

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

Úroveň a komparace rychlostních schopností u fotbalistek
Bakalářská práce

Vedoucí práce:

Doc. PaedDr. Tomáš Malý, Ph.D.

Vypracovala:

Nicola Kubešová

Praha, červen 2024

Prohlašuji, že jsem závěrečnou bakalářskou práci zpracovala samostatně, a že jsem uvedla všechny použité informační zdroje a literaturu. Tato práce ani její podstatná část nebyla předložena k získání jiného nebo stejného akademického titulu.

V Praze, dne

.....

podpis

Evidenční list

Souhlasím se zapůjčením své bakalářské práce ke studijním účelům. Uživatel svým podpisem stvrzuje, že tuto bakalářskou práci použil ke studiu a prohlašuje, že ji uvede mezi použité prameny.

Jméno a příjmení: Fakulta / katedra: Datum vypůjčení: Podpis:

Poděkování

Velmi děkuji svému vedoucímu doc. PaedDr. Tomáši Malému, Ph.D. za příležitost u něj psát svoji závěrečnou práci, za poskytnutí vybavení a za veškeré cenné rady. Děkuji vedení klubu AC Sparta Praha za umožnění testování v areálu TCM Strahov. Také bych chtěla poděkovat trenérům AC Sparta Praha WU18 a FK Viktoria Plzeň WU18 za možnost testovat jejich hráčky a v neposlední řadě samotným hráčkám za participaci v testování.

Abstrakt

Název: Úroveň a komparace rychlostních schopností u fotbalistek

Cíle: Hlavním cílem této práce je zjištění úrovně rychlostních a rychlostně obratnostních schopností elitních hráček dorostenecké kategorie. A komparace výsledků v rámci kategorie WU18, tedy mezi ročníky narození 2006, 2007 a 2008.

Druhotným cílem je následné porovnání výsledků mezi testovanými kluby AC Sparta Praha a FK Viktoria Plzeň.

Metody: Pro zajištění výsledků bylo použité terénní testování, které se skládalo z rychlostních a rychlostně obratnostních testů standardizovaných ve fotbale. Testová baterie obsahovala sprint na 10 m s mezičasem na 5 metrech, 20 metrů letmo, K test a 505 agility test. Testovaným souborem byly hráčky do 18 let hrající za elitní akademie v České republice – AC Sparta Praha a FK Viktoria Plzeň.

Výsledky: Výsledky testů nám při komparaci hráček dle ročníků neukázaly významně lepší výsledky u nejstarších hráček, tedy hráček ročníku 2006. Ve většině testech dosáhly nejrychlejších hodnot hráčky ročníku 2007. V rámci porovnání jednotlivých testů dle ročníků narození se hráčky r. 2006 jeví výrazněji hůře než hráčky r. 2007 a v několika testech i než hráčky ročníku 2008. Při porovnání týmů z hlediska postavení v ligové tabulce, jsme nezjistili výrazně lepší výsledky u týmu, který se nacházel v ligové tabulce výše.

Závěr: Cílem této práce bylo zjištění úrovně rychlostních schopností u dvou dorosteneckých dívčích týmů kategorie WU18 hrajících první ligu a jejich následná komparace. Chtěli jsme zjistit možné rychlostní rozdíly v rámci porovnávání klubů, ročníků narození a testů mezi sebou.

Klíčová slova: fotbal, ženský fotbal, rychlost, komparace, akcelerace, změny směru, agility, maximální rychlost

Abstract

Title: The level and comparison of speed in female soccer players

Objectives: The main objective of this study is to determine the level of speed and speed-agility abilities of elite female players of the junior category. And to compare the results within the WU18 category, i.e. between the birth years 2006, 2007 and 2008.

The secondary aim is to compare the results between the tested clubs AC Sparta Praha and FK Viktoria Plzeň.

Methods: Field testing was used to provide results, which consisted of speed and speed-agility tests standardized in soccer. The test battery included a 10 m sprint with a 5 m intermediate time, a 20 m fly test, a K test and a 505 agility test. The test population was female players under 18 years of age playing for elite academies in the Czech Republic – AC Sparta Praha and FK Viktoria Plzeň.

Results: The results of the tests, when comparing the players by year, did not show significantly better results for the oldest players, i.e. players of the year 2006. In most of the tests the players of the year 2007 achieved the fastest values. When comparing the individual tests by year of birth, the 2006 players performed significantly worse than the 2007 players and in a few tests also than the 2008 players. When comparing the teams in terms of league table position, we did not find significantly better results for the team that was higher in the league table.

Conclusion: The aim of this study was to determine the level of speed skills in two junior girls' teams of category WU18 playing in the first league and their subsequent comparison. We wanted to determine possible speed differences when comparing clubs, birth years and tests with each other.

Keywords: soccer, female soccer, linear speed, acceleration, comparison, change of direction, agility, maximal speed

Obsah

1. ÚVOD	1
2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA ZKOUMANÉ PROBLEMATIKY	2
2.1. Charakteristika ženského fotbalu	2
2.2. Struktura národních soutěží ženského fotbalu	2
2.3. Struktura herního výkonu ve fotbale	4
2.4. Herní výkon (týmový herní výkon, individuální herní výkon)	5
2.4.1. Individuální herní výkon	5
2.4.2. Týmový herní výkon	5
2.5. Fyziologické nároky ženského fotbalu	6
2.5.1. Aerobní zatížení	7
2.5.2. Anaerobní zatížení	7
2.6. Model pohybové struktury v ženském fotbale	8
2.7. Charakteristika tréninkového procesu	9
2.7.1. Roční tréninkový cyklus	9
2.8. Charakteristika adolescence z hlediska ontogeneze	10
2.9. Rychlostní schopnosti	11
2.9.1. Rozdělení rychlostních schopností	13
2.10. Rychlostní schopnosti a jejich stimulace ve fotbale	15
2.10.1. Stimulace rychlosti v tréninku	15
2.10.1.1. Reakční rychlost	16
2.10.1.2. Rychlost jednotlivého pohybu	16
2.10.1.3. Cyklická rychlost	16
2.11. Diagnostika rychlostních schopností ve fotbale	17
2.11.1. Terénní testy	18
2.11.2. Laboratorní testy	18
2.12. Shrnutí současného stavu poznání a formulace potřeby řešení daného problému	18

3.	CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY PRÁCE	20
3.1.	Cíle práce.....	20
3.2.	Hypotézy práce.....	20
3.3.	Úkoly práce	20
4.	METODIKA VÝZKUMU	21
4.1.	Organizace zkoumaného souboru	21
4.2.	Organizace výzkumu.....	21
4.3.	Popis testové baterie.....	21
4.4.	Metody vyhodnocení a zpracování výsledků	24
5.	VÝSLEDKY VÝZKUMU	25
5.1.	Výsledky lineární rychlosti	25
5.2.	Výsledky 505 agility testu.....	29
5.3.	Výsledky K testu	31
5.4.	Ročníkové porovnání výsledků.....	33
5.5.	Procentuální porovnání výsledných hodnot mezi ročníky	35
5.6.	Porovnání v rámci klubů	36
6.	DISKUZE.....	38
6.1.	Limity výzkumu	40
7.	ZÁVĚR.....	41
8.	SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY	42
9.	SEZNAM OBRÁZKŮ	50
10.	SEZNAM GRAFŮ	51
11.	SEZNAM TABULEK	52
12.	PŘÍLOHY.....	53
	Příloha č. 1: Vyjádření Etické komise	53
	Příloha č. 2: Vzor informovaného souhlasu	55

Příloha č. 3: Potvrzení pracoviště o možnosti realizace výzkumného projektu z hlediska bezpečnosti účastníků projektu a o možnosti publikace názvu pracoviště	57
---	----

1. ÚVOD

Při výběru tématu mé bakalářské práce jsme se chtěli zaměřit na téma, které je mi blízké, a které mě zajímá. Jakožto trenérka dívek jsem se chtěla zaměřit na dívčí fotbal a konkrétně na kondiční složku, které je pro fotbal velmi důležitou komponentou.

Ženský fotbal se v České republice a celkově ve světě začíná stávat čím dál více populárním, s čímž roste i potřeba analýzy výkonnosti hráček v jednotlivých kategoriích, aby bylo možné neustále přizpůsobovat tréninkový proces potřebám hráček a zároveň monitorovat jejich výkonnost v průběhu vývoje.

Moderní fotbal se neustále zrychluje, a proto je potřeba dosahovat vysoké úrovně rychlostních schopností a s tím spojenou i agility, která je pro fotbal velmi specifická. Pro naši analýzu úrovně právě rychlostních a rychlostně obratnostních schopností jsme si vybrali dva týmy dorostenek (WU18), které hrají první ligu dorostenek. Do výzkumu byly zapojeny hráčky klubů AC Sparta Praha a FK Viktoria Plzeň. Hráčky hrající za tuto kategorii jsou složeny ze třech věkových ročníků.

Cílem bylo změřit úroveň u jednotlivých testů a následně je komparovat mezi sebou. Pro zajištění výsledků jsme použili testovou baterii, která se skládala ze 4 terénních testů. V první části praktické části jsme se zaměřili na vyobrazení jednotlivých výsledků testů bez ohledu na věk a následně jsme hodnoty porovnávali dle ročníků a jednotlivých testů. Jako poslední jsme komparovali výsledky dle klubů.

V bakalářské práci se zabýváme základní charakteristikou ženského fotbalu a jejími specifiky a odlišnostmi. Nastíníme si i pohybovou strukturu a ontogenezi daného věku. Zaměříme se na konkrétní rozdělení rychlostních schopností a jejich stimulaci a diagnostiku ve fotbale.

2. TEORETICKÁ VÝCHODISKA ZKOUMANÉ PROBLEMATIKY

2.1. Charakteristika ženského fotbalu

Dle FIFA je ženský fotbal nejvíce se rozvíjícím sportem současnosti a je tak jedním z jejích hlavních priorit. *Ačkoli se hra na všech úrovních exponenciálně rozvíjí, vášně a rostoucí popularita tohoto sportu nabízí obrovský nevyužitý potenciál. FIFA investuje do specializovaného financování, lidských zdrojů a inovativních, na míru šitých rozvojových programů, aby se ženský fotbal dostal do hlavního proudu, kam patří.* (FIFA, 2023).

Že zažívá ženský fotbal obrovský vzestup dokazuje i poslední ženské mistrovství světa, které se konalo v roce 2023 v Austrálii a na Novém Zélandu, a které mělo rekordní sledovanost. Zároveň to dokazuje i každoroční nárůst dívek, které mají zájem o fotbal. FIFA uvádí (2023), že na světě je aktuálně přes 16 milionu dívek, které hrají fotbal. Zároveň se zvedl i počet ženských trenérek a rozhodčích (trenérek přes 48 tisíc a rozhodčích přes 66 tisíc) (FIFA, 2023).

U sportovního tréninku žen je potřeba brát v potaz specifické rozdíly ženského a mužského těla. I přesto se často setkáváme s faktem, že je ženský trénink pouhou kopií tréninku mužů. Rozdíly v porovnání s muži plynou hlavně z fyziologických, anatomických, psychologických a biologických odlišností (Dovalil, 2009).

2.2. Struktura národních soutěží ženského fotbalu

Ženský fotbal spadá pod Fotbalovou asociaci České republiky (FAČR). Ta zaštiťuje veškeré ženské soutěže v České republice. Počet soutěží ani jednotlivých týmů v nich není oproti mužským soutěžím zdaleka tak vysoký. To stejné můžeme říci i o porovnání se zahraničím. Před sezónou 2023/24 došlo k menší redukci a reorganizaci jednotlivých soutěží, i přesto ale ženských týmů přibývá.

Soutěže dospělých

Název soutěže	Počet družstev
I. liga žen	8
II. liga žen	8
Česká fotbalová liga žen	10
Divize žen Čechy skupina A	10
Divize žen Čechy skupina B	10
Divize žen Čechy skupina C	8

Tabulka 1 - Systematika soutěží žen v ČR v sezóně 2023/24 (Rozpis soutěží FŽ 2023/24, 17. 8. 2023)

Soutěže dorostenek

V kategorii dorostu je v dívčím fotbale oproti chlapeckému největší rozdíl ten, že se nerozdělují kategorie dorostu na mladší a starší. V dorostenkách tedy hrají hráčky ve věku 15-17 let (v sezóně 2023/24 dívky ročníku 2008-2006).

Název soutěže	Počet družstev
I. liga dorostenek	10
II. liga dorostenek Čechy	14

Tabulka 2 - Systematika soutěží dorostenek v ČR v sezóně 2023/24 (Rozpis soutěží FŽ 2023/24, 17. 8. 2023)

Soutěže zákyň

V kategorii zákyň nastupují dívky ve věku 11-14 let (v sezóně 2023/24 dívky ročníku 2012-2009). Stejně jako u kluků se rozlišuje kategorie mladších a starších zákyň.

Název soutěže	Počet družstev
I. liga starších zákyň Čechy	10
I. liga starších zákyň Morava	11
II. liga starších zákyň Čechy	6
II. liga starších zákyň Čechy (7+1)	4
I. liga mladších zákyň Čechy	10
I. liga mladších zákyň Morava	10
II. liga mladších zákyň Čechy	4

Tabulka 3 - Systematika soutěží zákyň v ČR v sezóně 2023/24 (Rozpis soutěží FŽ 2023/24, 17. 8. 2023)

Kategorie mladších a starších přípravek hrají soutěže s chlapeckými týmy. Za kategorii starší přípravky hrají dívky v letech 9-11 let (v sezóně 2023/24 jsou to dívky ročníku 2014, 2013) a v kategorii mladší přípravky dívky mladší 9 let (v sezóně 2023/24 jsou to dívky ročníku 2015 a mladší).

Pravidly je ovšem dovoleno, že proti klukům (nebo s nimi) mohou nastupovat dívky o rok starší, tzn. že proti klukům ročníku 2015 může nastoupit dívka ročníku narození 2014.

Fotbalová asociace ČR pořádá pro ženy i **pohárová utkání**.

Název soutěže	Počet družstev
Pohár žen FAČR	40
Pohár dorostenek FAČR	20

Tabulka 4 - Systematika pohárových soutěží žen v ČR v sezóně 2023/24 (Rozpis soutěží FŽ 2023/24, 17. 8. 2023)

2.3. Struktura herního výkonu ve fotbale

Bedřich (2014) rozlišuje dva základní druhy herního výkonu ve fotbale – Individuální herní výkon (IHV) a týmový herní výkon (THV). Individuální herní výkon je tvořen jednotlivými, individuálními charakteristikami hráčů – somatické a psychické a také pohybovými schopnosti a herními dovednostmi. Týmový herní výkon je tvořen IHV hráčů a souborem komponent jako je sociální koheze, dynamika hráčských vztahů, úroveň komunikace, spolupráce a herní součinnost týmu.

Votík a Zalabák (2011) analyzují výkon jako cyklus dvou fází (útočná a obranná). Kde rozdíl mezi těmito dvěma fázemi je v držení míče. V moderním fotbale se ale nemálo objevuje také fáze přechodová, na kterou upozorňuje Votík (2016). A který zmiňuje přechod z útočné fáze do obranné a z obranné fáze do fáze útočné.

Herní výkon, týmový i individuální, je determinován velkým množstvím faktorů, které na sebe větší či menší mírou působí, a které se ovlivňují. Tyto faktory lze rozdělit na dispoziční a situační (Votík, 2005).

Situační faktory jsou faktory, které samotný hráč či tým není v daný okamžik schopen ovlivnit, a které nemůže předvídat. V utkání můžeme mluvit například o počasí, terénu, rozhodčích apod.

Dispoziční faktory se rozdělují na individuální a týmové

- **Individuální dispoziční faktory** jsou individuální dispozice a předpoklady hráčů. Řadíme mezi ně úroveň pohybových schopností a herních dovedností, úroveň činnosti CNS, psychických procesů a somatické, osobnostní a antropometrické charakteristiky.
- **Týmové dispoziční faktory** vycházejí z individuálních dispozičních faktorů. Na základě TDF (týmových dispozičních faktorů) je možná realizace jednotlivých herních systémů.

2.4. Herní výkon (týmový herní výkon, individuální herní výkon)

2.4.1. Individuální herní výkon

Individuální herní výkon je determinantem týmového herního výkonu. Veškeré herní projevy hráče, které provádí v utkání, zahrnují technickou a taktickou stránku, které jsou současně ovlivněny aktuálním stavem hráče z hlediska fyzické a psychické připravenosti na výkon (Votík, Zalabák, 2011). Votík et al. (2011) také charakterizují IHV jako pohybovou činnost, která má vysokou míru variability. Na individuální herní výkon jednoznačně působí i vnější vlivy, které mohou být více či méně ovlivnitelné a mezi které můžeme zařadit i přiměřenost či nepřiměřenost nároků realizačního týmu na jednotlivé hráče (Votík, 2016). Individuální herní výkon ovlivňují i herní činnosti jednotlivce, které úzce souvisí s technikou a herními dovednostmi. Táborský (2007) je rozdělil následovně:

- **Útočné**
 - Přihrávání
 - Vedení míče a obcházení soupeře
 - Přihrávání
 - Zpracování
 - Střelba
 - Výběr místa
- **Obranné**
 - Obsazování prostoru
 - Obsazování hráče bez míče
 - Obsazování hráče s míčem
 - Odebírání míče

2.4.2. Týmový herní výkon

THV je závislý na kvalitě individuálních herních výkonů všech hráčů. Nemůžeme ho ovšem označit jako jejich pouhou sumou, jelikož dochází k doplňování, kompenzování a vzájemnému regulačnímu působení jednotlivých výkonů (Votík, 2016). Dle Plachého a Procházky (2019) můžeme o týmovém herním výkonu mluvit pouze v tom případě, kdy je podložen dobrou týmovou spoluprací. Do týmového herního výkonu řadíme i herní kombinace, herní systémy a standardní situace (Votík, 2005). Všechny tyto tři komponenty se dělí na útočné a obranné.

