

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2017

Daniel Červenka

UNIVERZITA KARLOVA
Fakulta tělesné výchovy a sportu

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

Rychlostní a obratnostní schopnosti ve fotbale

Vedoucí práce

Doc. Ing. František Zahálka Ph.D.

Konzultant práce

PaedDr. Tomáš Malý, Ph.D.

Zpracoval

Daniel Červenka

Praha 2017

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

V Praze, dne 5. 4. 2017

.....

Daniel Červenka

Evidenční list

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

Jméno a příjmení:

Fakulta / katedra:

Datum vypůjčení:

Podpis:

Děkuji celé mojí rodině za podporu při tvorbě mojí práce a ostatním za poskytnutí potřebných materiálů a cenných rad. Zvláště pak děkuji vedoucímu této bakalářské práce Doc. Ing. František Zahálka Ph.D.

Abstrakt

Název: Rychlostní a obratnostní schopnosti ve fotbale.

Cíle: Cílem práce bylo hodnocení průběhu rychlosti pohybu hráčů vzhledem ke změně směru. Posouzení změny směru při pohybu k úspěšnosti výsledku testu. Vzájemné srovnání náběhové a rozběhové rychlosti v určené vzdálenosti.

Metoda: Měřená skupina čítala 15 hráčů s následnými antropometrickými hodnotami (věk = 17-18 let, výška = $178 \pm 4,58$ cm, hmotnost = $72 \pm 2,35$ kg). Hráči před testováním absolvovali rozcvičení (aktivačního strečinku, protažení, rozběhání a následná pohybová hra).

Testoval se měřený úseku 5 m s následnou otáčkou na předem definovanou dolní končetinu a okamžitým během zpět do měřicí brány fotobuněk. Každý hráč absolvoval dva na pravou a dva pokusy na levou dolní končetinu.

Metoda pro hodnocení kinematiky pohybu byla použita 2D video analýza. Pro zpracování videozáznamu byl použit software Virtual Dub 1.4 (VirtualDub.org), Zpracování nastříhaných záznamů proběhlo a kinematická analýza bylo provedeno pomocí softwaru TEMA Bio (ImageSystems Ltd., Švédsko).

Výsledky: Výsledky v pořadí třetí hráč měl nejrychlejší čas z hlediska všech otáček jeho čas, se rovnal 5,76 m/s. V otáčce na levou stranu nám vyšel výsledek, jako nejlepší hráč dvanáctý, který dosáhl času 5,54 m/s. Závěrem bych se více věnoval rychlostní složce po náročném koordinačním cvičení a po uplynutí určité doby bych celou testovací strukturu zopakoval a porovnal, zda došlo ke zdárnému zlepšení.

Klíčová slova: koordinace, rychlost, změna směru, akcelerace, decelerace

Abstract

Title: Velocity and agility skills in football.

Objectives: The aim of the study was to evaluate the velocity of movement of players due to the change in direction. Assessment of the direction changes when moving to a successful test result. Mutual comparison of the deceleration and acceleration at a given distance.

Methods: Measured group consisted of 15 players with these anthropometric values (age = 17-18 years, height = 178 ± 4.58 cm, weight = 72 ± 2.35 kg). Players completed the warm-up prior to testing (activation stretching, stretching, warm up and subsequent motion game).

Measured tested portion was 5m, followed by turning on the predefined leg and running backwards to the photocell gate. Each player completed 2 attempts on the right and 2 attempts on the left leg.

Method for evaluating the kinematics used 2D video analysis. For video processing software was used Virtual Dub 1.4 (VirtualDub.org) cut processing records mileage and kinetic analysis was performed using software, Bio TEMA (ImageSystems Ltd., Sweden).

Results: The results are as follows : third player had the fastest time in all attempted turns 5,76 m/s. The best result turning on the left had the twelve player who reached 5,54 m/s. In conclusion i would like to concentrate on the speed component after a difficult coordination exercise and after a certain time i would repeat the whole testing structure and i would compare if there was a successful improvement..

Keywords: coordination, velocity, change direction, acceleration, deceleration

Obsah

Abstrakt	6
1. Seznam použitých symbolů a zkratek	11
2. Úvod	12
3. Teoretická východiska práce	14
3.1. Charakteristika fotbalového výkonu.....	14
3.1.1. Obr. 1 Model hráčů Ligy mistrů ve fotbale z Italské série A	15
3.2. Individuální a týmový herní výkon ve fotbale.....	15
3.2.1. Herní činnosti jednotlivce dle Votík (2011).....	17
3.3. Energetické krytí při koordinaci a rychlosti	18
3.3.1. Obr. 2 Schéma přeměny energie v pohybovou.....	20
3.4. Proměnlivost mezi kondicí a koordinací	20
3.5. Rychlost a rychlostní schopnosti ve fotbale	23
3.5.1. MORFOLOGICKÁ ÚROVEŇ	24
3.5.2. FUNKČNÍ ÚROVEŇ.....	24
3.5.3. BIOCHEMICKÁ ÚROVEŇ	25
3.5.4. PSYCHICKÁ ÚROVEŇ.....	26
3.6. Rychlost spojená se silou.....	26
3.7. Struktura testovaných elitních hráčů ve fotbale	28
3.8. Charakteristika testu 505 na příkladu hráčů nohejbalu	29
3.8.1. Obrázek průběhu testu 505 podle Olivia R. Barber (2016).....	30
4. Metodologická východiska.....	31
4.1. Vědecká otázka.....	31
4.2. Hypotézy	31
4.3. Cíle práce.....	31
4.4. Úkoly	31
4.4.1. Metodika.....	31
4.4.1.1. Obr. 3 Nákres průběhu testu 505	33

4.5.	Rozbor dat v testu.....	33
4.5.1.1.	Obr. 5 Analytické zobrazení v programu „Tema“	35
4.5.2.	Analýza dat v programu Tema testu 505.....	36
4.5.2.1.	Obr. 6 Příklad otáčky s popisem výpočtů.....	36
5.	Výsledky a diskuze.....	37
5.1.	Intraindividuální hodnocení v rychlostních a obratnostních schopnostech.....	37
5.1.1.	Hráč č. 1	37
5.1.1.1.	Tab. Hráč č. 1 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.	37
5.1.1.2.	Graf Hráč č. 1 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	38
5.1.2.	Hráč č. 2	38
5.1.2.1.	Tab. Hráč č. 2 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.	39
5.1.2.2.	Graf Hráč č. 2 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	40
5.1.3.	Hráč č. 3	40
5.1.3.1.	Tab. Hráč č. 3 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.	41
5.1.3.2.	Graf Hráč č. 3 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	42
5.1.4.	Hráč č. 4	42
5.1.4.1.	Tab. Hráč č. 4 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.	43
5.1.4.2.	Graf Hráč č. 4 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	43
5.1.5.	Hráč č. 5	44
5.1.5.1.	Tab. Hráč č. 5 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.	44
5.1.5.2.	Graf Hráč č. 5 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	45
5.1.6.	Hráč č. 6	46
5.1.6.1.	Tab. Hráč č. 6 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.	46
5.1.6.2.	Graf Hráč č. 6 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	47
5.1.7.	Hráč č. 7	47
5.1.7.1.	Tab. Hráč č. 7 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.	48
5.1.7.2.	Graf Hráč č. 7 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	49
5.1.8.	Hráč č. 8	49

5.1.8.1.	Tab. Hráč č. 8 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.	50
5.1.8.2.	Graf Hráč č. 8 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	51
5.1.9.	Hráč č. 9	51
5.1.9.1.	Tab. Hráč č. 9 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.	52
5.1.9.2.	Graf Hráč č. 9 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	52
5.1.10.	Hráč č. 10	53
5.1.10.1.	Tab. Hráč č. 10 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů	53
5.1.10.2.	Graf Hráč č. 10 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	54
5.1.11.	Hráč č. 11	55
5.1.11.1.	Tab. Hráč č. 11 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů	55
5.1.11.2.	Graf Hráč č. 11 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	56
5.1.12.	Hráč č. 12	56
5.1.12.1.	Tab. Hráč č. 12 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů	57
5.1.12.2.	Graf Hráč č. 12 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	58
5.1.13.	Hráč č. 13	58
5.1.13.1.	Tab. Hráč č. 13 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů	59
5.1.13.2.	Graf Hráč č. 13 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	60
5.1.14.	Hráč č. 14	60
5.1.14.1.	Tab. Hráč č. 14 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů	61
5.1.14.2.	Graf Hráč č. 14 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	61
5.1.15.	Hráč č. 15	62
5.1.15.1.	Tab. Hráč č. 15 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů	62
5.1.15.2.	Graf Hráč č. 15 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.....	63
5.2.	Skupinové výsledky všech měřených hráčů.....	63
6.	Závěr.....	71
	Citovaná literatura	73
	PŘÍLOHY.....	77

1. Seznam použitých symbolů a zkratek

HČJ = Herní činnosti jednotlivce

TJ= Tréninková jednotka

MJ = jednotka práce „megajoule“

METs = jednotka energetického výdeje, 1 MET – bazální energetický výdej v klidu

IHV = Individuální herní výkon, někdy se přidává slovíčko jednotlivce

THV = Týmový herní výkon

ATP = adenosintrifosfát (chemická látka zajišťující energii)

CP = kreatinfosfát (chemická látka zajišťující rychlou energii)

FFA = volné mastné kyseliny

LDH = enzym laktátdehydrogenázy

2. Úvod

Zabýval jsem se tématem rychlostních a obratnostních schopností ve fotbale. Za poslední dekády novodobého fotbalu došlo ke spoustě změn a to jak z hlediska pravidel, tak z hlediska nároků na samotný fotbalový výkon. Zatímco před deseti lety stačila průměrnému fotbalistovi kvalitní technika a dostačující fyzická vybavenost, dnes je tomu jinak. Důvodů je hned několik, ale ten nejzásadnější má původ ve zmiňované rychlosti a obratnosti. Jsou různé druhy testových bateriích, jak zhodnotit testovaného, ale ty nejdiskutabilnější vychází právě z obratnostního a rychlostního testování. Jde o takzvané tři veličiny v motorickém učení nejproblematictější. Konkrétně se jedná o akcelerační, decelerační rychlost a také rychlost otáčení. Akcelerační rychlost je taková rychlost, kterou jedinec dokáže vyvinout za krátkou vzdálenost. V našem případě se bude jednat o rychlost po obrátce nebo chcete – li po otočce. Decelerační rychlost je taková rychlost, kdy dokážeme vyvinout za krátký vzdálenostní úsek z maximální rychlosti téměř minimální rychlost, ale za proměnění v pohybovém vzorci na zpáteční akcelerační rychlost. Jinými slovy jde o to za, jakou dobu jsme schopni zrychlit na dosažené maximum. Poslední a zároveň z jedním nejdůležitějších faktorů je rychlost otáčky. V této hodnotě musíme specifikovat, zda jsme provedli otáčku na pravou dolní končetinu či na levou dolní končetinu. Každý jistě víme, že jedna noha či ruka jsou silnější. To platí i pro rychlosti otáčení. Je na místě spekulovat, zda tyto odchylky jsou proměnlivé či nikoliv. Domnívám se, jak už bylo zmíněné v úvodu, že fotbalová hra je rychlejší, tak i tyto faktory jsou doslova rozhodující v zápasové hře. To je zřetelné v herní činnosti jednotlivce. Při obcházení soupeře se řádově v milisekundách musí obcházející rozhodnout, jakou stranu zvolí. Ve většině případu si zvolí tu stranu, kterou vyhodnotí jako silnější. V této souvislosti se vracíme do zmiňované problematiky rychlosti otáčení. Predispozičně člověk řeší stresové situace, tak aby z nich vyšel co nejrychleji a nejvýhodněji. Ve fotbale není ani toto výjimkou. Postupem času by zřejmě bylo, ale je naivní si myslet, že toto na světový fotbal bude stačit.

