

**UNIVERZITA KARLOVA**  
**FAKULTA TĚLESNÉ VÝCHOVY A SPORTU**

**Hodnocení rychlostních parametrů u poloprofesionálních fotbalistů**

**Evaluation of speed limits on non elite soccer players**

Bakalářská práce

Vedoucí práce:

doc. PhDr. Mgr. Aleš Kaplan, MBA, Ph.D.

Zpracoval:

Jan Havránek

PRAHA KVĚTEN 2023

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci vypracoval samostatně a použil pouze uvedené literatury.

V Praze, datum

Jan Havránek v.r.

Svoluji k zapůjčení své bakalářské práce ke studijním účelům.

## **PODĚKOVÁNÍ**

Velice děkuji svému vedoucímu doc. PhDr. Mgr. Aleš Kaplan, MBA, Ph.D. za odborné rady a nápomoc s realizací této bakalářské práce. Dále bych chtěl poděkovat laboratoři sportovní motoriky za vypůjčení přístrojů nezbytných ke změření rychlostních testů.

## **ABSTRAKT**

**Název bakalářské práce:** Hodnocení rychlostních parametrů u poloprofesionálních fotbalistů

**Zpracoval:** Jan Havránek

**Vedoucí bakalářské práce:** doc. PhDr. Mgr. Aleš Kaplan, MBA, Ph.D.

**Cíle práce:** Cílem této práce je monitorování a následná interpretace výsledků testů zaměřených na rychlostní schopností u vybraného souboru poloprofesionální fotbalistů.

**Metodika práce:** Testování rychlostních parametrů bylo prováděno u poloprofesionálních fotbalistů, kteří hrají ČFL, tedy 3.českou ligu. Samotné hodnocení bylo vytvořeno z výsledků šesti jednoduchých testů. Šlo o tři testy na lineární rychlost: sprint na 5 m, 10 m, 20 m. Dva testy na agility: k-test a 505. A poslední test na explozivní sílu dolních končetin: vertikální výskok. Výsledková část je pak rozdělena na dvě kapitoly. První porovnává výsledky pretestu a postestu. Druhá se zaměřuje na hodnocení rychlostních schopností z hlediska hráčských pozic.

**Výsledky práce:** Při komparaci výsledků mezi pretestem a postestem nedošlo k žádným signifikantně velkým rozdílům, dle kterých bychom mohli říci, že díky testování došlo k rozvoji rychlostních schopností. Z druhé části výsledků bylo zjištěno, že nejrychlejší hráči z oblasti lineární rychlosti se u poloprofesionálních hráčů nacházejí v hráčské pozici krajních obránců. Naopak u testů na agility, nejlepších výsledků dosahovali z hlediska hráčské pozice střední záložníci.

**Klíčová slova:** fotbal, testování, poloprofesionální hráči, rychlost

## **ABSTRACT**

**Title of the bachelor's thesis:** Evaluation of speed limits on non elite soccer players

**Processed by:** Jan Havránek

**Supervisor of the bachelor's thesis:** doc. PhDr. Mgr. Aleš Kaplan, MBA, Ph.D.

**Objectives of the thesis:** The aim of this thesis is to monitor and subsequently interpret the results of tests focused on speed abilities in a selected group of non elite football players.

**Methodology:** Testing of speed parameters was conducted on semi-professional football players who play in the ČFL, which is the 3rd Czech league. The evaluation itself was based on the results of six simple tests. These tests included three tests for linear speed: a 5-meter sprint, a 10-meter sprint, and a 20-meter sprint. There were two agility tests: the K-test and the 505 test. And the final test focused on lower limb explosive power: the vertical jump. The results section is then divided into two chapters. The first chapter compares the results of the pre-test and post-test. The second chapter focuses on evaluating speed abilities from the perspective of player positions.

**Results of the thesis:** When comparing the results between the pre-test and post-test, there were no significantly large differences that would allow us to say that there was a development of speed abilities as a result of the testing. From the second part of the results, it was found that the fastest players in terms of linear speed among the semi-professional players are found in the player position of fullbacks. On the other hand, midfielders achieved the best results in agility tests in terms of player position.

**Keywords:** football, testing, semi-professional players, speed

# OBSAH

1 ÚVOD.....	9
2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA.....	10
2.1. Charakteristika sportovního výkonu ve fotbale .....	10
2.1.1 Charakteristika sportovního výkonu ve fotbale u profesionálních fotbalistů. 13	
2.1.2 Charakteristika poloprofesionálních fotbalistů a jejich sportovního výkonu. 14	
2. 2 Kondiční příprava.....	16
2.3 Nástin motorických schopností s přihlédnutím na fotbal.....	16
2. 3. 1 Vytrvalostní schopnosti .....	17
2. 3. 2 Silové schopnosti.....	19
2. 3. 3 Koordinační schopnosti .....	20
2. 3. 4 Rychlostní schopnosti.....	21
A) Rozvoj rychlostních schopností .....	23
B) Význam rychlosti pro hráče fotbalu .....	25
3 METODIKA ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE.....	26
3.1 Cíl práce .....	26
3.2 Úkoly práce .....	26
3.3 Výzkumné otázky.....	26
3.4 Charakteristika vybraného souboru.....	26
3.5 Pracovní postup.....	27
A) Sprint na 5 a 10 metrů .....	28
B) Sprint na 20 metrů.....	29
C) Rychlostní test 505 .....	30
D) K-test.....	31
E) Vertikální výskok .....	33
3.6 Stručné seznámení se statistickým zpracováním .....	33

4 VÝSLEDKOVÁ ČÁST A DISKUZE .....	35
4.1.1 Interpretace výsledků pomocí párového t-testu .....	35
A) Sprint na 5 metrů .....	35
B) Sprint na 10 metrů .....	36
C) Sprint na 20 metrů .....	37
D) K – test .....	38
E) Rychlostní test 505 .....	39
F) Vertikální výskok .....	41
4.1.2 Diskuze ohledně získaných dat .....	42
4. 2. Deskriptivní statistické zpracování výsledků .....	43
4. 2. 1 Statistické zpracování dle hráčských pozic .....	43
A) Sprint na 5 m .....	44
B) Sprint na 10 m .....	45
C) Sprint na 20 m .....	46
D) K – test .....	47
E) Test 505 .....	48
F) Vertikální výskok .....	49
4.2.2 Diskuze nad dosaženými výsledky .....	50
5 ZÁVĚR .....	53
6. LITERÁRNÍ ZDROJE .....	55
SEZNAM OBRÁZKŮ .....	58
SEZNAM TABULEK .....	58
PŘÍLOHOVÁ ČÁST .....	59



## **Zkratky**

**SD** – směrodatná odchylka

## **Zkratky v tabulkách**

**X** – průměr všech hodnot

**D<sub>i</sub>** – rozdíl mezi vstupním a výstupním testováním

**D** – průměr z **D<sub>i</sub>**

**S<sub>d</sub>** – směrodatná odchylka

**t** – výsledek t-testu

# 1 ÚVOD

V dnešním moderním fotbale se kladou čím dál vyšší nároky na celkovou kondiční připravenost hráčů ve všech aspektech hry. Dle mého názoru začíná právě rychlost hrát jednu z velmi důležitých faktorů, bez které se ti nejlepší hráči nedokáží obejít. Nemusí se však nutně jednat o rychlost, jakožto maximální možná vyvinutá, ale také například rychlost rozhodování v herních situacích, či rychlost při činnosti s míčem.

Výběr své bakalářské práce odvíjím od mé fotbalové kariéry, která v momentální fázi došla právě do poloprofesionální úrovně. Rozdíl v tréninkové intenzitě a celkovém počtu tréninku je zde oproti profesionálnímu fotbalu citelný, a proto by mě zajímalo jakou úroveň rychlostních schopností vůbec poloprofesionální fotbalisté mají. Myslím si, že v českém prostředí se podobnou studií nikdo nezabýval, jelikož se většina zaměřuje spíše na profesionální úroveň, popřípadě na komparaci profesionálů a neprofesionálů. Zjištění úrovně rychlostních schopností u poloprofesionálních fotbalistů by nám současně mohlo dát dobrý ukazatel mezi jednotlivými úrovněmi v českém fotbale, mezi kterými by měl být vidět zcela jednoznačně rozdíl. Zároveň by mohlo být zajímavé výsledky této práce porovnat s poloprofesionálními hráči ze zahraničí. Ukazuje se, že v profesionálním fotbale se právě vysoká rozvinutost rychlostních schopností u zahraničních hráčů vyskytuje ve vyšší míře oproti českým hráčům.

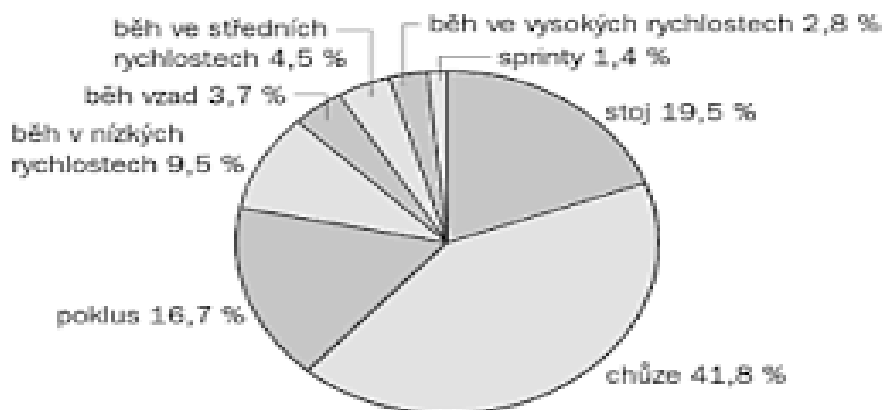
V této práci bych se rád zaměřil na zhodnocení rychlostních schopností pomocí několika jednoduchých testů, jako jsou sprinty na 5 m, 10 m, 20 m, k-test, 505 a vertikální výskok. Dané testování bude provedeno dvakrát (pretest a posttest) tak, abychom u daných hráčů mohli porovnat dosažených výsledků a zhodnotit, zdali dochází u poloprofesionálů k dostatečným tréninkovým jednotkám zaměřeným na rozvoj rychlostních schopností. Kromě tohoto porovnání je vhodné zjistit, jakých výsledků dosahují jednotlivé hráčské pozice při zmíněných testech.

## 2 TEORETICKÁ VÝCHODISKA

### 2.1. Charakteristika sportovního výkonu ve fotbale

Fotbal se řadí mezi týmové sportovní hry, ve kterém je hlavní cíl nastřílet větší množství branek, než soupeř. Oba týmy mají na hřišti 11 hráčů, z nichž jeden musí být brankář. Týmy mají i připravené hráče na lavici pro případné střídání 3-5 hráčů, v závislosti na pravidlech dané soutěže. Samotné utkání se hraje na dva poločasy, které trvají 45 minut. Velmi často se zde setkáme s nastaveným časem, který vynahrazuje úseky hry, kdy se nehrálo v důsledku: střídání, ošetřování, či jiném zdržování hry. Mezi těmito poločasy bývá 15-ti minutová přestávka (Kureš, 2022).

Činnost hráčů ve fotbale je typická svým intermitentním zatížením, respektive střídáním velmi krátkých úseků vysoké intenzity s úseky nižší intenzity. Tyto části bývají zpravidla doplňovány zotavnými procesy. Psotta (2006) vytvořil přesný graf (Obr. 1), který nám popisuje jednotlivé pohybové aktivity hráčů během fotbalového zápasu. Je však nutné zdůraznit, že zmíněné hodnoty patří fotbalistům z italského týmu, jenž se zúčastnil utkání Ligy mistrů. Zmíněné intervaly intenzity se mění každý 5 až 6 vteřin. Během fotbalového zápasu dojde celkem až 900-1100 diskretním intervalům, které se mění v závislosti na herní činnosti.



Obr. 1 - Model pohybové aktivity při fotbalovém utkání (Psotta, 2006)

Intenzitní kategorie lokomoce: Stoj (0 km/hod), chůze (6 km/hod), poklus (8 km/hod), běh v nízkých rychlostech (12 km/hod), běh vzad, běh ve středních rychlostech (15 km/hod), běh ve vysokých rychlostech (18 km/hod), sprint (30 km/hod).

Jak je z Obr. 1 patrné, největší část herního výkonu představuje chůze. Právě chůze představuje formu aktivního zotavení, která si klade za cíl resyntézu makroergních

fosfátů, přesněji adenosintrifosfátu (ATP) a kreatinfosfátu (CP). Hlavním úkolem těchto makroergních fosfátů je zajištění energie pro svaly při práci, která netrvá déle než 5 vteřin, jak uvádí Psotta (2006).

Jednotlivé faktory zatížení se mění v souvislosti s pozicí, kterou má hráč na hřišti. Nyní si blíže specifikujeme jednotlivé pozice, které se používají v rozestavení 4-3-3. Činnost hráčů se může taktéž měnit i s preferovaným rozestavením týmu. Do tohoto popisu jsem nezařadil fotbalové brankáře, kteří mají zcela odlišné zatížení oproti ostatním hráčům.

## **Obránci**

V moderním fotbale se nejčastěji setkáme se dvěma typy obránců: středními (ve fotbale se často používá označení „stoper“) a krajními (ve fotbale se často používání označení „bek“). Hlavní činností obránců je především bránit útočné hráče před vstřelením branky. Tuto činnost v nejvyšší míře zajišťují právě střední obránci. Pro tyto hráče jsou typické vyšší postavy, doprovázené dobrým výskokem, což napomáhá ve vyhrávání osobních soubojů, jak na zemi, tak i ve vzduchu. Největší část fotbalového zápasu tráví v chůzi, popřípadě v poklusu nižší intenzity. Do maximální rychlosti ve sprintu se tito hráči dostávají v malé míře. Zároveň mají většinou nejkratší uběhnutou vzdálenost za zápas (Kirkendall, 2013).

Činnost krajních obránců se dost liší oproti středním. Přestože se aktivně zapojují do bránění, které je jejich primárním úkolem, jsou i velice aktivní co se týče do útočné fáze. Není tedy překvapením, že tito hráči dosahují vysokých hodnot s naběhanými kilometry za zápas ve vysokých rychlostech. Z tohoto důvodu musejí být krajní hráči velmi dobře kondičně připraveni, a to jak z vytrvalostní, tak i z rychlostní stránky kondiční přípravy. Společně se středními záložníky zaznamenávají nejvyšší naměřené hodnoty v uběhnutých kilometrech za fotbalové utkání, jak ve své knize zmiňuje Süß a kol. (2011). Je zde velmi častým jevem, že se právě na krajních stranách hřiště nacházejí ti nejrychlejší hráči, kteří běhají po fotbalových hřištích. Na základě svých poznatků zde mohu přidat svoji poznámku, že například v české lize toto tvrzení potvrzuje slavistický krajní obránce Alexandr Bah. Ve světovém měřítku bych vyzdvihl anglického reprezentanta Kyle Walkera.

## **Středoví hráči**

Hráči ve středu pole jsou rozděleni také do dvou částí: defenzivní a ofenzivní. Je zde možné rozložit středové záložníky buď na dva defenzivní, nebo na dva ofenzivní. Z hlediska náročnosti bývá většinou post středního záložníka vytrvalostně nejnáročnějším z celého týmu. Není proto divu, že tito hráči mají v zápasech naběháno v celkovém počtu nejvíce kilometrů. Na druhou stranu se zde vyskytuje menší počet metrů/kilometrů, které byly překonány ve vysokých až maximálních rychlostech. Z tohoto důvodu se zde nevyskytuje tak velké množství hráčů, kteří jsou schopni vyprodukovat tak vysokou rychlost sprintu, jako například krajní hráči. Přestože se obě skupiny hráčů pohybují ve středu pole, mají poněkud rozdílné úkoly. Defenzivní střední záložníci mají úkol se spíše více zaměřovat na obrannou činnost, která vyplývá již z jejich názvu. Jejich primárním úkolem, je pokrývat velkou část hřiště, odebírat odražené míče a zastavovat útoky soupeře. Zároveň ale také pomoci s útočnou fází mužstva, hlavně v rámci rozehrávky.