- **Útočné herní kombinace**
 - Kombinace založená na přihrávce

- Kombinace „přihraj a běž“
- Kombinace založená na výměně místa
- **Obranné herní kombinace**
 - Kombinace založené na zesíleném obsazování hráče s míčem
 - Kombinace založená na vzájemném zajišťování
 - Kombinace založená na přebírání hráčů
 - Kombinace založená na součinnosti obránců při vystavování soupeře do ofsajdu
- **Útočné herní systémy**
 - Systém postupného útoku
 - Systém rychlého protiútoku
 - Systém kombinovaného útoku
- **Obranné herní systémy**
 - Systém zónové obrany
 - Systém osobní obrany
 - Systém kombinované obrany
- **Standardní situace**

2.5. Fyziologické nároky ženského fotbalu

Z hlediska fyziologických nároků má fotbal složitou strukturu, která se skládá z mnoha faktorů, které ovlivňují hru. Hráčka by měla být schopna dosáhnout vysoké úrovně intenzity u specifických pohybových činností ve hře a tu následně udržet, a to nejen během utkání, ale pokud možno ji zvládnout udržet během celé sezóny. Z tohoto důvodu je důležité kromě technicko-taktických dovedností rozvíjet i silové a rychlostní schopnosti, aerobní a anaerobní výkon, flexibilitu, koordinaci a další fotbalové dovednosti (Söyler, Kayantaş, 2020).

Pro hráčky je důležité udržet svůj výkon po celou dobu utkání, potřebují mít tedy dobře rozvinutý aerobní systém. Zároveň ovšem dochází i k zatěžování systému anaerobního, a to díky krátkým intenzivním akcím, ke kterým v rámci utkání dochází (opakované sprinty, výskoky, zrychlení, střelba, fyzické a rychlostní souboje), a které se podílejí na výsledku utkání (Datson, 2019).

Mezi často měřené fyziologické parametry patří fyzický výkon hráček během utkání jako například sprinty, běhy vysoké intenzity, maximální dosažená rychlost či dosažená vzdálenost během utkání (Pettersen et al., 2022).

Vytrvalost je důležitým ukazatelem výkonu, který koreluje s celkovou uběhnutou vzdáleností a množstvím rychlých běhů v průběhu utkání (Griffin, 2021).

Jako nepřímý ukazatel intenzity se často využívá srdeční frekvence (Datson, 2014). Během utkání ve většině případech dosahuje tepová frekvence 150-170 tepů za minutu. Chvillemi může dosáhnout i 180 tepů za minutu. Dospělé elitní hráčky dosahují zhruba 80–90 % své maximální srdeční frekvence (pohybují se tedy v blízkosti anaerobního prahu (Stepinski et al., 2020).

I přes ne příliš velký podíl v celkové aktivitě v utkání jsou běh a sprinty ve vysoké intenzitě rozhodujícími složkami (22–28 % celkové uběhnuté vzdálenosti v utkání) fyziologické náročnosti sportu, vzhledem k jejich zapojení do rozhodujících akcí v utkání. Zároveň si vyžadují zapojení i dalších fyziologických zdrojů (např. anaerobního energetického systému). Bez ohledu na úroveň, samotné utkání jako takové narušuje homeostázu a úroveň fyziologických a biomechanických funkcí a dochází ke změně výkonnosti (Randell et al., 2021).

2.5.1. Aerobní zatížení

Mezi časté ukazatele aerobního zatížení je používána právě srdeční frekvence. Ze studie Mohr et al., (2021) vyplývá, že srdeční frekvence dospělých hráček hrajících na elitní úrovni dosahuje během utkání v průměru 163 ± 9 tepů·min⁻¹, vrchol srdeční frekvence byl naměřen na 190 ± 8 tepů·min⁻¹. Dané hodnoty odpovídají 86 ± 8 % a 97 ± 3 % maximální SF.

Datson et al. (2014) zjistili, že průměrné hodnoty srdeční frekvence u většiny dospělých elitních hráček během soutěžního utkání dosahovaly 86 ± 3 % jejich maximální srdeční frekvence.

Dalším aerobním ukazatelem je VO₂max, které určuje maximální objem kyslíku, který je člověk schopen využít v oxidativní energetické zóně (Frýbort, 2014). Během utkání se průměrné hodnoty spotřeby kyslíku (VO₂) pohybovaly u hráček na rozmezí 77–80 % VO₂max, s vrcholovými hodnotami na 96 % VO₂max (Datson et al., 2014). Naměřené hodnoty srdeční frekvence se s ohledem na druh utkání (ligové, přátelské, mezinárodní) nelišily. Stejně tak nebyly zjištěny větší rozdíly v hodnotách SF v průběhu poločasů (Datson et al., 2014).

2.5.2. Anaerobní zatížení

Tradičně se k určení anaerobní kapacity využívá míra zastoupení laktátu. Průměrné hodnoty laktátu u elitních hráček se pohybovaly v rozmezí $5,1 \pm 0,5$ a $2,7 \pm 0,4$ mmol·L⁻¹ (průměr ± SD) po prvním a druhém poločase (Datson et al., 2014). Nejvyšší hodnoty koncentrace laktátu během utkání se dostaly na 8 ± 3 mmol·L⁻¹ (Mohr et al., 2021).

2.6. Model pohybové struktury v ženském fotbale

Pohybovou strukturu ovlivňuje mnoho faktorů. Mezi nejtypičtější faktory patří vysoká úroveň rychlostních a silových schopností, rychlosti změny směru a vytrvalosti. Řadí se tam ovšem i technicko taktická vybavenost. Individuální pohybovou strukturu lze snadněji změnit s ohledem na herní pozici, věk, fázi hry, míru soutěživosti a na základě soupeře (Griffin, 2020) Vescosi et al. (2021) ještě doplňují úroveň soutěže. Pro účely této práce je důležité primárně zaměření na rychlostní a silové schopnosti, které jsou navzájem ovlivněny.

Dalen et al. (2016) ve své studii naměřili, že elitní norské fotbalistky během utkání dosahují v průměru $11,046 \pm 1,015$ m. Toto číslo ovšem nezahrnuje pouze běh. Rozdělili následující kategorie – chůze ($0 - 7,1 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), klus ($7,2-14,3 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), běh ($14,4-19,7 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$), vysokorychlostní běh ($19,8-25,5 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$) a sprint (více než $25,2 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$). Ve vysokorychlostním běhu hráčky průměrně uběhly 847 ± 349 metrů a ve sprintu dosáhly průměrně 214 ± 130 m. Běh během fotbalového utkání není pouze lineární, v průběhu utkání se hráči setkávají s velkým množstvím změn směru, akcelerací i decelerací. Hráči v průměru během utkání akcelerují 603 ± 278 metrů a decelerují neboli brzdí 403 ± 145 metrů. K opakování těchto akcí dochází zhruba každých 45 až 90 s (Kirkendall, 2013). Monea et al. (2017) ještě přidávají fakt, že se hráči v průběhu utkání dostanou průměrně 4080krát do fyzického souboje s protihráčem či se dostanou 80-120krát do výskoku případně jiné aktivity (skluzu, otočky, změny směrů).

V rámci ženského mistrovství světa 2019 konaného ve Francii byly analyzovány celkové pokryté vzdálenosti hráček. Uvádí se, že celková dosažená vzdálenost v průměru dosahovala 10,435 m. Celková vzdálenost byla následně rozdělena do rychlostních kategorií: rychlost $0-7 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 3735 m, $7-13 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 3856 m, $13-19 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 2168 m, $19-23 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ 495 m a rychlostí větší než $23 \text{ km}\cdot\text{h}^{-1}$ hráčky v průměru uběhly 180 m (FIFA, 2019).

Casamichana et al. (2024) provedli komparaci v rámci elitního španělského ženského týmu a kategoriemi U18 a U15. V rámci celkové vzdálenosti dosáhly největších čísel hráčky kategorie U18 ($10,085 \pm 985$ m), dospělé hráčky měly 9820 ± 677 m a hráčky kategorie U15 9196 ± 764 m.

Pro hodnocení výkonu v dospělosti je potřeba vyhodnocování a porovnání již u mladých sportovců. Častokrát je srovnání se staršími sportovci komplikované – hráčky nemusí mít odpovídající věk. Se zvýšeným zájmem o ženský fotbal roste i počet mládežnických akademií, ve kterých hráčky absolvují silově kondiční tréninky a v rámci sezóny podstupují pravidelné měření na monitorování jejich vývoje (Dos'Santos et al. 2016).

2.7. Charakteristika tréninkového procesu

Tréninkový proces (dlouhodobá aktivita, která má za cíl rozvoj výkonnosti sportovce či týmu) je potřeba periodizovat a individualizovat, a to nejen z hlediska výkonnosti hráče, ale i podle etap vývoje. Ve chvíli, kdy se dítě přihlásí do daného klubu stává se součástí daného tréninkového procesu. Z hlediska vývoje hráčů rozdělují Nikolaienko et al. (2021) tréninkový proces do konkrétních fází, které stojí na vývojových zákonitostech. Trénink by tak měl fotbalistům umožnit rozvinout své vlohy a dosáhnout nejvyšší možné úrovně v daném věku. Tento dlouhodobý tréninkový plán rozdělují do 4 fází:

- **Fáze začátku se sportem (6-9 let)** kde by se děti měly seznámit s pouličním fotbalem a zvyknout si na určitý režim a pravidla (pravidelné tréninky, utkání apod.). Zároveň by tato etapa měla být zaměřena na všestrannou pohybovou přípravu, na naučení základní techniky.
- **Etapa základního tréninku (10-13 let).** V tomto věku se objevuje senzitivní období pro rozvoj koordinačních schopností a rozvoj technicko-taktických dovedností by měl být pestrý s přihlédnutím na rozvoj motorických schopností. Silový trénink by neměl být vysoce intenzivní, zároveň je potřeba brát v potaz biologický věk hráčů a růstový spurt
- **Etapa specializovaného tréninku (14-16 let).** Tato fáze je specifická pubertou, tedy signifikantními změnami lidského těla (nárůst síly, vysoká produkce testosteronu, rychlý růst, s kterým souvisí zhoršená koordinace).
- **Etapa zaměřená na úspěch sportovce (17-19).** v této fázi jsou již zformovány veškeré funkční systémy a tělo je připraveno na zvýšenou zátěž.

2.7.1. Roční tréninkový cyklus

V rámci periodizace tréninkového procesu je roční tréninkový cyklus jedním ze základních stavebních kamenů dlouhodobé tréninkové činnosti (Jebavý, Hojka, Kaplan, 2017). Dovalil a Perič (2010) roční tréninkový cyklus (RTC) rozdělují na několik různě dlouhých období:

- RTC
- **Makrocyklus** – více měsíců, nejčastěji tři měsíce
- **Mezocyklus** – měsíční
- **Mikrocyklus** – ve většině případů se bavíme o týdenní periodě, ale najdou se i výjimky

- **Tréninková jednotka** – nejmenší ze všech částí. Jedná se o konkrétní trénink.

Fajfer (2013) ke stanovení tréninkových cyklů dodává, že je pro trenéra nezbytné si stanovit konkrétní cykly a v rámci těchto cyklů si definovat cíle, úkoly, složitost, intenzitu a objem apod. Veškeré tyto parametry je následně nezbytné zapracovat do daných mikrocyklů a tréninkových jednotek.

Samotná tréninková jednotka by měla být rozdělena do 3 základních částí, které by měly splňovat náležitě požadavky (Perič, Dovalil, 2010).

- **Úvodní část** – v rámci této části by mělo docházet k adekvátní přípravě organismu na sportovní výkon. Řadí se tam mobilizace, aktivace, zapracování
- **Hlavní část** – řeší se v ní dané téma tréninkové jednotky
- **Závěrečná část** – zklidnění organismu

S ohledem na jednotlivé sporty Hojka, Jebavý a Kaplan (2017) dělí RTC dle období a termínové listiny:

- **Přípravné období**
- **Předsoutěžní období**
- **Hlavní (soutěžní) období**
- **Přechodné období**

V rámci fotbalu se bavíme o zdvojení jednotlivých období, jelikož fotbalová sezóna obsahuje dvě soutěžní období, to konkrétně podzimní soutěžní část sezóny a jarní soutěžní část sezóny. Emmonds et al. (2018) ve Velké Británii provedli v rámci RTC testování a zkoumali fyzické změny u 113 dívek spadajících do kategorií U10, U12, U14 a U16. Testy hráčky absolvovaly celkem 3x – před začátkem sezóny, v průběhu sezóny a na konci sezóny. U sprintu na 10 metrů a změny směru dosáhly nejvýraznějších změn hráčky U16 v období mezi předsezónním a sezónním testováním. Oproti tomu v testu na 30 metrů dosáhly největšího zlepšení mezi testováním v průběhu sezóny a na konci sezóny.

2.8. Charakteristika adolescence z hlediska ontogeneze

Z hlediska zkoumané kategorie se jedná o kategorii dorostu, tedy o hráčky ve věku 15-18 let, v období adolescence. Adolescence je období, ve kterém dochází k fyzickému, kognitivnímu a psychosociálnímu růstu (Hopkins et al., 2022).

V období adolescence se ukončuje tělesný vývoj jedinců. U dívek dochází k nárůstu podkožního tuku a v období raného dospívání se zároveň objevují sekundární pohlavní znaky – růst prsou, pubické ochlupení a menarche (Malina et al., 2021). I u dívek dochází k nárůstu svalové síly, která souvisí s nárůstem hmotnosti.

Zvyšuje se aerobní kapacita, jejíž nárůst může pokračovat až do dospělosti a dochází k nejvyššímu nárůstu kardiopulmonální vytrvalosti (Brown et al., 2017).

Dochází ke zvyšování úrovně pohybových schopností a dovedností, u nichž by již měla být plně zvládnuta technika provedení, jelikož na učení se správnému provedení a regulaci pohybu může být pozdě (Zumr, 2019).

Již jsou dobře rozvinutá intelektuální kapacita, abstraktní myšlenkové procesy a funkční schopnosti. Hráči si utváří realističtější cíle ohledně jejich budoucnosti, sportovních cílů, kariéry a jsou schopni si pamatovat složité strategie. Mají plně rozvinuté percepčně motorické schopnosti (Brown et al., 2017).

Vágnerová (2012) definuje v adolescenci několik hlavních úkolů:

- Osamostatnění se
- Sebepoznání a přijetí vlastní identity a pohlaví
- Nastolení nových vztahů s oběma pohlavími
- Ekonomická nezávislost
- Nastolení prostředí pro manželství a rodinný život

Mezi hlavní aspekt patří rozvoj a zdokonalování pohybových schopností, techniky a taktiky (Dovalil, 2012). Je důležité odstranit svalové dysbalance, posílit svalovou strukturu a zlepšit výkonnost srdečního svalu. Tím se podporuje rozvoj individuálních vlastností hráče, které přispívají k dosažení špičkového výkonu. Pro dosažení špičkového výkonu je potřeba prohlubovat silné stránky a zdokonalovat ty slabší (Dovalil, 2012).

Z důvodu rychlého růstu, který ovlivňuje kvalitu pohybu a změnu působení sil při dynamických činnostech vzrůstá u dospívajících hráček riziko zranění (DiCesare et al. 2019).

2.9. Rychlostní schopnosti

Rychlostní schopnosti nelze z hlediska jejich struktury rozdělit jednoznačně na kondiční či koordinační. Barnaciková (2013) řadí rychlostní schopnosti ke schopnostem hybridním. Jsou totiž jednoznačně ovlivněny koordinační složkou. Zároveň uvádí, že by rychlost měla být prováděna s co možná nejmenším odporem, či bez odporu.

Rychlost je schopnost, která je prováděna maximální intenzitou, kterou energeticky zajišťuje ATP-CP (ATP – Adenosintrifosfát, CP – kreatin fosfát) systém (Dovalil, 2012).

Lehnert et al. (2011) uvádí, že rychlost je předpokladem pro vykonání pohybové aktivity v krátkých časových intervalech za využití velmi malého odporu a bez výkonu ovlivňujícího únavu.

Pojem rychlost zahrnuje tři oblasti. **Reakční čas** (motorická reakce na signál), **čas pohybu** dané části těla (schopnost rychlého pohybu končetiny) a **rychlost běhu** (včetně rychlosti pohybu paží a nohou) (Bompa, Carrera, 2015).

Dle Dovalila (2012) jsou rychlostní schopnosti relativně nezávislé. Znamená to tedy, že vysoká úroveň jednoho druhu rychlosti nebude nutně znamenat vysokou úroveň rychlosti jiné.

Co se týče rozdílů v tréninku rychlosti u žen a mužů tak nejsou nikterak velké. Jejich rozvoj je totiž limitován transferem energetické transformace, která pravděpodobně není pohlavně specifická (Lehnert, 2011). Faktor, na který by se měl brát při rozvoji rychlostních schopností u žen zřetel je rychlejší unavitelnost a pomalejší doba zotavení. V závislosti na tomto fakt by měl být u žen zařazen delší interval odpočinku (Lehnert, 2011).