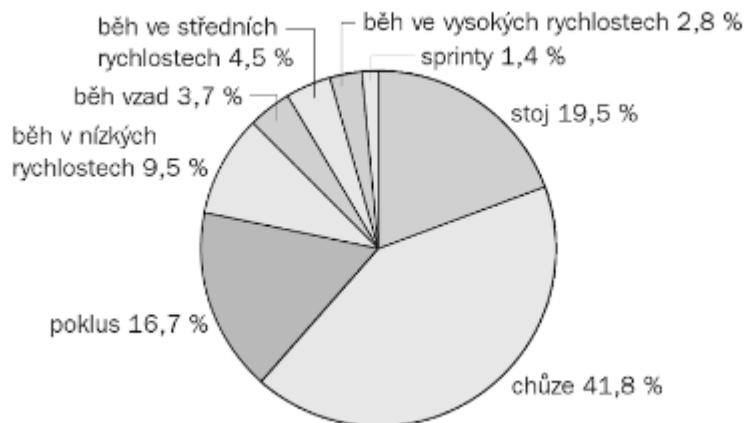
Proto v dnešní době se jak v tréninku, tak i v testových bateriích stále více začleňují proměnlivé situace. Je na místě tedy zdůraznit, že dnešní „fotbalové umění“, je nejvíce ovlivněno takzvanou percepcí (čtením) hry a anticipací (předvídáním) hry. Hráči ve fotbale prahnoucí po úspěchu, je třeba, aby se od útlého věku věnovali zlepšování jejich slabin, které se mohou právě týkat rychlosti otáčení na nedominantní nohu.

Cílem této práce je jednoznačně objasnit problematiku zmiňovaných tří motorických faktorů. Podle mého názoru může tato práce přinést nový náhled na skladbu tréninkové jednotky. V současné době se preferuje zejména v nižších soutěžích zastaralý typ trénování pomocí herních jednotek. Osobně se domnívám, že v první řadě se musí fyzické i technické činnosti trénovat separovaně a až postupem času je zakomponovat do herních situací ve fotbalové hře. Pevně věřím, že moje práce bude sloužit i jako příručka pro další vývoj osobnosti trenéra.

3. Teoretická východiska práce

3.1. Charakteristika fotbalového výkonu

Fotbal je hra brakového typu s cílem dosažení většího množství branek než náš soupeř. Jedním z nejdůležitějších prvků ve fotbale je hráčova kondiční připravenost. Z jedné z prvních publikací v České republice je od Rudolfa Pssoty (2006). Z novodobých výzkumů vyplívá, že se fotbal posunul zejména z fyzické oblasti. V šedesátých letech minulého století naběhali hráči okolo 4-8 km v dnešní době se tento průměr pohybuje okolo 10-15 km za jeden zápas trvající 90 minut. V minulém století též už docházelo k prodlužování vzdálenost přihrávek na kratší a delší vzdálenost to uvádí ve svojí publikaci Kuhn (2003, in Science & Football). Podle Pssoty (2006) je viditelné, že k největšímu rozvoji ve fotbale došlo právě v kondičních složkách týkajících se rychlostně silového projevu. Vyplývá to z výzkumu počtu procent přihrávek z křídelních prostor. Z těchto míst padá až 45% všech vstřelených branek. To klade vysoké nároky na fyzickou připravenost, jak středových, tak i krajních a křídelních záložníků. V novodobém fotbale se uplatňuje rychlý kompaktní protiútok naproti pomalému postupnému útoku. To vychází ze statistiky Ligy mistrů a Mistrovství Evropy ve fotbale v sezóně 2003/2004, kdy týmy preferující rychlý protiútok s větším počtem zapojených hráčů se dostali v soutěžích mnohem dál, než týmy s postupným pomalým protiútokem s menším počtem zapojených hráčů. To klade vysoké nároky na energetický systém, kdy výdej dosahuje hodnot okolo 2,5 MJ (megajoulů) v amatérském fotbale Reilly (1993). Na druhou stranu v profesionálním fotbale se pohybujeme v hodnotách 5-6 MJ Shepard (1999). Pro představu za 24 hodinový cyklus hráč profesionální úrovně dokáže v klidové fázi spálit průměrně 14-15 MJ. V herním vyčerpání tato jednotka klesá, ale bavíme se pouze o 90 minutovém utkání, kdy se hráč dostává na spotřebu 7-13 METs, což je sedmi až třinácti násobek v normálním stavu to uvádí Wilmore a Costill (1993) a také Pssota (2003 a,b)



3.1.1. **Obr. 1 Model hráčů Ligy mistrů ve fotbale z Italské série A** z jednoho nejlepšího týmu této soutěže. Je uvedeno v časové souvislosti na utkání (vše je přeneseno do % celkového času utkání). Zpracováno podle Mohra a kol. (2003)

3.2. Individuální a týmový herní výkon ve fotbale

Obecná pravidla využívaná ve fotbale nám naznačují, že bez fyzické připravenosti nelze v dnešní době provozovat fotbal na vrcholové úrovni. V tréninkové jednotce a v celém ročním makrocyklu, jde o trénovanost jinými slovy o připravenost jedince na individuální herní výkon. Lze říci, že jde o proces takzvané adaptace. Výsledkem adaptace na zevní a vnitřní prostředí jsou dokonale trénovaní jedinci schopni provádět fotbalové činnosti na jejich maximální úrovni. K tomuto výsledku vede dlouhá cesta, abychom tíženého výsledku dosáhli, musíme svěřence připravovat, jak v tréninkových činnostech, tak i mimo tréninkové prostředí. Roli hraje i psychická připravenost. Na svěřence působíme náročností fyzickou aktivitou, ale i aktivitou psychickou. V konečném součtu je na každém, zda danou zátěž vydrží. Tyto uváděné termíny jsou z větší části ovlivňované dědičně, ale mohou být též vysvětleny působením sociálních vlivů každodenního života Dovalil (2002).

Individuální herní výkon a týmový herní výkon je ovlivněn mnoha faktory. Individuální herní výkon lze definovat Kačáni (2005) pod pojmem výkon si u hráče můžeme představit naběhané metry, počet zdařilých přihrávek, v jakých intenzitách se hráč v průběhu zápasu pohyboval. Ani jedna ze statistických údajů nám nedokáže určit, zda hráč byl v zápase kvalitním

hráčem. Dále pak nám už vůbec nenaznačí, zda jeho celkový týmový herní výkon je důvodem výhry.

Jak již uvedl, pan Dovalil ve své publikaci: „*Výkon týmu je založen na výkonu jednotlivých hráčů, jednotlivců, ale jeho výsledná úroveň je daná především kvalitou vztahů uvnitř týmu a úrovní koordinace činností, včetně toho, jak jednotlivci dokážou podřídit svůj výkon výkonu celku*“ Dovalil et al. (2008, s.221)

Herní výkon nám tedy udává psychiku, fyzickou připravenost v daném soutěžním utkání. V konečném slova smyslu při příznivých vlivech v utkání nám hráči základní sestavy utvoří konečný týmový herní výkon. Ten může být jakýkoliv a svojí složitostí patří mezi nejtěžší činnosti. Dostáváme se k samotnému rozložení herních dispozic. Jedná se o tři termíny:

- Psychické předpoklady
- Funkční předpoklady
- Motorické předpoklady

Jestliže se nám tyto předpoklady pozitivně propojí, můžeme mluvit o takzvané výkonnostní kapacitě (potenciálu). Tento potenciál nám utváří celkový individuální herní výkon jednotlivce. V nejprestižnějších soutěžích světa v IHV se jedná o takový výkon, který nám jednotlivce plní v herních součinnostech hry a v jeho předurčeném postu od trenéra. Dnešní doba přináší mnohem větší specifika a dávno neplatí, že hráč má v zápase pouze jednu roli. V zápase je jich až v jedné situaci několik a jedinec na ně musí adekvátně reagovat. Tento hráč se pak stává univerzálním a je pro THV klíčový Bedřich (2006). V současném pojetí je poukazováno na HČJ, které jsou uvedeny dle Votík (2011)

3.2.1. Herní činnosti jednotlivce dle Votík (2011)

A. Herní činnosti jednotlivce (HČJ)			
	útočné		<ul style="list-style-type: none"> • výběr místa (hra bez míče) • přihrávání • zpracování míče • vedení míče • obcházení • střelba
	obrné		<ul style="list-style-type: none"> • obsazování hráče s míčem • obsazování hráče bez míče • obsazování prostoru • odebírání míče
B. Hra brankáře			
	útočná fáze	bez míče	<ul style="list-style-type: none"> • řízení hry • výběr místa
		s míčem	<ul style="list-style-type: none"> • vykopávání • přihrávání • vedení • obcházení – zpracování
	obrná fáze	bez míče	<ul style="list-style-type: none"> • řízení hry • volba optimálního postavení
		s míčem	<ul style="list-style-type: none"> • chytání • vyrážení • odebírání
C. Herní kombinace			
	útočné	založené na	<ul style="list-style-type: none"> • přihrávce • výměně místa • činnosti „přihraj a běž“
	obrné	založené na	<ul style="list-style-type: none"> • vzájemném zajišťování • přebírání hráčů • zesíleném obsazování hráčů s míčem • součinnosti při vystavení soupeře do postavení mimo hru
D. Herní systémy			
	útočné	system	<ul style="list-style-type: none"> • postupného útoku • rychlého protiútku • kombinovaného útoku
	obrné	system	<ul style="list-style-type: none"> • zónové (územní) obrany • osobní obrany • kombinované obrany
E. Standardní situace			
	zahájení hry mič rozhodčího vhazování míče kop od branky přímý volný kop nepřímý volný kop kop z rohu pokutový kop		

3.3. Energetické krytí při koordinaci a rychlosti

V začátku každé pohybové aktivity dochází v lidském těle k řadě změn. Lidský organismus se dostává to takzvané fáze šoku odborně nazvaného jako “nerovnovážený stav organismu“. Při první pohybové aktivitě nás zajímá, jakou intenzitu a v jakém objemu bude daný pohybový vzorec proveden. Uvádí se, že do dvou minut od zahájení pohybové aktivity se tělo dostává do takzvané iniciální fáze, po uplynutí tří minut zase přechází do téměř rovnovážného stavu. V naší tématice nás bude zajímat maximální zátěž, při které v organismu dochází ke zvýšení ukazatelů až ke svému maximu, v této pomyslné křivce pak dochází k opětovnému poklesu.

Na místě je vysvětlení tří pojmů, které si v nynější době zároveň odporují. Jedná se o již zmiňovanou iniciální fázi a poté dva známé pojmy aerobní a anaerobní fáze. Nemluvíme o tom, že by tyto systémy přestali v těle existovat, ale mluvíme spíše o jakémsi vzájemném doplňování a současném fungování v jednom okamžiku. Příjem energie v těle pro provedení krátkodobého intenzivního výkonu (v dřívějších studiích kolem dvou minut dnes je uvedeno okolo 75 sekund) se buď zvyšuje, nebo snižuje podle stavu motorických jednotek. Je obhospodařen rozpadem fosfokreatinu a glykogenu a glykogenolýzou v rychlých vláknech. Na rozdíl od oxidace tuků a sacharidů, které se rozebírají především v pomalých vláknech. Jsou určené pro déle trvající aktivitu antigravitačního charakteru.

Energie potřebná pro kontrakci svalového řetězce je uzpůsobena štěpením adenosintrifosfátu (ATP). Dochází k rozkladu na jednodušší molekuly a mění se na di- a monofosfát, přičemž zbývající fosfát s kreatinem tvoří kreatin fosfát, který je velice důležitý pro další resyntézy. V případě neexistence této resyntézy by doba trvání spotřeby trvala desítky sekund. Díky bohu k tomuto vyčerpání nemůže ani v maximálních výkonech dojít. K resyntéze ATP dochází buď oxidativní nebo glykolytickou fosforylací substrátů, tvořící z velké většiny volné mastné kyseliny (FFA) nebo krevní glukózu, přenesena do sousedního svalového vlákna nebo až do orgánů v podobě laktátu.

