní přípravné období. Zimní je delší a náročnější. Letní je intenzivnější, kratší a koná se v příznivějších podmínkách. Pro obě období platí, že jsou nejdůležitější částí RTC. V tomto období tréninkovým procesem zajišťujeme základ trénovanosti pro kvalitní výkonnost v soutěži a rozvíjíme předpoklady pro zlepšení kondice, trénovanosti a výkonnosti. Přípravné období můžeme rozdělit na dvě fáze, kdy v první fázi uplatňujeme všeobecné tréninkové prostředky a dále ve druhé fázi navazujeme specifickými tréninkovými prostředky. V úvodu přípravy se zaměřujeme na objem a poté se zaměřujeme na zvýšení intenzity (Zahradník & Korvas, 2010).

2.7.1.2 Předsoutěžní období

Zařazujeme 2-4 týdny před začátkem soutěžního období (Zahradník & Korvas, 2010). Ve fotbalové praxi se jedná nejčastěji o 2 týdny. Náplň tohoto období se vyznačuje vysokou specificitou, snížením objemu tréninku ale zvýšením intenzity během technicko-takticky zaměřených tréninků a následnou regenerací. Cílem je dosáhnout vysoké výkonnosti. Jsou zařazovány modelová utkání, kde dochází k realizaci nacvičovaných herních kombinací, způsobu hry a dochází ke stabilizaci základní sestavy hráčů.

2.7.1.3 Soutěžní období

Hlavním cílem je dosahování úspěchů v soutěži. Tréninky jsou zaměřeny na udržování a ladění sportovní formy (Dovalil et al. 2002). Votík (2001) uvádí jako podmínky zachování sportovní formy během soutěžního období udržení kondiční připravenosti, pohybových schopností a stabilního herního projevu. Významnou roli hraje psychologická příprava, a to zejména v závěru soutěžního období.

2.7.1.4 Přejídné období

Období psychické i fyzické regenerace jako forma kompenzace náročného soutěžního období. Dochází ke snížení objemu, intenzity a frekvence tréninku, avšak se snahou udržení dostatečné úrovně kondice. Vhodné je zařazení kompenzačně laděných tréninků, her a sportů, které nesouvisí s danou sportovní specializací.

Moderní tréninkový proces se opírá o biologické adaptační principy. Za nejdůležitější úkol současné periodizace pokládají Zahradník a Korvas (2010) sjednocení vzájemně působící široké škály různých prostředků, organizačních forem, frekvencí podnětů a doba potřebná k regeneraci (Tabulka 5).

Tabulka 5

Přibližná doba regenerace dle typu zátěže (Zahradník a Korvas, 2010)

Náročný trénink maximální síly	48-72 h
Dlouhý aerobní trénink	48 h
Lehký aerobní trénink	24 h
Náročný anaerobně-vytrvalostní trénink	48 h
Lehký anaerobně-vytrvalostní trénink	24 h

Náročný rychlostní trénink	24 h
Lehký rychlostní trénink	12 h

2.7.2 Periodizace dle Raymonda Verheijena

Vycházíme z postupného budování kondice, které zaručí udržení kondice hráčů po celou sezonu, a navíc zajistí i její zvýšení. Základem jsou tři dvoutýdenní bloky, ve kterých přecházíme postupně od vytrvalosti k intenzitě. Tyto šestitýdenní cykly se opakují v průběhu tréninkového roku. V prvním a druhém týdnu cyklu volíme explozivní průpravná cvičení a postupně zvyšujeme počet sérií, snižujeme uběhnutou vzdálenost, zvyšujeme intenzitu běhu a snižujeme interval odpočinku. Dále volíme velké formy her (např. 9:9). Třetí a čtvrtý týden cyklu zařazujeme specifické fotbalové sprinty s krátkým intervalem odpočinku a volíme střední formy her (např. 6:6). Pátý a šestý týden cyklus jsou na programu specifické fotbalové sprinty s dlouhým intervalem odpočinku a malé formy her (Neradil, 2011).

2.8 Small sided games – malé formy her

Průpravné hry s různými obměnami jsou metodicko-organizační formou vyznačující se přítomností soupeře a souvislým herním dějem. Jedná se o činnost, která se velmi podobá činnosti v utkání (Votík, 2005). Malé formy her zachovávají komplexnost herního děje (Rampinini, 2007). Pro hráče fotbalu je důležité trénovat kondici specifickými tréninkovými metodami, které vyžadují od hráčů nejen maximální nasazení, ale také řešení herních situací. K tomuto účelu jsou vhodné malé formy průpravných her (Little a Williams, 2007). Aguiar et al (2012) považuje SSG za logický způsob tréninku, protože obsah SSG přímo koresponduje se zápasovými situacemi. Za optimální považuje skloubení kondiční složky tréninku s technicko-taktickými prvky samotné hry. Náročnost SSG lze ovlivňovat počtem hráčů, velikostí hřiště, omezením počtu doteků s míčem, hrou bez brankáře, aktivním působením trenéra, dobou trvání zatížení a dobou trvání odpočinku. Jako kondičně nejefektivnější jsou SSG s menším počtem hráčů (4:4, 3:3).

Clemente, Couceiro, Martins a Mendes (2012) označují za určující faktory SSG počet hráčů a velikost hřiště. Musí však být jasně určen cíl tréninku a podle toho vybrána vhodná forma SSG. Určující osobou je trenér, který pak obratně manipuluje s faktory hry a zvyšuje tak její účinnost.

V mladší věkových kategoriích využívají trenéři SSG především k rozvoji technicko-taktických dovedností, ale zároveň hrami fotbalisty motivují provádět běh i specifickou činnost ve vysoké rychlosti a intenzitě což má silnější vliv také na aerobní zdatnost v porovnání s účinky intervalových běhů. (Radzimski, Rompa, Barnat, Dargiewicz, & Jasterzebski 2013). SSG jsou důležitým prvkem v tréninkovém režimu mladých fotbalistů. U dospělých hráčů nám umožňují SSG cílený rozvoj kondiční složky. SSG mají vysoký potenciál zvýšit anaerobní kapacitu. Jedná se o rychlostně vytrvalostní trénink, kde probíhá nespočet změn směrů a rychlostí, který je efektivnější než nespecifické běhy (Ade, Harley, & Bradley, 2014).

Důležitým metodicko-organizačním před zahájením SSG je velikost prostoru ve kterém bude hra probíhat (Tabulka 6 a Tabulka 7).

Tabulka 6

Doporučená velikost herního prostoru při hře na branky (Hill Haas et al., 2011, upraveno)

Počet hráčů	Malé hřiště (m)	Střední hřiště (m)	Velké hřiště (m)
2:2	8 x 16	10 x 20	12 x 24
3:3	12 x 20	15 x 25	18 x 30
4:4	16 x 24	20 x 30	24 x 36
5:5	20 x 28	25 x 35	30 x 42
6:6	24 x 32	30 x 40	36 x 48

Tabulka 7

Doporučená velikost herního prostoru při hře bez branek (Hill Haas et al., 2011, upraveno)

Počet hráčů	Malé hřiště (m)	Střední hřiště (m)	Velké hřiště (m)
2:2	10 x 15	15 x 20	20 x 25
3:3	15 x 20	20 x 25	25 x 30
4:4	20 x 25	25 x 30	30 x 35
5:5	25 x 30	30 x 35	35 x 40
6:6	30 x 35	35 x 40	40 x 45

Výhody SSG:

- zvýšení aerobní kapacity,
- vysoká míra specifčnosti,
- upevňování technicko taktických dovedností,
- rychlé střídání útočných a obranných akcí
- časté souboje 1 na 1
- častá spolupráce 2 až 3 hráčů

2.9 Diagnostika kondičního tréninku

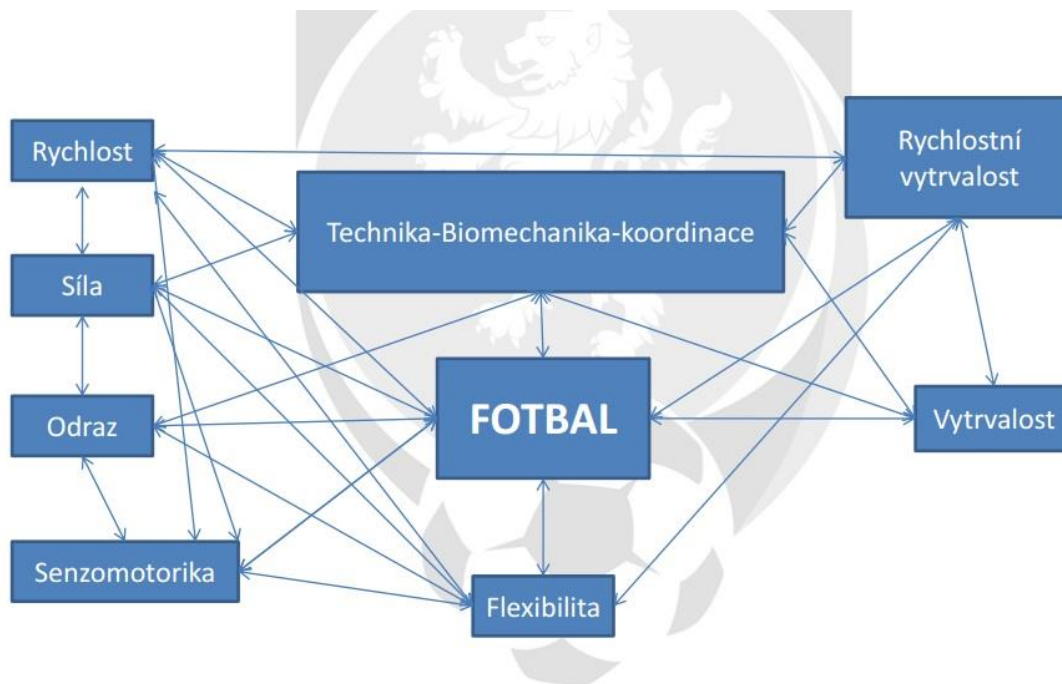
Diagnostickou činností získáváme informace o tréninkovém a soutěžním zatížení, které slouží k evidenci tréninkového zatížení. Dále zjišťujeme aktuální stav či změny úrovně kondice. K diagnostikování změn trénovanosti se ve fotbalovém prostředí využívají především terénní motorické testy, jejichž konkrétní podoba bude dále zmíněna v souvislosti s výzkumem této práce. Komplexní diagnostika trénovanosti probíhá v laboratorních podmínkách. V praxi se ve většině případů setkáváme u profesionálních fotbalových týmů s kombinací laboratorních a terénních testů. U týmů hrajících nižší neprofesionální soutěže hráči absolvují pouze terénní testy.

2.9.1 Srdeční frekvence

Jedná se o ukazatel srdeční činnosti, která u zdravého člověka činí přibližně 70 cyklů za minutu. (Bartůňková, 2006). Průměrná srdeční frekvence hráčů fotbalu během utkání je 157 tepů za minutu. Maximální hodnoty srdeční frekvence dosahují fotbalisté na úrovni 198 tepů (Bernaciková, Kapounková & Novotný, 2010). Srdeční frekvence nepřímo udává aktuální stupeň zatížení. Díky tomuto faktu lze sestavit trénink v optimálním pásmu. V amatérských podmínkách většinou měříme SF palpačně tj. přiložením prstů ruky na krční či vřetenní tepnu. Jedná se však o nepříliš přesnou metodu. K přesnějšímu a průběžnému měření se využívá elektronických přístrojů tzv. sporttesterů.

2.9.2 Terénní motorické testy

Obrázek 10 nám ukazuje parametry výkonu hráče fotbalu. Pro působení ve vrcholovém fotbale musí být hráč připraven tyto parametry plnit standardním až nadstandardním způsobem.



Obrázek 10. Schéma parametrů výkonu hráče fotbalu (Netscher & Ryba, 2013).

Úkolem trenéra je vycházet z tohoto schématu fotbalového výkonu a vypracovat testové baterie, stanovit výkonnostní standardy, vyhodnocovat výsledky, diagnostikovat nedostatky a dále navazovat v tréninkové činnosti na jejich odstraňování.

Ve fotbalové praxi bývají zařazovány nejčastěji tyto terénní motorické testy:

- Silové testy
 - Shyby nadhmatem
 - Vznosy na žebřinách
 - Skok daleký z místa
 - Délka kopu či rychlost střely
- Rychlostní testy
 - 30 m sprint z polovysokého startu
 - Člunkový běh 4x10 m (s míčem/bez míče)
 - 5 m sprint, 10 m sprint – akcelerační rychlost
 - Rychlost se změnou směru – K-test
- Testy flexibility
 - Hloubka předklonu v sedě
 - Široký sed roznožný 90° – lokty na zem
- Vytrvalostní testy
 - YoYo intermitent recovery test

V naší práci jsme k diagnostikování tréninkové intervence využili K-test agility, RSA test a Yo-Yo intermitentní zotavovací test 2. úrovně (Yo-Yo IR2 test). Jejich popisu a realizaci v rámci našeho výzkumu se budeme věnovat dále v textu práce.

3 CÍLE A ÚKOLY PRÁCE

3.1 Hlavní cíl

Hlavním cílem práce byla aplikace osmitýdenního převážně specifického tréninkového zatížení realizovaného v zimním přípravném období 2016 u vybraných hráčů moravskoslezských fotbalových klubů a jeho vliv na výkony ve vybraných kondičních testech.