Veškeré pohybové dovednosti jsou definovány tzv. biologickým základem. Biologický základ má na rozvoj rychlosti, jako pohybové schopnosti, zásadní vliv. Jedná se hlavně o vrozené složení jednotlivých typů svalových vláken v lidském těle a o nervový a energetický systém (Procházka, 2012).

V lidském těle se nachází dva základní druhy svalových vláken. **Bílá glykolytická (rychlá) svalová vlákna** (FG, ang. fast glycolitic). Tato vlákna jsou chudá na myoglobin a mitochondrie, proto se označují jako bílá. Jsou závislá na glykolytickém metabolismu, primárně využívají jako zdroj energie ATP uložené přímo ve svalu. Z čehož vyplývá, že nám umožňují pracovat rychle, ovšem pouze velmi krátce. **Pomalá oxidativní** (červená) (SO, ang. slow oxidative), které využíváme při aerobní činnosti, jelikož nám umožňují pracovat dlouhou dobu a jsou hůře unavitelná. Červená se jim říká proto, jelikož obsahují vysoké množství myoglobinu. Energii získávají, jak jejich název napovídá oxidativní cestou, tedy za pomoci kyslíku (Malý, Dovalil, 2016). V těle se nachází také **Rychlá oxidativně glykolytická** (růžová či světle červená) (FOG, ang. fast oxidative glycolitic), která využívají pro získávání energie svalový glykogen a jsou vytvářena z bílých svalových vláken. Tato vlákna mají největší ovlivnitelnost.

Dle Bernacikové et al. (2013) je rozvoj rychlostních a silových schopností závislý na 5 předpokladech.

- I. **Poměr svalových vláken** – jak je již zmíněno výše poměr typů svalových vláken je dán čistě geneticky. Bernaciková vlákna rozděluje na dvě základní: **IIa** a **IIb**, které mají velký podíl na rozvoji rychlostních schopností. Vlákna II a jsou využívána hlavně při disciplínách rychlostně-vytrvalostního charakteru. Vlákna II b jsou využívána při výkonech, které jsou prováděny za produkce ATP-CP systému, tj. netrvají déle než 5-7 s. Pomocí tréninku lze vlákna II b částečně přeměnit, a to buď na typ IIa nebo na přechodný typ **IIab**.
- II. **Svalová architektura** – řeč je o délce svalových vláken a fascií, počtu sarkomer a úhlu jejich uchycení na kost. Pro rozvoj rychlosti jsou vhodnější delší svalová vlákna s menším průřezem.
- III. **Schopnost organismu efektivně využívat energetické zdroje**, a to v závislosti na délce zatížení, intenzitě a zejména při krátkodobých a intenzivních činnostech. Bavíme se tedy o efektivním využití ATP-CP a částečně i sacharidů. Rychlost provedení pohybu v maximální rychlosti se odvíjí od množství ATP v pracujících svalech a množství CP potřebného pro syntézu ATP.
- IV. **Flexibilita svalu** – dostatečné protažení svalu nám umožňuje vykonávat pohyb v plném rozsahu
- V. **V rámci rozvoje síly to jsou neuromuskulární faktory** – zapojení motorických jednotek, synchronizace motorických jednotek, využití elastické energie a svalová hypertrofie

Bompa (2015) uvádí kromě genetiky další důležitý faktor, a to **úroveň svalové síly**. Není totiž možné dosáhnout vysoké úrovně rychlosti bez zapojení svalové síly. Perič (2010) k tomu navíc přidává **nervosvalovou koordinaci**, která je založená na schopnosti zvládnání co nejrychlejšího střídání svalové kontrakce a relaxace. Zahradník a Korvas (2012) kromě již zmíněných geneticky daných předpokladů identifikují ještě jeden faktor, který ovlivňuje rychlostní schopnosti a jedná se o **míru citlivosti CNS na nízkou úroveň napínacího reflexu**. Napínací reflex vyvolává svalovou kontrakci a vytváří se ve svalovém vřetenku.

2.9.1. Rozdělení rychlostních schopností

Nezákladnější rozdělení rychlosti je na **akční** a **reakční**. Další rozdělení se liší.

Kampmiller et al. (2012) rozlišují rychlostní schopnosti na rychlost reakční, **cyklickou** a **acyklickou**. Dovalil et al. (2012) k tomu přidávají ještě **rychlost komplexní**, která se uplatňuje u pohybových kombinací. Lehnert et al. (2010) k rychlosti komplexní přidávají ještě rychlost **elementární**. Tento druh rychlosti je dle nich závislý primárně na úrovni neuromuskulárních

regulačních a řídicích procesů, které jsou geneticky podmíněné. Komplexní rychlost je oproti tomu podmíněna fyzickými a psychickými předpoklady.

Rychlost cyklickou neboli rychlost lokomoce lze dále rozdělit na:

- Rychlost akcelerace
- Rychlost frekvence
- Rychlost se změnou směru

U reakční rychlosti se jedná o reakci na taktilní, sluchový či zrakový či hmatový podnět. Kampmiller et al. (2012) rozlišují druh reakce na jednoduchou a výběrovou.

Do cyklické rychlosti Bernaciková (2017) řadí rychlost, akcelerační, maximální, frekvenční, rychlost kombinace a rychlost změny směru.

Oproti tomu je dle Kampmiller (2012) acyklická rychlost přítomna zejména za začátku pohybů, u kterých je nezbytné dosahovat určité úrovně rychlostně-silových schopností. Řadí se tam zejména rychlost startovní, odrazová, vrhačská, rychlost hráčská a rychlost jednorázových pohybů (Perič, Dovalil 2010).

V rámci sportovních her je velmi důležitá **agility** a **rychlost lineární** (Dofour, 2015). Kdy lineární rychlostí nazývají Jebavý, Hojka a Kaplan (2017) takovou rychlost, kdy je prováděn přímočarý běh, během kterého dochází k akcelerační i maximální rychlosti.

Agility vnímáme spíše jako komplexní dovednost. Pro agility jsou kromě vysoké frekvence, změny směru a rychlosti změny pohybu typické neustále měnící se reakční podmínky (Young et al., 2021). Lze se bavit o zapojení kognitivních procesů, jako je například anticipace, percepce, rozhodování. Hráč musí v neustále měnících se podmínkách zvládat co nejrychleji reagovat na vniklou situaci a přizpůsobit se jí (Procházka, 2023).

Dofour (2015) následně ještě člení rychlost samotného sprintu, a to na **zrychlení**, **maximální rychlost** a **udržení rychlosti**.

Rozdíly u mužů a žen závisí na rychlostní disciplíně. Díky stavbě těla je maximální rychlost u mužů vyšší. V rámci rychlosti reakce nebo frekvence významné rozdíly nenajdeme. Rozdíly najdeme převážně v glykolytické kapacitě, která je u stejně trénovaných mužů zhruba o 32 % na jednotku hmotnosti vyšší než u žen. Je to způsobeno primárně tím, že produkce a utilizace právě svalového glykogenu je stimulována testosteronem (Lehnert, 2012).

2.10. Rychlostní schopnosti a jejich stimulace ve fotbale

Rychlost a konkrétně startovní rychlost, akcelerace, decelerace a rychlost změny směru jsou jedny z klíčových parametrů, které ovlivňují sportovní výkon ve fotbale (Yildiz et al., 2018). Fotbal se stále vyvíjí, a to se týká i rychlostních nároků, které se v závislosti na hráčích neustále zvyšují. Je potřeba si uvědomit, že se současný fotbal je založen na velkém množství cyklických a acyklických pohybů hráče, jak bez míče, tak s míčem, které je potřeba zvládnout v maximální rychlosti a v neustále se měnících herních podmínkách (Jebavý et al. 2017).

Malé formáty her (SSG = small sided games) jsou v současnosti jedním z nejvyužívanějších prostředků používaných k rozvoji rychlostních schopností. SSG umožňují trenérům replikovat, technicko-taktické a fyzické požadavky z utkání v kontrolovaném prostředí (López-Fernández et al., 2019).

2.10.1. Stimulace rychlosti v tréninku

Na trénink rychlosti musí být tělo dostatečně připraveno. Je tedy ideální zařazovat rychlostní cvičení do začátku hlavní části tréninkové jednotky, kdy jsou hráči schopni podat maximální výkon a jejich CNS není zatížena z předchozích cvičení. Před samotným zahájením tréninku je důležité kvalitní rozcvičení, které tělo připraví na následnou zátěž. Během samotných cvičení je důležité dbát frekvenci pohybu se zaměřením na správnou techniku provedení, kterou je potřeba zvládnout maximálním úsilím. Při rozvoji rychlostních schopností je nutné si definovat, jaký druh rychlosti chceme rozvíjet, abychom následně podle toho mohli stanovit parametry zatížení a přizpůsobit podmínky (Votík a Zalabák, 2016).

Do rychlostního tréninku je důležité zařadit taková cvičení, která nejvíce pomohou stimulovat druhy rychlosti využitě v utkání. Nejčastěji se jedná o krátké sprinty s častými a prudkými změnami směrů. K takovým cvičením je vhodné zařadit i prvky agility. Ve všech cvičeních je potřeba myslet na dostatečný interval odpočinku, který hraje klíčovou roli v rozvoji rychlostních schopností (Jebavý, Hojka a Kaplan, 2017).

V rámci rozvoje je vhodné do tréninku zařadit i doplňkový odpor. Rozvíjet nám ho pomůžou nejrůznější druhy pomůcek – odporové padáky, tažení břemen (saně, pneumatiky apod.), zátěžové vesty, odporové gumy a mnoho dalších. Kromě pomůcek je možné využít i změny prostředí, nejčastěji se využívají běhy do kopce, běhy v písku. Stele je, ale velmi důležité dbát na kvalitu provedení (správnou biomechaniku pohybu), která se může s přibývajícím zátěží zhoršovat (Malý a Dovalil, 2016).

2.10.1.1. Reakční rychlost

Rozvoj reakční rychlosti je dlouhý proces a často se spojuje s rozvojem ostatních rychlostních schopností. Během samotného rozvoje je potřeba brát v potaz rychlou unavitelnost CNS, ke které dochází vlivem opakování podnětů. Autoři Lehnert et al. (2010) využívají pro rozvoj následující metody:

- **Metoda opakování** – cílem sportovce je v co nejkratším čase zareagovat na daný podnět, který může být, jak je již zmíněno výše taktilní, zrakový či sluchový. Po reakci na podnět by měl následovat pohyb vykonaný maximální rychlostí. V rámci tréninku by mělo docházet ke střídání různých druhů podnětů a reagujících částí těla.
- **Metoda analytická** – v rámci této metody se tělo rozděluje na jednotlivé segmenty, u kterých se následně rozvíjí reakce izolovaně (reakce pouze paží apod.)
- **Metoda senzorická** – založená na spojování rychlosti reakce a velmi krátkých časových intervalů
- **Reakce na pohybující předmět** – velmi využívaná během míčových her. Spočívá v reakci na neočekávaně se pohybující/objevující se předmět, u kterého můžeme měnit rychlost či dráhu pohybu, se kterými narůstají tréninkové požadavky.

2.10.1.2. Rychlost jednotlivého pohybu

Už z předchozích kapitol víme, že rychlost je úzce spjata se silovou složkou a velmi často se společně navzájem doplňují, propojují a rozvíjejí. Dochází k tomu právě v rámci rozvoje acyklické rychlosti, kde se využívají cvičení silově-rychlostního charakteru. Je pro ně typické provedení maximální rychlostí s čímž se pojí nízký odpor.

Beato et al. (2018) ve své studii využívali **plyometrickou metodu** a zkoumali její dopady na rozvoj rychlosti a explozivní síly. Plyometrická metoda je založená na svalovém předpětí. Cyklus rychlého protažení a zkrácení zvyšuje schopnost nervového, svalového a šlachového systému produkovat maximální sílu po co nejkratší dobu (Wang, 2016). Po šesti týdnech plyometrického tréninku dosahovali hráči elitní švýcarské akademie lepších výsledků ve všech prováděných testech – v testech akcelerační a maximální rychlosti, explozivní síly i v rychlosti změny směru (Beato, 2018).

Perič a Dovalil (2010) definují ještě **metodu rychlostní**.

2.10.1.3. Cyklická rychlost

V rámci cyklické rychlosti se bavíme o rozvoji akcelerace, frekvence a rychlé změny směru.

Mezi základní metody se řadí **metoda opakování**, ve které je zatížení střídáno odpočinkem, který by délkou měl zabezpečovat téměř úplné zotavení. Mezi další metody Lehnert (2010) řadí:

- **Rezistenční metodu** – dochází k tréninku svalové síly za pomoci vnějších odporů. Dochází ke ztížení podmínek za pomoci pomůcek či změn terénu (sklon terénu, padáky, saně, zátěžové vesty apod.)
- **Asistenční metody** – cílem je zlehčení podmínek zatížení. Člověk v rámci této metody dosahuje supramaximální rychlosti. Jedná se hlavně o běhy z kopce, běh po nakloněné dráze, využívání zařízení zlehčující pohyb (gumové expandery, tažení motocykle, běh za podpory větru apod.)
- **Metodu přirozenou** – tato metoda se nejčastěji využívá pro rozvoj rychlosti u nejmenších a začátečníků. Rychlost rozvíjíme primárně různými hrami, soutěžení, závody, pohybovými hrami. Zvyšujeme u dětí soutěživost, emoční aspekt a rozvíjíme rychlost nespecificky
- **Metodu zmenšování časoprostorových hranic cvičení** – velmi často využívaná v rámci sportovních her, včetně fotbalu. Během této metody dochází ke zkracování času nebo k úpravě velikosti hrací plochy. V rámci těchto úprav dojde ke zrychlení hry.
- **Metodu analytickou** – rozvoj jednotlivých složek separátně (akcelerace – starty z různých poloh, frekvence – atletická abeceda apod.)
- **Metodu syntetickou** – provádění pohybu vcelku. Nejčastěji se využívá při změnách směru
- **Metodu kontrastní** – využití střídání metody rezistenční a přirozené případně metody přirozené a asistenční
- **Metodu senzorické aktivace** – využití nejrůznějších senzorických podnětů, které pomáhají sportovci k lepší akceleraci (vodiče – světelné, lidské apod.)
- **Metodu zrychlení rozběhu** – založená na vědomém zvýšení rychlosti akcelerace. V důsledku toho následně dojde ke zrychlení i v dalších úsecích běhu

2.11. Diagnostika rychlostních schopností ve fotbale

V rámci diagnostiky se posuzují výsledky testů, které se rozdělují do dvou kategorií. Testy **laboratorní a terénní**. Testy nám poskytnou důležitá data o konkrétní trénovanosti sportovce, v případě opakovaného testování i účinnost tréninkového plánu (Jebavý et al. 2017).

Malý et al. (2015) využili výsledky testování pro zjištění fyzické zdatnosti a kondiční připravenosti hráčů a na plánování programů pro jejich další rozvoj. Kromě již zmíněných příkladů testy dále slouží i jako ukazatel vhodnosti návratu po zranění.

2.11.1. Terénní testy

Ve fotbalovém prostředí se využívá velké množství terénních testů. Nejpoužívanější testy pro zjištění akcelerační rychlosti se využívají sprinty na **5 m** a **10 m**. Dále se využívá sprint na **20 m s letným startem** pro zjištění lokomoční rychlosti. Pro určení úrovně změny směrů, akcelerací a decelací se využívá **505 agility testy**. Bujnovský (2019) zmiňuje i další testy, mezi které patří například **K – test**, který využíváme pro testování rychlostně obratnostních schopností. Dále rychlostně vytrvalostní test **Bumaza** a vytrvalostní **YoYo intermitentní test**. Test opakovaného sprintu **7 x 30 m** a silově rychlostní testy, např. rychlost střely jako projevu acyklické rychlosti. Dufour (2015) upozorňuje na důležitost terénu, na kterém měříme. V důsledku měření na rozdílných plochách může ve výsledcích dojít k odchylkám (nejčastěji se bavíme o testování na UMT a testování na přírodní trávě). Zmiňuje také efektivitu měření, která není tak spolehlivá při ručním měření. I přes zkušenosti měřiče není měření krátkých sprintů pomocí ruční metody dostatečně přesné. K testování je tedy vhodnější využívat fotobuňky, které nám při správném použití zajišťují přesnost a opakovatelnost měření.

2.11.2. Laboratorní testy

V rámci diagnostiky se provádí také laboratorní testy, které si zde jen zmíníme, jelikož nejsou cílem této práce. Pro zjištění míry izokinetické a explozivní síly dolních končetin, se využívají funkční zátěžové testy, které se provádí pomocí tlakových plošin a izokinetického dynamometru (Divecký, 2019).

(Roso-Molier et al. 2024) prováděli na toto téma studii u adolescentních elitních hráček. Hráčky podstoupily CMJ (counter movement jump), ve kterém dosáhly průměrných hodnot 12.6 ± 2.19 cm.

2.12. Shrnutí současného stavu poznání a formulace potřeby řešení daného problému

Popularita a zájem o ženský fotbal v posledních letech rapidně vzrostl, s čímž vzrostl i počet profesionálních či polo-profesionálních hráček (Datson, 2014). FIFA uvádí, že se v Evropě počet hráček v kategorii U18 blíží milionu. Zároveň se navyšují i nároky na technicko-taktické

dovednosti a fyzickou zdatnost. Je známo, že nejdůležitějším parametrem sportovního výkonu je co nejrychlejší dosažení akcelerace, rychlosti změny směru (COD) a výskoku (Azmi & Kusnanik, 2018).