Glykolitický energetický systém též nesprávně nazývaný jako anaerobní je velmi rychlý a převažuje zejména u činnostech do 1 až 2 minut. Dodání energie tímto typem krytí je velice omezené. Meziproduktem obsahující energii, kterou lidský organismus využije rozdílně, je La. Oxidativní fosforylace opět nesprávně mnohdy nazývaná též jako aerobní probíhající pomaleji, je

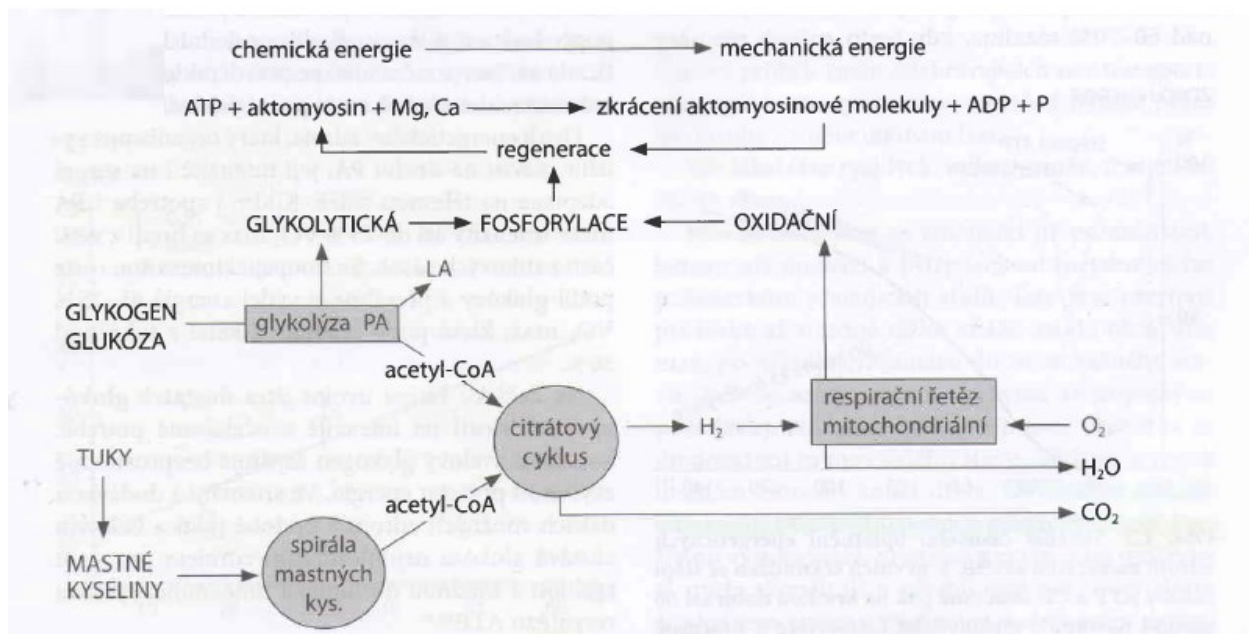
pouze omezeno jen zásobou substrátů. Způsob hrazení energie je uplatněn v delších časových úsecích a v některých fázích při aktivitě svalových skupin. Jeho limitovanou součástí je dodávka kyslíku, co neekonomičtější formou a to krevního oběhu a dýchání. Podle novodobých názorů se tento systém skvěle uplatní i při krátkodobých energetických výkonech a to díky schopnosti enzymatické aktivity LDH umožní oxidovat La, tím ho systém využije jako rychle dostupný energetický zdroj.

Pro nás zajímavou rovnou je intenzivní zátěž okolo 60% a vyšší, kdy při intenzitě do 15-20 sekund glykolýza v těle začíná postupně klesat. Na rozdíl od intenzity vyšší než 60% se uplatní systém přeměny oxidativní fosforylace, která je v našem testu uplatněna. Příjem kyslíku v oxidativní způsobu koreluje okolo 30 sekund zátěže.

Neméně důležitou součástí je pohybová aktivita (PA). Musíme se zaobírat její intenzitou a stupněm adaptace na tělesnou zátěž. Nízká intenzita v převedení na PA dosahuje 25% VO_2 max, v tomto případě nastává úhrada spíše z tukových zásob. Na rozdíl od vyšší intenzity přesahující 65%-75% VO_2 max, klesne podíl získané energie z tuků na 50%.

V počátku zátěže uvolní játra dostatek glukózy proměnlivé od intenzity a očekávané spotřebě v průběhu zátěže. Již zmiňovaný glykogen dodává potřebu energie pro tělo. Srovnání několika možných variant dodání energie zůstává glukóza, díky své rychlosti, jedním z nejúčinnějších a pro organismus nejvyužívanějším zdrojem dodávky energie v podobě ATP.

Jednoduše řečeno čím vyšší zátěž nastane, tím později nastává setrvalý stav. Totéž platí o dechové frekvenci, která již v začátku se zvyšuje s přibývajícím zátěží, ale po dosažení střední nebo vyšší intenzity se příliš nemění. Ve faktoru objemu minutové ventilace platí podobné schéma jako při dechové frekvenci. Zpočátku nastává nárůst při započítání svalové činnosti, postupem času se minutový objem ustálí a až po delší době jeho hodnoty zaznamenávají zvýšení po hranici rovnovážného stavu Máček (2011).



3.3.1. Obr. 2 Schéma přeměny energie v pohybovou, druhy různých energetických zdrojů a regenerace makroergních fosfátů Máček, Radvanský et al. (2011)

3.4. Proměnlivost mezi kondicí a koordinací

Vztah mezi těmito dvěma veličinami je velice úzký. Shodu můžeme hledat hned v několika odvětvích. Napadl mě příklad v automobilovém odvětví. Při správné funkci automobilu je nejdůležitější činnost motorů a válce, kdyby nebylo oleje, válce by neměli dostatečný mazlavý skluz a zadrhli by se. Stejně tak je to i ve sportu. Jsou určité odvětví a určité skupiny v kondiční přípravě, které se prolínají. Silová kondiční složka je jedním z předpokladů ke správnému fungování svalů, ale určitě se nerovná synchronizaci propojení svalů. Abychom tuto skutečnost potvrdili, musíme provést určitý typ cvičení, který je náročný jak na silové provedení, tzn. že nebudeme vybírat cvik zaměřený na jednoduchý lineární pohyb, ale činnost náročnou na prostorové zapojení svalstva. To představuje prolínání obou složek, kdy složka koordinační se zapojuje v určitých časových posloupnostech pohybu. Vítězstvím je správné využití svalů v daných pohybových situacích určitého sportu v našem případě fotbalu. Vytvoření dokonalého propojení je výsledek svalový korzet. Svalová hypertrofie není zárukou správného fungování svalových segmentů. Ovládnutí lidského těla závisí na vnímání sebe sama a hlavně koordinování

částí těla v prostoru. Nejeftivnějším zapojení je propojení jak kondičních cviků, tak koordinačních cviků v jednom. Jedinec, který dokáže své tělo v těchto náročných cvičích ovládat s minimem vydané energie tzv. „ekonomizuje“ svůj pohyb. Tento jev můžeme též nazývat jako pojem „silová obratnost“ jejíž motto podle doktora Křištofiče je: „použij jen takovou sílu, která postačuje ke splnění daného pohybového úkolu, a nauč se to provádět způsobem, při němž využíváš co nejvíce svých biologických předností a obecně platných fyzikálních zákonitostí“. Křištofič (2007 s. 9-10)

Pro další práci je důležité si přesně definovat, co koordinace je a k ní i dané typy koordinačních schopností. Definice koordinačních schopností podle Votíka „soubor schopností lehce a účelně koordinovat vlastní pohyby, přizpůsobovat je měnícím se podmínkám, provádět složitou pohybovou činnost a rychle si osvojit nové pohyby.“ Votík (2005 s.155-157) Jak bylo zmíněno výše, koordinace je úzce spjata s pohybovým řetězcem, který je zpátečně z většiny ovlivňován centrální nervovou soustavou (dále jen CNS). Rozlišujeme sedm prolínajících se koordinačních schopností, které blíže rozebereme.

Orientační – „schopnost rychlé a přesné analýzy vzájemných vztahů“ Votík (2005 s.155-157)

- Jednoduše řečeno ve fotbale je důležité se rychle a přesně orientovat v prostoru
- V jaké části hřiště se nacházím, kde mám své spoluhráče, jak daleko jsem vzdálený od soupeře, kde vidím fotbalový míč apod.

Diferenciační – „schopnost jemného rozlišení a určení parametrů síly, času a prostoru při řešení pohybového úkolu“ Votík (2005 s.155-157)

- Spočívá v ekonomizaci daného jevu ve fotbalovém zápasu
- Přirovnání můžeme hledat v rozlišení vynaložené síly do přihrávky apod.

Reakční – „schopnost rychlého a účelného projevu jako reakce na očekávaný nebo neočekávaný podnět“ Votík (2005 s.155-157)

- Vybavenost reakční schopností hráčů ve vrcholovém fotbalu je jedna z nejdůležitějších z důvodu zrychlení fotbalové hry
- Využívají hlavně hráči předních řad odražený míč od brankáře apod.

Spojování pohybových operací – „*schopnost o časoprostorové dynamické sladění dílčích pohybů při kontaktu se soupeřem nebo míčem*“ Votík (2005 s.155-157)

- Prolíná se ve všech situacích na fotbalovém hřišti

Přízpůsobování pohybového jednání – „*schopnost změny motorické realizace řešení určité situace podle aktuálních podmínek*“ Votík (2005 s.155-157)

- důležitá schopnost, kterou jsou vybaveni většinou hráči středové řady, kteří jsou kreativní v kritických momentech zápasu.

Dynamické rovnováhy – „*schopnost udržet nebo obnovit rovnováhu při úmyslných či neúmyslných změnách polohy těla*“ Votík (2005 s.155-157)

- Pomáhá nám většinou v osobních soubojích, kdy naším nejdůležitějším orgánem mozečkem dokážeme vyrovnat běh se střetem protihráče.

Rytmické – „*schopnost rytmu určité pohybové činnosti*“ Votík (2005 s.155-157)

- Fáze zápasu nám přináší chvílky, kdy musíme takzvaně „ubrat“ například chůze nebo naopak „přidat“ sprint
- Jsou proloženy přerušenu hrou u chůze nebo soubojem o balón, který je vzdálený do deseti metrů, v tomto případě se jedná o sprint a to vše naše tělo musí rozlišit a rytmizovat.

Vyjmenované druhy koordinačních schopností, se navzájem ovlivňují a ve fotbalovém zápase se i prolínají. Je více než složité tyto faktory spojit. Proto je důležité být skvěle kondičně vybaven. Koordinační schopnosti by nefungovali bez určité úrovně nervosvalové koordinace.

Vnitrosvalové koordinace – „jde o řízení činnosti hybných jednotek v pracujícím svalu“ Votík (2005 s.155-157)

- Jako všechny sporty tak i fotbal prošel určitou přeměnou týkající se hlavně tréninkových jednotek, kdy se začalo vše specifikovat do herních činností ve fotbale.
- Trénování podobných situací, jako jsou zápasové situace například střelení gólů do soupeřovi sítě.

Mezisvalové koordinace – „jde o řízení jednotlivých svalů v různých částech těla“ Votík (2005 s.155-157)

- Svalová jednotka nepracuje samostatně, jsou tzv. agonisté (pracují spolu) a antagonisté (pracují odděleně)
- Jak už mnohokrát bylo zmíněno jedním z nejdůležitějších faktorů, je ekonomizace pohybu, to platí právě v mezisvalové koordinaci. Velké svalové skupiny potřebují k uhrazení pohybu větší penzum energie, než skupiny poměrně menší.