Ofenzivní střední záložníci bývají často označováni, jako nejtvorivější hráči z týmů. Je to z toho důvodu, že se snaží co nejvíce připravovat šance pro útočníky, popřípadě sami střílet branky. Hlavním cílem těchto hráčů je tedy ofenzivní podpora útočníků. Mimo ofenzivní podporu, ale musí rovněž podpořit obrannou činnost týmu. Moderní fotbal je totiž typický tím, že brání i útočí celé týmy, jak na to upozorňuje Wall (2006).

## **Útoční hráči**

Útoční hráči mají stejné rozdělení jako obránci a to na: krajní a střední útočníky. Nejdůležitějším aspektem útočných hráčů je střílení nebo přípravování branek. K tomu, aby se do těchto šancí a situací dostávali, musí podstupovat časté náběhy ve sprintu do volných prostorů hřiště. Díky těmto náběhům se útočníci řadí na první místo v překonání nejdelších vzdáleností ve vysokých až maximálních rychlostech běhu.

Střední útočník má za úkol být ve vápně při každém centrovaném míči a podstupovat zde důležité souboje, které mohou vést ke vstřelení branky. Často bývají využíváni ke sklepávání míče středním záložníkům. V defenzivní práci napadají stopery soupeřova týmu a znepríjemňují jim rozehrávku (Zauli, 2002).

Wall (2006) ve své knize rovněž zmiňuje, že krajní útočníci (často označováni jako „křídelní hráči“) se pohybují na krajích hřiště, odkud se snaží dávat centry do vápna,

popřípadě se dostat ke střele. Velmi častým jevem jsou zde souboje 1 na 1 s protihráčem. Jak už bylo zmíněno u krajních obránců, i v útočné fázi se na krajích hřiště vyskytují většinou ti nejrychlejší hráči týmů.

### **2.1.1 Charakteristika sportovního výkonu ve fotbale u profesionálních fotbalistů**

Moderní fotbal se neustále posouvá dopředu a s ním se i zvyšují fyzické nároky na jednotlivé hráče. Ty se projevují nejvíce v oblasti vytrvalostních a rychlostních schopností. Votík (2007) i Psotta (2006) ve svých knihách zmiňují, že se hráči ve světových mužstvech dostávají na 9-13 km za jedno fotbalové utkání v závislosti na odehrané pozici. Kromě pozice rovněž záleží na typu utkání, popřípadě na ligu, ve které se dané utkání hraje. Každá soutěž má svoje specifické zatížení.

Bojkowski et al. (2015) se zaměřili na mistrovství světa 2014 v Brazílii, kde někteří hráči, jako například T. Müller a B. Schweinsteiger dokázali ve vyřazovací fázi turnaje překročit hranici 15 km za jedno utkání.

Z oblasti rychlostních schopností je typické, že hráči uběhnou 1200-1400 metrů ve sprintu. Pro tyto sprinty bývá nejběžnější vzdálenost v rozmezí 2 až 30 metrů. Závisí zde však opět, na jaké pozici se daný hráč nachází a jaký je průběh fotbalového utkání (Votík, 2016). Zatímco útoční hráči se dostávají až na hranici 180 sprintů za zápas, obránci se většinou dostanou pouze k 160 sprintům. Nejméně sprintů podstoupí středoví hráči, kteří naběhají okolo 120 sprintů za jedno utkání. Pro středové hráče jsou spíše typické delší běžecké vzdálenosti v nižších intenzitách, jak ve svém díle zmiňuje Psotta (2006).

Del Coso et al. (2020) vytvořili studii, ve které se zabývali maximální rychlostí u hráčů první španělské ligy v sezóně 2017/2018. Nejvyšší rychlosti, které byli naměřeny, se u více jak poloviny hráčů pohybovali v rozmezí 32-33,9 km/h. Opět se zde potvrdilo, že nejvyšších rychlostí dosahují hráči v útoku, poté obránci a na posledním místě středoví hráči.

Nejvyšší naměřenou rychlost ve fotbalovém zápase momentálně drží Kylian Mbappé, kterému byla v ročníku 2019/2020 při zápase s AS Monaco zdokumentována maximální rychlost v hodnotě 38 km/hod ([https://www.irozhlas.cz/sport/ms-fotbal/fotbal-ms-fotbal-kylian-mbappe-rychlost-38-kilometru-v-hodine-usain-bolt\\_1807010758\\_vman](https://www.irozhlas.cz/sport/ms-fotbal/fotbal-ms-fotbal-kylian-mbappe-rychlost-38-kilometru-v-hodine-usain-bolt_1807010758_vman)).

## **2.1.2 Charakteristika poloprofesionálních fotbalistů a jejich sportovního výkonu**

Poloprofesionální fotbalisté jsou v českém prostředí bráni jako hráči ČFL a některých divizních týmů (3. a 4. nejvyšší fotbalová liga). Tito hráči dostávají plat od svých klubů, ale zároveň to nemají jako hlavní zaměstnání. Rozdíly mezi profesionálními a poloprofesionálními fotbalisty by měly být zcela jistě znát. Zatímco profesionální hráči trénují většinou každý den, někdy i dvoufázově, tak hráči na nižší úrovni mají 3-4 tréninky týdně.

Největší rozdíly z hlediska vytrvalostních schopností mezi profesionálními hráči a poloprofesionálními hráči jsou překonávání celkových vzdáleností ve vysokých až maximálních rychlostech. Hráči na poloprofesionální úrovni rovněž využívají více chůze a klus, jelikož potřebují více času na zotavení. Tím se i samozřejmě snižují celkové uběhnuté vzdálenosti za zápas. Hráči na profesionální úrovni dosahují průměrně o 7 % delší uběhnutou vzdálenost než hráči poloprofesionální. Největší rozdíly můžeme najít u krajních obránců, kde se toto číslo zvýší na rozdíl až 14 % za fotbalové utkání. To může představovat rozdíl více než 1500 metrů (<https://www.playerdata.com/blog/pro-v-semi-pro-matchplay>).

Velké rozdíly můžeme vidět také u rychlostních schopností. Hráči na poloprofesionálních úrovních se dostávají pouze k 80-120 sprintům za utkání, což někdy může být až o čtvrtinu méně než profesionálové. Z hlediska pozic je to zde stejné jako u profesionálních hráčů. Nejvíce sprintů vykonávají útoční hráči a nejméně hráči ve středu pole (Psotta, 2006).

### **Stručný přehled studií**

Djaoui et al. (2017) zkoumali rychlostní schopnosti u poloprofesionálních hráčů, kteří hrají 4. nejvyšší francouzskou ligu. Tito hráči podstupovali 40-ti metrový sprint, ve kterém se měřila jejich maximální rychlost. Průměrná maximální rychlost byla 31,41 km/hod. Nejrychlejšími hráči se stali krajní obránci, kteří dosahovali rychlosti 32,18 km/hod. Na druhou stranu nejpomalejšími hráči byli střední obránci, kteří měli maximální rychlost ve výši 30,55 km/hod.

Velký rozdíl se však nacházel v porovnání mezi maximální rychlostí v testu na 40 metrů s maximální rychlostí ve fotbalovém zápase. Ve fotbalovém zápase se poloprofesionální hráči dostali v průměru k maximální rychlosti 29,07 km/hod. Z toho nejvyšší rychlost připadala opět krajním obráncům, kteří dokázali vyprodukovat rychlost 30,70 km/hod. Nejnižší rychlost dosahovali hráči ve středu pole, kteří běželi maximální rychlostí pouze 28,06 km/hod.

Drozd et al. (2017) provedli testování rychlostních schopností na 5, 20 a 30 metrů u několika týmů napříč polskou ligou. Celkově se ho zúčastnilo přes 70 fotbalistů pocházejících z nejvyšší polské soutěže (Ekstraklasa league), druhé ligy (first league) a třetí ligy (second league). Nejrychlejší hráči byli většinou z Ekstraklasa league. Jedinou výjimkou byl sprint na 20 metrů, kde byli v celkovém průměru nejrychlejší hráči ze třetí ligy s časem  $3,07 \pm 0,15$ . Z toho nejrychlejší hráč dosáhnul hodnoty 2,87 a nejpomalejší 3,55. Pro naše měření bude kromě toho i významný sprint na 5 metrů, ve kterém hráči ze třetí ligy dosahovali průměrných hodnot  $1,07 \pm 0,97$ . Mimo průměrné hodnoty byl naměřen i nejrychlejší čas v hodnotě 0,97 a naopak nejpomalejší čas 1,35.

Mimo nejrychlejší úseky běhané pouze lineárně, jsou však důležité i změny směru. Proto se v testování často využívá tzv. K-test. K jeho bližšímu popisu se dostaneme v další kapitole této práce. Hulka, Weisser a Bělka (2018) využili tento test, k hodnocení rychlosti a agility u fotbalistů nejvyšší a také třetí nejvyšší ligy kategorie U17 a U19. Pro nás bylo klíčové se zaměřit na nejvyšší ligu kategorii U19, která by se v některých ohledech dala brát za již poloprofesionální soutěž. Každý z hráčů měl na daný test tři pokusy, ze kterých se v konečném měřítku vzal pouze nejlepší čas. V průměru dosáhli tyto hráči času  $10,98 \pm 0,35$ , z čehož nejrychlejšími hráči v tomto testu bývali většinou střední záložníci.

V českém prostředí již nebylo možné najít více dalších studií, od kterých bychom si mohli něco vzít v souvislosti s naším tématem práce. Proto bych zde rád alespoň okrajově zmínil práci Dominiky Zapařáčové (2016), která se zabývala přehledem různých forem rozcvičení před sportovním výkonem ve sportu. V této práci využila fotbalisty, kteří hrají krajský přebor. Jejím hlavních testem byl právě sprint na 20 metrů. I přestože tito hráči hrají soutěž výrazně nižší oproti námi zkoumanému souboru, mohou nám zde posloužit jaké mírné porovnání v rychlostních schopnostech u českých fotbalistů při sprintu na 20 metrů. Průměrný výsledek sprintu na 20 metrů byl v čase  $3,09 \pm 0,20$ . Z toho nejlepšího výsledku zde dosahovali útočníci.



## **2. 2 Kondiční příprava**

Dříve než se zaměříme na kondiční přípravu u fotbalu, si musíme blíže charakterizovat samotnou část kondice. Lehnert a kol. (2010) popsali kondici jako energetický, funkční a pohybový potenciál, který vede pomocí kondičních a koordinačně-kondičních motorických schopností k dosažení sportovního výkonu. Zároveň se také využívá při realizaci technické a taktické stránky.

Kondice se v základní formě rozděluje do dvou částí: obecná a speciální. Obecná kondice je základním kamenem, na kterém se staví ve všech sportovních disciplínách. Její hlavní stimulace nastává hlavně pomocí tréninku, který pomáhá k všestrannému rozvoji kondičních a kondičně-koordinačních schopností a zároveň zvyšuje sportovní výkonnost. Má také za následek zvýšení nesespecifických adaptací organismu. Ze základů, které musí přinést obecná kondice, se poté dá rozvíjet již speciální kondice. Ta má za úkol co nejvíce splňovat kondiční požadavky, které jsou vyžadovány danou sportovní disciplínou k dosažení nejlepšího sportovního výkonu. Oproti obecné je speciální kondice úzce spjata s rozvojem specifických adaptací organismu (Lehnert a kol., 2010).

Bedřich (2006) charakterizoval kondiční přípravu jako formu, která vede k stimulaci pohybových schopností v daném sportovním odvětví. Samotná kondiční připravenost hráčů je jedním z nejdůležitějších faktorů moderního fotbalu. U fotbalistů na vyšších úrovních se klade velký důraz na rozvoj všech složek pohybových schopností, tedy na rychlost, vytrvalost, sílu a zároveň i koordinaci.

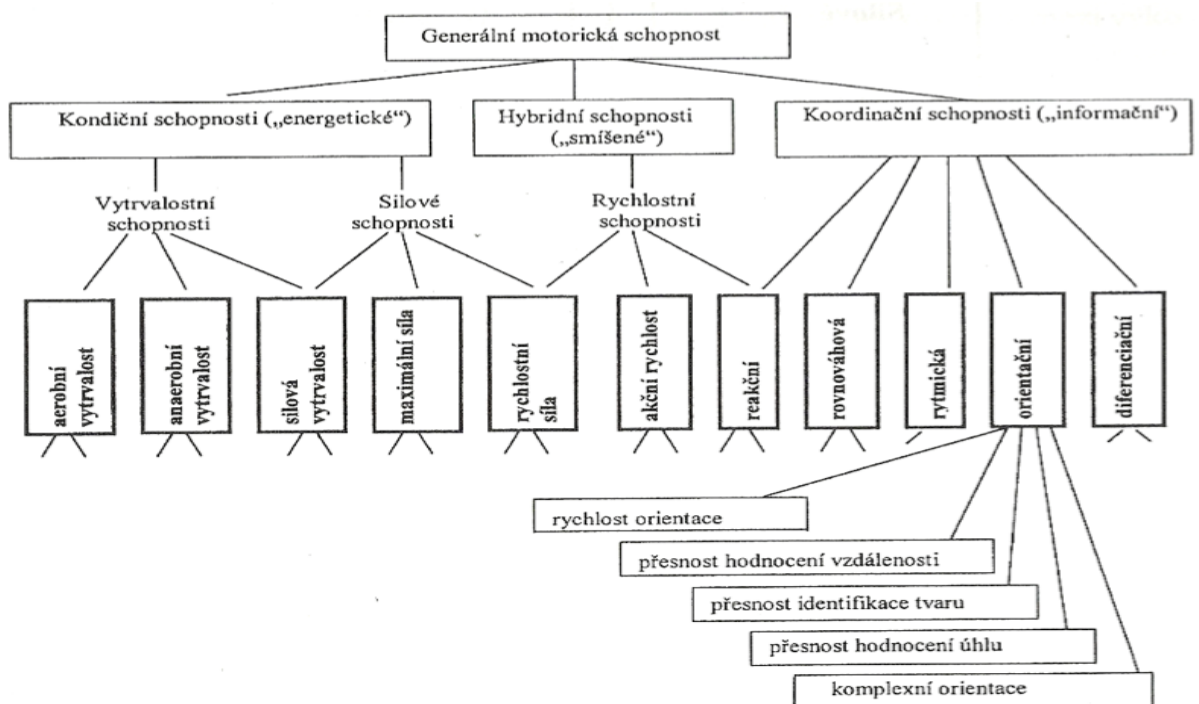
Velmi důležitý faktor u kondičního tréninku ve fotbale je princip specifčnosti. Tréninky by tedy měly co nejvíce směřovat k tomu, aby charakteristika zatížení byla co nejvíce podobná zápasu, a to ve všech ohledech. Je tedy výhodné kombinovat kondiční tréninky s činností míče, jelikož kromě specifčnosti se nám navíc zvyšuje intenzita zatížení při práci s míčem o 10-15 % (Bedřich, 2006).