Navzdory pozitivním dopadům na fyzickou výkonnost hráček se ukazuje, že je pro většinu trenérů a trenerek v ženském fotbale zařazování silově-kondičního tréninku stále vcelku nové (Wright et al., 2016). Zároveň byla dokázána korelace mezi silou, rychlostí a schopností COD (change of direction) u mužů i žen zároveň (Emmonds et al., 2016). I přes narůstající popularitu ženského fotbalu nebylo provedeno velké množství studií a měření, jež by ukázaly možný vliv věku na výkonnost ve sprintu (Pardon et al., 2021).

V České republice neexistuje velké množství prací, které by porovnávaly rychlostní schopnosti u fotbalistek, hlavně u kategorie dorostu – WU18 (women under 18). V rámci FAČR neexistují referenční hodnoty pro věkové a výkonnostní kategorie a pozičně specifické herní posty.

V elitním fotbale jsou sprinty jedny z nejčastějších činností, které se vyskytují před brankou. Vyskytují se, jak u hráčů zakončujících, tak u hráčů asistujících. Zároveň určují úroveň soutěže, proto je důležité testování rychlostních schopností a jejich rozvíjení již od útlého věku (Emmonds, 2018).

Jedna z mála prací, která se tématem rychlostních schopností u fotbalistek zabývala je práce od autorky Hoškové (2014), která zkoumala úroveň rychlostních a rychlostně obratnostních schopností u hráček 1. ženské ligy. Využívala k tomu několik testů, konkrétně sprint na 5 a 10 metrů, test na 20 metrů letmo, K-test a 505 agility test. Kondiční připravenost zkoumaly i Kavalová (2023) a Skálová (2022), které ve své práci také využily prvoligové fotbalistky. Skálová (2022) kromě terénních testů (sprint na 10 a 30 metrů, opakované sprinty 6x20 metrů, arrowhead agility test, YoYo test) prováděla i testy laboratorní (tělesné složení – DEXA, testy explozivní síly – CMJF, CMJ, SQJ (squat jump) a test svalové síly pomocí izokinetického dynamometru.

Porovnání rychlostních schopností v kategorii dorostu zkoumal i Bláza (2014), který ovšem vybrané testy aplikoval u hráčů české reprezentace do 16 let.

3. CÍLE, HYPOTÉZY A ÚKOLY PRÁCE

3.1. Cíle práce

Hlavním cílem práce je zjištění úrovně rychlostních schopností u elitních hráček dorostenecké kategorie a jejich komparace v rámci kategorie WU18, tedy mezi ročníky narození 2006, 2007 a 2008.

Druhotným cílem je následné porovnání výsledků z hlediska sportovní výkonnosti (AC Sparta Praha vs. FK Viktoria Plzeň).

3.2. Hypotézy práce

H1: Předpokládáme, že hráčky ročníku 2006 budou dosahovat lepších výsledků v rychlostních testech než hráčky mladší, tj. ročníků 2007 a 2008.

H2: Předpokládáme, že procentuálně rozdíl mezi lineární rychlostí a rychlostí se změnou směru bude větší ve prospěch starších hráček.

H3: Předpokládáme, že tým, který je umístěný výše v tabulce bude mít lepší výsledky ve sprintu na 10 m.

3.3. Úkoly práce

- Zpracování teoretická východiska zkoumané problematiky
- Vytvoření testové baterie
- Výběr skupiny participantů
- Představení testů a jejich následné změřeni
- Analýza a zpracování získaných dat
- Porovnání výsledků napříč ročníky
- Vyhotovení závěru a diskuse

4. METODIKA VÝZKUMU

4.1. Organizace zkoumaného souboru

Testování bylo prováděno u 35 hráček z klubů AC Sparta Praha a FK Viktoria Plzeň hrajících za kategorii dorostenek, tedy WU18, nastupující v první lize dorostenek. Jednalo se primárně o hráčky ročníků 2006, 2007 a 2008.

Kategorie dorostenek v FKVP čítá 21 hráček, o věkovém průměru 16,2 let, 170,8 cm a 58,6 kg. Hráčky trénují 4x týdně a utkání hrají pravidelně každý víkend. Tým ACS má stejný tréninkový i herní model. Šířka kádru je 25 hráček.

Testování se neúčastnily indisponované a zraněné hráčky. Všechny participantky byly předem seznámeny s testovou baterií, metodou testování a následnou anonymizací výsledků, se kterou souhlasily. Zároveň byly informovány o možnosti kdykoliv dobrovolně odstoupit od testování. Výzkum byl schválen Etickou komisí FTVS UK pod jednacím číslem 121/2023.

4.2. Organizace výzkumu

Testování se odehrávalo v tréninkovém centru mládeže (TCM) AC Sparta Praha na Strahově na umělé trávě. V průběhu přípravného období. Testování obou týmů bylo prováděno v rámci tréninkové jednotky a netrvalo déle než 90 minut. Před samotným měřením proběhlo důkladné týmové rozcvičení, které trvalo zhruba 15 minut. Před začátkem tréninkové jednotky hráčky absolvovaly 15minutovou aktivaci v šatně (za pomoci rollerů na prokrvení svalů). Konkrétní rozcvičení na hřišti se skládalo z hromadného rozklusání pro zahřátí organismu. Následovala atletická abeceda a stupňované rovinky, které měly za cíl připravit organismus na nadcházející zatížení a snížit riziko zranění. Po rozcvičení hráčky absolvovaly první rychlostní test. Všechny zúčastněné měly stejné podmínky, když jedna hráčka absolvovala test, ostatní měly čas na zotavení (cca 3 minuty). U všech testů byly měřeny dva pokusy a vyhodnocoval se lepší pokus.

4.3. Popis testové baterie

Testová baterie obsahovala standardizované testy, které se běžně využívají ve fotbalovém prostředí pro hodnocení a porovnávání výkonnosti z hlediska rychlostních schopností. Baterie se skládala ze 4 rychlostních testů: sprint na 10 metrů s mezcícasem na 5 metrech (akcelerační rychlost), běh na 20 metrů letmo (maximální rychlost), 505 agility test (jednorázová rychlost změny směru) a K-test (opakovaná rychlost změny směru). Sprinty na 10 m a 20 m využili i Doyle et al. (2021), kteří komparovali výsledky u kategorií U17, U19 a dospělých elitních hráček z Irsko. 505 agility test ve své studii zmiňují Roso-Moliner et al. (2023), kteří

porovnávali účinek neuromuskulárního programu na fyzický výkon u 38 hráček z druhé španělské ligy.

Testy byly prováděny v následujícím pořadí:

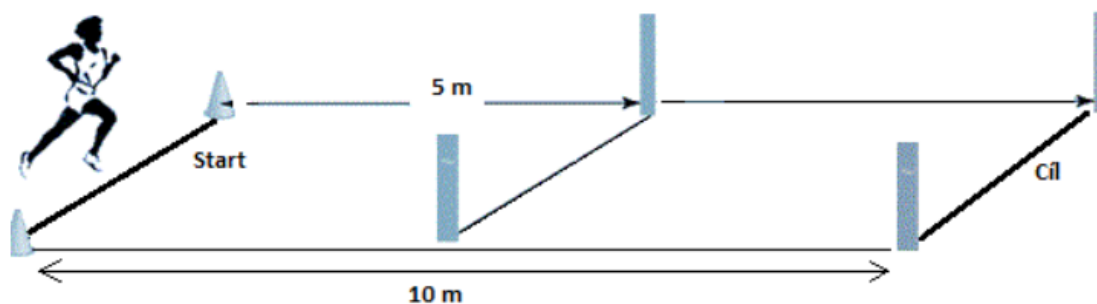
- Sprint na 10 metrů s mezičasem na 5 metrech (akcelerační rychlost)
- 505 agility test (jednorázová změna směru)
- K-test (opakovaná změna směru)
- Sprint na 20 metrů letmo (maximální běžecká rychlost)

Testy byly měřeny pomocí fotobuněk Brower Timing systém (Brower Timing, Salt Lake City, Utah, USA). Výsledné hodnoty byly následně zaznamenány do Microsoft Excel.

Akcelerační rychlost na 10 metrů s mezičasem 5 metrech

Prvním provedeným testem byla akcelerační rychlost běhu na 10 metrů. Vysoká úroveň akcelerační rychlosti je pro fotbalisty jedním z klíčových parametrů jejich výkonu.

Hráčky začínaly z klidové pozice 0,5 m od prvního páru fotobuněk a samy si určovaly moment startu. Jako výsledné hodnoty byly zaznamenány výsledky na vzdálenosti 10 metrů i s výsledky mezičasů na 5 metrech. Po doběhnutí prvního pokusu měla hráčka dostatečný čas (3 minuty) na odpočinek před absolvováním druhého pokusu. K měření byly využity tři páry fotobuněk, které se nacházely na startu, v mezičase a na konci určené vzdálenosti (*Obrázek 1*).

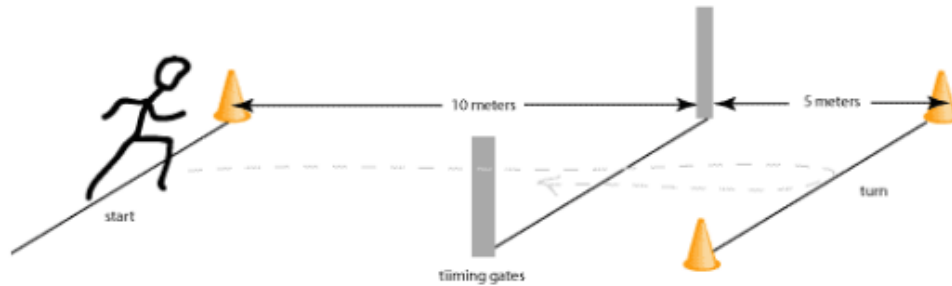


Obrázek 1 – Test na 10 m s mezičasem na 5 m (Hošková, 2014)

505 Agility test

505 agility test se využívá pro testování schopnosti rychlé změny směru (jednorázové) spojené s obratností. Celkový test čítá 15 metrů. 10 metrů je náběhové území, kde je cílem nabrat co nejvyšší rychlost. Následuje měřený 5 metrový úsek, který je na konci vyznačen čarou. Hráčky

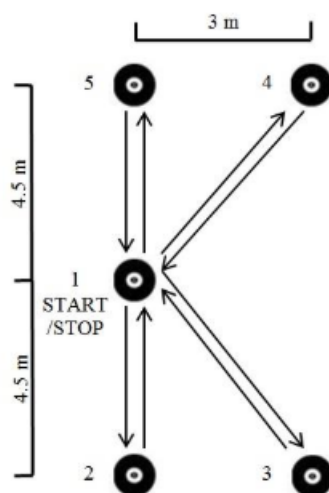
si opět určují moment začátku startu a mají za úkol překonat za co nejkratší čas 5metrovou vzdálenost, došlápnout oběma nohama za vyznačenou čáru, provést změnu směru o 180° a co nejrychleji doběhnout na začátek. Test se provádí dvakrát na obě strany otáčení. Fotobuňky se nachází na začátku 5metrového úseku (Obrázek 2).



Obrázek 2 - Schéma 505 agility testu, <https://www.topendsports.com/testing/tests/505.htm>

K-test

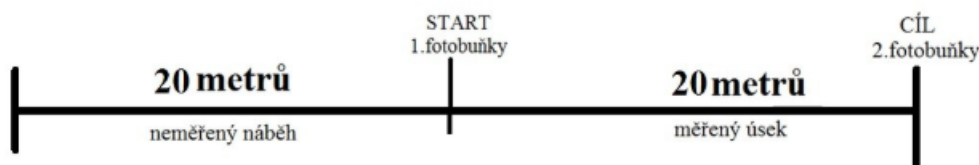
Tento test se využívá k hodnocení opakované rychlosti změny směru. Test je tvořen 5 kužely, které opisují tvar písmene K. Hráčky začínají uprostřed a jejich cílem je co nejrychleji pomocí změn směru opsat písmeno K a po každé změně směru se musí dotknout kužele uprostřed. Testovaná začíná uprostřed, následně hráčky běží ke krajnímu kuželi, zpět doprostřed, kde se dotýkají a pokračují k dalšímu kuželi. Pohyb je prováděn dle číselného pořadí (Obrázek 3). Fotobuňky jsou u tohoto testu umístěny naproti sobě u prostředního kuželu.



Obrázek 3 - Popis K testu (Bujnovský et al. 2019)

Test maximální lineární rychlosti

Posledním vybraným byl test na dosažení maximální rychlosti. Samotný test obsahuje i 20metrové náběhové území, které není do výsledného času započítáno. Během tohoto území by měly hráčky nabrat potřebnou rychlost pro dosažení maximální rychlosti v testovaném území. Fotobuňky se v tomto testu nachází na startu a na konci 20metrového území (*Obrázek 4*).



Obrázek 4 - Schéma testu 20 m letmo (Bujnovský, 2019)

4.4. Metody vyhodnocení a zpracování výsledků

Výsledky veškerých testů byly během samotného testování zaznamenávány do připravených seznamů. Při testování byly přítomni trenéři kategorií, kteří pomáhali s vytvářením seznamů a zapisováním výsledků, které jim byly po zpracování poskytnuty. Zaznamenané výsledky byly následně přepsány do programu Microsoft Excel, kde byly anonymizovány a analyzovány. U každého testu byl ze dvou pokusů vybrán pouze lepší výsledek. V softwaru byly využity i vzorce pro základní statistické údaje pro výpočet průměru, mediánu, určení směrodatné odchylky a určení Z bodů. Výsledky jsou obohaceny i o grafické a procentuální znázornění.

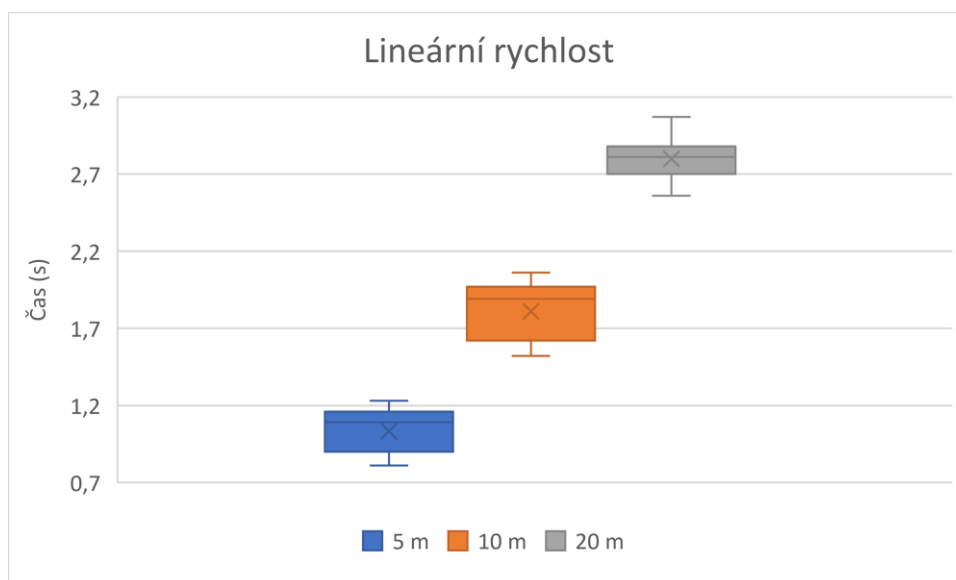
5. VÝSLEDKY VÝZKUMU

Pro určení míry rozpětí výsledků u testovaných hráček kategorie WU18, bez ohledu na věk, byly v první části výzkumu použity box-ploty neboli krabicové grafy. Výsledky jsou rozděleny do celkem tří box plotů, a to podle druhu rychlosti – lineární rychlost (sprinty na 5 m, 10 m a 20 m), jednorázová změna směru (505 agility test s otáčením na P a L nohu) a opakovaná změna směru (K test).

Následně si rozebereme výsledky jednotlivých testů podle ročníků narození a jejich případné rozdíly a odchylky. Výsledná data jsou vyobrazena v paprskovém grafu.

Jako poslední budou zkoumaná data porovnána v rámci klubové příslušnosti.

5.1. Výsledky lineární rychlosti



Graf 1 - Výsledné hodnoty lineární rychlosti

V grafu 1 jsou vyobrazeny výsledky jednotlivých testů lineární rychlosti. V případě testů na 5 a 10 m se bavíme o rychlosti akcelerační, v případě běhu na 20 m se jedná o rychlost maximální. U výsledků testu akcelerační rychlosti můžeme vidět téměř totožné grafické zobrazení výsledných hodnot. Lze vidět, že variační rozpětí mezi horním a dolním kvartilem není ani u jednoho testu velké a většina hráček se pohybovala v rozmezí průměru.

Průměr u testu na 5 metrů byl $1,03 \pm 0,14$ sekund a hodnota mediánu je 1,09 s. Nejlepší hráčka dosáhla času 0,81 s a nejpomalejší 1,23 s. Variační rozpětí mezi nejnižší a nejvyšší hodnotou je 0,04 setin sekundy.

U testu na 10 m dosahuje průměr $1,81 \pm 0,17$ s. Nejnižší a zároveň nejrychlejší byla hráčka s časem 1,52 s. Proti tomu nejvyšší hodnota byla 2,06 s. Variační rozpětí mezi těmito dvěma výsledky je 0,07 setin s.