Votík (2005 s.155-157)

3.5.Rychlost a rychlostní schopnosti ve fotbale

Slovo rychlost je definováno mnoha způsoby ve sportu a to teď konkrétně mluvíme- li o fotbale, můžeme definovat rychlost jako „*schopnost vykonat pohybovou činnost co možná nejvyšší intenzitou*“ Malý (2016 st. 18). V mnoha literaturách se setkáváme s pojmy rozlišující rychlost na tzv. cyklickou a acyklickou, stručněji a jednodušeji řečeno se jedná o pojmy s druhem frekvence, na které se dají tyto dva pojmy vysvětlit. Cyklickou rychlost někteří autoři do češtiny překládají stejný nebo také opakující se rychlost. Na příkladu je to běh na krátkou vzdálenost bez změny pohybu trvající jen 10-12 sekund. Naopak acyklická rychlost je jak z názvu vyplývá se změnou určitého pohybu nebo také frekvence. Můžeme uvést sprint tentokrát se změnou pohybu do určité strany uběhnutí pěti metrů za dobu blízkou se maximálně 10-12 sekund. V tomto druhu sprintu můžeme korelovat, jak se změnou pohybu do vertikální osy tak i do osy předozadní, což je uvedené i v naší testové baterii. Neméně důležitým součinitelem u nejrychlejších sprinterů nebo

také fotbalistů je jejich doba reakce na podnět v našem případě se nejčastěji jedná na pohyb soupeře či míče. Acyklickou a cyklickou rychlost lze nazývat jako akční typy rychlostí Hirtz a kol. (1994), Grosser a Starischka (1998), Kohoutek a kol (2005), Belej, Junger a kol (2006)

3.5.1. MORFOLOGICKÁ ÚROVEŇ

Pro lepší pochopení cykličnosti, acykličnosti a reakci u sportovců musíme blíže specifikovat složení a strukturu svalstva. Každý sval je složený z rychlých a pomalých vláken. Zatímco u různých druhů sportů můžeme specifikovat, že výhodou jsou pomalá či rychlá vlákna. Pozitivem pro samotné sportovce jsou vlákna rychlé. Důvod je jednoznačný, dokáží vyvinout za menší časovou jednotku větší penzum energie než svalová Bosc a Komi (1979), Grasgruber a Cacek (2008), Maughan a kol. (1983). Rychlá svalová vlákna potřebují k dosažení maximální svalové tenze 30-80 ms podle studie Flaukner kol. (1986), Wilmore a Costill (1999), pomalá svalová vlákna jsou o téměř jednou tolik pomalejší, potřebují až 90-140s ms. Atribut pro dosažení maximální rychlosti je fyziologický průřez svalstva. Sportovci s více hypertrofovaným svalstvem dosahují lepších výsledků ve sprintu. To však nemusí jednoznačně platit. Z testu na 40 yardů byli testováni dva fotbalisté jeden černé a druhé bílé pleti. Jedinec bílé pleti byl o necelých 30 setin sekund pomalejší, z toho vyplynulo, že jedinec černé pleti je rychlejší. Po proměření velikosti svalových vláken dolních končetin fotbalistů bylo zjištěno, že jedinci černé pleti měli v horní části dolní končetiny větší objem svalů, než jedinci bílé pleti. Není prokázáno, zda tento test je výsledkem dědičnosti či svalových typografií ke vztahu k rychlostním schopnostem. Uvedl ve své publikaci Andersen a kol. (2000). Nebyla by to rychlost, aby nepřinesla další důležitý faktor a to délku svalových vláken. Prokázalo se, že četnost sarkomerů seřazených ve svalovém řetězci vedle sebe jsou výhodnější pro rychlost a to z důvodů prodloužení svalu jakožto takového. Ve výzkumu to potvrdili Grasgruber a Cacek (2008). Tyto snopce mají vyšší rychlost kontrakce spojenou i s nižší rekrutací (Cissik a Barnes 2004)

3.5.2. FUNKČNÍ ÚROVEŇ

Neméně důležité ke vztahu k rychlostním schopnostem je funkční úroveň, která je velmi úzce spjatá s činností CNS.

- Podráždění (excitace) a útlumu (inhibice) v CNS

- Nejen u svalových vláken ale i u neuronových synapsích je důležitá rychlost mezi motoneuronovými vzruchy a jejich mohutnost vedení proudu.
- Předávání si informací mezi řídicími činiteli a to i se spojenou koordinací antagonistických svalových skupin.
- Časoprostorový vznik motorických jednotek propojený se zahájením většího počtu motorických jednotek.
- Zapojení kontrahování a relaxování svalstva.
- Pružnost svalstva.

Výše uvedené jsou hlavní funkční úrovně podle autorů Dovalil a kol. (2012), Kuzněcov (1974), Verchošanskij (1972), Wilson (1993), Wirth a Schmidtbleicher (2007), Zaciorskij a Kraemer (2014)

3.5.3. BIOCHEMICKÁ ÚROVEŇ

Naším pojmem, který doposud hledáme je činnost anaerobně alaktátový systém. Jinými slovy lze říci také jako systém bez přístupu kyslíku. Mezi nejdůležitějšími mezníky pojmu jsou slova adenosintrifosfát (dále jen ATP) a neméně důležitý kreatinfosfát (dále jen CP), které má každý jedinec ve větší či menší míře v těle. Jde nám hlavně o rychlost štěpení těchto dvou látek. Sejit se s těmito pojmy kdekoli jinde nebo i v jiných odvětví nelze a to z důvodu jejich rychlosti odbourávání při alaktátové anaerobní pracovní kapacitě. Tyto dvě látky totiž v těle dokáží vyprodukovat jen činnost na dobu maximální intenzity, tudíž na dobu trvání velice krátkou okolo 7 sekund Melichna (1990).

Ovlivnitelnost rychlostních schopností vyplývá z těchto pojmů:

- množství makroergních substrátů ve svalu (ATP, CP)
- zvýšená anaerobní alaktátová i laktátová kapacita

- zvýšená kapacita fosforylačních a glykolytických enzymů

- zvýšená možnost anaerobní znovu obnovy ATP Malý (2016, st. 23-25)

3.5.4. PSYCHICKÁ ÚROVEŇ

Z novodobých studií nemůžeme hodnotit charakter osobnosti ovlivňující rychlost. Předpokládá se, že jedinci zdravě motivovaní a zároveň maximálně soustředění na podnět mohou dosáhnout rychlejších časů, než jedinci nesoustředící se na odpovídající rychlostní úkol. Nelze s přesností určit, zda druhy temperamentu působí na rychlostní výkon. Domníváme se z práce od pana Choutky (1976) sprinteři dosahující nejrychlejších časů jsou více typologicky spadající do skupiny extrovertů.

3.6. Rychlost spojená se silou

V rychlosti jako ve vektorové veličině je závislost se silou blízce související. Svalová kontrakce probíhající ve svalu začíná skutečně až na molekulární úrovni. Protipóly napětí srovnávající jako kladný a záporný pól, se neslučují s vodou v tomto případě, stabilizace udržuje trojrozměrnou strukturu myosinu. Při přenosu iontů dochází k výměně proteinu a tudíž již zmiňovaný myosin se se slučuje v aktinové části. Největší odchylky můžeme sledovat při zrychlení daného jedince, kdy musíme odlišit jednotlivé produkce části svalů a to rozeznáme v bílkovinové transformaci a nakonec nám z jednoduchých vztahů vyjde působení sil, které se objevují v dotyku s určitým druhem podložky. Bez časových jednotek by rychlost nebyla rychlostí a při spojení s ostatními komponentami dostaneme impuls síly. Můžeme mluvit u některých jedinců o milisekundě a to pak hodnotíme jako dobu velmi krátkou. V dotyku s podložkou se u některých sportovců pohybujeme v řádu 90 až 200 ms podle typu rychlosti, jakých od svěřenců chceme a vyžadujeme. Čas jako nesmírně důležitou komponentu ve zmiňované rychlosti, bychom mohli přirovnat k hudbě a to v jejich tónové délce. Např. tři tónově nejdéle působící svaly jsou při sprintu m. gastrocnemius, m. biceps femoris a m. vastus lateralis v horní části těla a na zádech jsou svaly m. latissimus dorsi a m. biceps brachii. Z toho vyplývá, že m. biceps femoris je při sprintu nejdůležitější motorickou jednotkou, proto musíme dát v tréninku velkou trpělivost právě tomuto svalu. Kde se svaly nacházejí na těle je též rozhodující a to v případě kdy víme, že koordinace mezi svaly je směřována a rozložena od proximální k distální části jednotlivých svalů. V tomto

případě nám vychází, že svalové soustavy jsou díky zmiňované nervosvalové aktivitě. Z výsledků vychází, že propojení rychlosti a síly závisí na propojení, jakou konkrétní rychlost máme na mysli zda-li se jedná o rychlost multisegmentální, výbušnou, cyklickou či technickou. V důsledku toho můžeme hodnotit, že silová komponenta je při rychlosti více než důležitá. V tréninku musí převládat pestrost, proto musíme kalkulovat v tréninku s možným zapojením v různých pozicích. Může se jednat o zakopávání v lehu, vertikální výskoky, odraz ze dřepu a v neposlední řadě překonávání váhy nohami například typ cviku je používaný hluboký dřep. V důsledku toho nám na základě určitých testů mohou vycházet výsledky, jak jsou na tom svalové skupiny z hlediska síly. To ale v hodnocení neznamená vše. Můžeme si to uvést na příkladu sprintera. Pokud vyjde z hlediska testových bateriích jako nejlepší nemusí se to rovnat, že bude i v závodě nejrychlejší. V tuto chvíli se přidává poslední a též velice důležitá komponenta a to je technika. Můžeme spekulovat, že jedinci, kteří mají výbornou techniku a zkušenosti jí provádět mohou být dokonce lépe vybaveni, než jedinci, kteří jsou nejlepší v silových testech, ale v konečném výsledku nejsou kvalitně technicky vybaveni. V tomto případě i běžec, který je kvalitně technicky vybaven a je nadprůměrný v silových testech většinou dosahuje lepších výsledků. Jedna z možných komponentů též může být i rychlost provedení pohybu v určitém silovém cvičení. Bylo zmíněno, že dřep je jedním z nejdůležitějších cviků nejen pro rychlostní schopnosti, ale i pro mnohé další. V našem případě musíme dbát též na rychlosti provedení dřepu. Je-li provedení okolo 2 a 4 sekund, pak je výkon ve dřepu nazýván pomalým. Proto je více než vhodné zařazovat do tréninku odrazy bez dopomoci paží, nebo odrazy po seskočení z většího stupínku. Zde podle literatury bylo dokázáno, že v konečném součtu se zvyšuje výbušná síla a i tedy blahodárně působí na závěrečnou rychlost. V naší teorii tedy po otáčce na libovolnou stranu můžeme lépe využít konstanty výbušné rychlosti pokud do tréninků tento typ cviků budeme zařazovat.

Akcelerační rychlost, kterou uplatňujeme v první části naší testové baterie. Musíme tuto rychlost převést do silové složky. Mnozí trenéři přistupují k testování pomocí stopek. V dnešní době jsou už více využívané modernější metody, které jsou uplatněny i v našem testu takzvané fotobuňky. V různých odvětvích sportu jsou využívány různé akcelerační testy. Bylo již zmíněno, že nejpokrokovějším sportem z hlediska rychlosti je atletika. Trenéři právě královny sportu využívají k tréninkům pěti skok či desetiskok střídnonož. Důvod je prostý, jejich svěřenci pak vykazují lepší výsledky ve sprintu na sto metrů. Proto odrazová příprava je jedna ze stěžejních.