## **2.3 Nástin motorických schopností s přihlédnutím na fotbal**

Motorické schopnosti jsou geneticky determinované předpoklady lidského organismu k určité pohybové činnosti. Patří mezi ně: vytrvalost, síla, rychlost, koordinace a pohyblivost. Tyto pohybové schopnosti jsou relativně stálé v čase. Díky této stálosti je potřeba k rozvinutí jednotlivých schopností dlouhá doba tréninku. Základní rozdělení těchto schopností je na kondiční a koordinační. Kondiční schopnosti jsou zde zastoupeny vytrvalostí a silou. Jsou zařazeny v této skupině, jelikož souvisejí se ziskem a výdejem

energie při jednotlivém pohybu. Naopak koordinační schopnosti jsou zastoupeny pouze jednou schopností, kterou je koordinace. Ta má za hlavní úkoly řízení a regulaci pohybu, jak tvrdí Perič s Dovalilem (2010).

Podle Měkoty a Novosada (2005) se motorické schopnosti dělí kromě kondičních a koordinačních ještě na hybridní, což je možné zaznamenat na Obr. 2, viz níže. Hybridní nebo také smíšené schopnosti jsou samotně vyčleněné z důvodu, že zasahují jak do kondičních, tak i do koordinačních schopností. Jejím hlavním zástupcem je rychlost.



Obr. 2 - Členění motorických schopností (Měkota, Novosad, 2005)

### 2. 3. 1 Vytrvalostní schopnosti

Vytrvalost je schopnost odolávat únavě při dlouhodobém provádění pohybové aktivity v odpovídající intenzitě. Čím delší pohybovou aktivitu vykonáváme, tím nabírá vytrvalost na důležitosti. Velmi důležitý faktor hraje také ve všech sportovních hrách, kde nám pomáhá s oddálením únavy, která snižuje pozornost a přesnost (Kuhn et al., 2005).

Jebavý, Hojka a Kaplan (2017) rozdělili vytrvalost na obecnou a speciální. Vyšší úroveň obecné vytrvalosti má za následek i vyšší úroveň té speciální.

Z hlediska doby trvání rozdělili Jebavý, Hojka a Kaplan (2017) vytrvalost na:

- Dlouhodobá vytrvalost – je typická pro výkon, který trvá déle než 15 minut s nízkou intenzitou provedení. Energetické krytí je zde pokryto aerobně s minimální tvorbou laktátu.
- Střednědobá vytrvalost – se vyznačuje délkou zátěže v rozmezí 5-15 minut. Díky kratšímu časovému úseku zátěže se nám zde zvedá intenzita a zároveň i tvorba laktátu, která je však stále v rámci hranice, kterou dokáže naše tělo odbourat.
- Krátkodobá vytrvalost – se vyznačuje délkou zátěže mezi 1-3 minutami s téměř maximální intenzitou zatížení. Energetické krytí zde přebírá anaerobně-aerobní systém a tvoří se zde velké množství laktátu.
- Rychlostní vytrvalost – má velmi krátký čas zatížení od 10 do 60 vteřin. Pracuje se zde s intenzivním rychlostním výkonem nad hranicí 85% maxima po nejdelší časový úsek. Tento výkon má za následek vysoké hodnoty kyseliny mléčné v organismu.
- Intermitentní vytrvalost – je schopnost, která nám dovoluje podávat výkon ve střídavých pásmech intenzity. Tato vytrvalost kombinuje všechny zmíněné vytrvalosti dohromady. Je typická pro většinu sportovních her, včetně fotbalu.

Perič a Dovalil (2010) dále rozdělili vytrvalost z několika hledisek:

a) podle účasti svalových skupin

- Celková – pracuje většina svalů (např. běh)
- Lokální – pracuje zde pouze část svalů (např. kop do míče)

b) podle svalové kontrakce

- Dynamická – v pohybu
- Statická – ve stoji

c) s ohledem na podíl energie uvolněné aerobně nebo anaerobně

- Aerobní
- Anaerobní

Jak již bylo zmíněno, pro fotbal je nejdůležitější rozvoj intermitentní vytrvalosti, která v sobě kombinuje všechny zmíněné vytrvalostní schopnosti dohromady. Moderní fotbal je hodně závislý právě na vysoké úrovni vytrvalostních schopností. Trenéři na nejvyšších úrovních si zakládají na tom, aby hráči dokázali pokrývat velkou část hřiště.

Vstoyžadují neustálý pohyb, jak v útočné či obranné fázi, díky kterému vznikají, popřípadě zabraňují vzniku brankových situací.

### **2. 3. 2 Silové schopnosti**

Silové schopnosti mají za úkol překonat, udržet nebo brzdit určitý vnější odpor pomocí svalové kontrakce (Dovalil a Marvanová, 2012).

Stoppani (2016) rozdělil silové schopnosti do několika částí:

- Absolutní síla – je největší možná síla, jakou dokáže člověk vyprodukovat. Vyskytuje se však jen vzácně, jelikož k vytvoření této síly je potřeba utlumit všechny ochranné mechanismy svalů. Člověk se s touto silou může setkat např. u života ohrožující situace.
- Maximální síla – je maximální množství síly, které je možné vyprodukovat na jedno opakování. Říkáme tomu opakovací maximum (OM). Někde se také můžeme setkat s anglickým pojmenováním – repetition maximum (RM).
- Relativní síla – nám říká, jaké je porovnání mezi maximální silou a hmotností jedince. Zjistíme jí tak, že 1 OM vydělíme danou hmotností. Následný výsledek pak můžeme porovnávat mezi jednotlivými sportovci.
- Rychlostní síla – je schopnost rychlého přemístění vlastního těla, či předmětu. Velmi se využívá v atletických disciplínách jako je vrh koulí, či kladivem.
- Startovací síla – tato síla má za úkol vytvořit co největší možnou sílu v začátku pohybu.
- Akcelerační síla – tento druh síly pokračuje v návaznosti na startovací sílu. Díky tomuto druhu roste síla i v průběhu jednotlivého pohybu.
- Vytrvalostní síla – nám zajišťuje produkci síly po dobu delšího časového úseku, popřípadě při mnohonásobném opakování daného cviku.

Využití silových schopností ve fotbale najdeme hlavně v osobních soubojích, které bývají častým jevem v moderním fotbale. Dále také při jakékoliv kopu do míče a při odrazech. Je tedy vhodné ve fotbalovém prostředí cílit hlavně na explozivní a odrazovou sílu, jejíž stimulace by nám mohla pomoci k dosažení optimálního sportovnímu výkonu. Velmi často můžeme vidět při fotbalovém tréninku využití odrazů přes nízké atletické překážky. Kromě nich je důležité využívat odrazová cvičení, ve kterých se odehrává souboj o míč

ve výskoku, při kterém musí být hráč zároveň připraven na kontakt s protihráčem (Jebavý, Hojka a Kaplan, 2017).

Druhým velmi důležitým prvkem v oblasti silových schopností, je core – neboli posilování středu těla. Pevný střed těla využijí fotbalisté téměř ve všech činnostech během fotbalového zápasu, od kopnutí do míče, přes souboj s protihráčem, až po samotný běh. Mimo pomoci při těchto činnostech je core trénink také výhodný v prevenci proti zranění. Díky tréninku hlubokého stabilizačního systému (core) se kromě síly rozvíjí i složky pohyblivosti a stability, jak ve své knize zmiňuje Golombek (2019).

### **2. 3. 3 Koordinační schopnosti**

Koordinační schopnosti, někdy také označované jako obratnostní schopnosti se zaměřují hlavně na kvalitu provedení dané pohybové schopnosti (Jebavý, Kovářová, Horčic, 2019).

Dovalil a Marvanová (2012) charakterizoval tyto schopnosti jako soubor, který dokáže rychle a efektivně zkoordinovat vlastní pohyby, dokáže se přizpůsobit měnícím se podmínkám a v neposlední řadě dokáže vykonat složitou pohybovou činnost, popřípadě se naučit nový pohyb.

Základní rozdělení koordinačních schopností dle Periče a Dovalila (2010):

- Spojování pohybů
- Orientace v prostoru
- Rozlišení polohy a pohybu jednotlivých částí těla
- Přizpůsobování
- Reakce
- Rovnováha
- Rytmus
- Učenlivost (docilita)

Ve fotbale se koordinační schopnosti projevují nejvíce v těchto herních situacích: rychlá reakce na míč, reakce na změnu herní situace, orientace pohybu v prostoru na hřišti, přesná přihrávka nebo střela na delší vzdálenost, vedení míče pod tlakem soupeře a při střídání rytmu hry, jak tvrdí Šimonek (2009).

Zařazení koordinačních cvičení do tréninkového cyklu je jeden z nejdůležitějších prvků ke zlepšení rychlostních schopností.

### **2. 3. 4 Rychlostní schopnosti**

Rychlostní schopností nám zajišťují provádění dané aktivity maximální intenzitou, a to v krátkém časovém intervalu, který se pohybuje mezi 5 až 15 vteřinami. Pracuje se zde buď s žádným, nebo jen malým odporem (okolo 20-25 % maxima). Typické je využívání ATP-CP zóny, jakožto zdroj energie zajišťující pohybovou aktivitu. U rozvoje rychlostních schopností je velmi důležité dodržovat delší pauzy odpočinku, které se pohybují v rozmezí 5–7 min, v závislosti na zátěži. Tento interval odpočinku zajišťuje plnou obnovu kreatinfosfátu, který je hlavním energetickým zásobovačem u rychlosti (Perič a Dovalil, 2010).

Jebavý, Hojka a Kaplan (2017) rozdělili rychlostní schopnosti do těchto kategorií:

- Rychlost reakce
- Rychlost jednotlivého pohybu (acyklická)
- Rychlost cyklickou
- (Agility)

#### Rychlost reakce

Rychlost reakce je schopnost, díky které hráči dokáží v co nejkratším čase zareagovat na změnu podnětu, či změnu herní situace. Samotný pohyb začíná až po vzniku podnětu. Je zde více možností, na které se dá reagovat: taktilní (neboli dotykový), optický nebo akustický (neboli sluchový).

Dále můžeme také rozdělit reakční rychlost na jednoduchou a složitou. Jednoduchá reakce musí reagovat pouze na jeden podnět, u kterého má za úkol odpovědět jen jednou odpovědí. Složitá reakce má dvě části. Buď máme pouze jeden podnět a několik odpovědí na něj, nebo máme již už více podnětů, na které musíme reagovat.

#### Rychlost jednotlivého pohybu

Rychlost jednotlivého pohybu, někdy můžeme také slyšet pojmem acyklická rychlost, je provedení daného pohybu v maximální rychlosti. Ve fotbale by se zde nejvíce hodilo zařadit kop do míče. Pro tento pohyb je velmi charakteristické právě propojení s explozivní silou. Jak už bylo zmíněno, ve fotbale se s tím nejvíce setkáme u dolních

končetin, ale najdou se i situace, kdy využijeme acyklickou rychlost horních končetin, to například při dlouhém autovém vhazování, či výhozu od brankáře (Dovalil a Perič, 2010).

#### Rychlost cyklická

Jebavý, Hojka a Kaplan (2017) ji ve své knize nazývají lineární rychlost. Jedná se o schopnost přímočarého pohybu, která zahrnuje jak maximální rychlost, tak i akceleraci. Právě akcelerace bývá ve fotbale velmi důležitý faktor v rychlostních schopnostech.

Samotná rychlost sprintu by se dala pak dále podle Dufoura (2015) rozčlenit do 3 fází:

- Zrychlení
- Maximální rychlost
- Udržení rychlosti

#### Zrychlení

Zrychlení neboli akcelerace, je úsek, ve kterém nastává největší zvyšování rychlosti. Nejvyšší nárůst rychlosti můžeme pozorovat na prvních 20 metrech. Jak už bylo zmíněno, tyto metry bývají zpravidla nejdůležitějšími pro úspěch, či neúspěch ve fotbalových situacích. Díky náskoku získaném při akceleraci má hráč více času na případnou střelu, přihrávku nebo vyřešení herní situace. Při samotném tréninku zrychlení, je nutné brát v ohledu pozici těla a fázi, ve které se hráč nachází. Většina akcelerací v zápase nezačíná klidným startem, ale hráč je již už v nějakém pohybu. Může to být chůze, ale zároveň může být již v klusu. Proto je důležité měnit druhy akcelerace, aby byly co nejvíce použitelné v zápasové formě.

#### Maximální rychlost

Maximální rychlost je výsledkem dvou důležitých faktorů, jímž jsou frekvence a délka kroku. K dosažení co nejvyšší rychlosti je možné dojít oběma způsoby – to jak vyšší frekvencí kroku, nebo větší délkou kroku. Fotbalisté používají hlavně vyšší frekvenci kroku, kterou používají už ve fázi zrychlení. Nejvíce hráčů se dostává do své maximální rychlosti na 20-35 metrech, jak cituje ve své knize Dufour (2015).

## Udržení rychlosti

S udržením rychlosti se ve fotbalovém prostředí setkáme jen ve velmi málem množství. Podle Psotty (2006) je tato část ve fotbale méně podstatná, jelikož většina sprintů je kratší než 30 metrů. Proto se s ní nebudeme již dále zabírat.

## Agility

Cissik a Barnes (2004) charakterizovali agility jako schopnost, díky které můžeme rychle a efektivně provádět změny směru. Její výhody se projevují například při koordinaci v herních situacích nebo při koordinaci více úkolů v jednom. Vysoká úroveň rozvoje agility vede k lepším úspěchům v daném sportovním odvětví.

Ve fotbale se nejvíce využívá ke změnám směru, otočkám, únikům protihráčů a celkové rychlosti v práci s míčem. Trénink změn směru je velmi užitečný i k prevenci zranění, jelikož distorze kotníků a kolen bývá jedním z nejčastějších zranění ve fotbale.

### **A) Rozvoj rychlostních schopností**

Přestože se rychlostní schopnosti řadí nejvíce mezi ty, které jsou z velké části ovlivněné genetickými predispozicemi, tak i jejich trénink může vést k rozvoji. Perič a Dovalil (2010) tvrdí, že podíl dědičnosti u rychlostních schopností se pohybuje až kolem 80 %, z čehož nám plyne, že pouze zbylých 20 % se dá ovlivnit tréninkem. Naopak Kasa (2000) ve své knize zmiňuje, že acyklická rychlost má podíl 65 % a běžecká rychlost 75 %.

Velmi důležitými oblastmi v rozvoji rychlostních schopností jsou: nervosvalová koordinace a podíl svalových vláken. Nervosvalová koordinace nám pomáhá v co nejkratším čase střídat fáze kontrakce (stah) a relaxace (uvolnění) svalových vláken. Tato oblast je v tréninkovém procesu lépe ovlivnitelná. Na druhou stranu podíl svalových vláken je právě z velké části ovlivněn dědičností (Perič a Dovalil, 2010). Svalová vlákna se v základu dají rozdělit na dva druhy: červená (Typ I) a bílá (Typ II). U nesportující populace bývá poměr mezi těmito typy vláken téměř shodný. U sportovců se poměr těchto vláken mění a jejich poměr vytváří předpoklady k jednotlivým druhům sportu, či sportovním disciplínám. Červená svalová vlákna (někdy se můžeme setkat s pojmem pomalá svalová vlákna) jsou stvořena pro aerobní činnost, mohou tedy pracovat dlouhou dobu a jsou náročněji unavitelné. Tím, že jsou spíše aerobní, tak pomaleji reagují na



podnět. Bílá svalová vlákna (někdy můžeme také slyšet rychlá svalová vlákna) jsou uzpůsobena k anaerobnímu výkonu. Dají se dále rozdělit do dvou skupin: IIa (Rychlá světle červená vlákna) a IIb (rychlá bílá vlákna). Rychlá světle červená vlákna jsou více odolná vůči únavě. Nejčastěji jsou využívána při rychlosti a síle, kde se délka zátěže pohybuje v rozmezí 30 s až 3 minuty. Rychlá bílá vlákna jsou potřebná hlavně k práci v maximální intenzitě, která trvá do 20 vteřin. Tyto vlákna jsou velmi náchylná k rychlé únavě. Z logiky tedy vyplývá, že vyšší podíl bílých svalových vláken vede k lepším předpokladům rychlostních schopností (Malý a Dovalil, 2016).