3.2. Dílčí cíle

1. Analyzovat úroveň kondiční připravenosti hráčů v úvodu a závěru tréninkového období.
2. Komparovat data z vybraných kondičních testů všech testovaných hráčů.
3. Analyzovat data z vybraných kondičních testů dle věkových kategorií hráčů.

3.3 Úkoly práce

1. Prostudovat odbornou literaturu.
2. Zajistit výzkumné soubory.
3. Realizovat úvodní kondiční testy.
4. Sestavit a absolvovat tréninkový program.
5. Realizovat kondiční testy po absolvování tréninkového programu.
6. Zpracovat a interpretovat výsledky.

3.4 Výzkumné otázky

1. Zlepší se výkonnost hráčů v K-testu vlivem zvoleného osmitýdenního tréninkového programu?
2. Zlepší se výkonnost hráčů v RSA testu vlivem zvoleného osmitýdenního tréninkového programu?
3. Zlepší se výkonnost hráčů v Yo-Yo intermitentním zotavovacím testu 2. úrovně vlivem osmitýdenního tréninkového programu?

4. METODIKA

4.1 Design výzkumu

Tréninkový program a testování probíhalo u třech vybraných moravskoslezských fotbalových klubů. Účastnili se ho hráči spadající do věkových kategorií:

- U16 – dorostenecká kategorie do 16 let věku (n=20)
- U17 – dorostenecká kategorie do 17 let věku (n=27)
- U19 – dorostenecká kategorie do 19 let věku (n=29)
- Muži – seniorská kategorie (n=12)

Hráči z dorosteneckých kategorií hrají Moravskoslezskou ligu dorostu. Muži nastupují ve 4. nejvyšší soutěži v rámci FAČR, v divizi skupiny D.

Před samotnou realizací výzkumu bylo důležité uskutečnit schůzky s vedením klubů a hlavními trenéry jednotlivých kategorií. Seznámit je se záměrem výzkumu a představit návrh tréninkového programu. Po schválení následovaly také schůzky se samotnými hráči, kterým byly předány základní informace o výzkumu. Všechny tyto organizační záležitosti byly projednávány na konci podzimní části soutěžního ročníku 2015/2016. Úvodní testování proběhlo na začátku zimní přípravy na jarní část ročníku 2015/2016 a srovnávací testování po osmitýdenním tréninkovém programu v období přibližně týden před startem mistrovské soutěže.

Výzkum zdárně bez absencí absolvovalo 88 probandů napříč výše uvedenými kategoriemi. Všichni zúčastnění hráči souhlasili s průběhem studie, byli o jejím konání a cílech včas informováni a měli příležitost klást dotazy.

Kondiční testy byly vybrány s ohledem na aktuální požadované parametry herního výkonu hráče fotbalu. Výzkumný problém byl řešen formou komparační analýzy kondičních testů zaměřených na:

- K-test agility – schopnost sprintu na krátkou vzdálenost a rychlé změny směru
- RSA test – schopnost opakovat běh maximální intenzity
- Yo-Yo IR2 test – schopnost intermitentního zatížení po dlouhou dobu

4.2 Charakteristika výzkumného souboru

Testovaná skupina byla tvořena 88 probandy, kteří ve svých věkových kategoriích nastupují v rámci FAČR v moravskoslezské lize mladšího a staršího dorostu a v seniorské divizi skupiny D. Kompletní skupina probandů byla v průměrném věku $18,5 \pm 4,8$, s průměrnou výškou $178,7 \pm 3,1$ cm a průměrnou hmotností $72,1 \pm 2,6$ (Tabulka 8). Jednotlivé věkové kategorie jsou dále charakterizovány v Tabulkách 9, 10, 11 a 12.

Tabulka 8

Charakteristika kompletního výzkumného souboru

n=88	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)
\bar{x}/s	$18,5 \pm 4,8$	$178,7 \pm 3,1$	$72,1 \pm 2,6$

Poznámka. \bar{x} = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka, n = počet probandů

Tabulka 9

Charakteristika výzkumného souboru kategorie U16

n=20	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)
\bar{x}/s	$15,2 \pm 0,5$	$174,8 \pm 4,6$	$68,4 \pm 3,2$

Poznámka. \bar{x} = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka, n = počet probandů

Tabulka 10

Charakteristika výzkumného souboru kategorie U17

n=27	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)
\bar{x}/s	$15,9 \pm 0,3$	$179,2 \pm 4,2$	$72,8 \pm 2,6$

Poznámka. \bar{x} = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka, n = počet probandů

Tabulka 11

Charakteristika výzkumného souboru kategorie U19

n=29	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)
\bar{x}/s	$17,5 \pm 0,5$	$182,3 \pm 2,6$	$72,4 \pm 5,2$

Poznámka. \bar{x} = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka, n = počet probandů

Tabulka 12

Charakteristika výzkumného souboru kategorie Mužů

n=12	Věk (roky)	Výška (cm)	Váha (kg)
\bar{x}/s	$25,5 \pm 4,4$	$178,4 \pm 5,6$	$74,6 \pm 6,3$

Poznámka. \bar{x} = aritmetický průměr, s = směrodatná odchylka, n = počet probandů

4.3 Realizace a charakteristika kondičních testů

V následujících podkapitolách jsou představeny jednotlivé kondiční testy a popsán průběh testování.

4.3.1 Průběh a podmínky testování

Somatické parametry hráčů byly měřeny na první tréninkové jednotce zimního přípravného období. Naměřená data sloužila nejen k potřebné somatické charakteristice námi zkoumaného souboru ale také jako kontrola s údaji naměřenými před nástupem hráčů na dovolenou po podzimní části soutěže.

Průběh testování byl personálně zajištěn hlavními trenéry a jejich asistenty. Všem testovaným byl přidělen číselný kód (Proband 1–88). Získaná data byla průběžně zaznamenávána do formulářů. Materiální vybavení bylo zajištěno pomocí tréninkových kuželů, pásma, digitálními stopkami, CD se zvukovými signály, notebookem a psacími potřebami. Všechny testy probíhaly na povrchu umělé trávy 3. a 4. generace.

Před absolvováním testů proběhlo u hráčů efektivní rozcvičení formou postupného zahřívání organismu a zvyšování intenzity zátěže. Základní běžecká cvičení formou přímého běhu, rotací kyčlí, výskoků, dále navazujících rovnovážných, stabilizačních a strečinkových sérií cviků a zakončení zrychleným přímým během a během maximální rychlostí se změnami směru.

Jako první hráči absolvovali K-test agility. Jednalo se o dva měřené pokusy a do konečného vyhodnocení bylo zaznamenáno úspěšnější počínání. Mezi oběma měřeními měli hráči k dispozici plný interval odpočinku. V totožné tréninkové jednotce hráči absolvovali RSA test. Test Yo-Yo IR2 byl zařazen samostatně do tréninkové jednotky s jednodenním odstupem po absolvování dvou předchozích testů.

V závěrečné části tréninkových jednotek byl zařazen běh nižších intenzit s cílem uvolnění organismu. V prostorách zázemí tréninkového hřiště hráči absolvovali kompenzační cviky a strečink.

4.3.2 K-test agility

Výsledky testu nám poukážejí na schopnost hráčů se rychle a efektivně pohybovat při změnách směru. Při častých změnách pohybu, které fotbalové utkání přináší, se jeví tato schopnost jako nezbytná pro kvalitní výkon. Agilita v souvislosti s výkonem fotbalisty

představuje zrychlení k míči, startovní rychlost k míči, rychlé změny směru v reakci na odražený míč a koordinaci.

V testu probandi uskutečňují krátké sprinty se změnami směru ve tvaru písmene K (obrázek 11). Na pokyn zahajuje hráč sprint od kužele č. 1 ke kuželi č. 2 a dále pokračuje vždy od výchozího kužele č. 1 ke kuželům č. 3, 4 a 5. Podmínkou je dotknutí se vrchní části kužele rukou. Čas se začíná měřit zároveň s pokynem k vyběhnutí a zastavuje se po proběhnutí dráhy opět u kužele č. 1.

Naše testování obsahovalo 2 pokusy u každého hráče se započítáním lepšího výsledku.



Obrázek 11. Grafické znázornění K-testu.

4.3.3 Repeated sprint ability test (RSA test)

Schopnost RSA je považována za limitující faktor herního výkonu hráčů (Girard, Mendez & Bishop, 2011; Spencer et al., 2005). Z těchto důvodů byl test RSA zařazen do našeho výzkumu. Jaké schopnosti mají naši svěřenci v oblasti opakovaného provádění činnosti maximální intenzity s co nejkratší dobou k zotavení? Odpověď lze nalézt v tomto testu, který spočívá v běhu maximální intenzitou na vzdálenost 2 x 15 m (Obrázek 12). V našem výzkumu každý hráč absolvoval celkem 6 běhů. Mezi jednotlivými běhy byl aktivní odpočinek 20 s. Zaběhnuté časy v jednotlivých úsecích jsou podkladem pro vypočítání indexů total time (TT), best time (BT) a indexu únavy (S_{dec}). Index TT je součtem časů všech absolvovaných šesti běhů v rámci jednoho testu. Index BT určuje u každého probanda nejlepší dosažený výkon v rámci šesti běhů. Ukazatelem schopnosti opakovat běh maximální intenzity (RSA) je index únavy označovaný jako S_{dec} – sprint dekrement neboli snížení schopnosti běžet maximální intenzitou vyjádřenou v procentech. Pro jeho výpočet se používá vzorec (Girard et al., 2011) kdy S_{best} představuje nejrychlejší čas a $S_1 - 6$ jsou časy z jednotlivých pokusů.

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



Obrázek 12. Grafické znázornění RSA testu.

4.3.4 Yo-Yo intermitentní zotavovací test

Hodnotí způsobilost hráčů pro intermitentní výkon a schopnost jeho zachování po celou dobu utkání. Tento test zahrnuje a hodnotí jaká je rychlost zotavení, jaká je schopnost opakovat vysoce intenzivní činnosti a jaká je úroveň vytrvalostních předpokladů. Z fyziologického hlediska tak dochází k napodobení metabolických nároků, které jsou na hráče kladeny během utkání. Existují 2 úrovně tohoto testování, kdy 1. úroveň slouží k testování amatérských hráčů, mládeže a žen. V rámci našeho výzkumu byla využita 2. úroveň určená pro potřeby testování trénovaných profesionálních hráčů. Test má podobu běhu mezi kužely. Rychlost běhu je určována zvukovými signály z audio záznamu s tím, že dochází k pravidelným zrychlováním intervalů mezi signály. Kužely jsou od sebe vzdáleny 20 m a jeden úsek je stanoven na 40 m. Testovaný tak absolvuje běh na vzdálenost 2 x 20 m s následným 10 s intervalem aktivního odpočinku (běh mírné intenzity) v úseku 2 x 5 m (Obrázek 13). Úkolem testovaného je vystartovat na signál a po uběhnutí stanoveného úseku opět společně se signálem doběhnout ke startovnímu kuželi. Následně absolvovat 10 s běh mírné intenzity a opět na signál vyrazit. Hráč opakuje tyto běžecké úseky, dokud je schopen dobíhat ke kuželům přesně se zvukovým signálem. První nedoběhnutí je bráno jako napomenutí, druhé nedoběhnutí znamená vyřazení a ukončení činnosti.



Obrázek 13. Grafické znázornění Yo-Yo IR2 testu.

Výsledky Yo-Yo IR2 testu se zaznamenávají do protokolu (Obrázek 14.) a sledovaným parametrem je uběhnutá vzdálenost. Audio záznam signálů, které určují rychlost

běhu v daném úseku, je doplněn o informaci o aktuálním pořadí právě probíhajících úseků. Jak je např. zvýrazněno v již zmíněném Obrázku 14.: rychlost běhu je na úrovni 25 v intervalu 5 což odpovídá uběhnuté vzdálenosti 2240 m. Tabulka 13 zobrazuje slovní hodnocení dosažených výsledků v testu dle norem Frýborta (2014).

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 14. Protokol Yo-Yo IR2 testu (Frýbort, 2014).

Tabulka 13

Hodnocení výsledků testu Yo-Yo IR2 (Frýbort, 2014)

Hodnocení	Uběhnuté metry
Excelentní	>1280
Výborný	1000 - 1280
dobry	720 - 1000
průměrný	480 – 720
podprůměrný	280 – 480
slabý	<280

4.4 Charakteristika tréninkového programu

Obsah tréninkového programu byl před uvedením do praxe pečlivě konzultován s hlavními trenéry testovaných týmů. Typ tréninkového zatížení a jeho objem ve zvoleném období zimní přípravy je znázorněn v Tabulce 14. Hlavním cílem tréninkového programu byl rozvoj specifického střídavého krátkodobého výkonu formou zařazování SSG a průpravných

her (PH). Významnou roli v herním zatížení také zaujímají přípravná utkání. V úvodu hlavní části tréninkové jednotky byla zařazována průpravná cvičení (PC) zaměřená na individuální herní činnosti jednotlivců. Jednalo se o vedení míče a různé formy přihrávání. Následovala herní cvičení (HC) založená především na soubojích 1 na 1.