Již zmiňovaná technika běhu je na místě. Z důvodu náklonu těla při šlapavém běhu využívaného u sprinterů je náklon těla snížen při výběhu z bloků na únosnou hranici a tzv. ostré koleno je při vertikálním zdvihu trčeno co nejdále. V horizontální části pomyslné křivky s trupem je díky extenzorům kolena a kyčlích posunuta noha co nejdále. Rozdíl je zřejmý u sportovních her, kdy náklon trupu není tak výrazný. To je dáno herní situací, ve které se sportovec nachází. V tomto případě, kdy náklon trupů není maximální, může sportovec rychleji reagovat na situaci díky kyčelnímu kloubu. Proto testy dřepu spojenou s maximální silou nám určují sílu vertikální složky a výbušnost extenzorů kolena.

Doposud jsme zmiňovali rychlost jako jednoduchou lokomoční jednotku vpřed. V naší tematice, ale každou vteřinu zápasu ve fotbale narážíme na rychlost se změnou směru, která je též uvedena i v naší testové baterii. Můžeme tuto složku též nazývat jako agilita do češtiny přeložena jako hbitost. U hráčů ve fotbale, kteří jsou skvěle rychlostně vybaveni ve sprintu bez změny směru, nemusí být jednoznačně vybaveni i na sprinty se změnou směru též také nazývané jako slalomy. Bavíme se jen o jednoduché lokomoci a do těchto typů sprintů je zahrnut ještě míč u nohy fotbalisty Dufour (2009). Průzkum Muniroglia (2005) poukázala, že hráči nejsou schopni zvládnout stejnou rychlostí pouhý slalomový běh a běh se změnou směru s míčem. Z toho vyplývá, že rychlost je úzce spjata se silou nikoli však na sto procent.

3.7.Struktura testovaných elitních hráčů ve fotbale

Rychlost spojená s výbušnou silou jsou nejdůležitější měrou podílející se na fotbalovém úspěchu mladých hráčů ve fotbale Reilly et al. (2000a). Vezmeme-li, krátký sprint na 15 metrů vertikální zdvih společně s obratností nám ukáže, rozdíly mezi elitním hráči fotbalu a běžnými hráči fotbalu Reilly et al. (2000b). Profesionální hráči za zápas vyprodukují 30-40 sprintů a přes 700 otáček na rozdílnohu Bloomfield et al. (2007). Autor Stolen et al. (2005) podle něho se vysoko intenzivní aktivita v průměru vyskytuje na každých 90 sekund v průběhu zápasu po posledních uplynulých 2-3 sekundách. Uběhnutá vzdálenost ve sprintu vychází okolo 1,5 – 105 m což ukazuje, že fotbalová hra vyžaduje obě rychlostní komponenty jak akcelerační tak maximální rychlost Bangsbo (1994). Analýza zápasu Italské série A branná ze strany fyzické aktivity došla k závěru, že hráči nad 75,8% vysoké intenzity stráví o rychlosti ($>19 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$) v průběhu utkání v rámci 9 metrů Vigne et al. (2010) Faude et al. (2012) uvádí, že přímé sprinty jsou dominantní

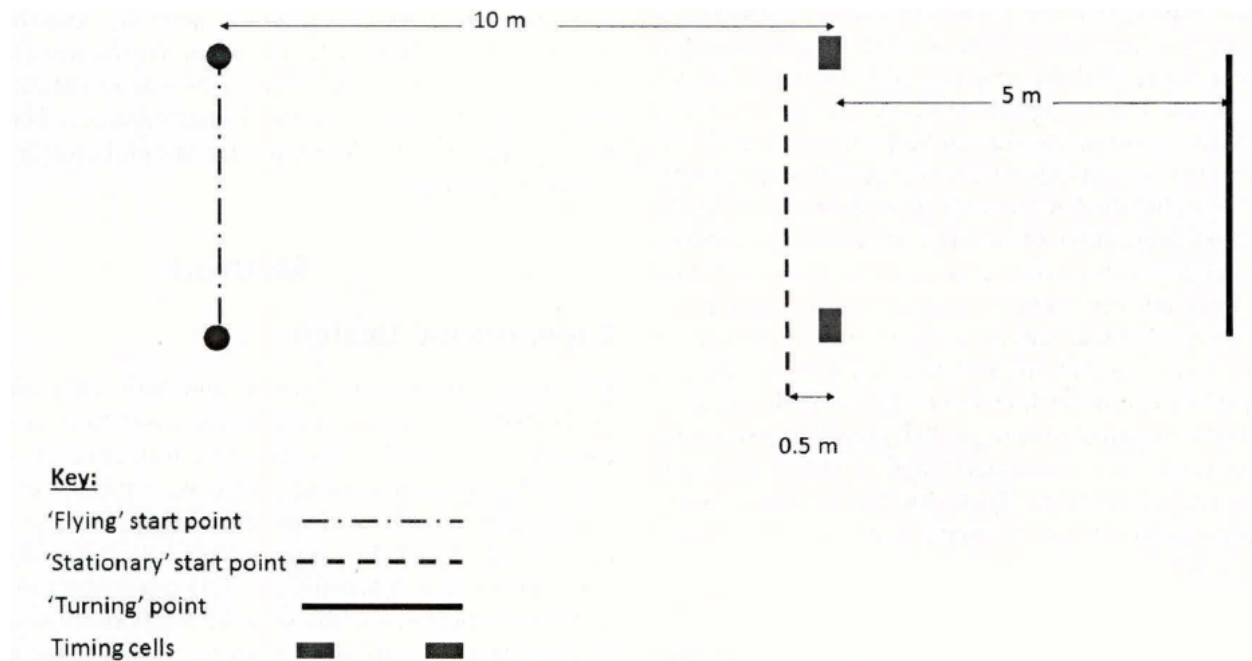
v rozhodujících akcí zápasů, když profesionální hráči skórují gól. Většina rychlostních měření byla provedena bez míče. Přímé sprinty by se měli zvážit, zda je provádět v uzavřených prostorách či v terénu. Ve vysoké úrovni profesionálních fotbalových hráčů byl hráč podroben různými typy krátkých sprintů, bylo jich ve výsledku okolo 150-250 v celém utkání. Test zahrnoval typy rychlosti, který obsahovali okolo 1-11% celkové hráčovy vzdálenosti, proto tyto výsledky kladly vysoké nároky na aerobní systém Mohr et al. (2003).

Tyto aktivity s vysokou intenzitou objevily indikátory celkové vzdálenosti v průběhu rozdílných částí fyzické aktivity (například běh stranou, běh pozadu, s balómem a bez, akcelerační a zpomalovací rychlost). Tyto druhy zátěže povětšinou nepokryjí základní systém regenerace. V tomto typu testu přerušované a nepřerušované intenzity, bylo považováno za vhodné větší penzum odpočinku. Schopnost, v které povětšinou kontrolujeme svoje držení těla, zatímco rychle měníme směr pohybu v průběhu série, nazýváme obratností Twist and Benicky (1995). Obratnost též můžeme definovat jako kombinaci síly, rychlosti a stability s koordinací Draper and Lancaster (1985). Obratnost nemá přesnou definici, ale často se popisuje jako schopnost rychle měnit směr, reagovat a zastavit Gambetta (1996). Aktuální studie nám uvádí, že obratnost se skládá ze dvou faktorů: 1. vnímání a rozhodování a za 2. faktory které ovlivňují změny a směry pohybu Barnes et al. (2007). V porovnání s lineární rychlostí je obratnost limitována tím, zda hráč předvídá další krok Young et al. (2001). Tyto proměnné společně s výkonem v testech rychlost zrychlení a maximální rychlost poskytují ucelený systém o rychlostních schopnostech daného hráče.

3.8.Charakteristika testu 505 na příkladu hráčů nohejbalu

Test obsahuje sprint na 5 metrů s otáčkou o 180° a další sprint 5 metrů (obrázek uveden pod textem). Letný start umožňuje zkoumanému náběh před měřeným územím, kdy se čas začne odpočítat. Statický začátek je určen minimálně 0,5 metrů od fotobuněk, aby se zamezilo předčasnému startu měření. Testovaný byl dotázán, na jakou stranu bude otáčku začínat. Nohejbalisté byli testováni jednou týdně ve stejný čas na stejném nohejbalovém hřišti po dobu čtyř týdnů před začátkem soutěže. Časy byly zaznamenány na brány typu Brower, kdy byly zadány přibližné výšky hráčů, aby buňka jejich pohyb mohla nasnímat. Měření odstartovalo tehdy, kdy hráč protnul svým tělem buňku, a zastavilo se, kdy hráč po otočce opět proběhl zpátky danou buňkou. Jedna minuta byla stanovena na odpočinek mezi testem a se třemi minutami

předepsanými mezi statickou a letnou fází testu. Dotazovaní byli požádáni o nastavenou dietu a vyhnuli se aktivitě před testováním. Popis testu uvedla studie podle Olivia R. Barber (2016)



3.8.1. Obrázek průběhu testu 505 podle Olivia R. Barber (2016)

4. Metodologická východiska

4.1. Vědecká otázka

Rychlost a obratnost musí být u skupiny hráčů na vysoké úrovni a ve vzájemném vyrovnaném poměru. Hráč musí být schopen vhodně decelerovat a následně akcelarovat i ve spojení s následnou změnou směru.

4.2. Hypotézy

Hráči s lepší rychlostí a obratností mají více srovnatelnou náběhovou a rozběhovou rychlost v testu se změnou směru.

Míra decelerace narůstá, čím je větší nárůst (pokles) rozdílu rychlosti vzhledem ke vzdálenosti.

Míra akcelerace je vyšší, čím je nárůst (pokles) rozdílu rychlosti po změně směru vzhledem ke vzdálenosti.

4.3. Cíle práce

Naším hlavním cílem je zhodnotit průběh rychlosti pohybu hráčů vzhledem ke změně směru. Posoudit změny směru při pohybu k úspěšnosti výsledku testu. Budou nás zajímat rozdíly času a rychlosti na jednotlivých zvolených metrových úsecích testu 505 zejména změny po otáčce s rozběhovou rychlostí. Výsledné hodnoty budeme srovnávat v obou otáčkách na levou a pravou stranu a zaměřovat se zda hráč dokáže vyvinout podobné či stejné rychlosti a časy při jeho dosažených výsledcích.

4.4. Úkoly

4.4.1. Metodika

Sledovanou skupinu tvořilo 15 elitních hráčů (věk = 17-18 let, výška = $178 \pm 4,58$ cm, hmotnost = $72 \pm 2,35$ kg) na fotbalovém hřišti s umělým povrchem trávy čtvrté generace. Testování proběhlo během tréninkové jednotky v přípravném letním období. Testování byli poučeni, že na test musí všichni použít jednotný druh tréninkové obuvi, lisové kopačky a všichni hráči absolvovali testování bez jakéhokoliv zdravotního problému. Hráči před testováním

absolvovali rozcvičení (aktivační strečink, protažení, rozběhání a následnou pohybovou hru). Jako testovací prostředek byl vybrán test 50, kdy měli všichni hráči dva pokusy na každou stranu otáčení. Odpočinek byl stanoven na 1:15. Každý z měřených jedinců si mohl dráhu testu na každou otáčecí nohu jednou vyzkoušet ve formě zaškolovacího pokusu.

Pro měření času testu byly použity fotobuňky TC Timing System (Brower Timing System, USA). Náběhová rychlost do měřeného úseku byla deset metrů, poté hráč vběhl do měřeného úseku 5 m s následnou otáčkou na předem definovanou dolní končetinu a okamžitým během zpět do měřicí brány fotobuněk. Každý hráč absolvoval dva pokusy na pravou a dva pokusy na levou dolní končetinu.