U testu na 20 m letmo můžeme vidět, že hodnota mediánu a průměru totožná. Průměrná hodnota je $2,80 \pm 0,17$ s, hodnota mediánu dosahuje 2,81 s. Nejhorší čas byl 3,07 s, nejlepší čas byl 2,56 s. Variační rozpětí je 0,07 setin s.

Z tabulkač 5 a 6 lze vidět, že nejvyšších výsledků, tedy nejpomalejších běhů, a to jak u akcelerační, tak i u maximální rychlosti dosahovaly nejmladší hráčky. Oproti tomu nejlepších výsledky se vyskytovaly u hráček ročníku 2007.

Rok narození	5 m	10 m	20 m letmo	505 L	505 P	K test
2006	1,19	1,98	2,78	2,54	2,63	12,31
2006	0,95	1,76	3,04	2,80	2,86	11,09
2006	0,88	1,62	2,80	2,65	2,63	10,82
2006	1,16	1,92	2,81	2,61	2,79	11,78
2006	1,11	1,89	2,70	2,76	2,61	11,28
2006	1,12	1,93	2,70	2,51	2,47	11,84
Průměr	1,07	1,85	2,81	2,65	2,67	11,52
2007	0,81	1,57	2,81	2,81	2,72	10,99
2007	0,88	1,64	2,98	2,59	2,66	10,25
2007	0,85	1,61	2,83	2,57	2,52	9,95
2007	0,94	1,70	2,88	2,58	2,60	10,10
2007	0,83	1,61	2,93	2,78	2,45	10,09
2007	0,83	1,52	2,56	2,57	2,44	10,08
2007	1,1	1,91	2,61	2,57	2,48	11,64
2007	1,14	1,99	2,89	2,71	2,62	12,11
2007	1,17	1,97	2,86	2,83	2,71	12,03
2007	1,14	1,97	2,89	2,71	2,60	12,17
2007	1,09	1,92	2,76	2,62	2,46	11,32
2007	1,09	1,89	2,57	2,53	2,51	11,42
2007	1,13	1,92	2,66	2,65	2,67	11,82
Průměr	1,00	1,79	2,79	2,66	2,57	11,07
2008	0,91	1,64	2,71	2,76	2,68	10,80
2008	0,89	1,63	2,79	2,67	2,47	10,70
2008	0,93	1,61	2,78	2,69	2,46	10,16
2008	0,90	1,62	2,89	2,42	2,53	10,59
2008	0,92	1,61	2,83	2,75	2,70	9,47
2008	0,82	1,54	2,86	2,51	2,58	9,71
2008	0,98	1,78	3,07	2,80	2,80	10,83
2008	1,18	1,95	2,68	2,59	2,56	11,02
2008	1,16	1,98	2,82	2,61	2,51	11,96
2008	1,17	1,99	2,84	2,74	2,61	12,13
2008	1,05	1,80	2,60	2,61	2,52	11,12
2008	1,18	2,01	2,96	2,75	2,76	12,28
2008	1,14	1,88	2,65	2,55	2,49	11,78
2008	1,18	2,01	2,84	2,62	2,54	12,17
2008	1,11	1,94	2,76	2,64	2,60	12,08
2008	1,23	2,06	2,79	2,78	2,64	12,49
Průměr	1,05	1,82	2,80	2,66	2,59	11,21

Tabulka 5 - výsledky hodnot v rámci ročníků narození (s)

L – otáčení na levou nohu; P – otáčení na pravou nohu

Rok narození	10 m s mezičasem na 5 m		20 m letmo
	5 m	10 m	
2006	1,19	1,98	2,78
2006	0,95	1,76	3,04
2006	0,88	1,62	2,80
2006	1,16	1,92	2,81
2006	1,11	1,89	2,70
2006	1,12	1,93	2,70
2007	0,81	1,57	2,81
2007	0,88	1,64	2,98
2007	0,85	1,61	2,83
2007	0,94	1,70	2,88
2007	0,83	1,61	2,93
2007	0,83	1,52	2,56
2007	1,1	1,91	2,61
2007	1,14	1,99	2,89
2007	1,17	1,97	2,86
2007	1,14	1,97	2,89
2007	1,09	1,92	2,76
2007	1,09	1,89	2,57
2007	1,13	1,92	2,66
2008	0,91	1,64	2,71
2008	0,89	1,63	2,79
2008	0,93	1,61	2,78
2008	0,90	1,62	2,89
2008	0,92	1,61	2,83
2008	0,82	1,54	2,86
2008	0,98	1,78	3,07
2008	1,18	1,95	2,68
2008	1,16	1,98	2,82
2008	1,17	1,99	2,84
2008	1,05	1,80	2,60
2008	1,18	2,01	2,96
2008	1,14	1,88	2,65
2008	1,18	2,01	2,84
2008	1,11	1,94	2,76
2008	1,23	2,06	2,79
Průměr *	1,03	1,81	2,80
Medián **	1,09	1,89	2,81
SD	0,14	0,17	0,12
Max	1,23	2,06	3,07
Min	0,81	1,52	2,56
Variační rozpětí	0,04	0,07	0,07

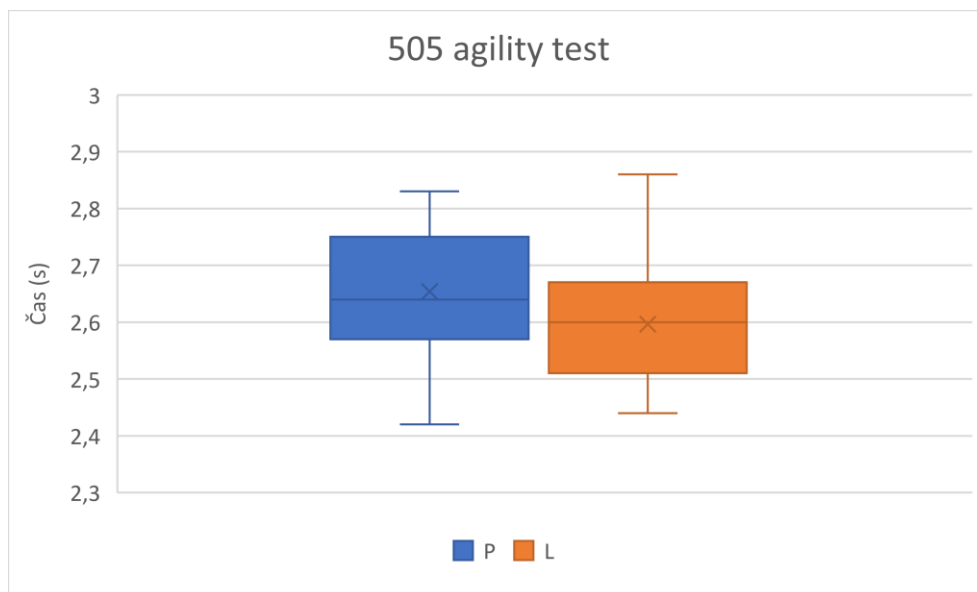
Tabulka 6 - výsledky lineární rychlosti (s) dle ročníku

* Průměr byl vypočítán ze všech hodnot, bez ohledu na ročník narození

** Medián byl vypočítán ze všech naměřených hodnot, bez ohledu na ročník narození

5.2. Výsledky 505 agility testu

V testu byly zjišťovány hodnoty jednorázové změny směru. U 505 agility testu byly měřeny výsledky při otáčení na obě dolní končetiny, tedy otáčení na pravou i levou nohu.



Graf 2 - Výsledky 505 agility testu

Graf 2 znázorňuje rozdíly výsledku 505 agility testu u otáčení na pravou a levou nohu. U otáčení na levou nohu je vidět, že hráčky průměrně dosahovaly lepších, tj. nižších hodnot než při otáčení na nohu pravou (pravá noha: $2,65 \pm 0,10$; levá noha: $2,60 \pm 0,11$). U otáčení na pravou nohu byl nejlepší výsledek 2,44 s (hráčka ročníku 2007), na levou 2,42 s (2008). Oproti tomu nejhorší výsledek při otáčení na pravou nohu byl 2,83 s (ročník 2007), na levou nohu to bylo 2,86 s, který byl naměřen u hráčky ročníku 2006. Variační rozpětí mezi nejvyšší a nejnižší hodnotou je nezávisle na noze otáčení totožný (0,04 setin s).

Rok narození	505 agility test	
	P	L
2006	2,54	2,63
2006	2,80	2,86
2006	2,65	2,63
2006	2,61	2,79
2006	2,76	2,61
2006	2,51	2,47
2007	2,81	2,72
2007	2,59	2,66
2007	2,57	2,52
2007	2,58	2,60
2007	2,78	2,45
2007	2,57	2,44
2007	2,57	2,48
2007	2,71	2,62
2007	2,83	2,71
2007	2,71	2,60
2007	2,62	2,46
2007	2,53	2,51
2007	2,65	2,67
2008	2,76	2,68
2008	2,67	2,47
2008	2,69	2,46
2008	2,42	2,53
2008	2,75	2,70
2008	2,51	2,58
2008	2,80	2,80
2008	2,59	2,56
2008	2,61	2,51
2008	2,74	2,61
2008	2,61	2,52
2008	2,75	2,76
2008	2,55	2,49
2008	2,62	2,54
2008	2,64	2,60
2008	2,78	2,64
Průměr *	2,65	2,60
Medián **	2,64	2,6
SD	0,10	0,11
Max	2,83	2,86
Min	2,42	2,44
Variační rozpětí	0,04	0,04

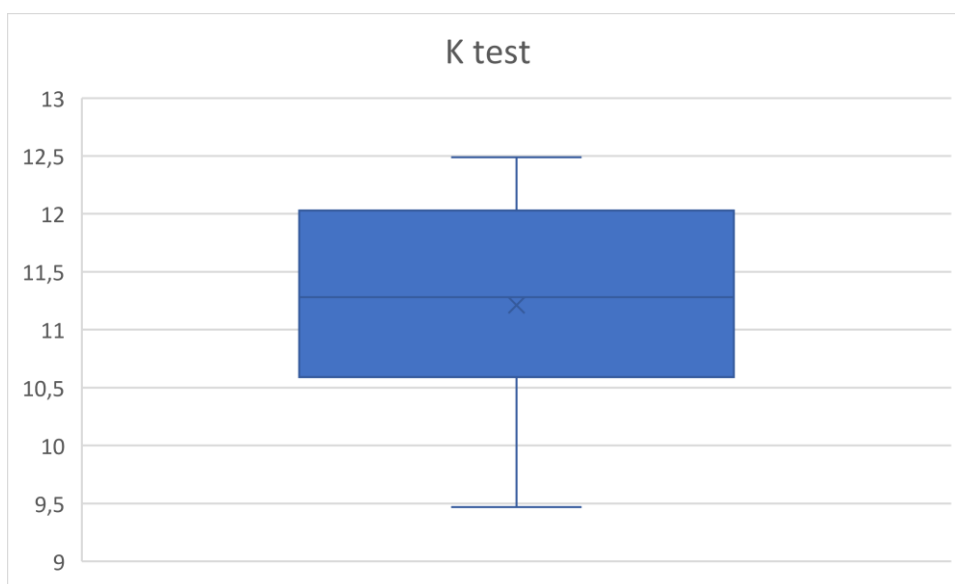
Tabulka 7 - Výsledné hodnoty (s) 505 agility testu dle ročníku

P – otáčení na pravou končetinu; L – otáčení na levou končetinu; SD = standard deviation (směrodatná odchylka)

5.3. Výsledky K testu

K test byl využit pro zjištění výkonnosti u opakované změny směru. Přesto, že se 505 agility test i K test využívají k určování úrovně rychlosti změny směru, právě z důvodu rozdílnosti počtu změn směru nebyly výsledky obou testů vloženy do jednoho box plotu.

V *Grafu 3* lze vidět, že většina hráček se pohybovala v průměrných hodnotách ($11,21 \pm 0,86$). Nejrychlejších hodnot dosáhla hráčka ročníku 2008 9,42 s. Oproti tomu nejpomalejší výkon byl naměřen u hráčky ročníku 2009, 12,49 s. Variační rozpětí je 2,28 s což je nejvíc ze všech měřených testů.



Graf 3- Výsledné hodnoty K testu

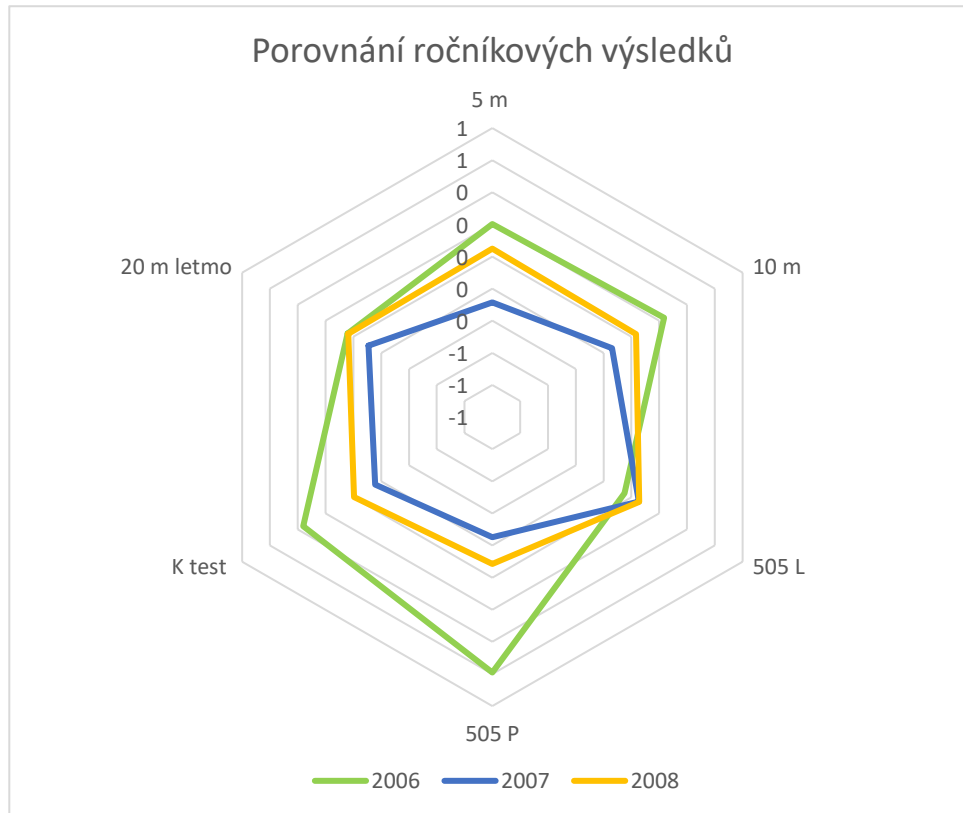
Rok narození	K test
2006	12,31
2006	11,09
2006	10,82
2006	11,78
2006	11,28
2006	11,84
2007	10,99
2007	10,25
2007	9,95
2007	10,10
2007	10,09
2007	10,08
2007	11,64
2007	12,11
2007	12,03
2007	12,17
2007	11,32
2007	11,42
2007	11,82
2008	10,80
2008	10,70
2008	10,16
2008	10,59
2008	9,47
2008	9,71
2008	10,83
2008	11,02
2008	11,96
2008	12,13
2008	11,12
2008	12,28
2008	11,78
2008	12,17
2008	12,08
2008	12,49
Průměr *	11,21
Medián **	11,28
SD	0,86
Max	12,49
Min	9,47
Variační rozpětí	2,28

Tabulka 8- výsledné hodnoty K testu dle ročníku narození

SD – směrodatná odchylka

5.4. Ročníkové porovnání výsledků

V druhé části jsme se zaměřili na porovnání výsledků všech měřených testů dle kategorií. Cílem bylo zjistit, zda se výsledné výkony zásadně mezi hráčkami ročníku 2006, 2007 a 2008 liší. Veškeré hodnoty byly nejprve převedeny do Z bodů. Ty byly následně zaznamenány do paprskového grafu.



Graf 4 - ročníková komparace všech testů (Z body)

V Grafu 4 lze vidět, že výsledné hodnoty testů vycházely v porovnání všech kategorií nejlépe pro hráčky ročníku 2006, které dosahovaly nejnižších hodnot. Hráčky ročníku 2006 dosahovaly výrazně horších výsledků, a to hlavně u rychlosti změny směru. Průměrné hodnoty K testu pro hráčky ročníku 2006 jsou 11,52 sekund, v přepočtu na Z body je to 0,360. Hráčky ročníku 2007 se v Z bodech pohybovaly na hodnotě - 0,16. U 505 agility testu při otáčení na pravou nohu dosáhly hráčky ročníku 2006 hodnot 0,59 Z bodu. Hráčky ročníku 2007 -0,25. V otáčení na levou nohu dosáhly hráčky ročníku 2006 lepšího výsledku.

Hráčky ročníku 2008 dosahovaly horších výsledků než hráčky r 2007, v rámci porovnání s r 2006 dosahovaly hráčky ve většině testech lepších hodnot. Ročníku 2007 se nejstarší hráčky přiblížily pouze u 505 agility testu při otáčení na levou nohu, kde hráčky ročníku 2008 dosáhly výsledku 0,06, hráčky 2007 hodnotě 0,05 a hráčky r 2005 -0,05 Z bodu (Tabulka 9).