Tabulka 14

Ukazatele tréninkového zatížení testované skupiny hráčů vybraných moravskoslezských fotbalových klubů

Typ tréninkového zatížení	Čas (min)
1. Rozcvičení	510
2. Kondiční trénink	
- Síla	255
- Rychlost	90
- Rychlostní vytrvalost	160
3. Specifický trénink s míčem	
- PC, HC (1:1, 2:2)	410
- Herní (PH \geq 5:5)	520
- Herní (SSG \leq 4:4)	440
4. Přípravná utkání	900
5. Regenerační aktivity	485

Poznámka. PC = průpravné cvičení, HC = herní cvičení, PH = průpravná hra, SSG = small sided games

4.5 Statistické zpracování dat

Byla využita deskriptivní statistika zpracování dat formou výpočtů aritmetického průměru (\bar{x}), směrodatné odchylky (SD) a procentuálních podílů hodnot v MS Excel 2017. Dále byly využity charakteristiky minimum (Min) a maximum (Max). Získaná data byla zpracována a vyhodnocena pomocí software Statistica (17.0 version, SPSS Inc., Chicago, IL, USA). Konkrétně bylo využito jednofaktorové analýzy rozptylu – test ANOVA. Hladina statistické významnosti všech částí analýzy byla stanovena $p \leq 0,05$. Lillieforsovým testem byla zjištěna normalita souboru a jeho homogenita ověřena pomocí Laveneova testu.

5 VÝSLEDKY A DISKUSE

Ve výzkumu jsme se zaměřili na analýzu a komparaci kondiční připravenosti hráčů fotbalu působících v moravskoslezských fotbalových klubech. První měření kondiční úrovně probandů proběhlo v úvodu přípravného období formou terénních kondičních testů: K-test agility, Repeated sprint ability test (RSA test) a Yo-Yo intermitentní zotavovací test 2. úrovně (Yo-Yo IR2 test). Do přípravného období byla aplikována osmitýdenní tréninková intervence jejíž význam byl analyzován druhým měřením opět formou výše uvedených terénních kondičních testů.

V následujících kapitolách předkládáme analýzu a komparaci naměřených výsledků kompletního testovaného souboru před zahájením tréninkového programu a po jeho absolvování. Dále se zaměřujeme na analýzu a komparaci výkonů hráčů dle věkových kategorií. Zpracovaná data jsou uspořádána v tabulkách a formou grafů.

5.1 Analýza výkonů v kondičních testech

V následujících podkapitolách je přehled výsledků z jednotlivých kondičních testů před zahájením tréninkového programu a po jeho absolvování.

5.1.1 K-test na začátku přípravného tréninkového období

Jednalo se o první z terénních testů. Testovaná skupina probandů ($n=88$) dosáhla průměrného času 11,39 s (Tabulka 15). Nejlepší výkon byl v čase 8,21 s (proband č. 3, věková kategorie U19, post SO). Nejhorší výkon byl podán časem 13,01 s (proband č. 71, věková kategorie U17, post Ú).

Tabulka 15

Analýza výsledků K-testu před zahájením tréninkové intervence

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre K-test	88	11,39	8,21	13,01	0,87

Poznámka. n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, *Min* = nejlepší výkon, *Max* = nejhorší výkon, *SD* = směrodatná odchylka

5.1.2 RSA test na začátku přípravného tréninkového období

U RSA testu jsme se zaměřili u testované skupiny probandů ($n=88$) na index „total time“ (TT), „best time“ (BT) a index únavy (S_{dec}). Získané hodnoty jsou uvedeny v Tabulce 16.

Tabulka 16

Analýza výsledků RSA testu před zahájením tréninkové intervence

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre RSA TT	88	35,06	32,57	38,29	1,42
Pre RSA BT	88	5,94	4,54	6,94	0,32
Pre S_{dec} [%]	88	4,2	1,22	13,96	2,82

Poznámka. Pre RSA TT = index total time na začátku období, Pre RSA BT = index best time na začátku období, Pre S_{dec} [%] = index únavy na začátku období, n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, Min = nejlepší výkon, Max = nejhorší výkon, SD = směrodatná odchylka

Index TT je součtem časů všech absolvovaných šesti běhů v rámci jednoho testu. Probandi dosáhli v tomto ukazateli průměrného výsledku 35,06 s.

Index BT je ukazatelem nejlepšího dosaženého výkonu v rámci šesti běhů. Průměrná hodnota tohoto ukazatele byla na úrovni času 5,94 s.

Ukazatelem schopnosti opakovat s co nejmenší dobou potřebnou k zotavení běh maximální intenzity (RSA) je index únavy označovaný jako S_{dec} – sprint dekrement neboli snížení schopnosti běžet maximální intenzitou vyjádřenou v procentech. Pro jeho výpočet se používá vzorec (Girard et al., 2011). V tomto ukazateli dosáhli probandi průměrné hodnoty 4,2 %. Rozdíl sledované schopnosti RSA u jednotlivých hráčů je demonstrován rozdílem mezi hodnotami indexu únavy Min (1,22 %) a Max (13,96 %). Takto velký rozdíl poukazuje velmi rozdílnou schopnost a kondiční připravenost testovaných hráčů.

5.1.3 Yo-Yo IR2 test na začátku přípravného tréninkového období

Tabulka 17 shrnuje sledované parametry, které nám prostřednictvím Yo-Yo IR2 testu ukazují úroveň sledovaných probandů ($n=88$) z hlediska způsobilosti pro intermitentní výkon. Průměrným výkonem byla uběhnutá vzdálenost na úrovni 570 m. Nejlepší výkon podal Proband č. 76 (věková kategorie U19, post Ú) a to překonáním vzdálenosti 1080 m. To odpovídá dle protokolu rychlostní úrovni 21 a intervalu 5. Slabý výkon na úrovni 240 m byl zaznamenán u dvojice probandů (Proband č. 1, věková kategorie U17, post Ú a Proband č. 28, věková kategorie U16, post SZ).

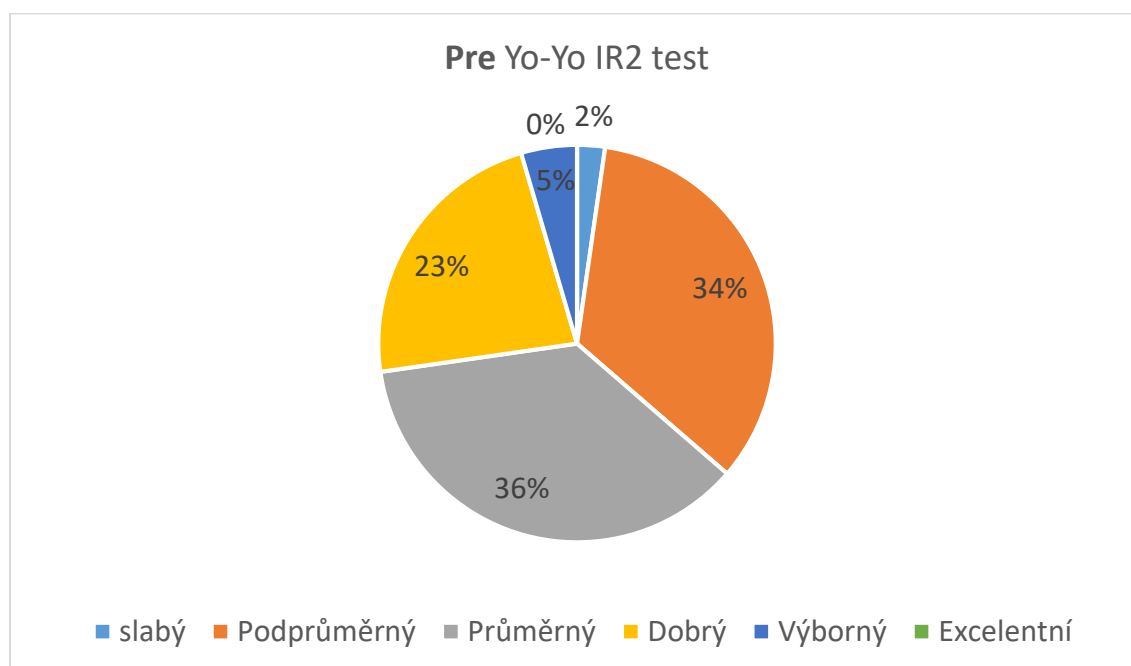
Tabulka 17

Analýza výsledků Yo-Yo IR2 testu před zahájením tréninkové intervence

Parametr	n	\bar{x} [m]	Min [m]	Max [m]	SD
Pre Yo-Yo	88	569,55	240	1080	205,58

Poznámka. n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, *Min* = nejlepší výkon, *Max* = nejhorší výkon, *SD* = směrodatná odchylka

Průměrný výkon probandů (569,55 m) spadá dle norem Frýborta (2014) do kategorie „průměrného“ výkonu. Toho dosáhlo 36 % testovaných. „Dobrého“ výkonu se podařilo dosáhnout 23 % hráčů. Nejlepšího výkonu bylo dosaženo v kategorii „výborného“ výkonu a to 5 % testovaných. „Podprůměrný“ výkon podalo 34 % a „slabý“ výkon se týkal 2 % hráčů. „Excelentního“ výkonu nebylo v úvodním testování dosaženo (Obrázek 15).



Obrázek 15. Komparace výkonů v úvodním (Pre) Yo-Yo IR2 testu s normami dle Frýborta (2014).

5.1.4 K-test na konci osmítýdenního přípravného období

Po osmítýdenní tréninkové intervenci dosáhli probandů ($n=88$) průměrného času 11 s (Tabulka 18). Nejlepší výkon byl podán v čase 9,04 s (Proband č. 8, věková kategorie U19, post KZ). Nejhorší výsledek měl hodnotu 12,81 s (Proband č. 71, věková kategorie U17, post Ú). Rozdíl 3,77 s je u tohoto testu velmi výrazný.

Tabulka 18

Analýza výsledků K-testu po absolvování osmítýdenní tréninkové intervence

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Post K-test	88	11	9,04	12,81	0,77

Poznámka. n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, *Min* = nejlepší výkon, *Max* = nejhorší výkon, *SD* = směrodatná odchylka

5.1.5 RSA test na konci osmítýdenního přípravného období

Hodnoty sledovaných indexů RSA testu uvedené v Tabulce 19 představují úroveň výkonů z hlediska schopnosti testovaných probandů opakovat běh maximální intenzity.

Tabulka 19

Analýza výsledků RSA testu ve sledovaných indexech po osmítýdenní tréninkové intervenci

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Post RSA TT	88	34,18	31,30	37,56	1,76
Post RSA BT	88	5,79	5,02	6,88	0,36
Post $S_{dec}[\%]$	88	4,02	1,67	8,71	1,70

Poznámka. *Post RSA TT* = index total time na konci období, *Post RSA BT* = index best time na konci období, *Post $S_{dec}[\%]$* = index únavy na konci období, n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, *Min* = nejlepší výkon, *Max* = nejhorší výkon, *SD* = směrodatná odchylka

Průměrná hodnota indexu TT byla 34,18 s. Průměrný nejrychlejší čas byl naměřen v čase 5,79 s (index BT). Procentuální rozdíl v indexu únavy mezi hodnotami *Min* (1,67 %) a *Max* (8,71) opět svědčí o velkém rozptylu a nevyrovnanosti výkonů testovaných hráčů. Průměrná hodnota S_{dec} byla na úrovni 4,02 %.

5.1.6 Yo-Yo IR2 test na konci osmítýdenního přípravného období

V závěrečném testu, který sledoval schopnost hráčů absolvovat intenzivní zatížení intermitentního charakteru bylo dosaženo průměrného výkonu 679,09 m (Tabulka 20). Nejlepší výkon byl dosažen uběhnutím 1280 m (Proband č. 51, věková kategorie U19, post SZ). Tento výkon odpovídá dle protokolu rychlostní úrovni 16 v intervalu 5. Naopak nejhorší výkon byl na úrovni uběhnutých 240 m (Proband č. 7, věková kategorie U17, post Ú).

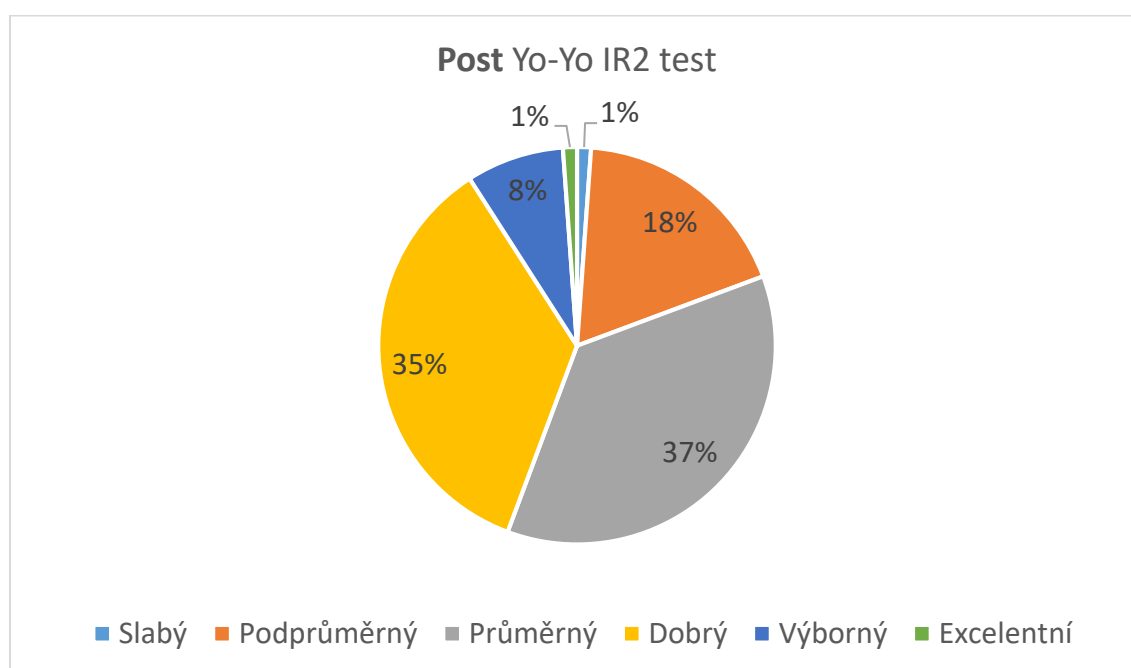
Tabulka 20

Analýza výsledků Yo-Yo IR 2 testu po absolvování osmitýdenní tréninkové intervence

Parametr	n	\bar{x} [m]	Min [m]	Max [m]	SD
Post Yo-Yo	88	679,09	240	1280	225,38

Poznámka. n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, Min = nejlepší výkon, Max = nejhorší výkon, SD = směrodatná odchylka

Průměrná hodnota testovaných hráčů byla 679,09 m. V porovnání s hodnocením výsledků dle Frýborta (2014) spadal tento výkon do kategorie „průměrného“ hodnocení. Stejně tak do této kategorie patřily výkony 37 % probandů (Obrázek 16). Podprůměrného výkonu dosáhlo 18 % hráčů a byly zaznamenány i dva slabé výkony. Hodnocení „dobrý“ dosáhlo 35 % hráčů. Zastoupení v hodnocení výborný mělo 8 % testovaných a bylo dosaženo i jednoho excelentního výkonu (Proband č. 51, věková kategorie U19).