Pro hodnocení kinematiky pohybu byla použita 2D video analýza. Pro záznam pohybu byla použita videokamera (SONY HDC90E Sony Ltd., Japonsko) umístěná kolmo na osu pohybu hráče. Snímkovací frekvence kamery byla 50 pulsů za sekundu a obrazovým rozlišením 1920 x 1080 pixelů. Šíře snímaného záběru byl 7 m, což znamená, že jeden obrazový bod ve video záznamu představuje 0,36 cm.

Pro zpracování videozáznamu byl použit software Virtual Dub 1.4 (VirtualDub.org), který byl použit pro stříh jednotlivých pokusů každého hráče s rozdělením videozáznamu na výslednou frekvenci 50 pulsů za sekundu. Zpracování nastříhaných záznamů a kinematická analýza byla provedena pomocí softwaru TEMA Bio (ImageSystems Ltd., Švédsko). Pro identifikaci a popis polohy každého hráče byl zvolen střed hlavy, který nejlépe umožňoval poloautomatickou detekci polohy. Kalibrace sledovaného prostoru byla provedena v softwaru tak, že osa X představovala směr pohybu hráče a osa Y představovala vertikálu. Počátek souřadného systému byl umístěn v úrovni země měřících fotobuněk. Výsledkem video kinematické analýzy byla poloha snímaného bodu po celou dobu záznamů s frekvencí 50 pulsů za sekundu (0,02 s). Z uvedeného postupu se v programu detekuje i rychlost sledovaného bodu, která byla jako jeden ze sledovaných parametrů. Rychlost, se kterou hráč vbíhal do měřeného úseku, byla nazvána „náběhová rychlost“, dále (v_n) rychlost, se kterou se hráč vracel do měřicí brány fotobuněk, po otáče na rozběhovou nohu byla nazvána „rozběhová rychlost“, dále (v_r). Všechny naměřené hodnoty byly ze softwaru exportovány ve formě čísel a grafů. Z těchto výsledků jsem byl schopen určit typ grafu a to graf XY vzdálenostní. V závislosti na grafu XY jsem volil na ose x

vzdálenost v metrech a na ose y maximální rychlost hráče. Z daných grafů zbývalo vyhodnotit výsledky na jednom, dvou, tří a čtyř metrech a to z grafu XY. Ve výsledcích mně zajímala jak náběhová, tak rozběhová rychlost. Samotné výsledky jsem zaznamenal do programu Excel a vyhodnotil tabulárně a graficky nejlepší a nejslabší výsledky v otáčkách na pravou a levou nohou.



4.4.1.1. Obr. 3 Náskres průběhu testu 505

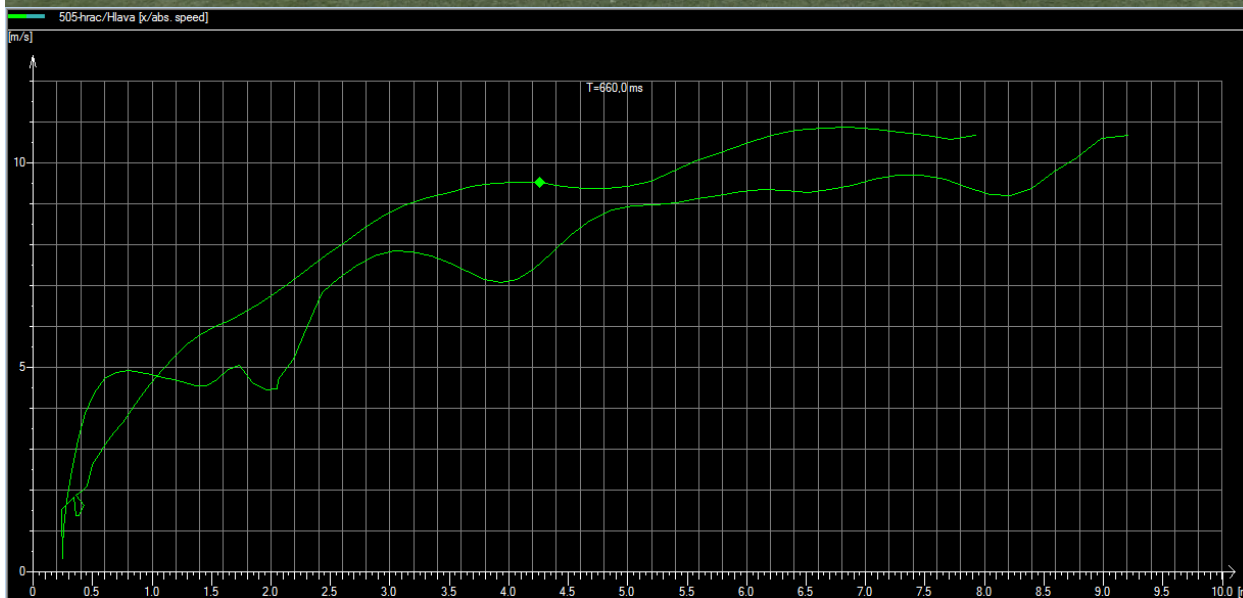
4.5. Rozbor dat v testu

Z výchozích dílčích postupů mně díky programu vyšly data na určitou vzdálenost sportovce. Po každém pohybu s přesností na 20 milisekund se objevil v tabulárním záznamu čas jednotlivého úkonu. Bylo vidět postupné nabírání rychlosti v daných úsecích testu. Určil, jsme si stupnici na jeden, dva, tři a čtyři metry. V tomto případě jsem koreloval o náběhové a rozběhové rychlosti zároveň. Jednoduše řečeno o změnách mezi zrychlením a následným zpomalením v přeměně na

opětovné zrychlení. V některých případech nám nastal čas na druhém metru po akceleraci pomalejší než na metru třetím. Nebylo to chybou měření, ale rozkyvem dolních končetin s horními a nestabilním výkyvem hlavy.

Z grafického výčtu dat jsem vyhodnotil výsledky na čtvrtém, třetím, druhém a prvním metru a zaznamenal je v metrech za sekundu. Následně jsem to samé provedl na druhou stranu. Důležitým prvkem u měření bylo zvolení bodu „nula“, který sloužil ke zkoumání grafu typu XY. Díky tomuto bodu jsem byl schopen zjistit nejnižší rychlost daného jedince na otáčce z obou stran a tak zpátečně odpočítat metry za sekundu z výše zmíněných milisekund.

Zvolením pravého tlačítka a vybrání funkce „Measure“ bylo možné pohybem myši prozkoumat celou křivku s hodnotami na milimetrovém pozadí, a přesně určit v jaké vzdálenosti dosáhl testovaný hráč rychlost. Výsledky jsem zaznamenával do tabulárního seskupení v souboru „MicrosoftExel“. Níže uvádím obrázek popisu práce s programem „Tema“.



4.5.1.1. Obr. 5 Analytické zobrazení v programu „Tema“

4.5.2. Analýza dat v programu Tema testu 505

Při výsledku z programu „Tema“ jsem zaznamenával všech 15 hráčů do tabulek v programu „Exel“. Konkrétní pojmenování uvádím na příkladu testovaný 505-01 otáčka na pravou nohu 1. pokus. To samé jsem uváděl i na druhý pokus testovaného. Při otáčce na levou nohu se pouze změnila noha a to z pravé jsme se otáčeli přes levou nohu. Ve vertikálním směru byly uvedeny hodnoty v metrech a to z grafu XY. Naměřené hodnoty byly dále zkoumány z hlediska nejvyšší dosažené rychlosti na náběhovou a rozběhovou rychlost. Vyhodnotil jsem oba dva pokusy všech jedinců, ve kterých nám vyšel hráčův lepší čas. Tuto hodnotu jsem zanesl do grafu, z kterého zpátečně vyšlo, na kterém místě daný sportovec se v týmu nachází. Ze všech jedinců jsem udělal průměrnou rychlost týmu a také vyhodnotil ztráty na určitých úsecích daného běhu, které sloužily jako zpětná vazba, kde by jedinci měli zapracovat. Všechny zpracovaná čísla budou vycházet v metrických jednotkách metrech za sekundu (značení m/s). Příklad uvádím v obrázku pod textem.

4.5.2.1. Obr. 6 Příklad otáčky s popisem výpočtů

otáčení přes pravou nohu 1. pokus						
505-01	1m	2m	3m	4m	Výsledný	
V_n	3,37	5,60	6,65	7,49	5,78	průměr náběhové rychlosti
V_r	3,37	4,15	4,58	4,15	4,06	
Celkem	0,00	1,45	2,07	3,34	4,92	
rozdíl rychlostí						
otáčení přes levou 2. pokus						
505-01	1m	2m	3m	4m	Výsledný	
V_n	3,34	5,20	6,57	7,11	5,56	průměr rozběhové rychlosti
V_r	2,35	4,31	5,33	5,71	4,43	
Celkem	0,99	0,89	1,24	1,40	4,99	

průměr rozběhové a náběhové rychlosti

5. Výsledky a diskuze

5.1. Intraindividuální hodnocení v rychlostních a obratnostních schopnostech

5.1.1. Hráč č. 1

Při prvním měření se potvrdila pouze ta skutečnost, že při otáčce na první nohu má hráč lepší výsledek při prvním pokusu. Zaznamenal jsem tento fakt při rozebrání vzdálenostního grafu. K opačnému závěru jsem došel při otáčce na levou stranu, kdy hráč zaznamenal lepší časy při druhém pokusu. Nejmenší odchylky oproti náběhové a rozběhové rychlosti jsem zaznamenal v grafu XY na prvním metru při otáčce na pravou stranu a při otáčce na levou stranu u druhého metru. Nejhorší výsledek mně vyšel v rozdílu na čtvrtém metru při otáčce na pravou nohu a při otáčce na levou nohu, kdy byl nejhorší taktéž čtvrtý metr. Při srovnání otáčky na pravou nohu jsem došel k závěru, že druhý horší čas na tuto stranu byl rozdíl prvního času zaznamenan 0,35 m/s a na opačnou otáčející stranu byl zaznamenan 0,34 m/s. Vzdálenostním grafu jsem počínal měření na konci velkého vápna u všech metrových jednotek.

5.1.1.1. Tab. Hráč č. 1 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.

otáčení přes pravou nohu 1. pokus

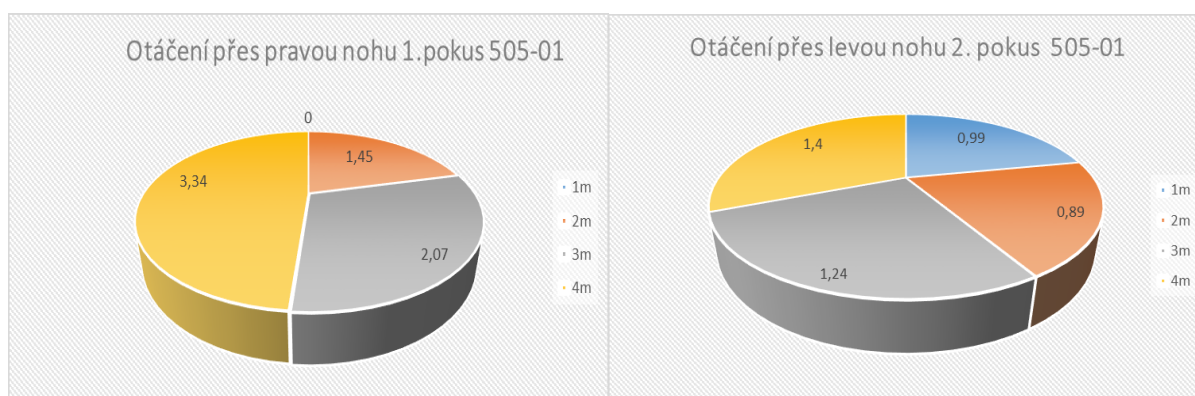
505-01	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	3,37	5,60	6,65	7,49	5,78
V_r (m/s)	3,37	4,15	4,58	4,15	4,06
Celkem	0,00	1,45	2,07	3,34	4,92

otáčení přes levou nohu 2. pokus

505-01	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	3,34	5,20	6,57	7,11	5,56
V_r (m/s)	2,35	4,31	5,33	5,71	4,43
Celkem	0,99	0,89	1,24	1,40	4,99

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.1.2. Graf Hráč č. 1 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Z vyhodnocených výsledků nám vychází, že hráč při náběhové rychlosti na prvních metrech dokázal zužitkovat otáčky a to zejména při prvním měření k nulovému výsledku. Naopak na druhém a třetí metru nestíhá hráč proměnit dobré hodnoty zaznamenané na prvních dvou metrech.