Rok narození	5 m	10 m	505 L	505 P	K test	20 m letmo
2006	1,071	1,000	-1,100	0,273	1,279	-0,167
2006	-0,643	-0,294	1,500	2,364	-0,140	2,000
2006	-1,143	-1,118	0,000	0,273	-0,453	0,000
2006	0,857	0,647	-0,400	1,727	0,663	0,083
2006	0,500	0,471	1,100	0,091	0,081	-0,833
2006	0,571	0,706	-1,400	-1,182	0,733	-0,833
Průměr	0,202	0,235	-0,050	0,591	0,360	0,042
2007	-1,643	-1,412	1,600	1,091	-0,256	0,083
2007	-1,143	-1,000	-0,600	0,545	-1,116	1,500
2007	-1,357	-1,176	-0,800	-0,727	-1,465	0,250
2007	-0,714	-0,647	-0,700	0,000	-1,291	0,667
2007	-1,500	-1,176	1,300	-1,364	-1,302	1,083
2007	-1,500	-1,706	-0,800	-1,455	-1,314	-2,000
2007	0,429	0,588	-0,800	-1,091	0,500	-1,583
2007	0,714	1,059	0,600	0,182	1,047	0,750
2007	0,929	0,941	1,800	1,000	0,953	0,500
2007	0,714	0,941	0,600	0,000	1,116	0,750
2007	0,357	0,647	-0,300	-1,273	0,128	-0,333
2007	0,357	0,471	-1,200	-0,818	0,244	-1,917
2007	0,643	0,647	0,000	0,636	0,709	-1,167
Průměr	-0,286	-0,140	0,054	-0,252	-0,157	-0,109
2008	-0,929	-1,000	1,100	0,727	-0,477	-0,750
2008	-1,071	-1,059	0,200	-1,182	-0,593	-0,083
2008	-0,786	-1,176	0,400	-1,273	-1,221	-0,167
2008	-1,000	-1,118	-2,300	-0,636	-0,721	0,750
2008	-0,857	-1,176	1,000	0,909	-2,023	0,250
2008	-1,571	-1,588	-1,400	-0,182	-1,744	0,500
2008	-0,429	-0,176	1,500	1,818	-0,442	2,250
2008	1,000	0,824	-0,600	-0,364	-0,221	-1,000
2008	0,857	1,000	-0,400	-0,818	0,872	0,167
2008	0,929	1,059	0,900	0,091	1,070	0,333
2008	0,071	-0,059	-0,400	-0,727	-0,105	-1,667
2008	1,000	1,176	1,000	1,455	1,244	1,333
2008	0,714	0,412	-1,000	-1,000	0,663	-1,250
2008	1,000	1,176	-0,300	-0,545	1,116	0,333
2008	0,500	0,765	-0,100	0,000	1,012	-0,333
2008	1,357	1,471	1,300	0,364	1,488	-0,083
Průměr	0,049	0,033	0,056	-0,085	-0,005	0,036
SD	0,94	0,97	1,01	0,98	0,97	1,01

Tabulka 9 – Výsledky kompletní testové baterie dle ročníků (hodnoty zaznamenány v Z bodech)

505 L–505 agility test s otáčením na levou nohu; 505 P – agility test s otáčením na pravou nohu; SD – standard deviation (směrodatná odchylka)

5.5. Procentuální porovnání výsledných hodnot mezi ročníky

V rámci komparace bylo provedeno i procentuální porovnání v rámci ročníků.

Rok narození	5 m	10 m	20 m letmo	505 L	505 P	K test
2006-2007	7 %	6 %	2 %	-1 %	9 %	4 %
2007-2008	-4 %	-2 %	-1 %	0 %	-1 %	-1 %
2006-2008	2 %	2 %	0 %	0 %	3 %	3 %

Tabulka 10 - procentuální hodnocení mezi ročníky

L – otáčení na levou nohu; P – otáčení na pravou nohu

Z *Tabulky 10* můžeme vidět, že v rámci porovnání ročníků 2006 a 2007 se největší rozdíl ve výsledcích objevil u testu jednorázové změny směru, při otáčení na pravou končetinu. Hráčky ročníku 2006 byly v průměru o 9 % pomalejší než hráčky ročníku 2007.

V rámci analýzy byly vždy starší hráčky komparovány s hráčkami mladšími. U testu akcelerační rychlosti na 5 metrů lze tedy říci, že hráčky ročníku 2007 byly o 4 % lepší než hráčky ročníku 2008. Hráčky ročníku 2007 vynikaly oproti mladším hráčkám ve většině testech. Jediný test, kde nebyl zjištěn rozdíl byl test jednorázové směny směnu při otáčení na levou nohu.

Nejvyrovnanější výkony mezi všemi ročníky lze pozorovat u 505 agility testu s otáčením na levou nohu.

5.6. Porovnání v rámci klubů

V *Tabulce 11* a *Tabulce 12* můžeme vidět jednotlivé výsledné hodnoty rozdělené dle klubů. Hráčky FK Viktoria Plzeň dosahovaly lepších výsledků ve sprintu na 5 metrů, na 10 metrů a v K testu. Ve testu akcelerační rychlosti na 5 metrů byl rozdíl nejmarkantnější. Hráčky FKVP dosahovaly u testu na 5 metrů průměrně o 23 % lepších výsledků než hráčky ACS, u kterých se hodnoty pohybovaly v průměru 1,16 s, což je o 0,26 setin s pomalejší výsledek než u hráček FKVP.

Ve testu akcelerační rychlosti na 10 metrů byly hráčky FKVP rychlejší o 16 %.

FK Viktoria Plzeň						
Rok narození	5 m	10 m	505 P	505 L	K test	20 m
2006	0,95	1,76	2,80	2,86	11,09	3,04
2006	0,88	1,62	2,65	2,63	10,81	2,80
2007	0,81	1,57	2,81	2,72	10,99	2,81
2007	0,88	1,64	2,59	2,66	10,25	2,98
2007	0,85	1,61	2,57	2,52	9,95	2,83
2007	0,96	1,70	2,58	2,60	10,10	2,88
2007	0,85	1,61	2,78	2,45	10,09	2,93
2007	0,84	1,52	2,57	2,44	10,08	2,56
2008	0,92	1,64	2,76	2,68	10,80	2,71
2008	0,89	1,63	2,67	2,47	10,70	2,79
2008	0,93	1,61	2,69	2,46	10,16	2,78
2008	0,9	1,62	2,42	2,53	10,59	2,89
2008	0,97	1,61	2,75	2,70	9,47	2,83
2008	0,82	1,54	2,51	2,58	9,71	2,86
2008	0,98	1,78	2,80	2,80	10,83	3,07
Průměr	0,90	1,63	2,66	2,61	10,37	2,85

Tabulka 11 - Výsledné hodnoty FK Viktoria Plzeň (s)

AC Sparta Praha						
Rok narození	5 m	10 m	505 P	505 L	K test	20 m
2006	1,19	1,98	2,54	2,63	12,31	2,78
2006	1,16	1,92	2,61	2,79	11,78	2,81
2006	1,11	1,89	2,76	2,61	11,28	2,70
2006	1,17	1,93	2,51	2,47	11,84	2,70
2007	1,16	1,91	2,57	2,48	11,73	2,61
2007	1,15	1,99	2,71	2,62	12,11	2,89
2007	1,17	1,97	2,83	2,71	12,03	2,86
2007	1,14	1,97	2,71	2,60	12,17	2,89
2007	1,15	1,92	2,62	2,46	11,32	2,76
2007	1,11	1,89	2,53	2,51	11,42	2,57
2007	1,13	1,92	2,65	2,67	11,82	2,66
2008	1,18	1,95	2,59	2,56	11,02	2,68
2008	1,16	1,98	2,61	2,51	11,96	2,82
2008	1,19	1,99	2,74	2,61	12,13	2,84
2008	1,05	1,80	2,61	2,52	11,12	2,60
2008	1,23	2,01	2,75	2,76	12,28	2,96
2008	1,14	1,88	2,55	2,49	11,78	2,65
2008	1,19	2,01	2,62	2,54	12,17	2,84
2008	1,11	1,94	2,64	2,60	12,08	2,76
2008	1,23	2,06	2,78	2,64	12,49	2,79
Průměr	1,16	1,95	2,65	2,59	11,84	2,76

Tabulka 12 -Výsledné hodnoty AC Sparta Praha (s)

Nejvyrovnanější byly výsledky u jednorázové změny směru, kde se bez ohledu na nohu otáčení výsledky lišily o pouhé 1 % ve prospěch hráček ACS. V otáčení na L nohu měly hráčky ACS o 0,02 setin s lepší výsledek, stejně tak jako v otáčení na P nohu.

Většího rozdílu ve svůj prospěch dosáhly hráčky ACS u testu maximální rychlosti, ve kterém byly lepší o 0,09 setin sekundy, tedy 3 %.

6. DISKUZE

Cílem této bakalářské práce bylo zjištění úrovně rychlostních a rychlostně obratnostních testů a hráček WU18 a jejich následná komparace, mezi ročníky, mezi jednotlivými testy a mezi kluby. V rámci obou klubů probíhala úzká spolupráce s realizačními týmy.

V diskuzi se zaměříme na potvrzení či vyvrácení stanovených hypotéz.

Hypotézy byly stanoveny tři.

H1: Předpokládáme, že hráčky ročníku 2006 budou dosahovat lepších výsledků v rychlostních testech než hráčky mladší, tj. ročníků 2007 a 2008.

Tato hypotéza byla vybrána na základě studie od O'Brien-Smith et al. (2020), která konstatuje, že růst a zrání má vliv nejen na tělesnou výšku a hmotnost, ale také na fyzické předpoklady.

Hypotéza se ovšem v našem výzkumu **vyvrátila**. V porovnání s hráčkami, jak ročníku 2007, tak ročníku 2008 dosáhly hráčky ročníku 2006 lepších výsledků pouze v 505 agility testu, a to pouze při otáčení na levou nohu (*Tabulka 5*).

Lockie et al. (2018) testovali vztah lineární rychlosti a rychlosti změny směru u amerických univerzitních hráček (průměrný věk 19,9 let) a zjistili, že akcelerační rychlost a jednorázová rychlost změny směru spolu korelují. V roce 2020 provedli další studii, ve které dosáhli téměř totožných výsledků při testování 505 agility testu na levou i pravou končetinu.

Studie Ramose et al. (2021), která se zabývala porovnáním reprezentantek Brazílie od kategorie U15 po dospělé, zjistila, že kategorie U15 a U17 nevykazují mezi sebou významné rozdíly v testech lineární rychlosti. Snížení výkonnosti může být zapříčiněno blížícím se dozráváním, které nastává okolo 17 roku, po kterém opět následuje zlepšení výkonnosti, které je spojené hlavně s adaptací organismu na trénink.

Doyle et al. (2021) prováděly výzkum hráček kategorií U17, U19 a dospělých Irského národního týmu. V přibývajících kategoriích dosahovaly hráčky lepších výsledků, jak v testech akcelerační rychlosti, tak rychlosti maximální.

Silva et al (2022) zkoumali rozdíly mezi hráčkami ve věkovém rozmezí 14-18 let. U dívek ve věku 15 a 16 let nezjistili výrazné zlepšení v testu akcelerační rychlosti na 5 a 10 m (15 let 1.29 ± 0.1 sekund a 2.04 ± 0.11 sekund; 16 let 1.29 ± 0.09 sekund a 2.04 ± 0.09 sekund). Hráčky ve stejném věku dosahovaly, stejně tak jako v naší práci, lepších výsledků u 505 agility testu při otáčení na levou nohu (15 let 8.97 ± 0.31 s; 16 let 8.88 ± 0.29 s). Hráčky v 17 letech ovšem dosahovaly lepších výsledků při otáčení na nohu pravou (8.71 ± 0.22 s). Oproti tomu hráčky

v 18 letech dosahovaly lepších hodnot stejně jako hráčky v 15 a 16 letech při otáčení na nohu levou (8.67 ± 0.18 s).

H2: Předpokládáme, že procentuálně rozdíl mezi lineární rychlostí a rychlostí se změnou směru bude větší ve prospěch starších hráček.

Stanovením této hypotézy jsme se snažili dokázat, že starší hráčky budou dosahovat většího procentuálního rozdílu v porovnání lineární rychlosti a rychlosti změny směru.

V *tabulce 10* lze vidět, že procentuální rozdíl u testu jednorázové změny směru je opravdu vyšší než rozdíl u lineární rychlosti (505 agility – 9 %, test akcelerační rychlosti na 5 a 10 metrů - 7 a 6 %), ovšem ku prospěchu hráček mladších, nikoli starších. Lze tedy konstatovat, že se hypotéza **nepotvrdila**.

Lockie et al. (2018) ve své studii tvrdí, že mezi základní parametry rychlosti změny směru patří reaktivní síla a síla dolních končetin. Zároveň také tvrdí, že sportovec, který bude mít lépe vyvinuté nervosvalové vlastnosti bude dosahovat lepších výsledků při testech se změnami směru. Předpokládali jsme tedy, že by tomu tak mohlo být, jelikož je agility úzce spjata s výbušnou silou (Križaj, 2020), kterou by měly mít rozvinutější starší hráčky.

Výsledek může být zapříčiněn i tím, že rychlost změny směru souvisí s mnoha různými druhy síly, kterou musí sportovec během pohybu vyvinout. Pro posun individuální hybnosti je považována za zásadní relativní síla. Pro stabilizaci je kritická izometrická síla a k brzdnému momentu je zapotřebí síla excentrická (Spiteri et al., 2014).

Križaj (2020) ovšem také uvádí, že rychlost změny směru a akcelerace jsou relativně nezávislé a odlišné.

Sofi et al. (2021) se ve své studii uvádí, že lineární rychlost úzce souvisí s agility a výbušnou silou dolních končetin. Zároveň ovšem zjistili, že věk u dívek neměl větší efekt na jejich výkon. De Marco et al. (2023) ve své studii předpokládali, že hráčky, které budou disponovat větší silou dolních částí těla dosáhnou lepších výsledků ve sprintu a v rychlosti změny směru. Tento předpoklad se potvrdil u sprintů, kde se hráčky kategorií U13, U14, U15 a U19 s přibývajícím věkem zlepšovaly. Totéž ovšem neplatilo pro změny směru.

H3: Předpokládáme, že tým, který je umístěný výše v tabulce bude mít lepší výsledky ve sprintu na 10 m

Třetí hypotéza předpokládala, že tým, který je výše postavený v tabulce bude dosahovat lepších výsledků v testu akcelerační rychlosti na 10 m než tým níže postavený.

I v tomto případě musíme hypotézu **vyvrátit**. Lepším týmem v dorostenecké lize je AC Sparta Praha, která byla po základní části na druhém místě. Zahrála si tak nadstavbou část o mistrovský titul, kde skončila také na druhém místě. Oproti tomu FK Viktoria Plzeň se po základní části nacházela na šestém místě a hrála tak nadstavbovou část o sestup, kde se před posledním ligovým kole držela na prvním místě.

Lepším výsledků ovšem dosáhly hráčky FKVP, jejichž hodnoty v testu akcelerační rychlosti byly v průměru o 0,31 setin s rychlejší, než jakých dosáhly fotbalistky ACS (*Tabulky 11 a 12*). Výsledek si lze jednoduše vysvětlit typologií hráček a požadavky trenéra. Trenéři mohou chtít ve svém hráčském kádru různé typy hráček např.: technické, rychlostní, silové. Vše je pouze o preferencích a taktických záměrech trenéra

Lockie et al. (2018) prováděly podobné testování ovšem v porovnání hráček hrajících ve Spojených státech první a druhou ligu. Studie se zúčastnilo 57 žen v průměrném věku 19,9 let. V rámci testu akcelerační rychlosti zjistili triviální rozdíly. Hráčky hrající první ligu dosáhly průměrného času 1.91 ± 0.16 sekund, hráčky z druhé ligy dosáhly dokonce lepšího výsledku s časem 1.89 ± 0.17 sekund.

6.1.Limity výzkumu

I přes dodržení stejných podmínek u všech testovaných jsme v rámci výzkumu narazili na několik limitů, které je potřeba vzít v potaz. Jeden z limitů výzkumu může být **jednorázovost** testování. Pro porovnání změn a kontrolu výkonnosti by bylo vhodnější testování minimálně jednou opakovat, například na konci přípravného období a na konci jarního soutěžního období. Dále by testová baterie nemusela být snadno replikovatelná u klubů na nižší úrovni, které nepracují s výběrovými hráčkami.

Za limitu považuji i ztížené možnosti porovnání výsledků s českou reprezentací a se zahraničními zdroji, a to z důvodu odlišného rozdělení kategorií (ČR – WU15, WU18; reprezentace, zahraničí (nejčastěji) – WU17, WU19).

Lze zde zařadit vzorek zkoumaných probandů, který je vcelku malý ($n=35$). Pro větší variabilitu by bylo vhodnější sehnat vzorek větší.

7. ZÁVĚR

Hlavním motivem k vytvoření této bakalářské práce a výběrem tohoto tématu bylo zjistit úroveň rychlostních schopností u hráček kategorie WU18 ve dvou klubech hrajících první ligu dorostenek a následné porovnání. Cílem analýzy byla vzájemná komparace, která má hráčkám a jejich trenérům umožnit sledování jejich aktuální výkonnosti i v rámci porovnání s jiným klubem. Oba týmy, jak AC Sparta Praha, tak i FK Viktoria Plzeň hrají první ligu dorostenek, proto mohou být výsledky pro týmy nižší úrovně relevantní a pro monitoring jejich výkonnosti vzdálené a nereálné. Mohou jim ovšem být dobrým obrazem, na jaké výkonnostní úrovni se pohybují top akademie v České republice.