Obrázek 16. Komparace výkonů v Post Yo-Yo IR2 testu s normami dle Frýborta (2014).

5.2 Komparace výkonů ve vybraných terénních kondičních testech

Komparace výkonů v terénních kondičních testech v úvodu přípravného období a po absolvování osmitýdenní tréninkové intervence nám přinese přehled o efektivitě zvoleného tréninkového programu. Výsledky budou hodnoceny z hlediska statistické významnosti ($p \leq 0,05$) i pohledem praktického využití ve fotbalovém výkonu.

5.2.1 Komparace výsledků K-testu

Po osmitýdenním tréninkovém programu došlo u testované skupiny hráčů k dosažení průměrné hodnoty $11 \pm 0,77$ s (Tabulka 21). V porovnání s prvním měřením tak došlo ke zlepšení o 0,39 s.

Tabulka 21

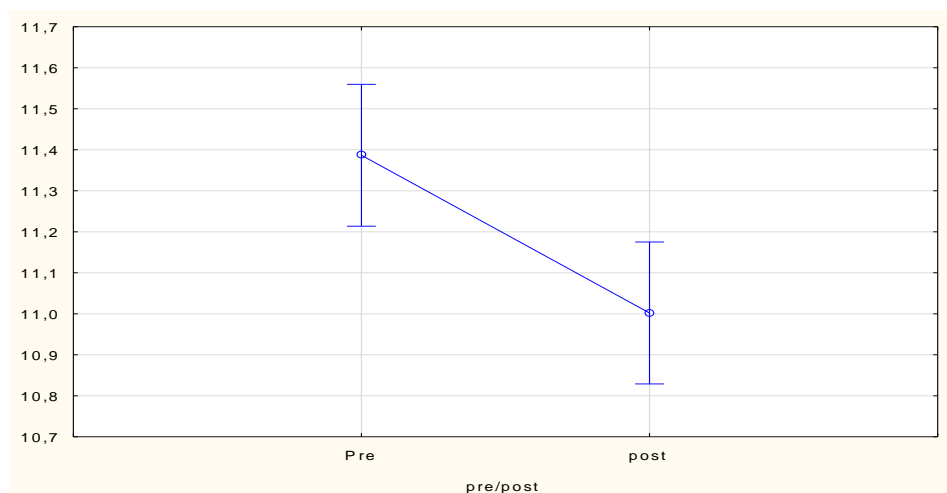
Komparace výsledků K-testu

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre K-test	88	11,39	8,21	13,01	0,87
Post K-test	88	11	9,04	12,81	0,77

Poznámka. n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, *Min* = nejlepší výkon, *Max* = nejhorší výkon, *SD* = směrodatná odchylka

Lepšího výkonu v testu dosáhlo 84 % probandů. Nejvýznamnějšího zlepšení dosáhl Proband č. 20 (věková kategorie M, post Ú) výkonem o 2,02 s rychlejším než v úvodním testování. Naopak výrazné zhoršení času o 2,67 s bylo zaznamenáno u Probanda č. 3 (věková kategorie U19, post SO).

Na Obrázku 17 jsou na svislé ose uvedeny hodnoty K-testu agility v sekundách. Na vodorovné ose jsou zaznamenány údaje z prvního (Pre) a druhého (Post) měření.



Obrázek 17. Komparace výkonů v K-testu.

V K-testu agility došlo díky zvolenému tréninkovému programu ke statisticky významnému zlepšení ($p=0,002$).

Pozitivním zjištěním bylo zlepšení výkonu u většiny testovaných. I když se jednalo v průměru o zlepšení na úrovni desetin sekund (0,39 s), můžeme konstatovat, že pro herní

výkon fotbalisty z pohledu reakční rychlosti, změny směrů, akceleraci a deceleraci má i toto nepatrné zlepšení svůj význam.

5.2.2 Komparace výsledků RSA testu

V následujících podkapitolách jsou porovnávány výkony hráčů dle jednotlivých sledovaných indexů v RSA testech absolvovaných před a po tréninkovém programu.

5.2.2.1 Komparace výsledků indexu RSA-TT

Tabulka 22 shrnuje údaje z obou měření. Po absolvování tréninkové intervence došlo ke zlepšení o 0,88 s. Toto zlepšení bylo zaznamenáno jako statisticky významné ($p=0,025$).

Tabulka 22

Komparace výsledků indexu RSA-TT

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre RSA TT	88	35,06	32,57	38,29	1,42
Post RSA TT	88	34,18	31,30	37,56	1,76

Poznámka. n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, *Min* = nejlepší výkon, *Max* = nejhorší výkon, *SD* = směrodatná odchylka

Z celého testovaného souboru došlo ke zlepšení u 73 probandů (83 %). U zbylých 15 hráčů (17 %) došlo ke zhoršení výkonu. Lepší i horší výsledky v tomto sledovaném indexu lze považovat za zanedbatelné. Vzhledem k praxi nelze považovat zlepšení na jednom měřeném úseku (2 x 15 m) v průměru o 0,15 s, za rozhodující pro kvalitnější herní výkon.

5.2.2.2 Komparace výsledků indexu RSA-BT

Úvodní i závěrečné měření v indexu BT je zaznamenáno v Tabulce 23. Porovnáním průměrných výsledků dojdeme k rozdílu vyjadřujícímu zlepšení o 0,15 s.

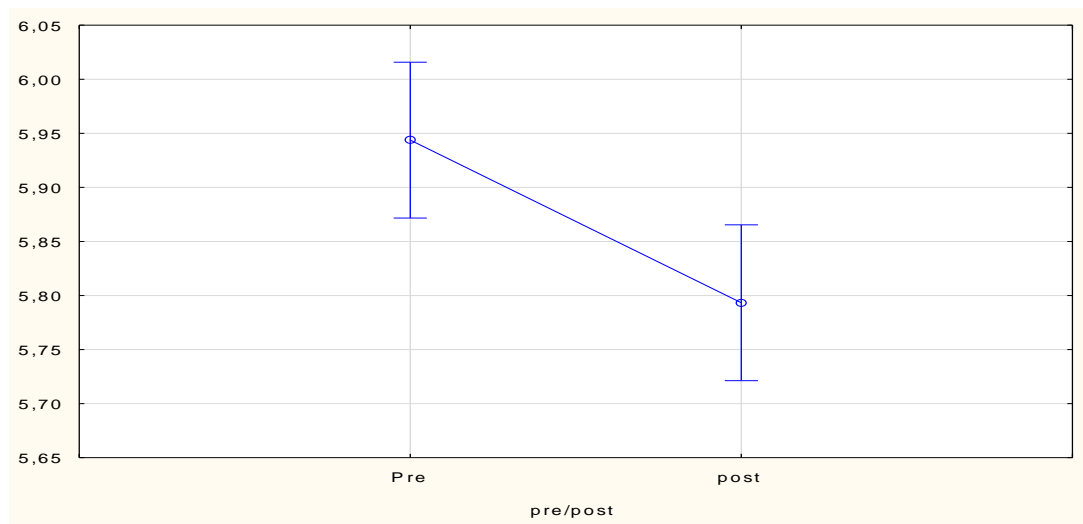
Tabulka 23

Komparace výsledků indexu RSA-BT

Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre RSA BT	88	5,94	4,54	6,94	0,32
Post RSA BT	88	5,79	5,02	6,88	0,36

Poznámka. n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, *Min* = nejlepší výkon, *Max* = nejhorší výkon, *SD* = směrodatná odchylka

Na Obrázku 18 jsou na svislé ose uvedeny hodnoty sledovaného indexu BT RSA testu v sekundách. Na vodorovné ose jsou zaznamenány údaje z prvního (Pre) a druhého (Post) měření. Hladina statistické významnosti ($p=0,004$) ukazuje na statisticky významné změny.



Obrázek 18. Komparace výkonů v indexu RSA-BT.

Po absolvování tréninkového programu došlo ke zlepšení u 72 probandů (82 %). Interval zlepšení byl v rozsahu od 0,01 s do 1,14 s. U Probandů č. 30 a 68 došlo překvapivě k naměření shodného času u obou testů (2 %). Zhoršení bylo naměřeno u 14 testovaných (16 %). Interval zhoršení se pohyboval v rozsahu od 0,02 s do 0,65 s.

V praxi se jeví zlepšení v průměru o 0,15 s na úseku 30 m jako téměř bezvýznamné a nelze předpokládat jeho přínos ke kvalitnějšímu výkonu.

5.2.2.3 Komparace výsledků indexu RSA- S_{dec}

Procentuální hodnoty sledovaného indexu jsou uvedeny v Tabulce 24. Po osmitýdenní tréninkové intervenci klesla hodnota indexu únavy v průměru o 0,18 %.

Tabulka 24

Komparace výkonů v indexu RSA- S_{dec}

Parametr	n	\bar{x} [%]	Min [%]	Max [%]	SD
Pre S_{dec} [%]	88	4,20	1,22	13,96	2,82
Post S_{dec} [%]	88	4,02	1,67	8,71	1,70

Poznámka. n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, Min = nejlepší výkon, Max = nejhorší výkon, SD = směrodatná odchylka

Procentuálního zlepšení v hodnocení indexu únavy dosáhlo 40 probandů. Zbývajících 48 testovaných se zhoršilo.

Změny úrovně indexu únavy zvolením tréninkového programu byly vyhodnoceny jako statisticky nevýznamné.

K faktorům, které ovlivňují index únavy patří přetrénovanost, nedostatečná obnova energetických zdrojů u některých hráčů a s tím související kumulace únavy.

5.2.3 Komparace Yo-Yo IR2 testu

Při úvodním testování bylo dosaženo průměrného výkonu $569,55 \pm 205,58$ m (Tabulka 25). Po absolvování tréninkového programu došlo k navýšení průměrného výkonu o 110 m což představuje zvýšení o 19 %.

Tabulka 25

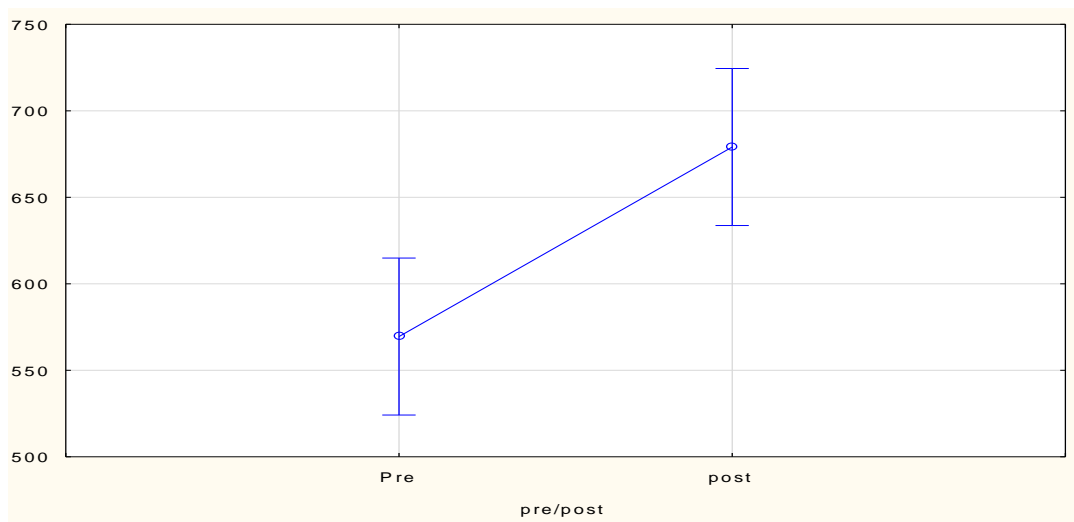
Komparace výsledků Yo-Yo IR2 testu

Parametr	n	\bar{x} [m]	Min [m]	Max [m]	SD
Pre Yo-Yo	88	569,55	240	1080	205,58
Post Yo-Yo	88	679,09	240	1280	225,38

Poznámka. n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, Min = nejlepší výkon, Max = nejhorší výkon, SD = směrodatná odchylka

Lepšího výkonu v testu dosáhlo 90 % probandů. Nejlepšího výkonu bylo dosaženo Probandem č. 51 (věková kategorie U19, post SZ), který se prezentoval navýšením uběhnuté vzdálenosti o 640 m což představovalo 2x lepší výkon než v úvodním testování. Totožných výkonů v obou měřeních dosáhlo 7 % testovaných. Nejhorších výkonů bylo dosaženo shodně negativním výkonem, který představoval snížení uběhnuté vzdálenosti o 40 m. Jednalo se o 3 % testovaných.