5.1.2. Hráč č. 2

Výchozí výpočty u druhého testovaného nebyly příliš odlišné od prvního. Při otáče na pravou nohu opět zvítězil první pokus před prvním. Naopak při otáče na levou nohu byly naměřené hodnoty lepší u druhého pokusu. V této chvíli mluvíme o vzdálenostním grafu, u kterého měl

druhý testovaný hráč v obou případech lepší výsledky než hráč první. S ohledem na tuto skutečnost lze uzavřít, že druhý hráč je lépe rychlostně vybaven, než první testovaný hráč. Nejmenší odchylky jsem zaznamenal na prvním metru u otáčky na pravou nohu. Při otáčce na levou nohu dosáhl hráč nejlepšího skóre na čtvrtém metru od otáčky, kdy se téměř dostal na stejnou rychlost u náběhu v přeměně na následný rozběh. Nejhorší skóre zaznamenal jedinec na metru druhém při otáčce na pravou nohu a totéž platilo při otáčce na levou nohu. Z vyhodnocených rozdílů pokusů u otáčky na pravou nohu vyšel výsledek 0,48 m/s a u výsledku otáčky na levou stranu vyšel rozdíl 0,51 m/s.

5.1.2.1. Tab. Hráč č. 2 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.

otáčení přes pravou nohu 1. pokus

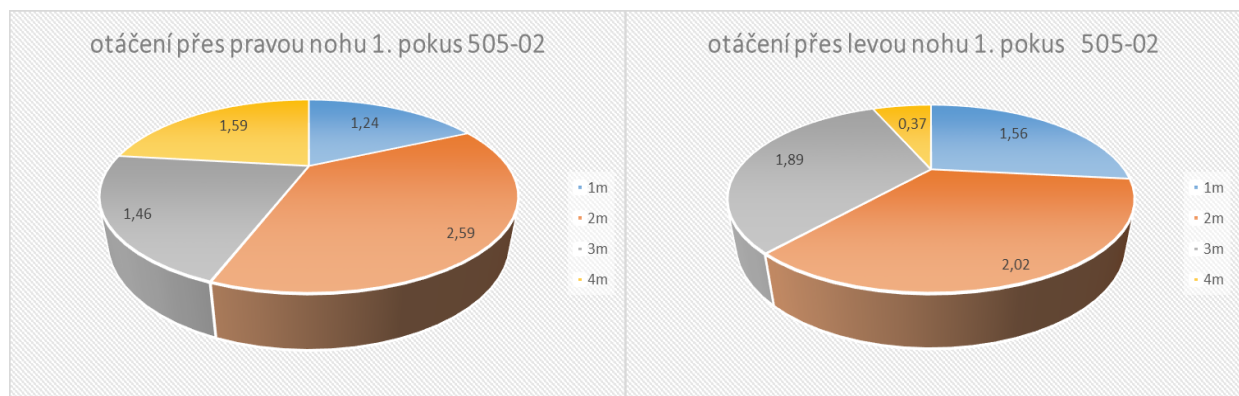
505-02	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	5,36	6,63	7,06	7,44	6,62
V_r (m/s)	4,12	4,04	5,60	5,85	4,90
Celkem	1,24	2,59	1,46	1,59	5,76

otáčení přes levou nohu 2. pokus

505-02	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,39	6,25	7,03	7,00	6,17
V_r (m/s)	2,83	4,23	5,14	6,63	4,71
Celkem	1,56	2,02	1,89	0,37	5,44

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.2.2. Graf Hráč č. 2 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Z vyhodnocených výsledků nám vychází, že hráč při otáčce na pravou nohu nedokázal vyrovnat rozdíly časů v určitých metrech. Došlo k výraznému odchylování časů na jednotlivých měřených metrech. V druhém měření byl druhý hráč schopen docílit lepšího času jen u čtvrtého metru, u dalších metrů můžeme sledovat problém ze ztrátou rychlosti jako u prvního měření na otáčku na pravou stranu.

5.1.3. Hráč č. 3

V případě měření časů třetího hráče jsem došel k závěru, že hráč při otáčce na pravou a i na levou předčil druhého měřeného hráče. Nejlepší časy opět vycházely u grafu XY a to při otáčce na pravou nohu při první pokusu a u otáčky na levou nohu u druhého pokusu. V prvním zmiňovaném čase byl nejnižším možným rozptylem druhý metr po otáčce, kdežto v druhém měření to byl opět třetí metr. Nejhorší výsledky byly naměřeny při otáčce na pravou stranu metr třetí a na levou stranu u prvního metru. Níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů. V otáčce na pravou stranu jsem mezi oběma pokusy zaznamenal rozdíl 0,72 m/s. Na opačnou levou stranu byl výsledkem rozdíl časů 0,28 m/s. Z tohoto výsledku jednoznačně vyplývá, že čas 0,72 m/s vychází jako hráčova horší strana otáčky.

5.1.3.1. Tab. Hráč č. 3 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.

otáčení přes pravou nohu 1. pokus

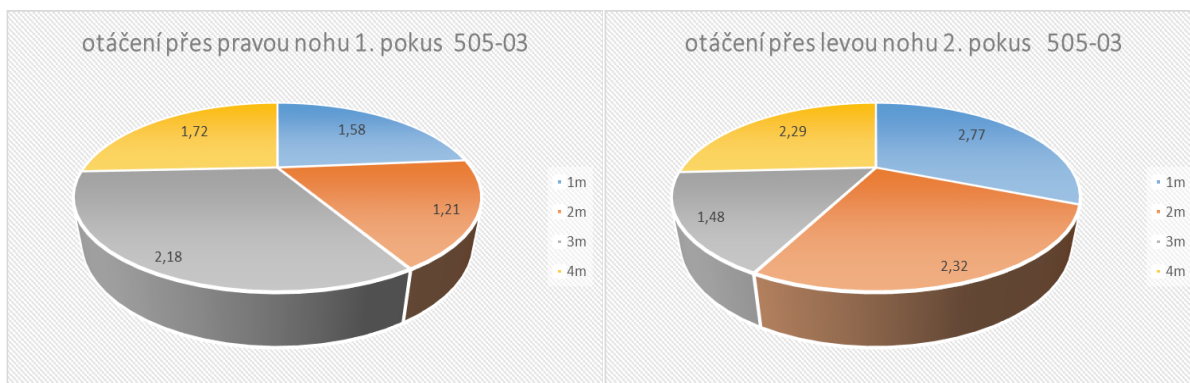
505-03	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,31	6,79	7,15	8,15	6,60
V_r (m/s)	2,73	5,58	4,97	6,43	4,93
Celkem	1,58	1,21	2,18	1,72	5,76

otáčení přes levou nohu 2. pokus

505-03	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	5,71	6,60	6,57	7,57	6,61
V_r (m/s)	2,94	4,28	5,09	5,28	4,40
Celkem	2,77	2,32	1,48	2,29	5,51

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.3.2. Graf Hráč č. 3 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Z vyhodnocených výsledků vychází, že tento hráč není schopen proměnit náběhovou rychlost na rozběhovou a ani není schopen se jí dostatečně přiblížit. Rozdíly časů u obou rychlostí jsou více než 1 m/s, což vyznačuje, že hráč nedokáže dostatečně zkoordinovat svou proměnu v otáče na rychlost zrychlení.

5.1.4. Hráč č. 4

Vůbec poprvé jsem v měření dospěl k výsledku z hlediska otáček nohou v příznivé skóre druhých pokusů. Kdy u grafu XY vyšel výsledek na obě otáčející nohy v druhém pokusu lépe, než v pokusu prvním. Ani v jednom ze dvou časů nebyl překonán čas třetího hráče. Nejmenší rozptyl byl zaznamenán v obou dvou otáčkách na čtvrtém metru. Naopak nejpomalejším výsledkem byl druhý metr u obou běhů. Níže jsou uvedeny výsledky nejlepších časů. Rozdíl výsledných časů na vzdálenostním grafu byl u otáčky na pravou nohu 0,08 m/s, což vypovídá o veliké vyrovnanosti obou rychlostních časů. U otáčky na levou nohu to byl rozdíl také nadstandartní než u ostatních hráčů a to 0,26 m/s. Tento hráč je skvěle rychlostně vybaven, co se týče vyrovnanosti svých dosažených běhů.

5.1.4.1. Tab. Hráč č. 4 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.

otáčení přes pravou nohu 2. pokus

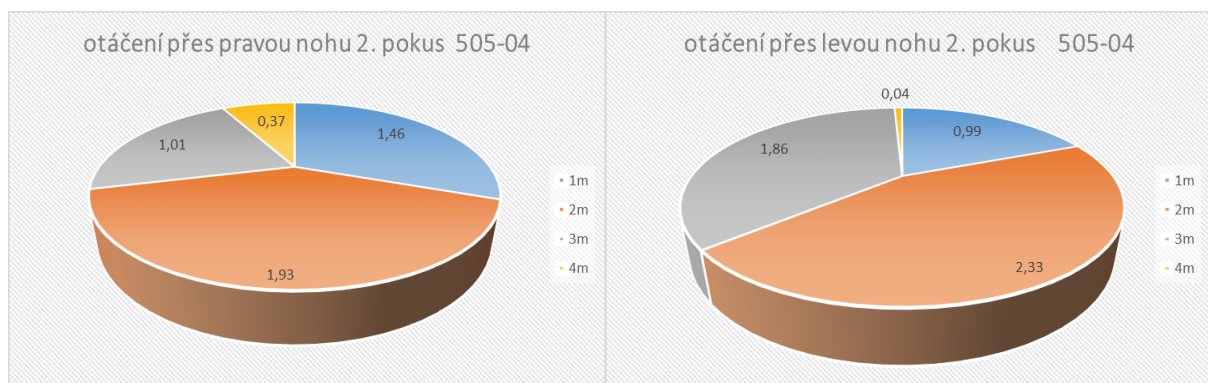
505-04	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,81	6,36	6,34	5,55	5,77
V_r (m/s)	3,35	4,43	5,33	5,92	4,76
Celkem	1,46	1,93	1,01	0,37	5,26

otáčení přes levou nohu 2. pokus

505-04	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	3,63	5,89	6,60	5,78	5,48
V_r (m/s)	2,64	3,56	4,74	5,82	4,19
Celkem	0,99	2,33	1,86	0,04	4,83

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.4.2. Graf Hráč č. 4 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Z výchozích výsledků je zřejmé, že hráč ve vzdálenostním grafu dosáhl na stupnici rozdíl pod 1 ms, což vypovídá o kvalitní frekvenci dolních končetin. Dalším kladným faktorem je závěrečné zrychlení na čtvrtém metru, což je někdy rozhodující v zápasových situacích v soubojích o sprint na fotbalový míč.

5.1.5. Hráč č. 5

Došlo opět k lepším hodnotám v grafu typu XY u prvního pokusu na pravou otáčející se nohu a u druhého pokusu na levou otáčející se nohu. V tomto typu měření byl hráč nejméně odchýlen od nulového bodu na hodnotě třetího metru v otáčce na pravou nohu. Naopak na druhou otáčející stranu byl nejbližší v hodnotě čtvrtého metru. Nejhorší si hodnocený hráč počínal na druhém metru a to u otáčky na pravou nohu a na třetím metru u otáčky na levou nohu. U otáčky na pravou nohu činil rozdíl ve vzdálenostním grafu 0,37 m/s. Na opačnou otáčející se nohu jsem zaznamenal výsledek 0,33 m/s. Rozdíl mezi otáčející pravou a levou nohou není velký, což značí o vyrovnanosti obou dolních končetin. Zároveň je na místě vyzdvihnout, že hráč se opět dostal pod hodnotu 0,5 m/s.