V tréninku se zaměřujeme na rozvoj rychlostních schopností na začátku hlavní části, kdy jsou hráči připraveni na maximální výkon a nejsou ovlivněni únavou z předchozích aktivit. Těmto tréninkům musí předcházet kvalitním rozcvičením, které připraví tělo na následnou zátěž. Rozvoj rychlosti se provádí s koncentrovaným úsilím na frekvenci pohybů s důrazem na správnost provedení a maximální úsilí. Tyto intervaly trvají 7 sekund a zahrnují starty z různých pozic, obraty a kotouly. Je důležité mít dostatečný interval odpočinku, aby došlo k doplnění energetických zásob a zabránilo se poklesu dráždivosti CNS. Interval odpočinku by měl být minimálně 1:15 až 1:20, přičemž odpočinek je tráven aktivně s dechovými, protahovacími a uvolňovacími cviky, míčem nebo s pohyby mírné intenzity. Je důležité si uvědomit, na jaký druh rychlosti se chceme zaměřit, abychom mohli přizpůsobit podmínky (Votík a Zalabák, 2016).

Pro rozvoj rychlostních schopností se zaměřením na fotbal je důležité zařazovat ta cvičení, které se ve fotbalovém zápase nejvíce využijí – tedy nejčastěji krátké sprinty, zaměřené hodně na změny směru. K takovýmto cvičením se hodí využívat i prvky agility, aby se více zapojila náročnost daného cvičení. Nesmíme však u těchto cvičení zapomínat na dostatečný interval odpočinku, jenž hraje klíčovou roli v rozvoji daných schopností (Jebavý, Hojka a Kaplan, 2017).

Kromě nejčastěji využívaných prvků v rozvoji rychlostních schopností, je velmi užitečné zařadit do tréninku doplňkový odpor. Pro tento druh zátěže můžeme použít široké spektrum pomůcek – jaké jsou například tažení břemene, odporový padák, zátěžová vesta, popřípadě elastické popruhy. Mimo pomůcek je také možné změnit prostředí, ve kterém se dané rychlostní prvky stimulují. Často využívané jsou zde běhy například do kopce nebo v písku. S přibývajícím zátěží si však musíme dát větší pozor na provedení daných cviků, tak aby se nezhoršila jejich kvalita (Malý a Dovalil, 2016).

## **B) Význam rychlosti pro hráče fotbalu**

V moderním fotbale hraje rychlost jednu z nejdůležitějších rolí ve sportovním výkonu fotbalistů. Rychlost je důležitá v samotném provedení jednotlivých pohybů – jak už rychlost sprintu, tak i rychlost práce s míčem. Na druhou stranu hraje i velmi důležitou roli v rozhodovacích procesech. (Jebavý, Hojka a Kaplan, 2017).

Holienka (2003) vytvořil přehled, jaké vlastnosti jsou nejvíce využitelné u hráčů fotbalu při fotbalovém zápase. Dle jeho slov je důležité propojit rychlostní a dovednostní prvky dohromady, pro dosažení nejlepšího možného výsledku. Mezi klíčové komponenty patří:

- Výbušná síla
- Sprinterská rychlost (akcelerační a frekvenční)
- Rychlostní vytrvalost (schopnost udržet rychlost a odolat únavě)
- Rychlost realizace herních technických dovedností
- Rychlost snížení rychlosti pohybu (zpomalení, zastavení)
- Rychlost změny rytmu a směru
- Rychlost vnímání (čtení hry, anticipace, myšlení)

## **C) Testování rychlostních schopností**

Perič a Dovalil (2010) ve své knize hovoří o tom, jak důležité je samotné testování jednotlivých motorických schopností v tréninkovém cyklu. Díky výsledkům, které nám vycházejí, můžeme vyhodnotit, zdali byl daný tréninkový cyklus správně nastaven a došlo-li v něm k cílenému rozvoji. Zároveň naopak zdali přípustné v příštím mikrocyklu přidat, či ubrat k dosažení ideálního rozvoji hráčů.

Rovněž ve své knize zmiňují, že tato testování je vhodné provádět opakovaně, abychom měli větší přehled o jednotlivých hráčích. Velmi vhodné je zde například provádět testování na začátku a na konci tréninkového období. Z tohoto hlediska nejvíce zjistíme, správné nastavení tréninkového procesu. Dle konečného výsledku je zároveň dobré připravit tréninkový cyklus na novou sezónu. Častokrát se používá také testování před soutěžním cyklem k zjištění, jestli jsou hráči optimálně připraveni na začátek soutěžních utkání.

## **3 METODIKA ZPRACOVÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE**

### **3.1 Cíl práce**

Cílem této práce je monitorování a následná interpretace výsledků testů zaměřených na rychlostní schopnosti u vybraného souboru poloprofesionální fotbalistů.

### **3.2 Úkoly práce**

- Zpracování teoretické části pomocí literární rešerše
- Zvolení vhodných testů pro změření rychlostních schopností ve fotbale
- Realizace testování u vybraného souboru
- Zpracování získaných dat
- Vyhodnocení a interpretace výsledků z testů
- Diskuze ohledně získaných výsledků
- Formulování závěrů práce a doporučení pro praxi

### **3.3 Výzkumné otázky**

Na základě formulování cíle práce, byli stanoveny níže uvedené úkoly práce.

- Můžeme očekávat statisticky významné rozdíly mezi pretestem a posttestem?
- V jakém z baterie testů budou hráči dosahovat nejlepších výsledků v závislosti na hráčské pozice ?
- Můžeme očekávat, že hráči dokáží na 20 metrovém úseku letmo dosáhnout času pod 3,0?
- Můžeme očekávat, že brankáři budou vykazovat nejlepších výsledků v testu vertikální výskok dosažený?

### **3.4 Charakteristika vybraného souboru**

Do testování byli vybráni poloprofesionální fotbalisté třetiligového týmu TJ Slovan Velvary. Jedná se o tým, který se pohybuje ve středu tabulky. Všichni hráči tohoto klubu byli vychováni v profesionálních klubech, nejvíce je zde zastoupení z týmů SK Slavia Praha a AC Sparta Praha. Takže mají s těmito druhy testů všichni již zkušenost. Ročník narození se pohybuje od 1992–2001 s větší převahou spíše mladších hráčů, kteří se zde

buď rozehrávají po zranění, případně zkouší šance po neúspěchu v profesionálních soutěžích. Je důležité upozornit na to, že se během zimní přestávky v týmu změnilo hodně hráčů, proto do komparace pretestu a postestu budou zařazeni pouze ti, kteří se zúčastnili obou testů. Přesnější popis, kteří hráči se zúčastnili postestu můžete vidět v příloze 4.

Tento tým mívá zpravidla tréninky 3x týdně. V těchto tréninkových jednotkách se zařazuje rozvoj rychlosti většinou jednou týdně (nejčastěji ve středu) pomocí krátkých úseků spojených s prvky agility.

Testování tohoto vybraného souboru bylo schváleno etikou komisí pod číslem 209/2021, dne 21.11.2021.

### **3.5 Pracovní postup**

Samotná práce byla rozdělena do dvou testů – pretest a postest. První testování neboli pretest bylo provedeno koncem listopadu, kdy byli odehráni již všechny mistrovské utkání. Druhé testování – postest byl proveden během jarní části sezóny (v květnu). Obě testování proběhla uprostřed týdne tak, aby hráči měli dostatečný čas na regeneraci po víkendovém utkání, které se nejčastěji hraje v sobotu odpoledne. Den před testováním byl zařazen trénink nižší intenzity proložený důkladným protažením.

V den testování se sešli hráči 30 minut, před začátkem tréninkové jednotky. Během tohoto času se hráči mohli samostatně připravit a zároveň jim bylo nastíněno, jakým způsobem bude testování probíhat a v jakém pořadí budou hráči plnit rychlostní testy.

Před začátkem jednotlivých cvičení bylo provedeno důkladné týmové rozcvičení, které jsem osobně vedl. Skládalo se z několika jednotlivých částí – běžecká abeceda, dynamické protažení, zapracování a několik nabíhaných úseků. Po této části, která trvala 15 minut se přešlo k hlavní části tréninkové jednotky, tedy rychlostním testům.

Testování rychlostních schopností bylo měřeno pomocí 6 cvičení. Šlo o sprint na 5 m, 10 m, 20 m, K-test, 505 a vertikální výskok. V další části práce si tyto jednotlivé testy blíže specifikujeme. Na každém cvičení měli hráč dva pokusy, u kterých se oba zaznamenali, avšak důležitější byl ten lepší pokus. Před každým cvičením hráči dostali opět informace o tom, jak daný test probíhá s následnou vizuální ukázkou. Poté měli všichni jeden zkušební pokus, který se nezaznamenával. Mezi jednotlivými pokusy i testy byli dostatečně

dlouhé intervaly odpočinku, aby hráči mohli předvést maximální možné výkony v daných testech. Odpočinek využívali hlavně k doplnění tekutin a chůzi.

Nyní si přesněji popíšeme jednotlivé testy i přesně v jakém pořadí šli za sebou. Všechny rychlostní testy, kromě vertikálního výskoku a k-testu, byli měřeni pomocí fotobuněk Data Brower Timing (Draper, Utah USA), který můžete vidět na Obr. 3 níže. K-test byl měřen pomocí dotykových kuželů, které je možné vidět na Obr. 7 a Obr. 8. Vertikální výskok byl měřen pomocí dosažného výškoměru, který můžete vidět dále v textu na Obr. 9.



Obr. 3 - Data Brower Timing

### **A) Sprint na 5 a 10 metrů**

Tyto dva rychlostní testy byli spojeny do jednoho. Začátek se nacházel mezi první dvojicí fotobuněk, kdy hráči museli mít celý tělo včetně nohou za základní čarou. Měření začalo ve chvíli, kdy hráči překročili pomyslnou čáru mezi fotobuňkami. Start byl v plné režii jednotlivých hráčů. Cílem bylo proběhnout mezi všemi branami fotobuněk v co nejkratším čase. Detailní popis tohoto testu můžete vidět na Obr. 4.

Úkolem tohoto testu je zjištění, který hráč má nejlepší zrychlení na krátkém úseku.



Obr. 4 - Sprint na 5 a 10 metrů

### **B) Sprint na 20 metrů**

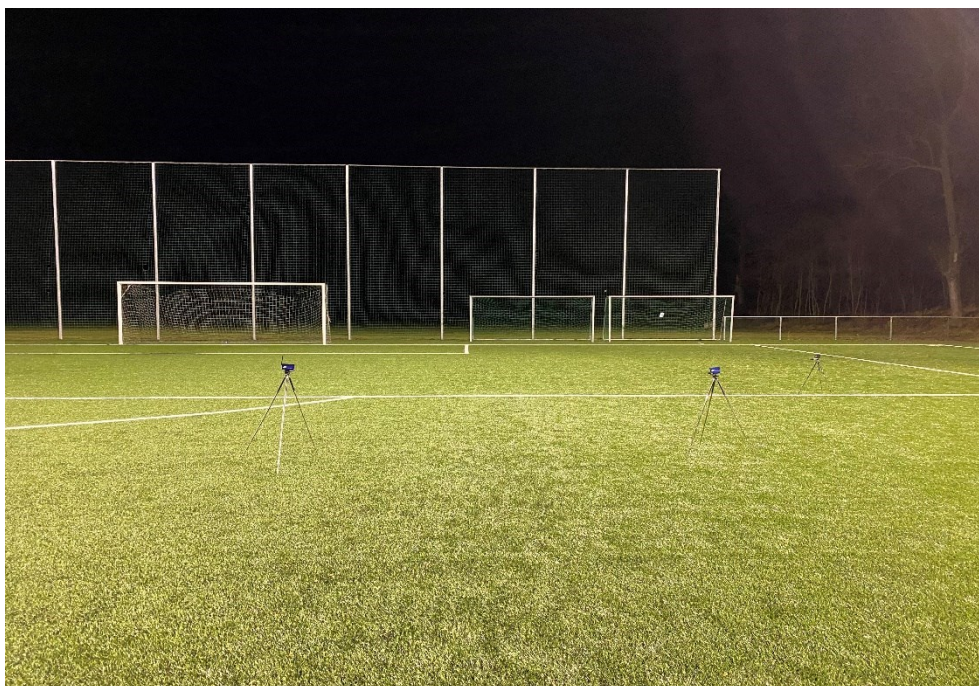
Cílem tohoto testu bylo proběhnout 20-ti metrový úsek v co nejkratším čase. Hráči začínali běh na lajně, kdy měli 10 metrů na rozeběh. Během toho se snažili rozeběhnout do maximální rychlosti. Na konci 10-ti metrového úseku se nacházela první brána fotobuňek, po jejíž minutí se odstarovalo měření. Hráči poté usilovali o to udržet co nejvyšší rychlost sprintu po celou dobu tohoto segmentu. Konec měření se opět nacházel mezi branou fotobuňek. Názorně tento test můžete vidět na Obr. 5. Po uběhnutí se hráči ihned dozvěděli svůj čas, pro porovnání s ostatními. Úkolem tohoto testu je zjištění, který hráč dokáže být nejrychlejší na delší vzdálenost. Zároveň by se zde dala určit nejvyšší maximální rychlost sprintu.



Obr. 5 - Sprint na 20 metrů

### **C) Rychlostní test 505**

Rychlostní test 505 byl rozdělen na dvě části – změna směru na pravou a levou stranu. Na každou stranu měl hráč dva pokusy. Start testu byl opět 10 metrů před první branou fotobuněk, kdy hráči usilovali o nabrání co nejvyšší možné rychlosti. Bylo však důležité zvolit optimální rychlost, jelikož před nimi bylo prudké brždění. Po minutí první brány začal 5-ti metrový úsek k lajně, u které museli hráči začít rychle brzdit svůj pohyb a jednotlivou nohou přesáhnout celou linii čáry, poté změnit směr a zpátky proběhnout danou branou fotobuněk. Minutím této branky se zastavil čas. Názorně test můžete vidět na Obr. 6. Za platný pokus se počítal pouze ten, u kterého hráč přesáhl nohou celou linii čáry. Při neúspěšném pokusu měl každý jeden opravný pokus, při jehož nedodržení daných pravidel nebyl zapsán výsledek. Úkolem tohoto testu bylo zjistit, jak rychle dokáží hráči změnit směr a následně akcelarovat na krátkém úseku s využitím obou nohou.