Na Obrázku 19 jsou na svislé ose uvedeny hodnoty uběhnuté vzdálenosti v metrech. Vodorovná osa představuje údaje o prvním (Pre) a druhém (Post) měření.

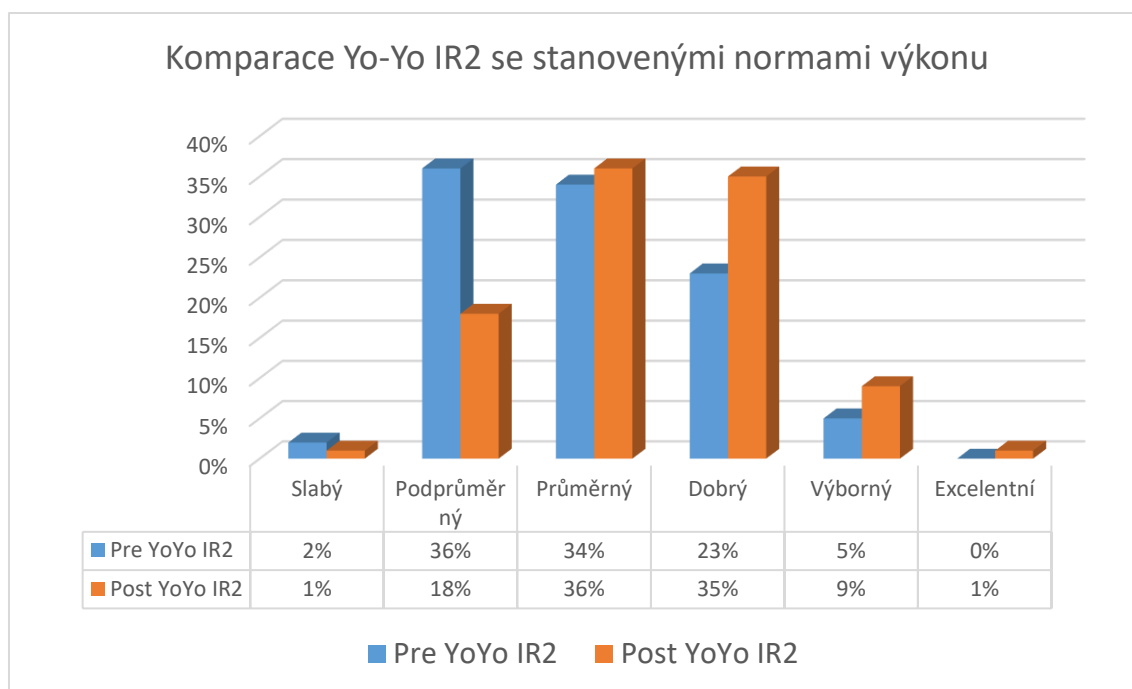


Obrázek 19. Komparace výkonů v Yo-Yo IR2 testu

V YoYo IR2 testu došlo díky zvolené tréninkové intervenci ke statisticky významnému zlepšení ($p=0,001$).

Komparace naměřených dat s normami dle Frýborta (2014) řadila průměrný výkon probandů v úvodním i závěrečném testování do kategorie „průměrného“ hodnocení (Obrázek 20). Vliv tréninkového programu se projevil snížením slabých, a především podprůměrných výkonů. Téměř vyrovnaně se vyvíjely výsledky v kategorii průměrných výkonů. Pozitivní rozdíly byly zaznamenány v kategorii dobrých výkonů kam se dostalo o 12 % více probandů než v úvodním testování. Nárůst je také zřejmý v kategorii výborných výkonů a to o 4 %.

Většina testovaných dokázala díky tréninkovému programu svůj výkon zlepšit. Yo-Yo IR2 test je nástrojem k vyhodnocení vytrvalostních schopností, schopnosti zotavení a schopnosti co nejrychleji opakovat krátkodobé vysoce intenzivní úseky během ve vysokých rychlostech. Zlepšení, který bylo u testovaného souboru zjištěno je předpokladem k podání kvalitního herního výkonu.



Obrázek 20. Komparace výsledků Pre a Post Yo-Yo IR2 testu s normami dle Frýborta (2014).

5.3 Analýza výkonů ve vybraných testech dle věkových kategorií hráčů

Členové testované skupiny probandů (n=88) spadaly z hlediska věku do kategorií dorostenců a seniorů (Tabulka 26).

Tabulka 26

Rozdělení testované skupiny dle věkových kategorií

Věková kategorie	n
U16	20
U17	27
U19	29
Muži	12

5.3.1 Analýza výkonů v K-testu dle věkových kategorií

Pozitivním zjištěním jsou zlepšené průměrné výkony v závěrečných testech u všech sledovaných kategorií (Tabulka 27). Mladší dorostenci v kategorii U16 dosáhli zlepšení o 0,42 s (4 % zlepšení). Kategorie U17 také spadající do mladšího dorosteneckého věku dokázala zlepšit svůj průměrný výkon a to o 0,31 s (3 % zlepšení). Starší dorostenci v kategorii U19 se zlepšili o 0,29 s (3 % zlepšení). Nejlepší výkon ve sledovaných kategoriích dosáhli seniori. Zlepšili svůj výkon o 0,73 s (7 % zlepšení).

Tabulka 27

Analyza výkonů v Pre a Post K-testu členěná dle věkových kategorií

K-test – analýza dle věkových kategorií					
Kategorie U16					
Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre K-test	20	11,76	10,08	12,98	0,73
Post K-test	20	11,34	10,22	12,2	0,66
Kategorie U17					
Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre K-test	27	11,52	10,02	13,01	0,76
Post K-test	27	11,21	9,78	12,81	0,84
Kategorie U19					
Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre K-test	29	11,13	8,21	12,57	0,95
Post K-test	29	10,84	9,04	11,97	0,68
Kategorie Muži					
Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre K-test	12	11,09	9,69	12,46	0,9
Post K-test	12	10,36	9,26	11,31	0,58

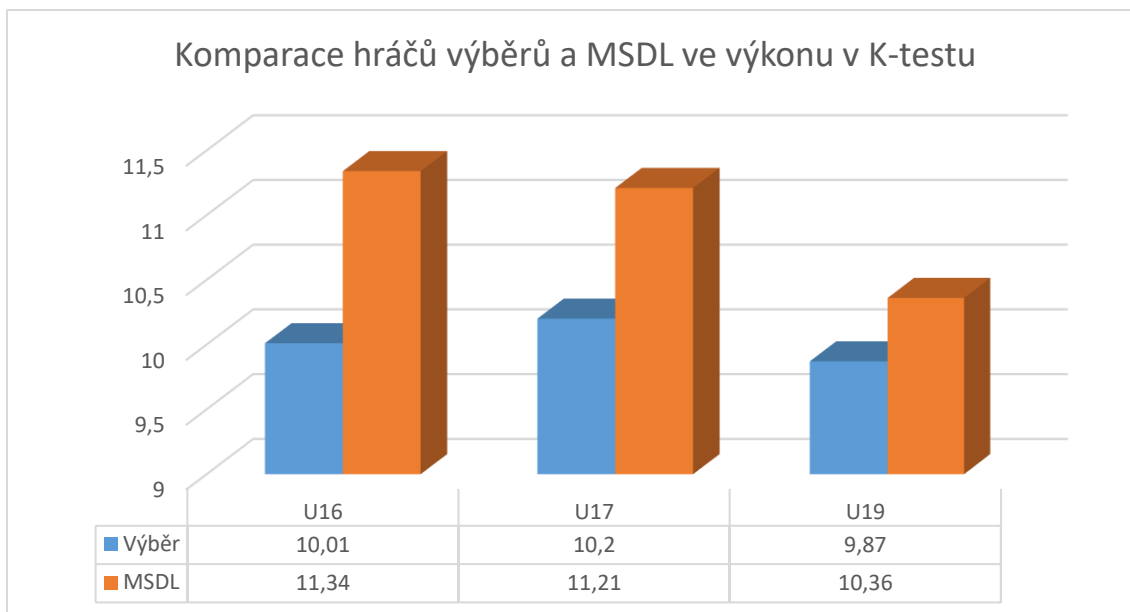
Poznámka. Pre K-test = výsledky úvodního testování, Post K-test = výsledky závěrečného testování n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, Min = nejlepší výkon, Max = nejhorší výkon, SD = směrodatná odchylka

Komparací námi naměřených výsledků s výsledky dosaženými hráči reprezentačních a klubových výběrů v Tabulce 28 (Netscher, 2015) konstatujeme, že hráči našeho výběru dosáhli horších časů (Obrázek 21). U kategorie U16 dosáhli hráči výběrů lepšího času o 1,33 s, v kategorii U17 byli lepší o 1,01 s, a v kategorii starších dorostenců do 19 let byl výběr hráčů úspěšnější o 0,49 s.

Tabulka 28

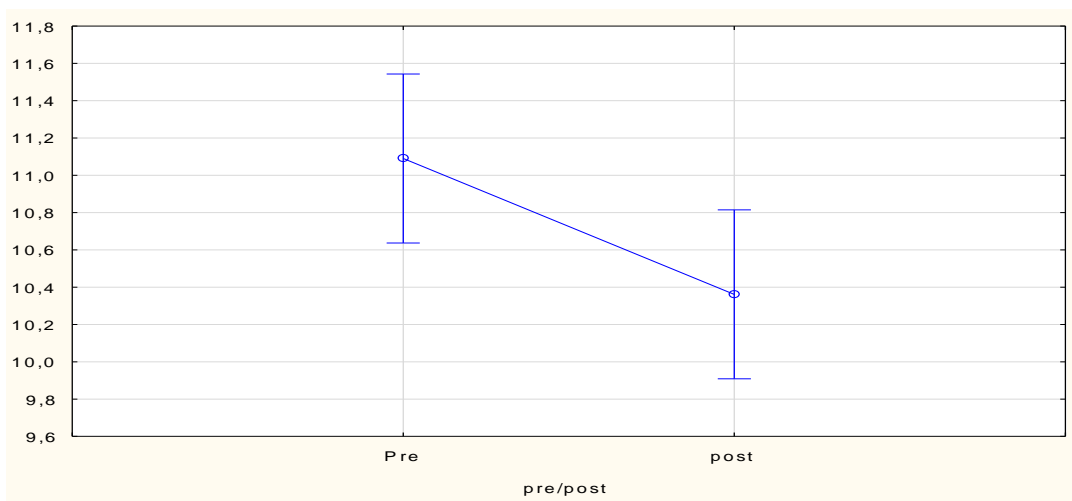
Výsledky K-testu fotbalových reprezentantů a členů výběrových SCM a akademií (Netscher, 2015)

kategorie	U16	U17	U19
Průměrný čas [s]	10,01	10,20	9,87



Obrázek 21. Komparace hráčů reprezentačních výběrů a hráčů MSDL v K-testu.

Statisticky významného zlepšení bylo v K-testu dosaženo pouze kategorií mužů ($p=0,028$). Na Obrázku 22 jsou na svislé ose uvedeny hodnoty K-testu agility v sekundách. Na vodorovné ose jsou zaznamenány údaje z prvního (Pre) a druhého (Post) měření.



Obrázek 22. Komparace průměrných Pre a Post výsledků K-testu v kategorii mužů.

5.3.2 Analýza výkonů v RSA testu dle věkových kategorií

V Tabulce 29 jsou shrnuty údaje o výkonech hráčů z jednotlivých věkových kategorií v testu RSA a rozděleny na jednotlivé sledované indexy.