Největším překvapením této práce byly samotné výsledky. Které ukázaly, že nejstarší hráčky zpravidla nemusí dosahovat nejlepších výsledků, i přes vyvinutější antropometrické a fyziologické předpoklady. Zároveň bylo zjištěno, že postavení v tabulce nutně neznamená rychlejší naběhané hodnoty. V rámci tohoto porovnání velmi záleží na taktice trenéra a jeho typologii hráček, které v kádru má.

Tato práce by mohla posloužit nejen trenérům jako inspirace při testování rychlostních a rychlostně obratnostních schopností. Zároveň může sloužit k rozsáhlejšímu testování v rámci ženského fotbalu, jelikož použité testy se dají variabilně využít i v jiných kategoriích.

V rámci diplomové práce bych se následně chtěla opět zaměřit na stejné téma a testování rozšířit. Bylo by možné provést testování ve více klubech a porovnávat větší škálu výsledků či se zaměřit na postové porovnání v rámci klubů a porovnat již analyzované výsledky s výsledky nově získanými. Případně porovnat výsledky jednotlivých klubů s reprezentací, ovšem tam by se muselo jednat buď o kategorii WU15, která je kategoricky stejně rozdělená, jelikož reprezentace je kategorie WU17 a WU19, nebo případně kategorii dospělých.

8. SEZNAM POUŽITÉ LITERATURY

1. Azmi, K., & Kusnanik, N. W. (2018). Effect of exercise program speed, agility, and quickness (SAQ) in improving speed, agility, and acceleration. In *Journal of Physics: conference series* (Vol. 947, No. 1, p. 012043). IOP Publishing.
2. Beato, Marco; Bianchi, Mattia; Coratella, Giuseppe; Merlini, Michele; Drust, Barry. Effects of Plyometric and Directional Training on Speed and Jump Performance in Elite Youth Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 32(2): p 289-296, February 2018.
3. Bernaciková, Martina et al. *Výzkum ve fyziologii zátěže: monografie*. Brno: Masarykova univerzita, 2013. ISBN 978-80-210-6266-5.
4. Bernaciková, Martina, Jan Cacek, Lenka Dovrtělová, et al. *Regenerace a výživa ve sportu. 2., přepracované vydání*. Brno: Masarykova univerzita, 2017. ISBN 978-80-210-8810-8
5. Bláža, L. (2014). *Výbrané parametry kondiční připravenosti mladých elitních hráčů fotbalu*. Praha, 2014. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Fakulta tělesné výchovy a sportu.
6. Bompa, T. O., & Carrera, M. (2015). *Conditioning young athletes*. Human Kinetics.
7. Bujnovský, D. Efekt základního mezocyklu na změny herní kondice s progresivním charakterem zatížení u hráčů mládežnického fotbalu. Praha, 2019. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Laboratoř sportovní motoriky. Vedoucí práce Zahálka, František.
8. Bujnovsky D, Maly T, Ford KR, Sugimoto D, Kunzmann E, Hank M, Zahalka F. Physical Fitness Characteristics of High-level Youth Football Players: Influence of Playing Position. *Sports*. 2019; 7(2):46.
9. Buzek, M. (2007). *Trenér fotbalu" A" UEFA licence: 1. díl-obecné kapitoly*. Praha: Olympia.
10. Brown, K. A., Patel, D. R., & Darmawan, D. (2017). Participation in sports in relation to adolescent growth and development. *Translational pediatrics*, 6(3), 150.
11. Casamichana, D., Barba, E., Gantois, P., Nakamura, F., Erkizia, B., & Castellano, J. (2024). Match-play running demands in a female soccer professional club: From

- academy to professional team. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 17479541241248610.
12. Čurda, M. (2022) *Silová příprava dětí ve fotbale*. Praha, 2022. Bakalářská práce. Univerzita Karlova. Fakulta tělesné výchovy a sportu.
 13. Dalen, Terje; Jørgen, Ingebrigtsen; Gertjan, Ettema; Geir Havard, Hjelde; Ulrik, Wisløff. Player Load, Acceleration, and Deceleration During Forty-Five Competitive Matches of Elite Soccer. *Journal of Strength and Conditioning Research* 30(2): p 351-359, February 2016.
 14. Datson, N., Hulton, A., Andersson, H., Lewis, T., Weston, M., Drust, B., & Gregson, W. (2014). Applied physiology of female soccer: an update. *Sports medicine*, 44, 1225-1240.
 15. Datson N, Drust B, Weston M, et al. Repeated high-speed running in elite female soccer players during international competition. *Sci Med Football* 2019; 3: 150–156
 16. De Marco, K., Lyons, M., Joyce, C., & Conlon, J. A. (2024). The relationship between relative lower-body strength, sprint and change of direction ability in elite youth female soccer athletes. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 19(2), 805-811.
 17. De Ste Croix MBA, Priestley AM, Lloyd RS, Oliver JL. 2015. ACL injury risk in elite female youth soccer: changes in neuromuscular control of the knee following soccer-specific fatigue. *Scand J Med Sci Sports*. 25:531–538
 18. DiCesare CA, Montalvo A, Barber Foss KD, Thomas SM, Ford KR, Hewett TE, Jayanthi NA, Straccolini A, Bell DR, Myer GD. 2019. Lower extremity biomechanics are altered across maturation in sport-specialized female adolescent athletes. *Front Pediatr*. 7:268.
 19. Divecký, V. 2019. Analýza kondiční přípravy u hráčů fotbalu kategorie staršího dorostu v zimním přípravném období. Magisterská práce. Brno: Masarykova Univerzita v Brně, 2019.
 20. DuFour, R. (2015). *In praise of American educators: And how they can become even better*. Bloomington, IN: Solution Tree Press.
 21. Doyle, B., Browne, D., & Horan, D. (2021). Differences in anthropometric and physical performance characteristics between U17, U19, and Senior Irish female international football players. *International Journal of Sports Science & Coaching*, 16(2), 352-359.

22. Dovalil, J. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. 4. vyd. Praha: Olympia.
23. Emmonds, Stacey; Sawczuk, Tom; Scantlebury, Sean; Till, Kev; Jones, Ben. Seasonal Changes in the Physical Performance of Elite Youth Female Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 34(9): p 2636-2643, September 2020. |
24. Emmonds, S., Morris, R., Murray, E., Robinson, C., Turner, L., & Jones, B. (2017). The influence of age and maturity status on the maximum and explosive strength characteristics of elite youth female soccer players. *Science and Medicine in Football*, 1(3), 209–215.
25. Fajfer, Z., & Mahrová, A. (2013). *Trenér fotbalu mládeže (16-19 let) II. díl*. Praha: Olympia.
26. FIFA. *Women's Football Member Associations Survey Report*; FIFA: Zurich, Switzerland, 2019.
27. Frýbort, P. (2014) *Fyzická zátěž organismu jako faktor ovlivňující percepčně kognitivní funkce*. Praha, 2014. Disertační práce. Univerzita Karlova. Fakulta tělesné výchovy a sportu.
28. Griffin, J.A. (2021). The movement patterns of women's football: New insights and a focus on deceleration.
29. Hopkins, C. S., Hopkins, C., Kanny, S., & Watson, A. (2022). A systematic review of factors associated with sport participation among adolescent females. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(6), 3353.
30. Chlastáková, J. (2018). *Monitoring a komparace pohybového zatížení u elitních hráček fotbalu*. Praha, 2018. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Fakulta tělesné výchovy a sportu.
31. Jansa, P. & kolektiv. *Pedagogika sportu*. Praha: Karolinum, 2014. 226 s. ISBN 978–80–246–2026–8.
32. Jebavý, J., Hojka V., & Kaplan, A. (2017). *Kondiční trénink ve sportovních hrách: na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu*. Grada Publishing as.
33. Jones, B, Emmonds, S, Hind, K, Nicholson, G, Rutherford, Z, and Till, K. Physical qualities of international female rugby league players by playing position. *J Strength Cond Res* 30: 1333–1340, 2016.
34. Kampmiller, T., Vanderka, M., Laczó, E., & Peráček, P. (2012). *Teória športu a didaktika športového tréningu*. Bratislava: ICM Agency.

35. Kavalová, Natálie. *Úroveň kondiční připravenosti profesionálních hráček fotbalu*. Diplomová práce, vedoucí Pokorný, Ladislav. Praha: Univerzita Karlova, Pedagogická fakulta, Katedra tělesné výchovy, 2023.
36. Kirkendall, D. T. *Fotbalový trénink: rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. Praha: Grada, 2013. Sport extra. ISBN 978-80-247-4491-9.
37. Križaj, J. (2020). Relationship between agility, linear sprinting, and vertical jumping performance in Slovenian elite women football players. *Human Movement, 21*(2), 78-84.
38. Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F., Langer, F., & Botek, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
39. Lockie RG, Dawes JJ, Jones MT. Relationships between Linear Speed and Lower-Body Power with Change-of-Direction Speed in National Collegiate Athletic Association Divisions I and II Women Soccer Athletes. *Sports (Basel)*. 2018 Apr 4;6(2):30.
40. Lockie, Robert G.; Liu, Tricia M.; Stage, Alyssa A; Lazar, Adrina; Giuliano, Dominic V.; Hurley, Jillian M.; Torne, Ibett A.; Beiley, Megan D.; Birmingham-Babauta, Samantha A.; Stokes, John J.; Risso, Fabrice G.; Davis, DeShaun L.; Moreno, Matthew R.; Orjalo, Ashley J. Assessing Repeated-Sprint Ability in Division I Collegiate Women Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 34(7): p 2015-2023, July 2020.)
41. Lokaj, O. (2023). *Velikost pohybového zatížení během utkání u profesionálních hráček fotbalu*. Bakalářská práce. Praha, 2023. Univerzita Karlova. Fakulta tělesné výchovy a sportu.
42. López-Fernández, Jorge¹; Gallardo, Leonor¹; Fernández-Luna, Álvaro²; Villacañas, Victor¹; García-Unanue, Jorge²; Sánchez-Sánchez, Javier². Pitch Size and Game Surface in Different Small-Sided Games. Global Indicators, Activity Profile, and Acceleration of Female Soccer Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 33(3): p 831-838, March 2019.
43. Mainer-Pardos, E., Gonzalo-Skok, O., Nobari, H., Lozano, D., & Pérez-Gómez, J. (2021). Age-related differences in linear sprint in adolescent female soccer players. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation, 13*, 1-7.
44. Malý, T., & Dovalil, J. (2016). *Doplňkový odpor v tréninku rychlostních schopností*. Mladá fronta.

45. Michelanský, D. (2022) *Determinanty sportovního výkonu ve fotbale*. Praha 2022. Diplomová práce. Univerzita Karlova. Fakulta tělesný výchovy a sportu.
46. Mohr, M., Fatouros, I. G., Jamurtas, A. Z., Draganidis, D., Thomassen, M., Ørntoft, C. & Nybo, L. (2022). Skeletal muscle phenotype and game performance in elite women football players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 32, 39-53.
47. Monea, D., Prodan, R., & Grosu, V.T. (2017). Specific training for improving the skill and speed in junior football players. *Timisoara Physical Education and Rehabilitation Journal*, 10, 207–215.
48. Nikolaienko, V., Maksymchuk, B., Donets, I., Oksom, P., Verbyn, N., Shemchuk, V., Maksymchuk, I., Nikolaienko, V., Maksymchuk, B., Donets, I., Oksom, P., Verbyn, N., Shemchuk, V., & Maksymchuk, I. (2021). Cycles of Training Sessions and Competitions of Youth Football Players. *Revista românească pentru educație multidimensională*, 13(2), 423-441. <https://doi.org/10.18662/rrem/13.2/429>
49. Novotný, A. (2023). *Koncepce tréninkové přípravy ve fotbale v kategoriích U13 a U15*. Praha, 2023. Bakalářská práce. Univerzita Karlova. Fakulta tělesné výchovy a sportu.
50. O'Brien-Smith, J., Bennett, K. J. M., Fransen, J., & Smith, M. R. (2020). Same or different? A comparison of anthropometry, physical fitness and perceptual motor characteristics in male and female youth soccer players. *Science and Medicine in Football*, 4(1), 37–44.
51. Tomáš, P., & Josef, D. (2010). *Sportovní trénink*. Grada Publishing as.
52. Plachý, A., & Procházka, L. (2019). *Učebnice fotbalu pro trenéry dětí (4-13 let): učební texty pro C licence FAČR, Grassroots UEFA C licenci*. Mladá fronta.
53. Psotta, R. et al. *ektiv. Fotbal: kondiční trénink: moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku*. Praha: Grada, 2006. ISBN 80-247-0821-3.
54. Procházka, Vladimír. *Srovnání rychlosti změny směru pohybu a reaktivní agility ve fotbale*. Bakalářská práce, vedoucí Hojka, Vladimír. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu, Atletika, 2023.
55. Ramos, G. P., Nakamura, F. Y., Penna, E. M., Mendes, T. T., Mahseredjian, F., Lima, A. M., ... & Coimbra, C. C. (2021). Comparison of physical fitness and anthropometrical profiles among Brazilian female soccer national teams from U15

- to senior categories. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 35(8), 2302-2308.
56. Randell, R. K., Clifford, T., Drust, B., Moss, S. L., Unnithan, V. B., De Ste Croix, M. B., ... & Rollo, I. (2021). Physiological characteristics of female soccer players and health and performance considerations: a narrative review. *Sports Medicine*, 51, 1377-1399.
 57. Roso-Moliner, A., Mainer-Pardos, E., Cartón-Llorente, A., Nobari, H., Pettersen, S. A., & Lozano, D. (2023). Effects of a neuromuscular training program on physical performance and asymmetries in female soccer. *Frontiers in Physiology*, 14, 1171636.
 58. Roso-Moliner A, Gonzalo-Skok O, Villavicencio Álvarez VE, Calero-Morales S, Mainer-Pardos E. Analysing the Influence of Speed and Jumping Performance Metrics on the Percentage Change of Direction Deficit in Adolescent Female Soccer Players. *Life*. 2024; 14(4):466. <https://doi.org/10.3390/life14040466>
 59. Sinclair, J., Edmundson, C. J., Metcalfe, J., Bottoms, L., Atkins, S., & Bentley, I. (2021). The effects of sprint vs. resisted sled-based training; an 8-week in-season randomized control intervention in elite rugby league players. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 18(17), 9241.
 60. Schiaffino, S. (2010), Fibre types in skeletal muscle: a personal account. *Acta Physiologica*, 199: 451-463.
 61. Silva, A. F., Alvirdu, S., Akyildiz, Z., Badicu, G., Greco, G., & Clemente, F. M. (2022). Variations of the locomotor profile, sprinting, change-of-direction, and jumping performances in youth soccer players: Interactions between playing positions and age-groups. *International Journal of Environmental Research and Public Health*, 19(2), 998.
 62. Skálová, D. (2022) *Komparace terénních a laboratorních testů u dospělých hráčů fotbalu*. Bakalářská práce, vedoucí Kokštejn, Jakub. Praha: Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
 63. Sofí, S., Lindblom, H., & Hägglund, M. (2021). Performance on sprint, agility and jump tests have moderate to strong correlations in youth football players but performance tests are weakly correlated to neuromuscular control tests. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 29(5), 1659-1669.

64. Söyler, M., & Kayantaş, İ. (2020). The effect of functional football trainings on body composition and some physiological characteristics of female football players. *Afr. Educ. Res. J*, 8, 102-110.
65. Spiteri T, Nimphius S, Hart NH, Specos C, Sheppard JM, Newton RU. Contribution of strength characteristics to change of direction and agility performance in female basketball athletes. *J Strength Cond Res*. 2014 Sep;28(9):2415-23.
66. Stepinski, M., Ceylan, H. I., & Zwierko, T. (2020). Seasonal variation of speed, agility and power performance in elite female soccer players: Effect of functional fitness. *Physical Activity Review*, 1(8), 16-25.
67. Szabo, D. A., Neagu, N., & Sopa, I. S. (2020). Research regarding the development and evaluation of agility (balance, coordination and speed) in children aged 9-10 years. *Health, Sports & Rehabilitation Medicine*, 2
68. Vágnerová, M. (2012). *Dětství a dospívání. Vývojová psychologie. Praha: Nakladatelství Karolinum.*
69. Vampola, J. (2020). *Analýza gólů ze vzájemných zápasů nejlepších čtyř týmů české fotbalové ligy ročníku 2018/2019*. Praha, 2020. Diplomová práce. Univerzita Karlova, Fakulta tělesné výchovy a sportu.
70. Votík, J., Zalabák, J., Bursová, M., & Šrámková, P. (2011). *Fotbalový trenér: základní průvodce tréninkem*. Grada.
71. Votík, J. *Fotbal: trénink budoucích hvězd*. Druhé, doplněné vydání. Praha: Grada Publishing, 2016. ISBN 978-80-271-0029-3.
72. Votík, J. *Trenér fotbalu "B" UEFA licence: (učební texty pro vzdělávání fotbalových trenérů)*. 2. vyd. Praha: Olympia ve spolupráci s Českomoravským fotbalovým svazem, 2005. ISBN 80-7033-921-7.
73. Wang, Y-C and Zhang, N. Effects of plyometric training on soccer players. *Exp Ther Med* 12: 550–554, 2016.
74. Wright, Matthew & Laas, Mihkel. (2016). *Strength Training and Metabolic Conditioning for Female Youth and Adolescent Soccer Players. Strength and Conditioning Journal*. 38. 96-104. 10.1519/SSC.0000000000000212.
75. www.fifa.com/womens-football
76. Yıldız, S., Ateş, O., Gelen, E., Çirak, E., Bakici, D., Sert, V., & Kayihan, G. (2018). The Relationship between Start Speed, Acceleration and Speed Performances in Soccer. *Universal Journal of Educational Research*.