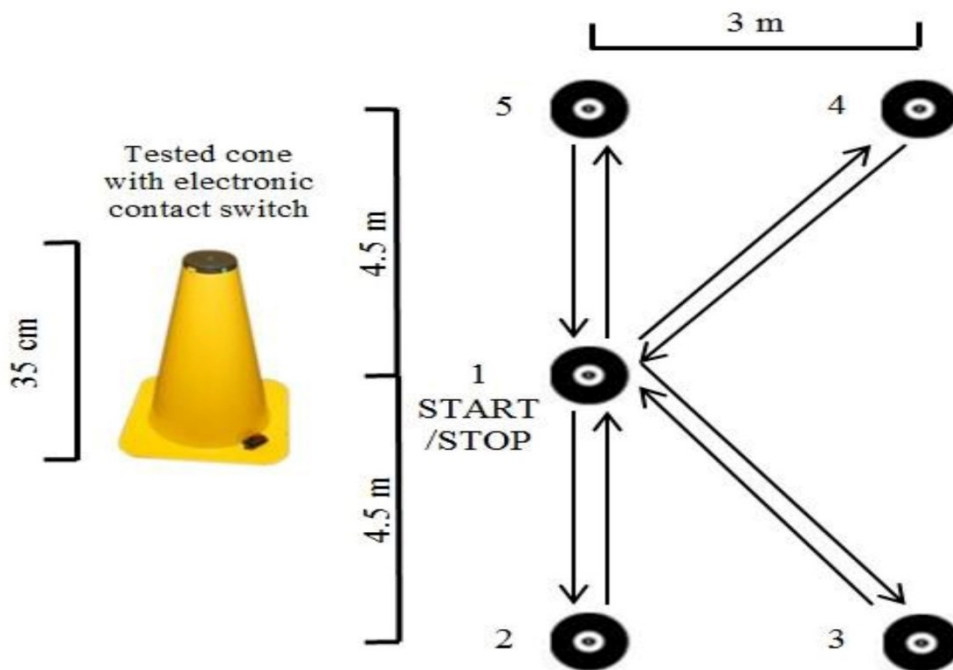


Obr. 6 - Test 505

#### **D) K-test**

Tento se provádí pomocí 5-ti kuželů (optimálně s dotykovým senzorem) rozmístěných do písmene K. Přesnější znázornění a detailní rozmístění kuželů můžete vidět na Obr. 7, viz níže. Hráči začínají test uprostřed (kužel č.1) dotykem vrchní části kuželu, jenž má na sobě senzor. Dotykem senzoru se zároveň odstartuje časomíra. Dráha běhu je poté následující 1–2–1–3–1–4–1–5–1. Pro lepší představení se podívejte na Obr. 7 a Obr. 8. Optimální provedení by mělo být takové, aby se hráči dotýkali vždy bližší rukou daného senzoru k ušetření času kvůli otáčení. Opět zde platilo, že když se někomu z testovaných nepovedlo dokončit jeden platný pokus, jak už kvůli špatnému dotyku senzoru, či popletení trasy, tak mohl využít jeden opravný pokus. Úkolem tohoto testu bylo zjištění rychlosti v ohledu agility. Velmi důležité zde byli tedy změny směru a následné zrychlení.





Obr. 7 - K-test (<https://www.mdpi.com/2075-4663/7/2/46/htm>)



Obr. 8 - K – test v praxi

### E) Vertikální výskok

Pro změření výšky výskoku využijeme dosažní výškoměr. Vzhled daného výškoměru můžete vidět na Obr. 9. Před samotným testováním je důležité zvolit vhodnou výšku začátku, tak aby se i nejmenší hráči dokázali dotknout alespoň první tyčky. Po zvolení výšky jde každý hráč se vzpaženou pravou rukou a změří se jednotlivě výška. Následně už jdou do vertikálního výskoku z místa pomocí mírného podřepu ve snaze dosáhnout na co nejvyšší tyčky výškoměru. Je důležité hlídat, aby hráči neprováděli mezi skok. Z dosažené hodnoty výskoku se odečte počáteční hodnota, kterou hráči dosáhli pouze pomocí vzpažené končetiny.

Úkolem tohoto cvičení je změření maximální výšky výskoku a zjištění explozivní síly dolních končetin.



Obr. 9 - Vertikální výskok – dosažný

### 3.6 Stručné seznámení se statistickým zpracováním

Prvotní statistické zpracování bylo vytvořeno pomocí párového T-testu, ve kterém se brali hodnoty z prestestu a postestu. Tyto hodnoty mezi sebou porovnávali hráče, kteří se zúčastnili obou těchto testů. Z každého testu zvlášť vyhodnotíme daný výsledek a zjistíme, zdali došlo v této během jednotlivých měření ke zlepšení, popřípadě jeli vůbec toto zlepšení statisticky významné.

Mezi jednotlivými pokusy je nutné vypočítat rozdíl daných hodnot, ze kterého následně vypočítáme aritmetický průměr a směrodatnou odchylku. Díky těmto hodnotám jsme potom schopni vypočítat hodnotu daného t-testu.

Druhotné a zároveň více využívané statistické zpracování bylo spíše deskriptivní. Zde se více využili jednoduché statistické popisy jako jsou celkové průměry se směrodatnými odchylkami.

Pro lepší orientaci v tabulkách níže si musíme přesněji popsat jednotlivé zkratky, které budeme používat používat:

$X$  – průměr všech hodnot

$D_i$  – rozdíl mezi vstupní a výstupním testováním

$D$  – průměr z  $D_i$

$S_d$  – směrodatná odchylka

$t$  – výsledek t-testu

## 4 VÝSLEDKOVÁ ČÁST A DISKUZE

Výsledková část je rozdělena do dvou kapitol. První část využívá vyhodnocování výsledků pomocí t – testu, ve kterém porovnáme rozdíly u hráčů z pretestu a postestu. Ve druhé části budeme porovnávat výsledky postestu z hlediska jednotlivých hráčských pozic.

### 4.1.1 Interpretace výsledků pomocí párového t-testu

Jak již bylo zmíněno v minulé kapitole, v této části se zaměříme na porovnávání výsledků u hráčů, kteří se zúčastnili obou testů. Celkově se jedná o 6 fotbalistů – 1x střední obránce, 2x krajní obránce, 1x střední záložník, 1x krajní záložník a 1x hrotový útočník. Postupně si rozebereme všechny jednotlivé testy a vypočítáme, jak moc se liší výsledky pretestu a postestu.

#### A) Sprint na 5 metrů

Tabulka 1 - Výsledky testů na 5 m

Popis	Pretest	Postest	$D_i$	D	$S_d$	t
Hráč 1	0,78	0,75	0,03	0,01	0,05	0,57
Hráč 2	0,71	0,68	0,03			
Hráč 3	0,76	0,77	-0,01			
Hráč 4	0,66	0,72	-0,06			
Hráč 5	0,77	0,69	0,08			
Hráč 6	0,77	0,77	0			
x	0,74	0,73				

Komentář: Při pohledu na danou tabulku je vidět, že se většina fotbalistů při druhém testování zlepšila, ale z daných hodnot bylo prokázáno, že na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  není výkon fotbalistů při postestu u sprintu na 5 m statisticky významný. Jelikož výsledek  $t = 0,57$  je menší než kritická hodnota studentova t rozdělení. Největší pozitivní rozdíl ve výkonnosti oproti prvnímu měření nastal u hráče 5, který se dokázal zlepšit o 0,08 vteřiny, což je o více než 10 %. Na druhou stranu poměrně razantní zhoršení se vyskytlo u hráče 4, který svůj čas zhoršil o 0,06 vteřiny, tedy o více než 9

%. Tyto dvě hodnoty bychom mohli brát v potaz jako významné statistické rozdíly. Za zmínku také stojí hráč 6, který kontinuálně pokračoval ve své výkonnosti.

### B) Sprint na 10 metrů

Tabulka 2 - Výsledky sprintu na 10 m

Popis	Pretest	Postest	$D_i$	D	$S_d$	t
Hráč 1	1,8	1,79	0,01	-0,02	0,05	0,45
Hráč 2	1,71	1,77	-0,06			
Hráč 3	1,85	1,81	0,04			
Hráč 4	1,64	1,71	-0,05			
Hráč 5	1,78	1,74	0,04			
Hráč 6	1,79	1,86	-0,07			
x	1,77	1,78				

Komentář: Narozdíl od testu na 5 m je zde ihned zřejmé, že i bez počítání k žádnému týmovému zlepšení nedošlo. Při vypočítání t – testu, jehož výsledek  $t = 0,45$  zjistíme, že na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  je daná hodnota opět nižší než kritická hodnota studentova rozdělení. Výsledky jsou tedy statisticky nevýznamné. Mezi hráči nastalo zlepšení i zhoršení v stejném poměru, tedy u třech hráčů nastalo mírně zlepšení a u třech mírně zhoršení. Mezi nejlepší posun řadíme hráče 3 a 5, kteří zlepšili svoje časy o 0,04 vteřiny, což je progres o více než 2 %. Naopak ke zhoršení výsledku tohoto testu došlo u hráče 6, který se s nejhorsším časem z měřených hráčů zpomalil na daném úseku o 0,07 vteřiny, tedy o téměř 4 %. Z daných hodnot však není žádný signifikantně velký, abychom mohli říct, že zde došlo ke statisticky významným změnám.

### C) Sprint na 20 metrů

Tabulka 3 - Výsledky sprintu na 20 m

Popis	Pretest	Postest	$D_i$	D	$S_d$	t
Hráč 1	2,41	2,4	-0,03	0,02	0,07	0,44
Hráč 2	2,39	2,41	-0,02			
Hráč 3	2,5	2,38	0,12			
Hráč 4	2,37	2,37	0			
Hráč 5	2,33	2,24	0,09			
Hráč 6	2,46	2,52	-0,06			
x	2,41	2,39				

Komentář: Výsledky sprintu na 20 metrů jsou opět velmi rozdílné oproti předchozímu testu. Při pohledu na tabulku vidíme, že celkový průměr týmu se zlepšil o 0,02 vteřiny, tedy o přibližně 1 %. Při výpočtu t – testu vyšel výsledek 0,44, který na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  je menší na kritická hodnota studentova t rozdělení. Výsledek je pro naše účely tedy statisticky nevýznamný. Za nejvýznamnější zlepšení považujeme hodnoty u hráče 3, který svůj čas zlepšil o 0,12 vteřiny, což se rovná přibližně 5 %. Kromě tohoto hráče nastal i nepatrný rychlostní posun u hráče 5. Ostatní hráči zůstali buď na stejném výsledku, nebo se mírně zhoršili. Jako příklad bych zde uvedl hráče 6, který měl při druhotném testování horší čas o 0,06, z procentového hlediska tedy o nějakých 2,5 %.

## D) K – test

Tabulka 4 - Výsledky k-testu

Popis	Pretest	Postest	$D_i$	D	$S_d$	t
Hráč 1	10,3	10,32	-0,02	0,18	0,17	0,06
Hráč 2	11,15	10,88	0,27			
Hráč 3	11,3	10,88	0,42			
Hráč 4	10,69	10,72	-0,03			
Hráč 5	10,99	10,81	0,18			
Hráč 6	11,22	10,99	0,23			
x	10,94	10,77				

Komentář: Při tomto testu, ve kterém jde kromě lineární rychlosti také o časté změny směru, došlo mezi pretestem a postestem ke snížení daného času. U většiny hráčů došlo mezi jednotlivými testování ke zlepšení, akorát u dvou hráčů došlo k drobnému zhoršení, která jsou z daných časů nepatrná. Nejvýznamnější posun v rychlosti při tomto testu dosáhl hráč 3, který daný agility test vylepšil o 0,42 vteřiny – o téměř 4 %. Zároveň relativně větší zlepšení v tomto kontextu můžeme vidět i u hráče 2, který snížil svůj čas o 0,27 vteřiny – o 2,5 %. Celkový výsledek t -testu = 0,06 je však na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  opět nižší než kritická hodnota studentova rozdělení. Z logiky věci tedy vyplývá, že zlepšené časy jsou statisticky nevýznamné.

## E) Rychlostní test 505

### a) Pravá noha

Tabulka 5 - Výsledky rychlostního testu 505 pravá noha

Popis	Prestest	Postest	$D_i$	D	$S_d$	t
Hráč 1	2,34	2,22	0,12	0,025	0,09	0,53
Hráč 2	2,34	2,42	-0,08			
Hráč 3	2,38	2,37	0,01			
Hráč 4	2,44	2,37	0,07			
Hráč 5	2,31	2,2	0,11			
Hráč 6	2,38	2,46	-0,08			
x	2,37	2,32				

Komentář: Jako u předešlého nám test 505 dává velmi užitečné informace co se týče agility jednotlivých hráčů. Měření probíhalo na každou nohu zvlášť, proto jsou stejně dané výsledky vyhodnoceny. Mezi prestestem a postestem vidíme u hráčů velké rozdíly, a to jak záporné, tak zároveň i kladné. Celkový průměrný čas všech hráčů se zlepšil o 0,05 vteřiny, o 3 %. Z výsledků t – testu = 0,53 však vychází, že výsledek je na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  nižší než kritická hodnota studentova rozdělení. Celkové zlepšení týmu je statisticky nevýznamné. O největší pozitivní rozdíl se postaral hráč 1, který snížil čas mezi jednotlivými testy o 0,12 vteřiny, o více než 5 %. Na druhou stranu mezi největší zhoršení zařadíme hráče 2 a 6, kterým stoupl čas o 0,08 vteřiny, téměř 4 %.



## b) Levá noha

Tabulka 6 - Výsledky rychlostního testu 505 levá noha

Popis	Prestest	Postest	$D_i$	D	$S_d$	t
Hráč 1	2,2	2,38	-0,18	-0,65	0,07	0,07
Hráč 2	2,45	2,52	-0,07			
Hráč 3	2,44	2,43	0,01			
Hráč 4	2,32	2,39	-0,07			
Hráč 5	2,23	2,32	-0,09			
Hráč 6	2,51	2,5	0,01			
x	2,36	2,42				

Komentář: Oproti předešlým výsledkům na pravou nohu je zde vidět, že u týmu nastalo celkové zhoršení. Celkový průměrný výsledek týmu se zhoršil o 0,06 vteřiny, tzn. o 2,5%. Vypočítaný t – test se rovná 0,07. Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  je skóre t – testu nižší než kritická hodnota studentova rozdělení. Mezi jednotlivými testy tedy nedošlo ke statisticky významným změnám. U většiny hráčů došlo ke zhoršení, které se nejvíce projevilo u hráče 1, jenž zvýšil čas o 0,18 vteřin, o 8%. Jen u dvou hráčů došlo dle měření ke zlepšení. Hráči 3 a 6 měli o nepatrných 0,01 lepší časy oproti pretestu.

## F) Vertikální výskok

Tabulka 7 - Výsledky vertikálního výskoku

Popis	Pretest	Postest	$D_i$	D	$S_d$	t
Hráč 1	52	53	1	0,17	3,43	0,90
Hráč 2	49	47	-2			
Hráč 3	64	65	1			
Hráč 4	51	50	-1			
Hráč 5	49	55	6			
Hráč 6	50	46	-4			
x	52,5	52,7				

Komentář: Poslední test, který tento tým podstoupil, byl vertikální výskok. Celkový průměrný rozdíl mezi pretestem a postestem byl velmi nepatrný, ale činili 0,2 cm.

Výsledek t – testu se rovnal 0,90. Na hladině významnosti  $\alpha = 0,05$  byl výsledek opět nižší než kritická hodnota studentova t rozdělení. Zlepšení mezi jednotlivými testy bylo statisticky nevýznamné. Velký rozdíl mezi jednotlivými měření nastal u hráče 5, který svůj výskok zlepšil o 6 cm, o více než 12%. Na druhé straně největšího zhoršení dosáhl hráč 6, který měl při druhém testování svůj maximální výskok o 4 cm (8%) menší než v prvním měření. Ostatní hráči se udrželi přibližně ve své normě.