Tabulka 29

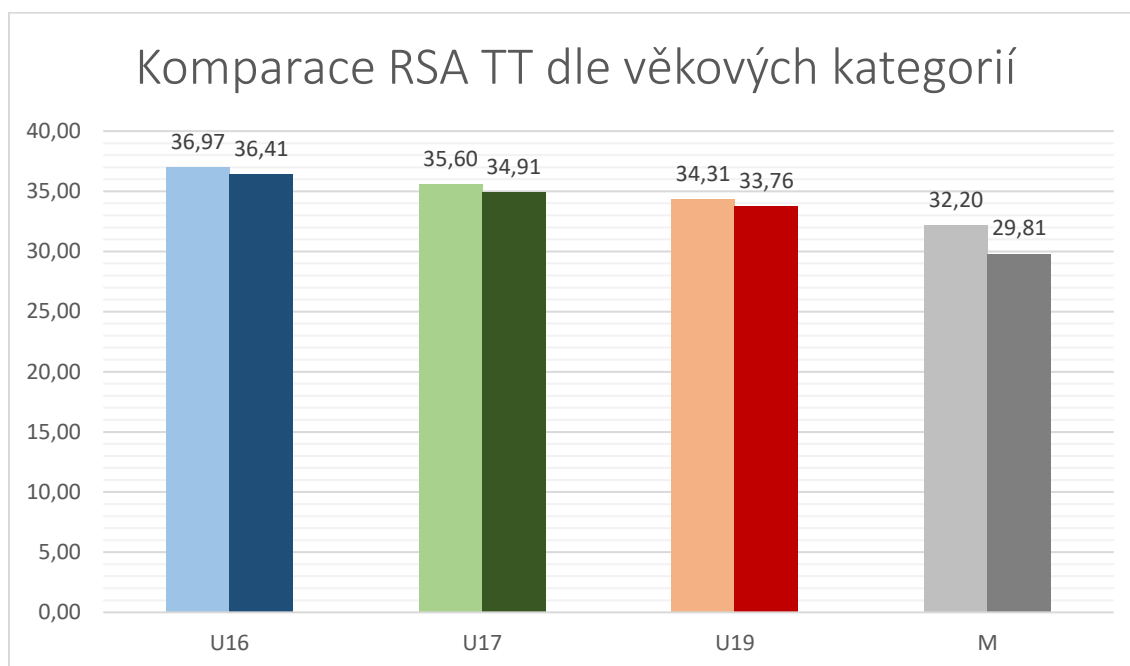
Analyza výkonů v Pre a Post indexech RSA testu členěná dle věkových kategorií

RSA test – analýza dle věkových kategorií					
Kategorie U16					
Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre TT	20	36,97	35,35	38,35	1,00
Post TT	20	36,41	34,56	37,97	1,05
Pre BT	20	6,02	5,58	6,32	0,18
Post BT	20	5,84	5,50	6,27	0,17
Pre S _{dec} [%]	20	2,82	1,53	5,58	1,20
Post S _{dec} [%]	20	3,47	1,67	6,69	1,53
Kategorie U17					
Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre TT	27	35,60	34,49	37,50	1,13
Post TT	27	34,91	32,45	37,48	1,99
Pre BT	27	5,99	5,66	6,42	0,23
Post BT	27	5,90	5,24	6,88	0,34
Pre S _{dec} [%]	27	3,19	1,56	5,23	1,26
Post S _{dec} [%]	27	3,18	1,28	5,68	2,85
Kategorie U19					
Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre TT	29	34,31	32,75	36,05	1,09
Post TT	29	33,76	31,75	36,12	1,65
Pre BT	29	5,84	5,27	6,37	0,22
Post BT	29	5,72	5,04	6,82	0,39
Pre S _{dec} [%]	29	2,80	1,05	5,74	1,33
Post S _{dec} [%]	29	2,77	1,07	4,68	1,26
Kategorie Muži					
Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre TT	12	32,20	29,05	35,93	2,11
Post TT	12	29,81	26,37	34,78	2,59
Pre BT	12	5,96	4,54	6,94	0,69
Post BT	12	5,64	5,02	6,46	0,5
Pre S _{dec} [%]	12	2,94	1,38	5,51	1,26
Post S _{dec} [%]	12	3,14	1,34	5,68	1,88

Poznámka. Post RSA TT = index total time na konci období, Post RSA BT = index best time na konci období, Post S_{dec}[%] = index únavy na konci období, Pre RSA TT = index total time na začátku období, Pre RSA BT = index best time na začátku období, Pre S_{dec}[%] = index únavy na začátku období n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, Min = nejlepší výkon, Max = nejhorší výkon, SD = směrodatná odchylka

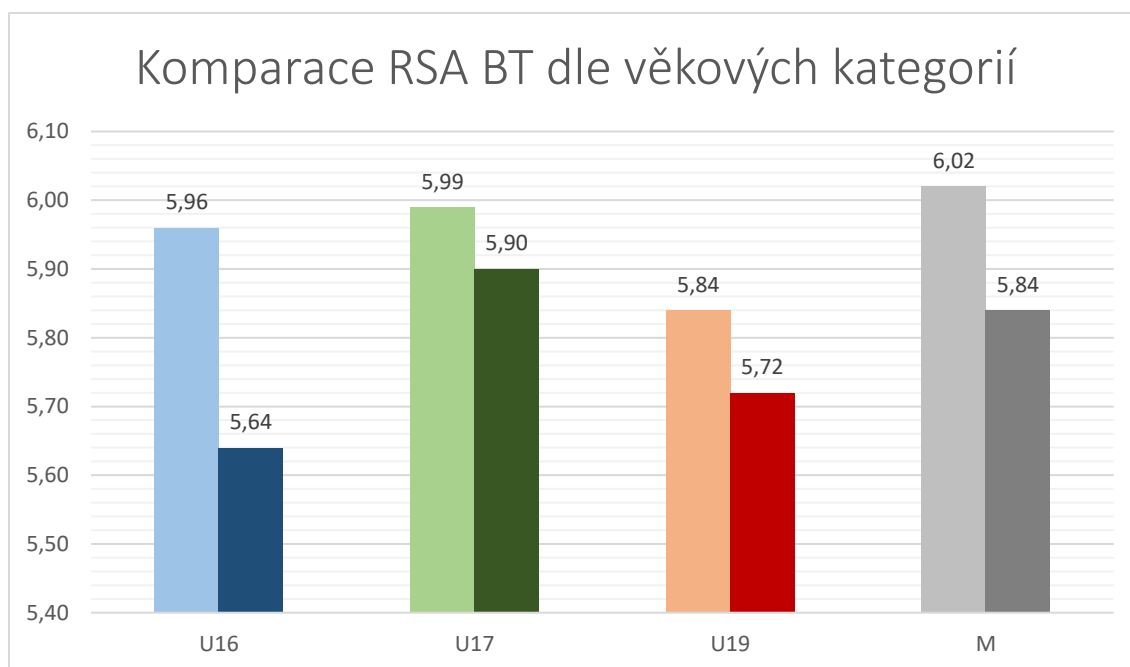
Nejvýraznějšího zlepšení ve sledovaném indexu TT bylo dosaženo ve věkové kategorii Mužů, a to v průměru o 2,39 s, která je patrná z Obrázku 23, kde je znázorněna komparace průměrných hodnoty jednotlivých věkových kategorií. Na svislé ose jsou uvedeny hodnoty v

sekundách. Na vodorovné ose jsou zaznamenány jednotlivé věkové kategorie v prvním (světlý odstín barvy sloupce) a druhém (tmavý odstín barvy sloupce) měření.



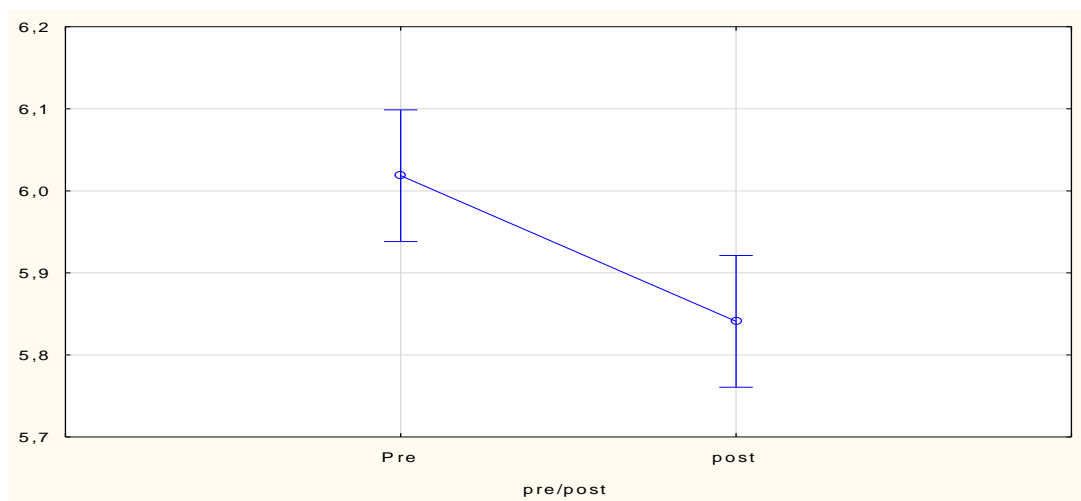
Obrázek 23. Komparace indexu TT v testu RSA v rozdělení dle věkových kategorií.

V parametru BT dosáhl ve věkové kategorii U16 nejlepšího výsledku Proband č. 38 a to v obou testováních. V kategorii U17 měl nejlepší čas v prvním měření Proband č. 35. Ve druhém měření ho překonal Proband č. 15 díky nejlepšímu zlepšení napříč všemi kategoriemi (zlepšení o 1,14 s). Proband č. 8 dosáhl v kategorii U19 v obou měřeních nejlepších časů ve své věkové kategorii. Seniorskou kategorii v tomto hodnocení zvládl nejlépe Proband č. 12, který zaznamenal nejrychlejší čas v měřeném úseku. Prvním i druhým měřením dosáhl nejlepšího času ve všech kategoriích. Nejvýraznějšího zlepšení ve sledované proměnné BT dosáhla kategorie U16, a to v průměru o 0,32 s. Což je patrné z následujícího Obrázku 24, kde jsou na svislé ose hodnoty v sekundách a na vodorovné ose jsou zaznamenány jednotlivé věkové kategorie v prvním (světlý odstín barvy sloupce) a druhém (tmavý odstín barvy sloupce) měření.



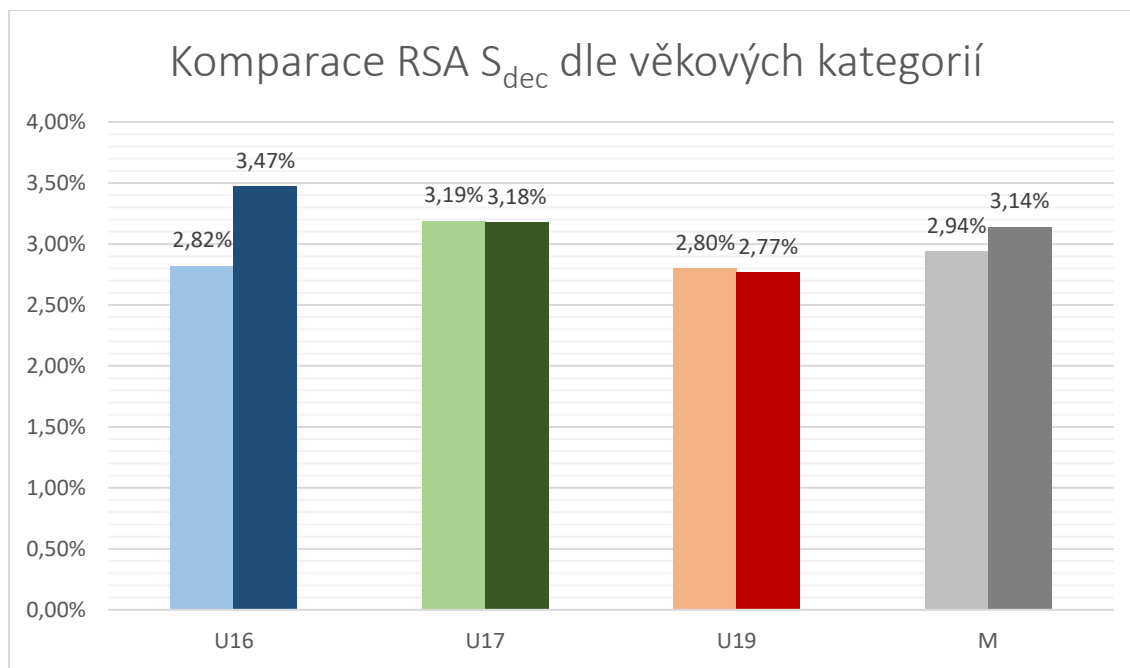
Obrázek 24. Komparace indexu BT v testu RSA v rozdělení dle věkových kategorií.

V Kategorie U16 bylo zaznamenáno statisticky významné zlepšení ($p=0,003$). V herním výkonu se však zlepšení v průměru o 0,32 s na úseku 30 m neprojeví. Na Obrázku 25 jsou na svislé ose uvedeny hodnoty indexu BT RSA testu agility v sekundách. Na vodorovné ose jsou zaznamenány údaje z prvního (Pre) a druhého (Post) měření.



Obrázek 25. Komparace průměrných Pre a Post výkonů v RSA testu indexu BT

Následující porovnávaný index u RSA testu je index únavy. Jeho procentuální hodnoty jsou zaznamenány na Obrázku 26. Na svislé ose jsou hodnoty v procentech a na vodorovné ose jsou zaznamenány jednotlivé věkové kategorie v prvním (světlý odstín barvy sloupce) a druhém (tmavý odstín barvy sloupce) měření.



Obrázek 26. Komparace indexu S_{dec} v testu RSA v rozdělení dle věkových kategorií.

Nejhoršího výsledku v indexu únavy dosáhli probandi v kategorii U16, a to v průměru o 0,65 %. Nejvýraznějšího zlepšení bylo dosaženo ve věkové kategorii Mužů, a to v průměru o 0,20 %.

5.3.3 Analýza výkonů v Yo-Yo IR2 testu dle věkových kategorií

U všech sledovaných věkových kategorií došlo ke zlepšení průměrných výkonů (Tabulka 30). Nejvíce svůj výkon navýšili probandi z věkové kategorie U17. V závěrečném testu uběhli v průměru o 120 m více než v úvodním testování. O rok mladší kategorie U16 dosáhla průměrného zlepšení o 114 m. Kategorie U19 zlepšila svůj průměrný výkon o 102 m. Kategorie mužů dosáhla v porovnání s ostatními sledovanými kategoriemi nejmenšího zlepšení. Ve druhém testování dosáhli muži o 98 m lepšího výkonu.