77. Young, W., Rayner, R., & Talpey, S. (2021). It's time to change direction on agility research: a call to action. *Sports Medicine-Open*, 7(1), 12.
78. Zahradník, D., & Korvas, P. (2012). *Základy sportovního tréninku*.
79. Zumr, T. (2019). *Kondiční příprava dětí a mládeže: zásobník cviků s moderními pomůckami*. Grada Publishing.

9. SEZNAM OBRÁZKŮ

Obrázek 1 – Test na 10 m s mezičasem na 5 m (Hošková, 2014).....	22
Obrázek 2 - Schéma 505 agility testu, https://www.topendsports.com/testing/tests/505.htm .	23
Obrázek 3 - Popis K testu (Bujnovský et al. 2019).....	23
Obrázek 4 - Schéma testu 20 m letmo (Bujnovský, 2019).....	24

10. SEZNAM GRAFŮ

Graf 1 - Výsledné hodnoty lineární rychlosti.....	25
Graf 2 - Výsledky 505 agility testu	29
Graf 3- Výsledné hodnoty K testu.....	31
Graf 4 - ročníková komparace všech testů (Z body).....	33

11. SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Systematika soutěží žen v ČR v sezóně 2023/24 (Rozpis soutěží FŽ 2023/24, 17. 8. 2023).....	3
Tabulka 2 - Systematika soutěží dorostenek v ČR v sezóně 2023/24 (Rozpis soutěží FŽ 2023/24, 17. 8. 2023)	3
Tabulka 3 - Systematika soutěží žákyň v ČR v sezóně 2023/24 (Rozpis soutěží FŽ 2023/24, 17. 8. 2023).....	3
Tabulka 4 - Systematika pohárových soutěží žen v ČR v sezóně 2023/24 (Rozpis soutěží FŽ 2023/24, 17. 8. 2023)	4
Tabulka 5 - výsledky hodnot v rámci ročníků narození (s).....	27
Tabulka 6 - výsledky lineární rychlosti (s) dle ročníku.....	28
Tabulka 7 - Výsledné hodnoty (s) 505 agility testu dle ročníku	30
Tabulka 8- výsledné hodnoty K testu dle ročníku narození	32
Tabulka 9 – Výsledky kompletní testové baterie dle ročníků (hodnoty zaznamenány v Z bodech).....	34
Tabulka 10 - procentuální hodnocení mezi ročníky	35
Tabulka 11 - Výsledné hodnoty FK Viktoria Plzeň (s)	36
Tabulka 12 -Výsledné hodnoty AC Sparta Praha (s).....	37

12. PŘÍLOHY

Příloha č. 1: Vyjádření Etické komise

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

Název projektu: Úroveň a komparace rychlostních schopností u fotbalistek

Forma projektu: výzkumná práce - bakalářská práce

Období realizace: červenec 2023 – březen 2024

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Předkladatel: Nicola Kubešová

Hlavní řešitel: Nicola Kubešová

Místo výzkumu (pracoviště): Tréninkové centrum mládeže AC Sparta Praha

Vedoucí práce (v případě studentské práce): doc. PaedDr. Tomáš Malý, Ph.D.

Popis projektu: Jedná se metodu testování. Testování bude realizováno pomocí fotobuněk, které snímají rychlost pohybu. Cílem práce je zjištění a následná komparace rychlostních schopností u hráček v kategorii WU18 ve fotbalovém klubu AC Sparta Praha. Primárně se jedná o zjištění výsledků terénních testů, které povede ke zkvalitnění tréninkového procesu. Testování bude probíhat v rámci tréninku.

Charakteristika účastníků výzkumu: Počet účastníků bude přibližně 20. Věk probandů se pohybuje od 16 do 18 let. Do výzkumu budou zařazeni pouze probandi, kteří budou mít platnou zdravotní prohlídku. Hlavní kontraindikací účasti ve výzkumu bude akutní nebo chronické poranění osového aparátu (např. silné bolesti zad, distorze hlezna a jiná poškození kloubního systému), lékafem indikovaná dlouhodobá nemoc (např. virová a bakteriální onemocnění) v rekonvalescenci po nemoci a úraze. Hlavní řešitelka s vedoucím práce budou vybírat probandy do výzkumu.

Zajištění bezpečnosti: Jedná se o neinvazivní metodu výzkumu. Bezpečnost při tréninku je zabezpečena trenérem. Rizika spojená s testováním nepřesáhnou rizika očekávaná u běžného tréninku a cvičení, které jsou testování zvyklí vykonávat pravidelně v rámci tréninku. Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava účastníků k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem. Testování bude zabezpečovat hlavní řešitelka a vedoucí práce.

Etické aspekty výzkumu: Výzkum zahrnuje skupinu nezletilých osob. Hlavním důvodem zahrnutí této skupiny osob je zkvalitnění/optimalizace dlouhodobého tréninkového procesu zejména s ohledem na prevenci zranění a maximalizaci budoucí výkonnosti.

Potenciální střet zájmů: Výzkum není prováděn pro žádnou instituci či organizaci. Nejsm v rodinném vztahu k žádnému účastníkovi výzkumu. Nejsm ani v pracovním právním vztahu k výše uvedenému klubu. Nemám soukromý zájem na výsledku výzkumu a ani výzkum nevede k osobnímu prospěchu. Vedoucí práce bude dohlížet nad korektností a nestranností posuzování výsledků výzkumu mou osobou. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ohrozit integritu a důvěryhodnost výzkumu. V bakalářské práci nebudu porovnávat výsledky s jinými kluby.

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracovávána v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: rok narození, dále data získaná výše uvedenými metodami. Data budou bezpečně uchována na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru (v jednom zaheslovaném souboru), přístup k nim bude mít pouze hlavní řešitel. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou ihned po přepsání do excelového souboru anonymizována, tj. do 14 dnů od zajištění výsledků testování. Přístup k nim bude mít hlavní řešitel. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v dalších kvalifikačních pracích, odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích.

Požizování fotografií: Během výzkumu budou pořízeny pouze fotografie konkrétních osob při absolvování testu. Fotografie budou použity pouze v závěrečné práci. Fotografie budou nafoceny na heslem zajištěný mobilní telefon a tentýž den budou převedeny do zaheslovaného počítače v uzamčeném prostoru, kde budou uchovány a ke kterému má přístup pouze hlavní řešitel, popřípadě vedoucí práce. Anonymizace osob na fotografických bude provedena začerněním/rozmaznáním obličejů či částí těla, znaků, které by mohly vést k identifikaci jedince.

Neanonymizované fotografie bezprostředně do 1 týdne po vyfotografování osob smazány. Při pořizování fotografií bude dbáno na to, aby na fotografiích nebyly zachyceny osoby, které nejsou součástí výzkumu. Publikovány budou pouze anonymizované fotografie.

Pořizování video/audio nahrávek účastníků. Během výzkumu nebudou pořizovány žádné audio ani video nahrávky.

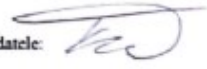
V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Text informovaného souhlasu (IS): přiložen

Povinnosti všech účastníků výzkumu na straně řešitele je chránit život, zdraví, důstojnost, integritu, právo na sebeurčení, soukromí a osobní data zkoumaných subjektů, a podniknout k tomu veškerá preventivní opatření. Odpovědnost za ochranu zkoumaných subjektů leží vždy na účastnících výzkumu na straně řešitele, nikdy na zkoumaných, byť dali svůj souhlas k účasti na výzkumu. Všichni účastníci výzkumu na straně řešitele musí brát v potaz etické, právní a regulační normy a standardy výzkumu na lidských subjektech, které platí v České republice, stejně jako ty, jež platí mezinárodně.

Potvrzuji, že tento popis projektu odpovídá návrhu realizace projektu a že při jakékoli změně projektu, zejména použitých metod, zašlu Etické komisi UK FTVS revidovanou žádost.

V Praze dne: 24.6.2023

Podpis předkladatele: 

Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

Vyjádření Etické komise UK FTVS

Složení komise: Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martinková, Ph.D.

Členové: prof. MUDr. Jan Heller, CSc.

prof. PhDr. Pavel Slepíčka, DrSc.

PhDr. Pavel Hráský, Ph.D.

Mgr. Eva Prokešová, Ph.D.

Mgr. Tomáš Ruda, Ph.D.

MUDr. Simona Majorová


Projekt práce byl schválen Etickou komisí UK FTVS pod jednacím číslem: 121/2023

dne: 24. 6. 2023

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a neshledala rozpory s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směricemi pro provádění výzkumu zahrnujícího lidské účastníky.

Řešitel projektu splnil podmínky nutné k získání souhlasu Etické komise UK FTVS.

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu
Etická komise UK FTVS
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6
- 20 -


podpis předsedkyně EK UK FTVS

Příloha č. 2: Vzor informovaného souhlasu

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

INFORMOVANÝ SOUHLAS k žádosti 121/2023 nezletilí

Vážený pane, vážená paní,

v souladu se Všeobecnou deklarací lidských práv, nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů a dalšími obecně závaznými právními předpisy (*jakož jsou zejména Helsinská deklarace, přijatá 18. Světovým zdravotnickým shromážděním v roce 1964 ve znění pozdějších změn (Fortaleza, Brazílie, 2013); Zákon o zdravotních službách a podmínkách jejich poskytování (zejména ustanovení § 28 odst. 1 zákona č. 372/2011 Sb.) a Úmluva o lidských právech a biomedicině č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné*), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí/účastí Vaší dcery (nehodící se škrtněte) ve výzkumném projektu na UK FTVS v rámci bakalářské práce s názvem Úroveň a komparace rychlostních schopností u fotbalistek prováděné v tréninkové centru mládeže AC Sparta Praha.

Období realizace: července 2023 – březen 2024

Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Jedná se o neinvazivní metodu výzkumu.

Cílem práce je zjištění rychlostních schopností ve fotbalovém klubu FC Viktoria Plzeň. Výsledky testů mají vést ke zkvalitnění tréninkového procesu a individualizaci tréninkových potřeb.

Celkové testování nebude trvat déle než hodinu a půl. Před samotným testováním proběhne řádné rozcvičení v podobě rozběhání, atletické abecedy, mobilizace a aktívace (přibližně 30 minut). Probandi budou testováni podle následující testové baterie:

- Sprint na 10 m s mezičasem na 5 m
- Lokomoční rychlost na 20 m s letným startem
- K test
- 505 agility test

Celkové testování i s vysvětlením a ukázkou bude trvat přibližně hodinu. Čas tedy nepřesáhne celkový čas tréninku. Po testování se probandí individuálně protáhnou dle potřeby. Testování bude probíhat 2x ročně a to s cílem zkvalitnění tréninkového procesu a hráčské úrovně.

Hlavní kontraindikací účasti ve výzkumu bude akutní nebo chronické poranění osového aparátu (např. silné bolesti zad, distorze hlezna a jiná poškození kloubního systému), lékařem indikovaná dlouhodobá nemoc (např. virová a bakteriální onemocnění) v rekonvalescenci po nemoci a úraze.

Bezpečnost při testování zajišťují samotní trenéři. Rizika spojená s testováním nepřesáhnou rizika očekávaná u běžného tréninku a cvičení, které jsou testování zvyklí vykonávat pravidelně v rámci tréninku. Bezpečnost při tréninku je zabezpečena trenérem. Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava účastníků k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem. Testování bude zabezpečovat hlavní řešitelka a vedoucí práce.

Hlavním přínosem testování, jak pro hráčky, tak i pro rodiče je kontrola zdravotního stavu, případné doporučení cvičení pro zlepšení kondice hráčky. Hráčka má přehled o svých výsledcích a má tak možnost podle nich upravovat za pomoci trenérů svůj tréninkový proces pro své potřeby.

Výsledky práce by měly být podkladem a pomůckou trenérům pro přípravu tréninkových jednotek.

S celkovými výsledky a závěry výzkumného projektu se můžete seznámit v bakalářské práci v studentském informačním systému (SIS), nebo na e-mail adrese: nicolakubesova40@gmail.com

Účast Vašeho dítěte v projektu je dobrovolná a nebude finančně ohodnocená

Ochrana osobních dat: Data budou shromažďována a zpracována v souladu s pravidly vymezenými nařízením Evropské Unie č. 2016/679 a zákonem č. 110/2019 Sb. – o zpracování osobních údajů. Budou získávány následující osobní údaje: rok narození, data získaná výše uvedenými metodami. Výsledky testování budou evidovány pod číselnými kódy. Data budou bezpečně uchována na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru (v jednom zaheslovaném souboru), přístup k nim bude mít pouze hlavní řešitel. Uvědomuji si, že text je anonymizován, neobsahuje-li jakékoli informace, které jednotlivě či ve svém souhrnu mohou vést k identifikaci konkrétní osoby – budu dbát na to, aby jednotliví účastníci nebyli rozpoznatelní v textu práce. Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou ihned po přepsání do excelového souboru anonymizována, tj. do 14 dnů od zajištění výsledků testování. Přístup k nim bude mít hlavní řešitel. Získaná data budou zpracována, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v dalších kvalifikačních pracích, odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích.

Pořizování fotografií: Během výzkumu budou pořizovány pouze fotografie konkrétních osob při absolvování testu. Fotografie budou použity pouze v závěrečné práci. Fotografie budou nafoceny na heslem zajištěný mobilní telefon a tentýž den budou převedeny do zaheslovaného počítače v uzamčeném prostoru, kde budou uchovány a ke kterému má přístup pouze hlavní řešitel, popřípadě vedoucí práce. Anonymizace osob na fotografiích bude provedena začerněním/rozmazáním obličejů či částí těla, znaků, které by mohly vést k identifikaci jedince. Neanonymizované fotografie bezprostředně do 1 týdne po vyfotografování osob smazány. Při pořizování fotografií budu dbát na to, aby na fotografiích nebyly zachyceny osoby, které nejsou součástí výzkumu. Publikovány budou pouze anonymizované fotografie.

Pořizování videí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné videa ani audionahrávky.

V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele projektu: Nicola Kubešová

Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Nicola Kubešová Podpis:.....

Prohlašuji a svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že dobrovolně souhlasím s účastí ve výše uvedeném projektu a že jsem měl(a) možnost si řádně a v dostatečném čase zvážit všechny relevantní informace o výzkumu, zeptat se na vše podstatné týkající se účasti ve výzkumu a že jsem dostal(a) jasně a srozumitelně odpovědi na své dotazy. **Potvrzuji, že já/ mé dítě má platnou zdravotní prohlídku bez omezení způsobilosti k vybraným sportovním aktivitám.**

Byl(a) jsem poučen(a) o právu odmítnout účast ve výzkumném projektu nebo svůj souhlas kdykoli odvolat bez represí, a to písemně Etické komisi UK FTVS, která bude následně informovat předkladatele projektu. Dále potvrzuji, že mi byl předán jeden originál vyhotovení tohoto informovaného souhlasu.

Místo, datum

Jméno a příjmení účastníka Podpis:

Jméno a příjmení zákonného zástupce

Vztah zákonného zástupce k účastníkovi Podpis:

Příloha č. 3: Potvrzení pracoviště o možnosti realizace výzkumného projektu z hlediska bezpečnosti účastníků projektu a o možnosti publikace názvu pracoviště

UNIVERZITA KARLOVA
FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU
Josef Martího 31, 162 52 Praha 6-Vešelavín

Dokument č. 1 k žádosti o vyjádření Etické komise UK FTVS:

Potvrzení pracoviště o možnosti realizace výzkumného projektu z hlediska bezpečnosti účastníků projektu a o možnosti publikace názvu pracoviště

Dokument pro Etickou komisi UK FTVS

Název pracoviště/obchodní firma: Tréninkové centrum mládeže AC Sparta Praha

Odpovědná osoba na pracovišti/statutární zástupce: *Molová* *169*

Funkce odpovědné osoby: *TRÉNÉRKA*

Svým níže uvedeným vlastnoručním podpisem potvrzuji, že na výše uvedeném pracovišti lze realizovat projekt s názvem „*Úroveň a komparace rychlostních schopností u fotbalistek*“, jemuž bylo Etickou komisí UK FTVS přiděleno j. č. *121/2023* a jehož hlavním řešitelem je *Nicola Kubešová*, přičemž tento projekt lze na výše uvedeném pracovišti provést s adekvátním zajištěním bezpečnosti pro všechny účastníky projektu, neboť dané pracoviště bude v průběhu realizace projektu adekvátně vybaveno jak po materiální, tak po odborné stránce, a dále zajistí, aby byly dodrženy etické aspekty výzkumu během realizace výzkumu. Dále potvrzuji, že **souhlasím/nesouhlasím** (*nehodící se škrtněte*) s tím, aby byl název pracoviště/obchodní firmy zveřejněn v rámci publikování výsledků tohoto výzkumu a to i v případě, pokud by měl výsledek výzkumu negativní dopad na pověst pracoviště/obchodní firmy.

V *PRAZE*, dne *24.7.23*

Podpis odpovědné osoby/statutárního orgánu na pracovišti: *[Podpis]*

Razítko:



®