#### 4.1.2 Diskuze ohledně získaných dat

Po interpretaci všech získaných výsledků jsme zjistili, že mezi pretestem a postestem nedošlo téměř nikde k signifikantně významným rozdílům z celkového týmového hlediska. U většiny testů došlo k mírnému zlepšení, avšak žádná z těchto hodnot nebyla dostatečně rozdílná na tolik, abychom mohli mluvit o nějakém rychlostním progresu. Jednou z příčin, proč nedošlo k žádné pozitivnímu posunu rychlostních schopností je fakt, že jejich rozvoj je velmi náročný. Perič a Dovalil (2010) tvrdí, že až 80 % rychlostních schopností je dáno geneticky. Kasa (2000) je v tomto ohledu trošku mírnější a ve své knize zmiňuje, že pouhých 65 % u acyklické a 75 % u běžecké rychlosti je předáno dědičnou formou. Když k těmto faktorům přidáme to, že se v tomto případě jedná pouze o poloprofesionální fotbalisty, kteří mají zpravidla pouze 3-4 tréninkové jednotky za týden, z nichž rozvoj rychlosti bývá zpravidla zařazován většinou 1-2 týdně, není celkový výsledek tak překvapivý. Je nutné rovněž vzít v potaz to, že tito hráči chodí kromě tréninků do práce, což může mít vliv na jejich celkovou připravenost k těmto tréninkům.

I přesto se mezi jednotlivými testy našlo několik výsledků, které můžeme považovat za statisticky významné. Jedním z nich je zlepšení hráče o více než 10 % při 5 metrovém sprintu. Tento stejný hráč měl zároveň velmi významný posun ve vertikálním výskoku, kde se dokázal zlepšit o 12 %. Zde můžeme vidět, jak důležitá může být explozivní síla v rozvoji rychlostních schopností, stejně jak ve své knize zmiňují Jebavý, Hojka a Kaplan (2017). Zároveň u některých hráčů došlo ke zhoršení ve výsledcích jednotlivých testů. I pomocí negativních výsledků je možné interpretovat tato data. Existuje varianta, že pro některé hráče byl špatně nastaven tréninkový cyklus, jak uvádějí ve své knize Perič a Dovalil (2010). Nebo jednou z dalších možností je, že hráči byli například jen unaveni ze zaměstnání a nebyli dostatečně motivováni.

K samotnému rozvoji rychlostních schopností je velmi důležité, aby hráči byli správně fyzicky a psychicky nastaveni na dané tréninkové jednotky, které vedou ke stimulaci rychlostních schopností. V této kategorii soutěže je však hráče někdy velmi náročné správně namotivovat k daným cvičením, zároveň například po náročném dni v práci. Proto je vhodné cvičení na stimulaci rychlostních schopností zařazovat v takové formě, aby se fotbalisti dokázali pro dané cvičení nadchnout. Vhodné jsou například zařadit krátké sprinty se změnami směru.

## **4. 2. Deskriptivní statistické zpracování výsledků**

V této části práce se zaměříme na popis jednotlivých výsledků z testování. Všechny statistické popisy budou tvořeny z postestu, jelikož zde byli přítomni již noví hráči a zároveň předpokládáme, že by zde měli být lepší výsledky oproti pretestu. Z celkového počtu 13 hráčů byli 2x střední obránci, 2x krajní obránci, 3x krajní záložníci//útočníci, 4x střední záložníci (jak defenzivní, tak i ofenzivní) a 2x hrotoví útočníci – v tabulkách níže budou zapsáni jako hrot. U postestu se do vertikálního výskoku zapojili i brankáři týmu.

### **4. 2. 1 Statistické zpracování dle hráčských pozic**

Jedno z kritérií, podle čeho se vyhodnocují výsledky je rozřazení dle hráčských pozic. Z každé hráčské pozice vezmeme celkový počet hráčů s jejich nejlepšími časy na daných testech a uděláme aritmetický průměr se směrodatnou odchylkou. Jednotlivé výsledky pak mezi sebou porovnááme a získáme představu o tom, jak se odvíjí rychlostní schopnosti od hráčské pozice.

## A) Sprint na 5 m

Tabulka 8 - Vyhodnocení rychlostního testu na 5 m

Post	střední obránce	krajní obránce	krajní záloha	střední záloha	hrot
1	0,77	0,68	0,75	0,75	0,77
2	0,77	0,72	0,72	0,78	0,77
3	-	-	0,72	0,69	-
4	-	-	-	0,77	-
<b>průměr</b>	0,77	0,7	0,73	0,75	0,77
<b>Sm. odchyl</b>	0	0,02	0,02	0,04	0

Komentář: Jako první ukazatel rychlosti zde máme sprint na 5 m. Celkově byl zde průměrný čas všech zúčastněných stanoven na 0,75 se směrodatnou odchylkou 0,03. Při prvním pohledu na tabulku je nám hned jasné, že nejrychlejší hráči týmu se nacházejí na kraji hřiště, a to jak na postech obránců, kteří se s průměrným časem 0,70 a směrodatnou odchylkou 0,02 zařadili na první místo. Hned za nimi se nachází krajní záložníci s průměrným časem 0,73 a sd 0,02. Na druhou stranu nejpomalejšími hráči byli se shodnými časy střední obránce a hrotoví útočníci, kterým byli naměřeny průměrné časy 0,77 s nulovou směrodatnou odchylkou, jelikož všichni dosáhli stejného času.

## B) Sprint na 10 m

Tabulka 9 - Vyhodnocení rychlostního testu na 10 m

Post	střední obránce	krajní obránce	krajní záloha	střední záloha	hrot
1	1,81	1,77	1,79	1,92	1,86
2	1,9	1,71	1,83	1,84	1,81
3	-	-	1,84	1,74	-
4	-	-	-	1,88	-
<b>průměr</b>	1,85	1,74	1,82	1,85	1,84
<b>Sm. odchyl</b>	0,06	0,04	0,03	0,08	0,04

Komentář: Výsledky tohoto testu z pohledu pozic jsou v zásadě velmi podobně sprintu na 5 m. Celkový průměrný čas byl vypočítán na 1,85 se sd 0,08. Opět se zde potvrdilo, že nejrychlejší hráči se nachází na krajích hřiště, kdy se krajní obránci jako jediní dokázali dostat pod hranici 1,8 s průměrným časem 1,74 a sd 0,04. Co zde však bylo jiné, je umístění na druhé straně hodnocení. Mezi nejpomalejší hráče, se shodným průměrným výsledkem 1,85 a sd 0,06 a 0,08 se v tomto testu zařadili středoví fotbalisté, a to jak obránci, tak i záložníci. O nepatrný rozdíl rychlejší byli hrotoví útočníci.

### C) Sprint na 20 m

Tabulka 10 - Vyhodnocení rychlostního testu na 20 m

Post	střední obránce	krajní obránce	krajní záloha	střední záloha	hrot
1	2,38	2,41	2,4	2,4	2,52
2	2,5	2,37	2,45	2,45	2,4
3	-	-	2,44	2,24	-
4	-	-	-	2,38	-
<b>průměr</b>	2,44	2,39	2,43	2,37	2,46
<b>Sm. odchyl</b>	0,08	0,03	0,03	0,09	0,08

Komentář: Při vyhodnocování výsledku při sprintu na 20 metrů jsme došli k rozdílným hodnotám oproti kratším úsekům. Průměrný čas u tohoto testování vyšel na 2,42 se sd 0,07. Velkým překvapením bylo pomyslné vítězství středních záložníků. Ti se na rozdíl od testu na 10 metrů umístili úplně na druhém konci hodnocení a dostali se s průměrným časem 2,37 a sd 0,09 před krajní obránce a záložníky. Naopak nejhorších času opět dosáhli hrotoví hráči. U tohoto testu je zároveň i vhodné vypočítání maximální rychlosti. Vybrali jsme časy nejlepších 2 hráčů, u kterých jsme ji následně spočítali. Střední záložník s nejrychlejším časem 2,24 vteřin dokázal vyvinout rychlost 32,14 km/hod. Druhý nejrychlejší čas měl krajní obránce, který se svým časem 2,37 dosáhl rychlosti 30,38 km/hod.

## D) K – test

Tabulka 11 - Vyhodnocení výsledku k – testu

Post	střední obránce	krajní obránce	krajní záloha	střední záloha	hrot
1	10,88	10,88	10,32	10,52	10,99
2	11,3	10,7	10,51	10,44	11,06
3	-	-	10,89	10,81	-
4	-	-	-	10,61	-
<b>Průměr</b>	11,09	10,79	10,57	10,6	11,03
<b>Sm. odchyl</b>	0,3	0,13	0,3	0,16	0,05

Komentář: U výsledků k – testu není opět tak velkým překvapením, že se na vrchních dvou pozicích nacházejí hráči z míst krajních a středních záložníků. Celkový průměrný čas všech zúčastněných byl 10,86 se sd 0,34. Z výsledků je patrné, že jsou hráči v záložních řadách zvyklí na právě časté změny směru, které byli velmi důležitým faktorem při tomto testu. Ti se totiž svými výsledky dostali pod daný průměr společně ještě s krajními obránci.

Naopak u středních obránců a hrotových útočníků, kteří jsou často těmi posledními ve svých pozicích na obou stran hřiště a nejsou na ně kladeny tak vysoké nároky na časté změny směru a rychlou akceleraci. Tomu také odpovídají dané výsledky, které jsou horší než průměr týmu.



## E) Test 505

### a) Pravá noha

Tabulka 12 - Vyhodnocení výsledku 505 na pravou nohu

Post	střední obránc	krajní obránc	krajní záloha	střední záloha	hrot
1	2,37	2,42	2,22	2,28	2,46
2	2,45	2,37	2,2	2,42	2,3
3	-	-	2,35	2,2	-
4	-	-	-	2,37	-
<b>průměr</b>	2,41	2,4	2,26	2,32	2,38
<b>Sm. odchyl</b>	0,06	0,04	0,08	0,10	0,11

### b) Levá noha

Tabulka 13 - Vyhodnocení výsledku 505 na levou nohu

Post	střední obránc	krajní obránc	krajní záloha	střední záloha	hrot
1	2,43	2,52	2,38	2,32	2,5
2	2,33	2,39	2,28	2,41	2,35
3	-	-	2,37	2,32	-
4	-	-	-	2,3	-
<b>průměr</b>	2,38	2,46	2,34	2,34	2,43
<b>Sm. odchyl</b>	0,07	0,09	0,06	0,05	0,10

Komentář: U výsledku tohoto testu došlo k rozdílným hodnotám naměřeným na pravou a levou nohu. Většina hráčů měla lepší výsledky na pravou nohu s celkovým týmovým průměrem 2,37 vteřin a sd 0,09 oproti levé noze, kde výsledek byl 2,42 vteřiny a sd 0,11. Jedinou výjimkou jsou střední obránci, kteří dosáhli lepších výsledků při obracení

na levou stranu. Z těchto výsledků je patrné, že většina hráčů má dominantnější otáčení za levým bokem.

Z rychlostního testu 505 se stejně jako u k – testu potvrdilo, že nejrychlejší hráči pro zastavení svého pohybu, změnu směru a následné zrychlení se vyskytují v záložních řadách týmu. U testu na pravou nohu dokázali krajní záložníci docílit průměrného výsledku 2,26 vteřiny se sd 0,08 zatímco střední záložníci měli celkový průměr 2,32 se sd 0,10. U otáčení, kdy levá noha musela jít za lajnu došlo ke shodnému výsledku právě mezi zmíněnými záložníky s průměrným časem 2,34, směrodatnou odchylkou 0,05 pro střední záložníky a 0,06 pro krajní záložníky.

Zajímavostí je, že se k nejhorším časům při tomto testu připojili krajní obránci, kteří se u testu na pravou nohu umístili na předposledním místě za středními obránci. A u testu na levou nohu byli dokonce na posledním místě s průměrným časem 2,46 vteřiny se sd 0,09.

## F) Vertikální výskok

Tabulka 14 - Vyhodnocení výsledku vertikálního výskoku

Post	střední obránce	krajní obránce	krajní záloha	střední záloha	hrot	brankáři
1	65	47	53	64	46	57
2	56	50	54	56	55	53
3	-	-	49	55	-	-
4	-	-	-	55	-	-
<b>průměr</b>	60,5	48,5	52	57,5	50,5	55
<b>Sm. odchyl</b>	6,36	2,21	2,64	4,36	6,37	2,30

Komentář: Jak již bylo zmíněno v začátku této kapitoly, do tohoto testu se zapojili i dva brankáři. Před začátkem tohoto testování by se očekávalo, že budou ve výskoku dosahovat nejlepších výsledků z týmů. Dá se tedy říci, že se zde zrodilo překvapení, jelikož se brankáři umístili až na 3.místě za středními obránci a záložníky. Nejvíce

v tomto testu dominovali střední obránci s průměrným výskokem 60,5 cm se sd 6,36. Kromě brankářů právě tito hráči nejvíce využívají vertikální výskok do hlavičkových soubojů. Celkový průměrný výskok týmu byl 52,6 cm se sd 6,16 cm.

#### **4.2.2 Diskuze nad dosaženými výsledky**

Z jednotlivých výsledků, které jsme naměřili a následně spočítali je vhodné udělat porovnání s výsledky, které jsme rozebrali v teoretické části této bakalářské práce. Jako první zde máme test na 5 metrů. Průměrný čas hráčů ze 3.české ligy činil během  $0,75 \pm 0,03$ . Oproti tomu Drozd et al. (2017) ve své práci zmiňuje, že hráči z 3.polské ligy tento test měli s průměrným časem  $1.07 \pm 0.97$ . Zajímavostí je, že i hráči první polské ligy dosahovali horších časů v porovnání s našimi hráči, respektive také 1.07, avšak s mnohem nižší směrodatnou odchylkou 0,05. Z tohoto hlediska se zdá, že jsou čeští hráči mnohem lépe připraveni, co se týče akcelerace. Jebavý, Hojka a Kaplan (2017) i Psotta (2006) ve svých knihách hovoří o tom, jak často se mění jednotlivé situace ve fotbalovém utkání a zároveň jak nutné je na ně správně, a hlavně rychle reagovat. Proto právě první kroky, které hráči udělají, musejí být rychlé, aby získali před soupeřem výhodu k například vytvoření nové šance. V tomto ohledu je většina hráčů tohoto týmu kvalitně připravena s porovnáním s polskými jedinci.

Votík (2016) hovoří o tom, jak se ve fotbalovém zápase nejvíce sprintů vykoná v rozmezí 2-30 metrů, proto zároveň druhý a třetí (sprint na 10 a 20 m) test hraje pro naše účely velkou roli. Jelikož se nepodařilo najít žádné hodnoty k 10 metrovému sprintu, s kterými bychom mohli zhodnotit a porovnat naše výsledky, tak alespoň vezmeme v potaz rozdělení nejrychlejších časů dle pozic. Nejlépe daný test absolvovali krajní obránci, ale naopak nejpomalejšími hráči zůstali střední obránci. Tyto výsledky jsou dost podobné z práce Djaoui et al. (2017), který však měření praktikoval na delším úseku.