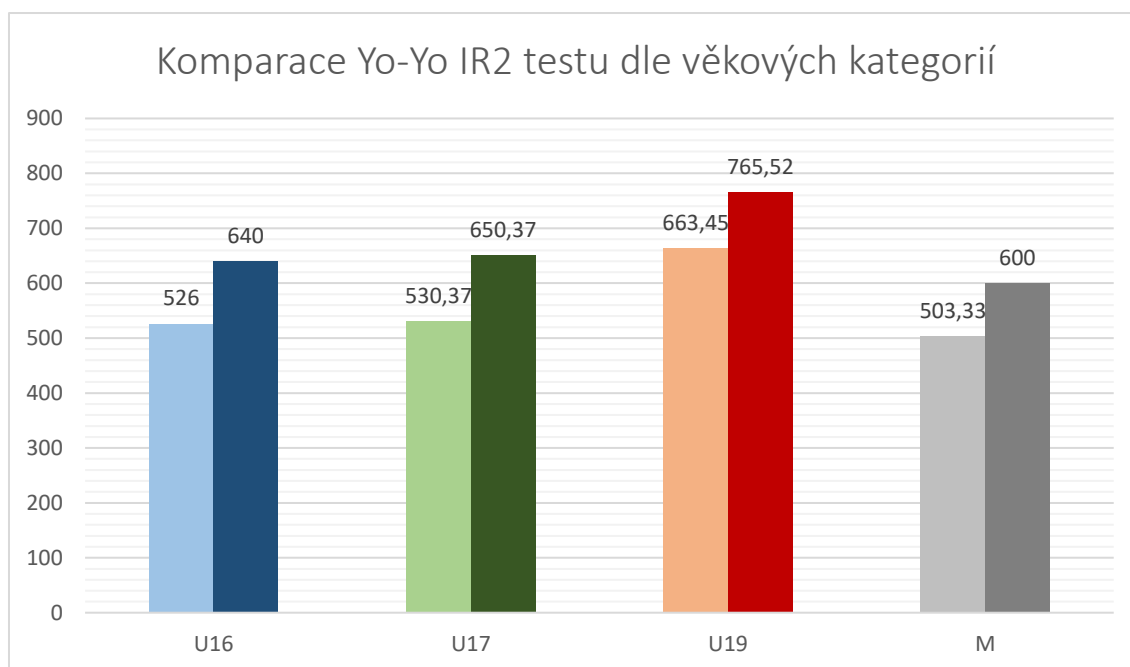
Tabulka 30

Analyza výkonů v Pre a Post Yo-Yo IR2 testu členěná dle věkových kategorií

Yo-Yo IR2 test – analýza dle věkových kategorií					
Kategorie U16					
Parametr	n	\bar{x} [m]	Min [m]	Max [m]	SD
Pre Yo-Yo	20	526	240	880	201,58
Post Yo-Yo	20	640	400	1080	214,03
Kategorie U17					
Parametr	n	\bar{x} [m]	Min [m]	Max [m]	SD
Pre Yo-Yo	27	530,37	240	840	177,36
Post Yo-Yo	27	650,37	240	1080	208,91
Kategorie U19					
Parametr	n	\bar{x} [m]	Min [m]	Max [m]	SD
Pre Yo-Yo	29	663,45	280	1080	221,82
Post Yo-Yo	29	765,52	320	1280	256,29
Kategorie Muži					
Parametr	n	\bar{x} [s]	Min [s]	Max [s]	SD
Pre Yo-Yo	12	503,33	280	840	170,95
Post Yo-Yo	12	600	440	840	144,73

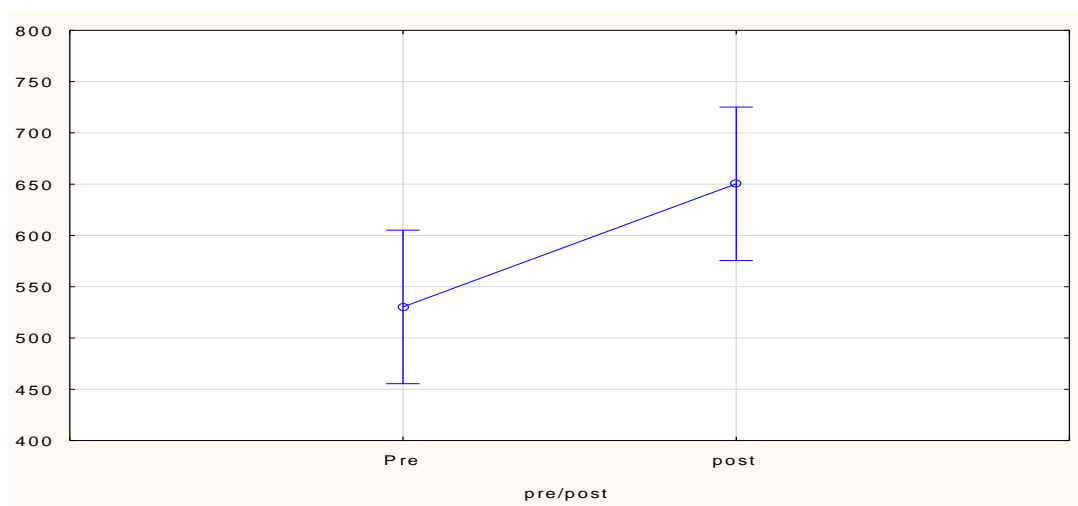
Poznámka. Pre Yo-Yo = výsledky úvodního testování, Post Yo-Yo = výsledky druhého testování, , n = počet probandů, \bar{x} = aritmetický průměr, Min = nejlepší výkon, Max = nejhorší výkon, SD = směrodatná odchylka

Obrázek 27 podává grafický přehled o zlepšení jednotlivých testovaných kategoriích. Na svislé ose jsou hodnoty v metrech a na vodorovné ose jsou zaznamenány jednotlivé věkové kategorie v prvním (světlý odstín barvy sloupce) a druhém (tmavý odstín barvy sloupce) měření.



Obrázek 27. Znázornění komparace Yo-Yo IR2 testu dle věkových kategorií.

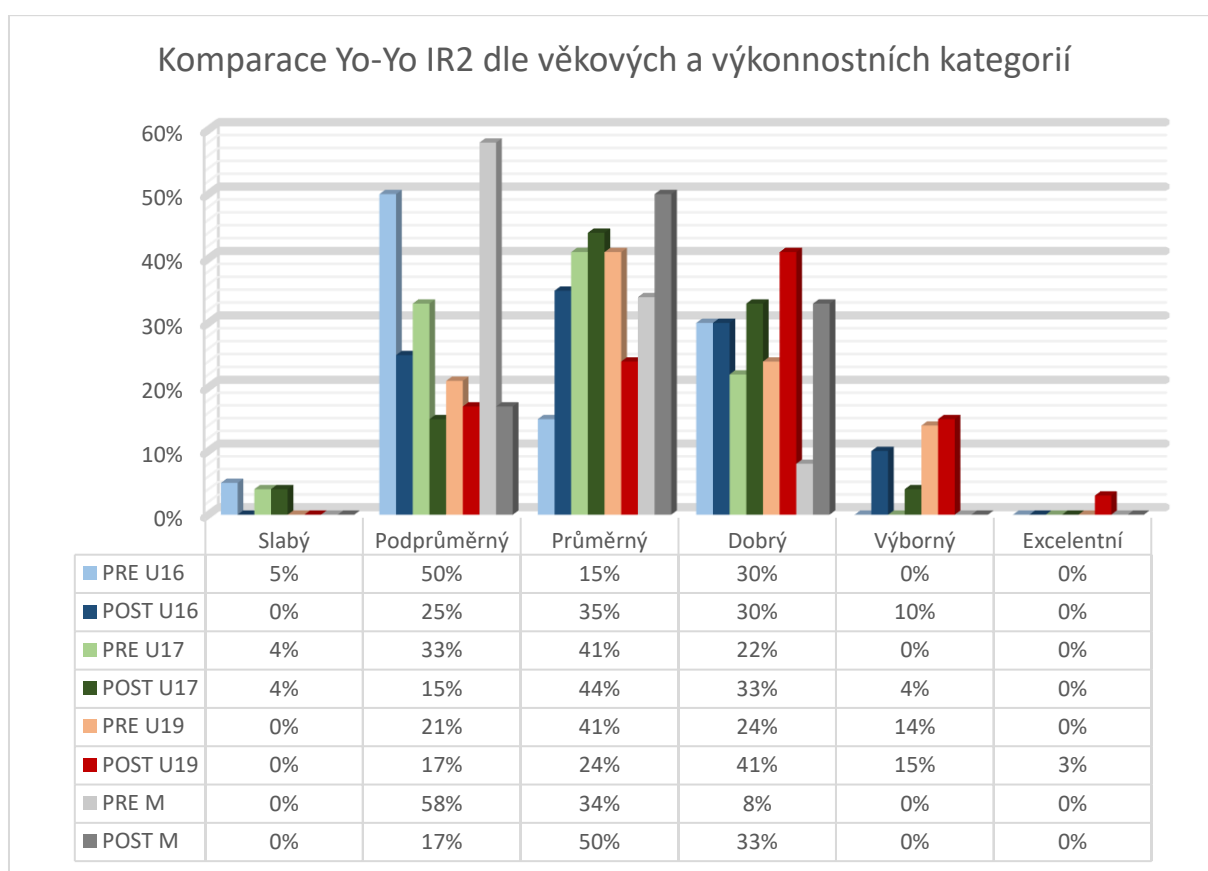
Statisticky významného zlepšení bylo dosaženo pouze v kategorii U17 ($p=0,027$) což je patrné z obrázku 28.



Obrázek 28. Komparace Pre a Post výsledků v Yo-Yo IR2 testu v kategorii U17.

Obrázek 29 znázorňuje komparaci Pre a Post výsledků Yo-Yo IR2 testu jednotlivých sledovaných věkových kategorií rozřazených do výkonnostních úrovní dle Frýborta (2014). V nejmladší kategorii U16 byla shledána díky tréninkové intervenci absence na úrovni slabého výkonu. Navýšení procentuálního zastoupení v kategorii průměrného výkonu a nový výskyt na úrovni výborného výkonu. Kategorie U17 zůstala v kategorii slabých výkonů ve

stejném procentuálním zastoupení. Z výrazného zastoupení v podprůměrném hodnocení se členové této kategorie přesunuli díky tréninkovému programu do kategorie průměrných výkonů a odtud do kategorie dobrých výkonů. Svého zastoupení dosáhli hráči této věkové úrovně na úrovni výborného hodnocení. Starší dorostenci kategorie U19 nejvýrazněji zvýšili svou procentuální účast na úrovni dobrého hodnocení výkonu. V U19 bylo zaznamenáno jediné zastoupení ze všech kategorií v excelentním hodnocení výkonu. Seniorská kategorie se po absolvování tréninkové intervence prezentovala výrazným snížením svého zastoupení v kategorii podprůměrných výkonů. Pozitivně se také projevilo navýšené zastoupení v průměrném a dobrém hodnocení výkonu.



Obrázek 29. Komparace výkonů sledovaných věkových kategorií v testu Pre a Post Yo-Yo IR2 dle norem Frýborta (2014).

6 ZÁVĚRY

Hlavním cílem práce bylo zhodnotit efekt osmitýdenního, převážně specifického tréninkového zatížení v zimním přípravném období 2016 u vybraných hráčů moravskoslezských fotbalových klubů na výkony v terénních kondičních testech.

Díky zvolené tréninkové intervenci dosáhli probandi v K-testu agility statisticky významného zlepšení ($p=0,002$). I když se jednalo v průměru pouze o 0,39 s můžeme konstatovat, že pro herní výkon fotbalisty z pohledu reakční rychlosti, změny směrů, akceleraci a deceleraci má i toto nepatrné zlepšení svůj význam. Z hlediska věkových kategorií byli v K-testu nejúspěšnější senioři ($n=12$), kteří zaznamenali statisticky významné zlepšení ($p=0,028$) v průměrném čase 0,73 s. Komparací námi naměřených výsledků K-testu u dorosteneckých kategorií působících v MSDL s výsledky dosaženými hráči ve věku dorostenců patřících do reprezentačních a klubových výběrů (Netscher, 2015) konstatujeme, že hráči MSDL dosáhli výrazně horších časů a v tomto porovnání nedosahují špičkové úrovně. Test RSA byl hodnocen třemi indexy. U indexu „best time“ (BT) byla u testovaného souboru ($n=88$) zjištěna hladina statistické významnosti ($p=0,004$). Toto zlepšení o 0,15 s však nelze z pohledu praxe považovat za významné a ovlivňující herní výkon. Statisticky významné byly shledány i výkony v indexu „total time“ (TT) ($p=0,025$). Stejně jako u předchozí proměnné nemá v praxi toto zjištění podstatný význam. Změny úrovně indexu únavy zvolením tréninkového programu byly vyhodnoceny jako statisticky nevýznamné. U kategorie U16 ($n=20$) bylo v proměnné BT naměřeno nejvyššího průměrného (0,32 s) a statisticky významného zlepšení ($p=0,003$). Stejně jako u celé testované skupiny je toto zlepšení z pohledu praxe nevýznamné. Na základě komparace naměřených hodnot z úvodu přípravného období a po absolvování tréninkové intervence došlo v Yo-Yo IR2 testu u kompletní skupiny probandů došlo k 19 % a ke statisticky významnému zlepšení ($p=0,001$). Zjištěné zlepšení je dobrým předpokladem k podání kvalitního herního výkonu. Nejvýrazněji se zlepšili členové dorosteneckého výběru U17 ($p=0,027$) uběhnutím v průměru o 120 m delší vzdálenosti než v úvodním testování.