Výsledky z třetího testu na 20 metrů už však můžeme porovnat jak s prací Zapařáčové (2016), tak zároveň i s Drozd et al. (2017). Nejrychlejší hráči z 3.ligového českého týmu dosáhli hodnot 2,24 a 2,37. Oproti hráčům z 3.polské ligy, kde nejrychlejší hráč dosáhl rychlosti 2,87 a zároveň nejlepšímu času 2,79 z české nižší soutěže. I z hlediska týmových průměrů si hráči z 3.české ligy vedou velmi dobře, oproti ostatním fotbalistům. Celkový průměrný výsledek hráčů ČFL byl vypočítán na  $2,42 \pm 0,07$ . Z těchto výsledků je tedy patrné, že se všichni hráči dostali pod čas 3,00, jenž byl pro

nás klíčový ohledně výzkumných otázek. S porovnáním hráčů ze 2nd league (Polská třetí liga), jejichž týmový průměr skončil na hodnotě  $3,07 \pm 0,15$ . Hráči z českého krajského přeboru na tom skončili víceméně dost podobně jako polští, s výsledným časem  $3,09 \pm 0,20$ . Zároveň jsme u tohoto druhu testu i vypočítali maximální rychlost, kterou hráč tento 20 metrový úsek absolvoval. U nejrychlejšího hráče týmu byla vypočítána rychlost 32,14 km/hod. Druhý dosáhl rychlosti 30,38 km/hod.. V porovnání s poloprofesionálními fotbalisty ze 4.francouzské ligy, jejichž měření prováděl Djaoui et al. (2017) už tyto výsledky nejsou tak pozitivní. Průměrná maximální rychlost byla u těchto hráčů 31,41 km/hod. Nad průměr by se tedy z našeho testování dostal pouze nejrychlejší hráč našeho měření, který by zároveň byl dost pravděpodobně i mezi top sprintery ve 4.francouzské lize, jelikož zde nejvyšší maximální rychlost byla 32,18 km/hod, což je o pouhé 0,04 km/hod rychlejší. Celkový výsledek zároveň můžeme porovnat se studií, kterou prováděli Del Coso et al. (2020), ze které jasné vyplývá, že hráči první španělské ligy mají maximální rychlost ještě o level výš, jelikož jejich průměrný čas se pohyboval v rozmezí 32-33,9 km/h. Nutné je však zmínit, že první španělská liga je jedna z neprestížnějších profesionálních soutěží na světě.

Zajímavostí však u výsledků 20 metrového testu bylo, že mezi nejrychlejší hráče z týmu se dle průměrného času zařadili střední záložníci. Ve studiích Del Coso et al. (2020) a Djaoui et al. (2017) nejlepších časů dosahovali krajní obránci, kteří v našem testování skončili až na druhém místě, právě za zmiňovanými středními záložníky.

Kromě testů na lineární rychlost byli do testování zařazeny i prvky na agility. Jednalo se o K-test a 505. Z prvního zmíněného testování došlo k celkem jasným výsledkům, ze kterých je patrné, že nejlepších časů dosahují hráči ze záložních řad, kdy krajní záložníci měli průměrný čas  $10,57 \pm 0,03$  a střední záložníci  $10,6 \pm 0,16$ . Z pohledu pozic došlo k dost podobným výsledkům jako ve studii Hulky, Wiessera a Bělky (2018), ve které se také na nejvyšších pozicích nacházeli záložníci, přesněji střední. V průměrných hodnotách měli však hráči ČFL lepší výsledky oproti výše zmíněné studii kategorii U19, jejichž čas byl změřen na  $10,98 \pm 0,35$ , oproti námi změřenými  $10,86 \pm 0,34$ . Z těchto měření se tedy potvrdilo, že právě hráči v záložních řadách bývají ti, kteří mývají nejčastěji změny směru s následným opětovným zrychlením i přesto, že Psotta (2006) ve své knize zmiňuje, že tito hráči se dostávají ke sprintu v nejnižší míře z hlediska postů.

Druhé zmíněné testování, tedy test 505, byl prováděn na každou nohu zvlášť tak, aby se mohly kromě celkového času určit také dominantnější nohy při změnách směru. Opět se zde potvrdilo, stejně jako u minulého testu, že nejlepších výsledků z oblasti agility dosahují záložníci. Ti musejí umět výborně reagovat například na odražené míče, či na změny směru soupeře. Zároveň většina hráčů měla lepších výsledky při testu na pravou nohu, z čehož můžeme usoudit, že je pro ně tato strana otáčení dominantnější. Bylo by tedy vhodné zařadit při tréninku prvky tak, aby se hráči otáčeli na obě strany ve stejném poměru.

Posledním testem byl vertikální výskok dosažený. Ten nám dává informace o explozivní síle dolních končetin. Po interpretaci výsledků jsme si ihned všimli, že jednoznačnými vítězi byli zde střední obránci, kteří potvrdili fakta od Kirkendalla (2013). Ten tvrdí, že střední obránci jsou jedni z nejlepších v maximálním možném výskoku, jenž dokážou využít pro vyhrávání hlavičkových soubojů jak při obranné, tak i útočné fázi.

Překvapením však pro nás bylo umístění brankářů až na 3.místě. U tohoto typu hráčů jsme totiž očekávali velmi vysoké rozvinuté explozivní síly dolních končetin, které by měli být stimulovány téměř v každé tréninkové jednotce. Explozivitě dolních končetin brankáři využívají jak při vertikálním výskoku, například při vysokém balonu, tak zároveň i při většině svých zákroků na brankové lajně.

## 5 ZÁVĚR

Cílem této práce bylo monitorování a následná interpretace výsledků testů zaměřených na rychlostní schopnosti u vybraného souboru poloprofesionální fotbalistů. Teoretická část práce sloužila k přiblížení charakteristiky výkonu fotbalistů, zejména tedy těch poloprofesionálních. Následovalo nastínění motorických schopnosti, hlavně se zaměřením na rychlost.

Praktická část byla rozdělena do dvou částí na: interpretaci výsledků pomocí párového t-testu a deskriptivní statistické zpracování. Obě tyto části byly zároveň propojeny s diskuzí nad dosaženými výsledky.

Z první poloviny praktické části výsledků bylo patrné, že mezi pretestem a postestem nedošlo u zmíněného souboru k signifikantně velkým rozdílům v rozvoji rychlostních schopností z hlediska celkového týmového výkonu. Kromě nedostatečné stimulace rychlostních schopností mezi pretestem a postestem při tréninkových jednotkách, může být na vině i zaměstnání, které většina poloprofesionálních fotbalistů přes den vykonává. Díky němu nemusejí být vždy maximálně připraveni na tréninkovou jednotku vlivem únavy, což má negativní dopad na rozvoj rychlostních schopností.

Druhá polovina praktické části nám dala přesnější informace ohledně jednotlivých výsledků z hlediska hráčských pozic. Zde se ukázalo, že nejrychlejší hráči jsou v lineární rychlosti krajní obránci, což odpovídá pohybu na krajích hřiště. Naopak z hlediska častých změn směru, tedy u testů na agility, dosahovali nejlepších výsledků střední záložníci, pro které je tento pohyb z hlediska hráčské pozice nejvíce potřebný. Dá se říci, že téměř jediné překvapení se zrodilo u vertikálního výskoku, kdy nejlepších hodnot nedosahovali očekávaní brankáři, ale střední obránci.

Při komparaci dílčích výsledků testů se zahraničními studii, jsme došli k závěru, že hráči tohoto týmu z ČFL mají vysoké rozvinutí rychlostních schopností. Téměř u všech testů dosahovali lepších výsledků oproti zahraniční konkurenci. Zároveň jsme viděli poměrně velký rozdíl u výsledků sprintu na 20 metrů mezi poloprofesionálními a neprofesionálními fotbalisty, kdy právě poloprofesionální fotbalisté měli signifikantně lepší celkový průměrný čas.

Pro zkvalitnění rozvoje rychlostních schopností u poloprofesionálních fotbalistů bych doporučoval zařazovat tréninky na stimulaci rychlosti minimálně 1-2 týdně v kratších úsecích s dostatečnými časy odpočinku. Velmi dobré je využití sprintů se změnami směru, tedy se zaměřením na agility. Zároveň by bylo vhodné alespoň v rámci rozcvičení zařazovat prvky koordinace, jako například koordinačního žebříku.

Podobný výzkum by bylo vhodné provést u více týmu napříč celou soutěží ČFL, čímž by se získal mnohem směrodatnější pohled na celkovou připravenost poloprofesionálních hráčů v oblasti rychlostních schopností. Tuto skutečnost by zároveň mohli použít profesionální kluby, z první či druhé ligy, při výběru adeptů do svého klubu.

## 6. LITERÁRNÍ ZDROJE

BEDŘICH, Ladislav. *Fotbal: rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova univerzita, 2006, 195 s. : il. (převážně barev.) ; 30 cm.

CISSIK, John M. a Michael BARNES. *Sport speed and agility training*. Monterey: Coaches choice, 2004, 256 s. : obr., tab.

DOVALIL, Josef a Zdeňka MARVANOVÁ. *Výkon a trénink ve sportu*. 4. vyd. Praha: Olympia, 2012, 331 s. il.

DUFOUR, Michel. *Pohybové schopnosti v tréninku: rychlost*. Praha: Mladá fronta, a. s, 2015, 185 stran : barevné ilustrace, grafická znázornění ; 24 cm

GOLOMBEK, Vladimír. *Core trénink*. Druhé vydání. V Praze: Slovart, 2019, 224 stran : barevné ilustrace ; 24 cm.

HOLIENKA, M. *Futbal, kondícia, tréning, Rýchlostné schopnosti*, Bratislava: SVSTVŠ, 2003

JEBAVÝ, Radim, Lenka KOVÁŘOVÁ a Josef HORČIC. *Kondiční příprava*. Praha: Mladá fronta, 2019, 85 stran : barevné ilustrace ; 24 cm.

JEBAVÝ, Radim, Vladimír HOJKA a Aleš KAPLAN. *Kondiční trénink ve sportovních hrách: na příkladu fotbalu, ledního hokeje a basketbalu*. Praha: Grada Publishing, 2017, 192 stran : černobílé ilustrace ; 24 cm.

KASA, J. *Pohybové předpoklady člověka*, 2000, In Kasa, J. Športová antropomotorika. Bratislava: Slovenská vedecká spoločnosť pro telesnú výchovu a šport

KIRKENDALL, Donald T. a Libor SOUMAR. *Fotbalový trénink: rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. Praha: Grada, 2013, 220 s. : il., 24 cm.

KUHN Katja, Stephan NÜSSER, Petra PLATEN a Ramin VAFA. *Vytrvalostní trénink*. České Budějovice: Kopp, 2005, 127 s. : obr., tab., grafy.

KUREŠ Jiří, *Pravidla fotbalu platná od 1.7.2022*, Velké Přílepy, Olympia, 2022

LEHNERT, Michal. *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, 2010, 143 s. : il. ; 25 cm.

MALÝ, Tomáš a Josef DOVALIL. *Doplňkový odpor v tréninku rychlostních schopností*. Praha: Mladá fronta, 2016, 143 stran : ilustrace, portréty, tabulky ; 25 cm.



MĚKOTA, Karel a Jiří NOVOSAD. *Motorické schopnosti*. Olomouc: Univerzita Palackého, 2005. Učebnice (Univerzita Palackého).

PERIČ, Tomáš. JOSEF DOVALIL. *Sportovní trénink*. Grada, 2010, 1 online zdroj (160 stran).

PSOTTA, Rudolf a Zdeňka MARVANOVÁ. *Fotbal: kondiční trénink*. Praha: Grada, 2006, 219 s. : il. ; 21 cm.

STOPPANI, James a Libor SOUMAR. *Velká kniha posilování: tréninkové metody a plány*. Druhé, přepracované a rozšíření vydání. Praha: Grada Publishing, 2016, 640 stran : ilustrace ; 24 cm.

ŠIMONEK, Jaromír. *Futbal: rozvoj koordinačních schopností*. Nitra: Peter Mačura-PEEM, 2009, 102 s. : tabulky v textu.

SÜSS, Vladimír, Martin TŮMA, Václav BUNC a Jan SERÝCH. *Zatížení hráče v utkání*. Vydání první. Prague, Czech Republic: Karolinum, 2011 - 2011, 1 online resource (242 p.).

VOTÍK, Jaromír a Jiří ZALABÁK. *Trenér fotbalu "C" licence*. 3.uprav. vyd. Praha: Olympia, 2007, 125 s. : il.

VOTÍK, Jaromír. *Fotbal - trénink budoucích hvězd druhé, doplněné vydání*. Grada, 2016, 1 online zdroj (184 stran).

WALL, David a Mike SAIF. *Players' roles and responsibilities in systems play*. Leewood: World Class Coaching, 2006, 95 s. : il.

ZAULI, Alessandro a Paola MILAN. *Soccer: modern tactics*. Spring City: Reedswain, 2002, ii, 128 s. : obr.

### **Online zdroje**

Bojkowski, Łukasz & Eider, Jerzy & Śliwowski, Robert & Wiczorek, Andrzej. (2015). *Analysis of the Longest Distances Run by the Best Soccer Players at the FIFA World Cup in Brazil in 2014*. Central European Journal of Sport Sciences and Medicine. 11. 145-151. 10.18276/cej.2015.3-15.

Del Coso J, Brito de Souza D, Moreno-Perez V, et al. *Influence of Players' Maximum Running Speed on the Team's Ranking Position at the End of the Spanish LaLiga*. *Int J*

*Environ Res Public Health.* 2020;17(23):8815. Published 2020 Nov 27.  
doi:10.3390/ijerph17238815

Djaoui L, Chamari K, Owen AL, Dellal A. *Maximal Sprinting Speed of Elite Soccer Players During Training and Matches.* J Strength Cond Res. 2017 Jun;31(6):1509-1517.  
doi: 10.1519/JSC.0000000000001642. PMID: 28538299.

Drozd, Miłosz & Krzysztofik, Michał & Nawrocka, Monika & Krawczyk, Magdalena & Kotuła, Krzysztof & Langer, Alan & Maszczyk, Adam. (2017). *Analysis of the 30-m running speed test results in soccer players in third soccer leagues.* 1-5.

[https://www.irozhlas.cz/sport/ms-fotbal/fotbal-ms-fotbal-kylian-mbappe-rychlost-38-kilometru-v-hodine-usain-bolt\\_1807010758\\_vman](https://www.irozhlas.cz/sport/ms-fotbal/fotbal-ms-fotbal-kylian-mbappe-rychlost-38-kilometru-v-hodine-usain-bolt_1807010758_vman)

<https://www.playerdata.com/blog/pro-v-semi-pro-matchplay>

Hulka, Karel & Weisser, Radim & Bělka, Jan. (2018). *Verification of speed and agility K-test in junior football players.* Montenegrin Journal of Sports Science & Medicine. 18. 1187-1191. 10.7752/jpes.2018.s2176.

Zapařáčová Dominika (2016). *Přehled různých forem rozcvičení před sportovním výkonem ve sprintu* – Diplomová práce – UK FTVS

## SEZNAM OBRÁZKŮ

Obr. 1 - Model pohybové aktivity při fotbalovém utkání (Psotta, 2006) .....	10
Obr. 2 - Členění motorických schopností (Měkota, Novosad, 2005) .....	17
Obr. 3 - Data Brower Timing.....	28
Obr. 4 - Sprint na 5 a 10 metrů .....	29
Obr. 5 - Sprint na 20 metrů .....	30
Obr. 6 - Test 505 .....	31
Obr. 7 - K-test ( <a href="https://www.mdpi.com/2075-4663/7/2/46/htm">https://www.mdpi.com/2075-4663/7/2/46/htm</a> ) .....	32
Obr. 8 - K – test v praxi .....	32
Obr. 9 - Vertikální výskok – dosažený .....	33

## SEZNAM TABULEK

Tabulka 1 - Výsledky testů na 5 m .....	35
Tabulka 2 - Výsledky sprintu na 10 m.....	36
Tabulka 3 - Výsledky sprintu na 20 m.....	37
Tabulka 4 - Výsledky k-testu.....	38
Tabulka 5 - Výsledky rychlostního testu 505 pravá noha .....	39
Tabulka 6 - Výsledky rychlostního testu 505 levá noha.....	40
Tabulka 7 - Výsledky vertikálního výskoku.....	41
Tabulka 8 - Vyhodnocení rychlostního testu na 5 m .....	44
Tabulka 9 - Vyhodnocení rychlostního testu na 10 m .....	45
Tabulka 10 - Vyhodnocení rychlostního testu na 20 m .....	46
Tabulka 11 - Vyhodnocení výsledku k – testu .....	47
Tabulka 12 - Vyhodnocení výsledku 505 na pravou nohu .....	48
Tabulka 13 - Vyhodnocení výsledku 505 na levou nohu .....	48
Tabulka 14 - Vyhodnocení výsledku vertikálního výskoku .....	49

## **PŘÍLOHOVÁ ČÁST**

**Příloha 1 a** – Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

**Příloha 1 b** – Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

**Příloha 2 a**– Informovaný souhlas

**Příloha 2 b**– Informovaný souhlas

**Příloha 3** – Výsledky pretestu

**Příloha 4** – Výsledky postestu

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

### Žádost o vyjádření Etické komise UK FTVS

k projektu výzkumné, kvalifikační či seminární práce zahrnující lidské účastníky

**Název projektu:** Hodnocení rychlostních parametrů u poloprofesionálních fotbalistů

**Forma projektu:** výzkumná práce - bakalářská práce

**Období realizace:** listopad 2021–únor 2022

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

**Předkladatel:** - Jan Havránek

**Hlavní řešitel:** Jan Havránek

**Místo výzkumu (pracoviště):** tréninkové centrum Tj Slovan Velvary

**Spoluřešitel(é):** -

**Vedoucí práce (v případě studentské práce):** doc. PhDr. Mgr. Aleš Kaplan, MBA, Ph.D.

**Finanční podpora:** -

**Popis projektu:** Tento projekt má za cíl zjištění rychlostních schopností poloprofesionálních hráčů fotbalu, přesněji hráčů ČFL skupiny B – Tj Slovan Velvary. Jedná se o observační průřezovou studii, která bude prováděna pomocí několika rychlostních testů. Bude se jednat o testy: sprint na 5 m, 10 m, 50 m, 505, K-test. Přínosem tohoto výzkumného projektu bude zjištění rychlostních schopností v porovnání s ostatními spoluhráči.

**Charakteristika účastníků výzkumu:** Předpokládaný počet účastníků cca 15 fotbalistů ve věkovém rozmezí od 21–30 let, kteří mají platnou zdravotní prohlídku bez omezení ke sportu. Všichni účastníci mají za sebou více než 10 let profesionální úrovně tréninků. Momentálně jsou na úrovni poloprofesionálních hráčů tzn. minimálně 3 tréninkové jednotky týdně + zápas. Většina hráčů má již zkušenosti s podobným testováním. Do projektu nemůže být zařazen proband, který bude mít zranění, akutní zejména infekční onemocnění nebo proband s jakýmkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu. Tyto kontraindikace bude posuzovat týmový fyzioterapeut.

**Zajištění bezpečnosti:** Jedná se o neinvazivní metodu. Jde o jednoduché rychlostní testy, na které budou dohlížet 3 trenéři, fyzioterapeut a odborný vedoucí práce. Testování bude probíhat na umělé trávě, z čehož plyne, že povrch bude dokonale rovný. Rovněž také bude probíhat za dobrého počasí tzn. za sucha (v případě mokrého povrchu bude testování přesunuto na jiný den), za teploty vzduchu, ve které jsou účastníci zvyklí trénovat. Svalové či jiné problémy budou minimalizovány 20minutovým rozcvičením, které bude obsahovat běžickou abecedu, aktivní strečink a vyzkoušení si daných testů střední intenzitou. Budou zajištěny adekvátní podmínky prostředí a adekvátní přípravy účastníků k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Každý se před testy řádně rozcvičí. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem. Za bezpečnost v rámci výzkumu bude zodpovědný hlavní řešitel. Rizika spojená s testováním nepřesáhnou rizika očekávaná u běžného tréninku a cvičení, které jsou testovaní zvyklí vykonávat pravidelně v rámci tréninku.

**Etické aspekty výzkumu:** Výzkumu se nezúčastní žádní jedinci z vulnerabilních skupin.

**Potenciální střet zájmů:** - Výzkum není prováděn pro žádnou instituci či organizaci. Nejsem v pracovně právním (ani rodinném) vztahu k žádnému účastníkovi výzkumu. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ovlivnit objektivitu výzkumu. Nemám soukromý zájem na výsledku výzkumu a ani výzkum nevede k osobnímu prospěchu. Bude dohlížet nad korektností a nestranností posuzování výsledků výzkumu mou osobou. Neexistuje žádná skutečnost, která by mohla ohrozit integritu a důvěryhodnost výzkumu.

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

**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: jméno a příjmení, popřípadě e-mail, data získaná výše uvedenými metodami - které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru a přístup k nim budu mít pouze já (Jan Havránek). 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 do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

**Požičování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků:** Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznamy.

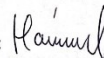
V maximální možné míře zajistím, aby získaná data nebyla zneužita.

**Text informovaného souhlasu (IS):** přiložen

Povinností 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: 16.11.2021

Podpis: 

Datum a podpis odpovědného pracovníka z místa výzkumu:

### Vyjádření Etické komise UK FTVS

**Složení komise:** Předsedkyně: doc. PhDr. Irena Parry Martínková, 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: 209/2021

dne: 16.11.2021

Etická komise UK FTVS zhodnotila předložený projekt a **neshledala rozpory** s platnými zásadami, předpisy a mezinárodními směrnici 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  
Josef Martího 31, 162 52, Praha 6  
razítko UK FTVS

  
.....  
podpis předsedkyně EK UK FTVS

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

## INFORMOVANÝ SOUHLAS

Vážený pane,  
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 biomedicíně č. 96/2001, jsou-li aplikovatelné), Vás žádám o souhlas s Vaší účastí ve výzkumném projektu na UK FTVS v rámci bakalářské práce s názvem: **Hodnocení rychlostních parametrů u polo profesionálních fotbalistů** prováděné na fotbalovém hřišti v areálu TJ Slovan Velvary.

Projekt bude probíhat v období: listopad 2021 – únor 2022  
Výzkum bude realizován v souladu s platnými epidemiologickými opatřeními Ministerstva zdravotnictví ČR.

Cílem výzkumného projektu je zjištění rychlostních schopností u hráčů ČFL.  
Způsob zásahu bude neinvazivní.

Budete se účastnit několika jednoduchých rychlostních testů na 5m, 10m, 50m, 505, K-test.  
Časová náročnost projektu je okolo jedné hodiny. Každý test budete absolvovat 3x. Budete mít mezi sériemi dostatečný čas na odpočinek.

Nad Vaší bezpečností a správností prováděných testů budou dohlížet 3 trenéři, fyzioterapeut a odborný vedoucí práce. Testování bude probíhat na umělé trávě, z čehož plyne, že povrch bude dokonale rovný. Rovněž také bude probíhat za dobrého počasí tzn. za sucha (v případě mokrého povrchu bude testování přesunuto na jiný den). Svalové či jiné problémy budou minimalizovány 20minutovým rozzcvičením, které bude obsahovat běžecskou abecedu, aktivní strečink a vyzkoušení si daných testů střední intenzitou. Budou zajištěné adekvátní podmínky prostředí a adekvátní příprava účastníků k provádění aktivit v rámci daného výzkumu. Každý se před testy řádně rozcvičí. Bezpečnost bude zajištěna standardním způsobem. Za bezpečnost v rámci výzkumu bude zodpovědný hlavní řešitel. Rizika spojená s testováním nepřesáhnou rizika očekávaná u běžného tréninku a cvičení, které jsou testování zvyklí vykonávat pravidelně v rámci tréninku.

Do projektu nemůžete být zařazen, pokud bude mít zranění, akutní zejména infekční onemocnění nebo proband s jakýmkoliv onemocněním či omezením pohybového aparátu a v rekonvalescenci po onemocnění či úrazu.

Přínosem tohoto výzkumného projektu pro Vás bude zjištění Vašich rychlostních schopností v porovnání s ostatními spoluhráči.

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

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: jméno a příjmení, popřípadě e-mail, data získaná výše uvedenými metodami - které budou bezpečně uchovány na heslem zajištěném počítači v uzamčeném prostoru a přístup k nim budu mít pouze já (Jan Havránek). 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.

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

Osobní data, která by vedla k identifikaci účastníků výzkumu, budou do 1 dne po testování anonymizována. Získaná data budou zpracovávána, bezpečně uchována a publikována v anonymní podobě v bakalářské práci, případně v odborných časopisech, monografiích a prezentována na konferencích, případně budou využita při další výzkumné práci na UK FTVS.

Pořizování fotografií/videí/audio nahrávek účastníků: Během výzkumu nebudou pořizovány žádné fotografie, audionahrávky ani videozáznam.

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

Jméno a příjmení předkladatele a hlavního řešitele projektu: Jan Havránek  
Jméno a příjmení osoby, která provedla poučení: Jan Havránek 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) jasné a srozumitelné odpovědi na své dotazy. **Potvrzuji, že mám 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: .....



Údaje				Rychlost								K-test				505				Výškok	
Jméno	Hmotnost (kg)	Výška (cm)	Rok nar.	Pozice	5 m	10 m	10 m	20 m	20 m	1.pokus	2.pokus	1.pokus	2.pokus	1.pokus	2.pokus	1.pokus	2.pokus	1.pokus	2.pokus		
					0,9	2,13	2,04	2,71	2,71	11,66	11,67	2,66	2,57	2,53	2,52	2,52	2,53	2,52	2,52	2,52	40
Hráč 1	95	197	2001	Brankář	0,9	0,85	2,13	2,04	2,71	2,71	11,66	11,67	2,66	2,57	2,53	2,52	2,52	40	41		
Hráč 2	79	184	1998	Hrot	0,77	0,77	1,81	1,79	2,46	2,5	11,22	11,4	2,38	2,43	2,52	2,51	47	50			
Hráč 3	75	178	2001	Hrot	0,77	0,78	1,76	1,76	2,52	2,5	10,49	10,63	2,21	2,24	2,24	2,36	49	51			
Hráč 4	74	173	1992	Krajní obr.	0,71	0,73	1,71	1,74	2,39	2,4	11,15	11,21	2,38	2,34	2,45	2,46	47	49			
Hráč 5	70	175	1996	Krajní obr.	0,71	0,66	1,75	1,64	2,42	2,37	10,69	10,77	2,24	2,27	2,42	2,32	50	51			
Hráč 6	84,5	186	1998	Krajní obr.	0,78	0,83	2,02	2,09	2,49	2,5	11,35	11,13	2,34	2,32	2,4	2,46	47	48			
Hráč 7	75	176	1996	Krajní zá.	0,79	0,78	1,83	1,8	2,41	2,43	10,46	10,3	2,7	2,34	2,2	2,24	52	52			
Hráč 8	80	186	1999	Krajní zá.	0,77	0,75	1,77	1,77	2,46	2,46	10,77	10,93	2,27	2,19	2,25	2,26	48	47			
Hráč 9	78	187	2001	Krajní zá.	0,86	0,84	1,89	1,81	2,46	2,48	10,58	10,71	2,32	2,34	2,36	2,33	52	48			
Hráč 10	67	172	1993	Krajní zá.	0,77	0,73	1,97	1,81	2,54	2,52	10,87	10,92	2,36	2,22	2,24	2,34	44	51			
Hráč 11	73	185	1996	Střední obr.	0,74	0,74	1,78	1,85	2,37	2,35	10,74	10,66	2,38	2,41	2,25	2,42	52	57			
Hráč 12	90	193	2000	Střední obr.	0,76	0,82	1,99	1,85	2,5	2,53	11,36	11,3	2,44	2,55	2,53	2,44	64	63			
Hráč 13	72	183	1991	Střední zá.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Hráč 14	72	178	1994	Střední zá.	0,77	0,77	1,78	1,78	2,33	2,35	12,79	10,99	2,31	2,41	2,3	2,23	49	44			
Hráč 15	75	178	1999	Střední zá.	0,74	0,83	1,8	1,86	2,46	2,48	10,54	10,9	2,29	2,26	2,3	2,31	57	62			

Příloha 3 – Výsledky pretestu

Jméno		Údaje						Rychlost						K-test				505				Výškok	
		Váha (kg)	Výška (cm)	Rok nar.	Pretest	Pozice	5m	10m	10m	20m	20m	1.pokus	2.pokus	Pravá noha		Levá noha		1.pokus	2.pokus				
														1.pokus	2.pokus	1.pokus	2.pokus						
Hráč 1	85	187	1992	Ne	Brankář	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	54	57			
Hráč 2	82	185	1999	Ne	Brankář	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	50	53			
Hráč 3	79	184	1998	Ano	Hrot	0,79	1,86	1,94	2,52	2,6	11,14	10,99	2,46	2,54	2,64	2,5	2,46	2,54	42	46			
Hráč 4	75	178	2001	Ne	Hrot	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Hráč 5	80	186	1997	Ne	Hrot	0,8	1,81	1,88	2,4	2,41	11,08	11,06	2,45	2,3	2,45	2,35	2,45	2,35	51	55			
Hráč 6	74	173	1992	Ano	Krajní obr.	0,73	1,77	1,8	2,41	2,45	10,97	10,88	2,42	2,44	2,52	2,52	2,42	2,44	42	47			
Hráč 7	70	175	1996	Ano	Krajní obr.	0,75	1,8	1,71	2,38	2,37	10,7	10,72	2,37	2,44	2,4	2,39	2,37	2,44	50	46			
Hráč 8	75	176	1996	Ano	Krajní zá.	0,75	1,82	1,79	2,44	2,4	10,42	10,32	2,34	2,22	2,38	2,45	2,34	2,22	52	53			
Hráč 9	67	178	2001	Ne	Krajní zá.	0,72	1,83	1,86	2,45	2,47	10,51	10,72	2,2	2,35	2,35	2,28	2,2	2,35	54	53			
Hráč 10	73	180	2001	Ne	Krajní zá.	0,72	1,84	2,01	2,46	2,44	11,75	10,89	2,35	2,35	2,37	2,79	2,35	2,37	49	40			
Hráč 11	73	185	1996	Ano	Střední obr.	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x			
Hráč 12	90	193	2000	Ano	Střední obr.	0,77	1,81	1,81	2,38	2,39	10,93	10,88	2,37	2,42	2,45	2,43	2,37	2,42	64	65			
Hráč 13	92	196	1999	Ne	Střední obr.	0,77	1,94	1,9	2,5	2,5	11,6	11,3	2,53	2,45	2,61	2,33	2,53	2,45	53	56			
Hráč 14	77	176	1997	Ne	Střední zá.	0,78	1,84	1,84	2,46	2,45	10,44	10,46	2,42	2,43	2,41	2,42	2,42	2,43	56	56			
Hráč 15	72	178	1994	Ano	Střední zá.	0,69	1,76	1,74	2,27	2,24	10,92	10,81	2,27	2,2	2,34	2,32	2,27	2,2	55	50			
Hráč 16	71	168	1999	Ne	Střední zá.	0,77	2,04	1,88	2,38	2,4	10,92	10,61	2,39	2,37	2,3	2,3	2,39	2,37	51	55			
Hráč 17	74	180	2000	Ne	Střední zá.	0,76	1,94	1,92	2,4	2,43	10,93	10,52	2,28	2,3	2,35	2,32	2,28	2,3	64	61			

Příloha 4 – Výsledky postestu