Odpovědi na stanovené výzkumné otázky:

1. Zlepší se výkonnost hráčů v K-testu vlivem zvoleného osmitýdenního tréninkového programu?

Odpověď: Ano, aplikací tréninkového programu došlo ke statisticky významnému zlepšení ($p=0,002$).

2. Zlepší se výkonnost hráčů v RSA testu vlivem zvoleného osmítýdenního tréninkového programu?

Odpověď: Ano, aplikací tréninkového programu došlo ke statisticky významnému zlepšení ve dvou ze tří sledovaných indexů, a to v indexech „total time“ ($p=0,025$) a „best time“ ($p=0,004$).

3. Zlepší se výkonnost hráčů v Yo-Yo intermitentním zotavovacím testu 2. úrovně vlivem osmítýdenního tréninkového programu?

Odpověď: Ano, aplikací tréninkového programu došlo ke statisticky významnému zlepšení ($p=0,001$).

7 SOUHRN

Diplomová práce se zabývá efektem aplikace tréninkového programu na kondiční připravenost hráčů fotbalu působících v moravskoslezských klubech (n=88). Tento efekt byl ověřován na základě tří kondičních terénních testů sledujících aktuální parametry výkonu hráče fotbalu. K-test agility nám odhaluje schopnost hráčů se rychle a efektivně pohybovat při změnách směru. RSA test přináší informace o schopnosti opakovaně provádět činnosti maximální intenzity s co nejkratší dobou k zotavení. Kapacita pro intermitentní výkon a jeho zachování po dlouhou byla sledována prostřednictvím Yo-Yo intermitentního zotavovacího testu 2. úrovně.

Kapitola přehledu poznatků informuje o vývojových trendech vrcholového fotbalu, charakterizuje požadavky na herní výkon hráčů i z hlediska jejich působení v jednotlivých herních postech. Dále se v této kapitole zabýváme problematikou kondiční složky sportovního tréninku a její specifikací pro fotbalový trénink. Dotkneme se také tématu periodizace sportovního tréninku a diagnostiky kondičního tréninku formou terénních motorických testů.

Praktická část představuje zvolený tréninkový program, charakterizuje zvolené terénní kondiční testy a popisuje průběh a podmínky testování. V kapitole výsledky jsou analyzovány a komparovány naměřené hodnoty před zahájením a po absolvování tréninkového programu s cílem zjistit význam tréninkové intervence jak u celé testované skupiny, tak i napříč věkovými kategoriemi hráčů.

Vliv tréninkové intervence byl zaznamenán v rámci celé testované skupiny (n=88) u K-testu, indexu TT a BT RSA testu a u Yo-Yo IR2 testu. S ohledem na jednotlivé věkové kategorie se tréninková intervence projevila v kategorii mužů (n=12), a to v K-testu, v kategorii U16 (n=20) v proměnné BT RSA testu a v kategorii U17 (n=27) v Yo-Yo IR2 testu.

V závěru práce jsou shrnuty statistické a praktické výstupy a zodpovězeny výzkumné otázky.

8 SUMMARY

This diploma thesis deals with the effect of application of a training programme for physical condition readiness of players playing for Moravian and Silesian football clubs. This effect was verified on the basis of three terrain physical condition tests observing current performance parameters of a football. K-test agility detects footballers' ability to move fast and effectively at changes of directions. RSA test brings information on ability to carry out activities with maximum intensity with the shortest time of recovery repeatedly. The capacity for performance and its maintaining for a long time was observed by Yo-Yo intermittent recovery test, 2nd level.

The chapter on findings summary informs on development trends in top football, characterizes demands on playing performance of footballers also from the point of view of their activities on various formation positions. Further in this chapter we deal with issues of physical condition component of sport training and its specification for football training. We also mention the topic of sport training periodization and diagnostics of physical condition training in the form of terrain motoric tests.

The practical part presents selected training programme, characterizes selected terrain physical condition tests and describes the course and conditions of testing. In the results part we analyze and compare measured values before and after the training programme with the aim to detect importance of training intervention at the whole tested group and through age categories of footballers.

The importance of training intervention was recorded in the frame of the whole tested group (n=88) at K-test, RSA BT test and Yo-Yo IR2 test. With respect to single age categories the training intervention showed at men's category (n=12), at K-test, U16 category (n=20) at RSA BT test and at U17 category U17 (n=27) at Yo-Yo IR2 test.

In the end of my diploma thesis I summarize statistical and practical outputs and answers to research questions.

9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Ade, J. D., Harley, J. A., & Bradley, P. S. (2014). Physiological response, time-motion characteristics and reproducibility of various speed endurance drills in elite youth soccer players: small-sided games versus generic running. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 9(3), 471-479. doi: <http://dx.doi.org/10.1123/ijsp.2013-0390>
- Aguiar, M., Botelho, G., Lago, C., Macas, V., & Sampaio, J. (2012). A review on the effects of soccer small-sided games. *Journal of Human Kinetics*, 33(6), 103-113. doi: [10.2478/v10078-012-0049-x](https://doi.org/10.2478/v10078-012-0049-x)
- Anonymous. (2015). *Raymond Verheijen – workshop on logical football methods*. Retrieved from <https://coachmatty.wordpress.com/2015/01/28/raymond-verheijen-logical-football-methods/>
- Bartůňková, S. (2006). *Fyziologie člověka a tělesných cvičení: učební texty pro studenty fyzioterapie a studia tělesná výchova a pracovní výchova zdravotně postižených*. Praha: Karolinum.
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal – rituální hra dnešní doby*. Brno: Masarykova univerzita.
- Beránek, J. (2016). *Zatížení hráčů fotbalu v malých formách přípravných her*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Bernaciková, M., Kapounková, K., & Novotný, J. (2010). *Fyziologie sportovních disciplín*. Retrieved from <http://is.muni.cz/do/rect/el/estud/fsps/ps10/fyziol/web/sport/hry-fotbal.html>
- Botek, M. (2011). *Fyziologické aspekty sportovních her: fotbal*. Retrieved from <http://old.ftk.upol.cz/menu/struktura-ftk/katedry-a-instituty/katedra-prirodnich-ved-v-kinantropologii/studium-a-vyuka/studijni-materialy/>
- Bujnovsky, D., Maly, T., Zahalka, F., & Mala, L. (2014). Analysis of physical load among professional soccer players during matches with respect to field position. *Journal of physical education and sport*, 14(1), 569-575. doi: [10.7752/jpes.2015.03085](https://doi.org/10.7752/jpes.2015.03085)

- Clemente, F., Couceiro, S. M., Martins, F. M. L., & Mendes, R. (2012). The usefulness of small-sided games on soccer training. *Journal of Physical Education and Sport*, 12(1), 93-102.
- Davies, J. (2016). Raymond Verheijen – dispelling the myths of soccer fitness. *Soccer Journal*, 61(3), 16.
- Dovalil, J. et al. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J. et al. (2009). *Výkon a trénink ve sportu* (3th ed.). Praha: Olympia.
- Falco, A. (2015). Physiology of soccer: a review. *Journal of Australian Strength and Conditioning*, 23(3), 85-90.
- Forejt, K. (2014). *Intenzita zatížení v malých formách průpravných her u hráčů fotbalu*. Diplomová práce, Univerzita Palackého, Fakulta tělesné kultury, Olomouc.
- Frybort, P., & Andrysek, J. (2015). Srovnání intenzitního profilu hráčů SYNOT ligy a zahraničních soutěží v období 2014/2015. *Fotbal a trénink*, 15(3), 7-9.
- 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.
- Háp, P., Bělka, J., Hůlka, K., & Weissner, R. (2016). *Teorie a didaktika sportovních her – kondiční příprava ve sportovních hrách*. Retrieved from: <https://eupol.publi.cz/?book=349-teorie-a-didaktika-sportovnich-her-kondicni-trenink-ve-sportovnich-hrach>
- Hill-Haas S. V., Dawson, B., Impellizzeri, F. M., & Coutts, A. J. (2011). Physiology of small-sided games training in football. *Sports Medical*, 41(3), 199-220.
- Hoff, J., & Helgerud, J. (2004). Endurance and strength training for soccer players: Physiological considerations. *Sports Medicine*, 34(3), 165–180.
- Holienka, M. (2005). *Kondiční trénink vo futbale*. Bratislava: PEEM.

- Jansa, P., & Dovalil, J. et al. (2009). *Sportovní příprava: vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu*. Praha: Q-art.
- Kirkendall, D. T. (2013). *Fotbalový trénink – rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. (L. Soumar, Trans). Praha: Grada Publishing. Original work published 2011.
- Lehnert, M., Botek, M., Langer, F., Neuls, F., & Novosad, J. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Lehnert, M., Botek, M., Sigmund, M., Smékal, D., Šťastný, P., Malý, T., Háp, P., Bělka, J., & Neuls, F. (2014). *Kondiční trénink*. Retrieved from: <https://eupol.publi.cz/?book=149-kondicni-trenink>
- Lička, V. (2014). MS 2014 v Brazílii. *Fotbal a trénink – SPECIÁL/2014*, 26-35.
- Little, T., & Williams, A., G. (2007). Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 367-371.
- Malura, P., & Hoftych, P. (2016). Herní strategie a rozestavení v souvislosti s požadavky moderního fotbalu na hráčské funkce. *Fotbal a trénink*, 16(1), 21-23.
- Martens, R. (2006). *Úspěšný trenér*. (I. Soulek, Trans.). Praha: Grada. Original work published 2006.
- Mohr, M., Krusturup, P., & Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21, 439-449.
- Neradil, P. (2011). Trénujete tradičně nebo správně? *Fotbal a trénink*, 11(1), 12-24.
- Netscher, J. (2015). Statistiky testovaných reprezentantů. Retrieved from the World Wide Web: nv.fotbal.cz/assets/cmfs/komise/komise.../8.Reprezentanti.pdf
- Netcher, J., & Ryba, J. (2013). *Statistiky testovaných reprezentantů*. Retrieved from: <http://nv.fotbal.cz/assets/cmfs/komise/komise-mladeze/8.Reprezentanti.pdf>

- Psotta, R., Bunc, V., Mahrová, A., Netscher, J., & Nováková, H. (2006). *Fotbal – kondiční trénink*. Praha: Grada.
- Radziminski, L., Rompal, P., Barnat, W., Dargiewicz, R., & Jastrzebski, Z. (2013). A Comparison of the Physiological and Technical Effects of High-Intensity Running and Small-Sided Games in Young Soccer Players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 8(3), 455.
- 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.
- Reilly, T. (2005). Training Specificity for Soccer. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 17(2), 17-25.
- Rokyta, R. (2008). *Fyziologie* (2nd ed.). Praha: ISV nakladatelství.
- Semjon, M., Botek, M., Svozil, Z., & Mckune, A. J. (2016). Positional differences in the cardiorespiratory, autonomic, and somatic profiles of professional soccer players. *Acta gymnica*, 46(2), 90-96. doi: 10.5507/ag.2016.008
- Sisneros, J. (2015). Raymond Verheijen. *Soccer Journal*, 60(1), 14.
- 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.
- Teplan J., Malý T., Hráský P., Zahálka F., Kaplan A., Malá L., & Heller J. (2012). Funkční charakteristiky hráčů fotbalu. *Studia Sportiva*, 6(1), 69-82.
- Votík, J. (2005). *Trenér fotbalu „B“ UEFA licence*. Praha: Olympia.
- Votík, J., & Zalabák J. (2011). *Fotbalový trenér. Základní průvodce tréninkem*. Praha: Grada Publishing.

Wong, P., Chamari, K., Dellal, A., & Wisløff, U. (2009). Relationship between anthropometric and physiological characteristics in youth soccer. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(4), 1204–1210.

Zahradník, D., & Korvas, P. (2012). *Základy sportovního tréninku*. Brno: Masarykova univerzita.

10 PŘÍLOHY

Příloha 1. Formulář K-test

Příloha 2. Formulář RSA test

Příloha 3. Formulář Yo-Yo IR2 test

Příloha 3

Záznam výsledků: Yo-Yo IR2 test



Pomůcky: 9x kužel (3 dráhy), pásmo, digitální stopky, CD se záznamem, audio přehrávač

Jméno a příjmení:

Proband č.

Pre/Post

Rychlostní level	Interval/uběhnuté metry							
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₎
27	1 ₍₂₇₂₀₎	2 ₍₂₇₆₀₎	3 ₍₂₈₀₀₎	4 ₍₂₈₄₀₎	5 ₍₂₈₈₀₎	6 ₍₂₉₂₀₎	7 ₍₂₉₆₀₎	8 ₍₃₀₀₀₎
28	1 ₍₃₀₄₀₎	2 ₍₃₀₈₀₎	3 ₍₃₁₂₀₎	4 ₍₃₁₆₀₎	5 ₍₃₂₀₀₎	6 ₍₃₂₄₀₎	7 ₍₃₂₈₀₎	8 ₍₃₃₂₀₎