5.1.5.1. Tab. Hráč č. 5 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.

otáčení přes pravou nohu 1. pokus

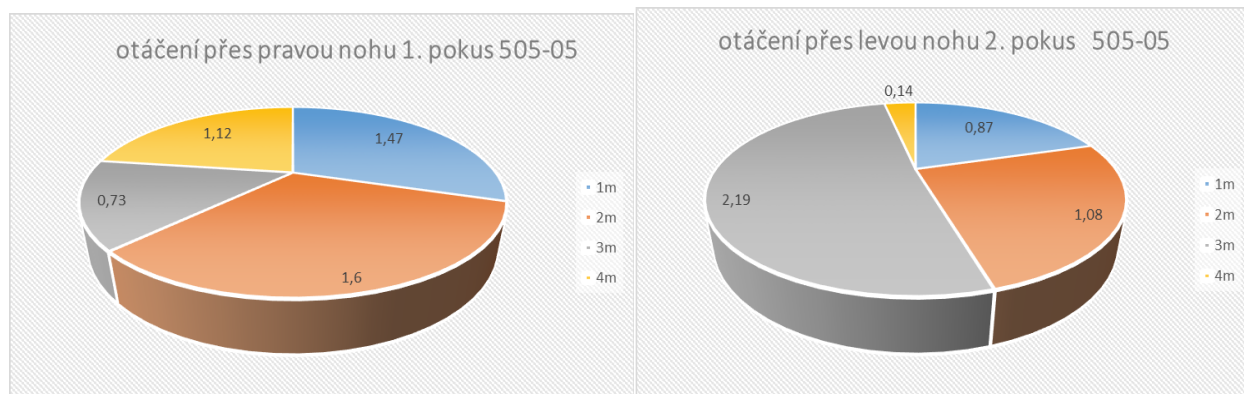
505-05	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,16	5,56	6,51	6,90	5,78
V_r (m/s)	2,69	3,96	5,78	5,78	4,55
Celkem	1,47	1,60	0,73	1,12	5,17

otáčení přes levou nohu 2. pokus

505-05	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,17	5,63	6,81	6,76	5,84
V_r (m/s)	3,30	4,55	4,62	6,62	4,77
Celkem	0,87	1,08	2,19	0,14	5,31

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.5.2. Graf Hráč č. 5 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Tento hráč nedokázal vyvinout potřebnou rozdílovou rychlost obou otáčejících se směrů, i když jeho hodnoty mezi pravou a levou končetinou jsou kvalitativně vyrovnané. Na pravou otáčející nohu hráč vylepšil svůj výslední čas, díky druhé části běhu na třetím a čtvrtém metru. Kvalitní výsledek zaznamenal na levou otáčející se stranu a poté zpomalil a až na čtvrtém metru dosáhl nepatrného rozdílu, který se blížil téměř k nulové hodnotě.

5.1.6. Hráč č. 6

Pokusy šestého hráče u otáčky na pravou a levou nohu byly absolutně rozdílné než u ostatních hráčů. Většina testovaných hráčů měla nejlepší skóre zaznamenané u otáčky na pravou stranu při prvním pokusu a otáčky na levou stranu při druhém pokusu. Testovaný hráč číslo šest měl nejlepší pokus zaznamenaný na otáčce přes pravou stranu jako druhý pokus a při otáčce na levou stranu při prvním pokusu. Nejlepší výsledek u tohoto hráče byl u pravé nohy, kdy byl zaznamenán nejmenší rozdíl na prvním metru a nejhorší byl naopak výsledek na čtvrtém metru. Při otáčení na levou stranu byl nejlepší výsledek naměřený na druhém metru. Nejhorší výsledek byl zaznamenán naopak na čtvrtém metru. Můžeme sledovat, že tento hráč měl zaznamenané úplně jiné hodnoty na jednotlivých metrech, než hráči před ním. Rozdíl mezi jednotlivými otáčkami nám ukázal nemalý rozptyl mezi otáčejícími nohami. Při otáčce na pravou nohu zaznamenal hráč rozdíl časů pouze 0,13 m/s, což vypovídá o velké stabilitě z hlediska výsledků. Opakem byla otáčka na levou stranu, kdy hráč svoje skóre ještě téměř o 0,05 m/s vylepšil. Zaznamenal výsledek 0,08 m/s, což znamenalo úcty-hodný rozdíl času mezi pokusy. Hráč, ač nebyl mezi hráči nejrychlejší, dokázal mít své časy nejstabilnější.

5.1.6.1. Tab. Hráč č. 6 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.

otáčení přes pravou nohu 2. pokus

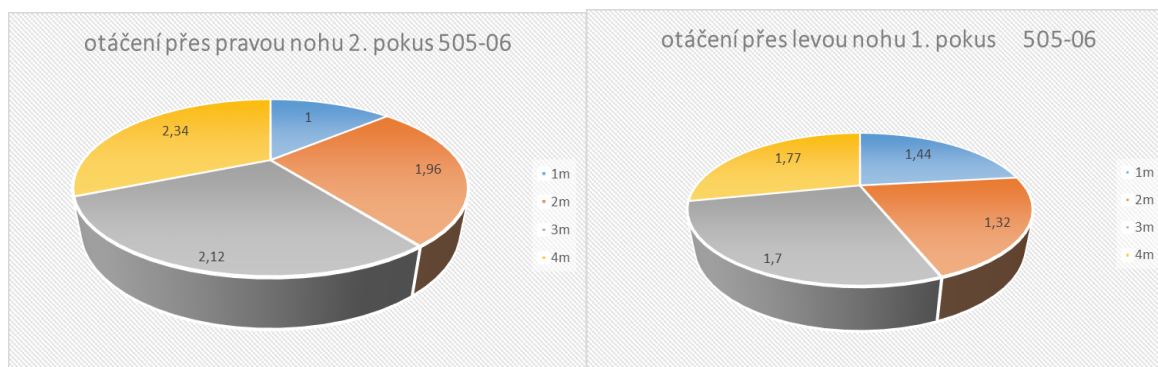
505-06	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	3,80	6,57	6,92	7,14	6,11
V_r (m/s)	2,80	4,61	4,80	4,80	4,25
Celkem	1,00	1,96	2,12	2,34	5,18

otáčení přes levou nohu 1. pokus

505-06	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	3,89	5,66	6,58	6,81	5,74
V_r (m/s)	2,45	4,34	4,88	5,04	4,18
Celkem	1,44	1,32	1,70	1,77	4,96

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.6.2. Graf Hráč č. 6 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti.



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Všimněte si zejména porovnání obou grafů. Nejlepší skóre testovaného hráče byl hned první metr při otáčece na pravou nohu, poté jeho hodnoty v obou typech grafů narůstaly a v žádné z nich se nedostal po hranici 1 m/s, což vypovídá o velké nestálosti náběhové a zpáteční rozběhové rychlosti.

5.1.7. Hráč č. 7

Dalším sledem testování pokračujeme u hráče číslo sedm, který dosáhl nejlepšího výsledku v měření na otáčece u prvního pokusu na pravou nohu a u druhého pokusu na otáčece přes levou nohu. Jeho časy narostly v průměru nad hodnoty 5,5 m/s, což svědčí o typologicky kvalitně rychlostně vybaveném hráči. Skóre z hlediska otáček zaznamenal nejlepší na metru čtvrtém při

otáčce na pravou nohu a na metru prvním při otáčce na levou nohu. Z výše uvedeného vyplývá, že na levou otáčející nohu dokáže hráč lépe zužitkovat rychlost po otočce, než-li po uplynutí určité vzdálenosti. Testovaný hráč má kvalitnější zrychlení na prvních krocích, naopak k jeho zpomalení dochází na následných krocích. Rozdílem mezi otáčkami na pravou nohu vyšlo číslo 0,46 m/s. Hráč tedy dokáže dostatečně zužitkovat rychlost a podat podobný výkon tomu nejlepšímu. U druhé otáčky jsem došel k závěru 0,21 m/s. Hráč se dostal u obou otáček pod hodnotu 0,5 m/s, což svědčí o jednotnosti mezi otáčejícími se nohami. Typologicky je hráč lépe vybaven při otáčce na levou nohu.

5.1.7.1. Tab. Hráč č. 7 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.

otáčení přes pravou nohu 1. pokus

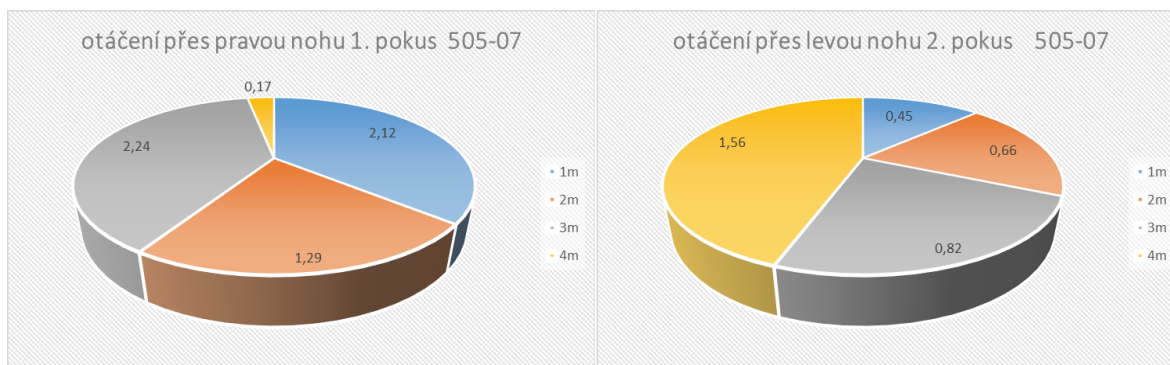
505-07	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,76	5,68	6,48	7,31	6,06
V_r (m/s)	2,64	4,39	4,24	7,14	4,60
Celkem	2,12	1,29	2,24	0,17	5,33

otáčení přes levou nohu 2. pokus

505-07	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	3,49	5,42	6,01	7,17	5,52
V_r (m/s)	3,04	4,76	5,19	5,61	4,65
Celkem	0,45	0,66	0,82	1,56	5,09

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.7.2. Graf Hráč č. 7 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Jsou zde patrné dva rozdíly a obou otáčecích nohou. V prvním pokusu u nohy pravé můžeme sledovat dobré zrychlení na prvním metru, ale pak následné zpomalení na druhém, třetím a čtvrtém metru. U nohy opačné jsou výsledky rozdílné, a proto nám vychází i lepší hodnocení. Hráč měl rychlý první metr, poté jeho rychlost o menší rozdíl klesla a následně opět klesla, ale odchylka nebyla příliš vysoká, což ovlivnilo zlepšení jeho času. Dokázal se tedy lépe koncentrovat startovní i závěrečný úsek u zpátečního rozběhové rychlosti a z toho důvodu jeho levá otáčející noha byla vyhodnocena jako dominantnější.

5.1.8. Hráč č. 8

Testovaný hráč dokázal udržet výsledný čas na úrovni průměrných 5,5 m/s. Jeho výsledky jsou rozdílné a to z hlediska nejlepších vyhodnocených časů. U pravé otáčející se nohy měl nejlepší druhý pokus a u levé otáčející se nohy též zaznamenal nejlepší pokus v druhém sledu měření. Při otáčce na pravou nohu měl nejmenší rozdíl na čtvrtém metru, kdy se dostal na téměř rovnocenný čas v náběhové rychlosti přeměněné v rozběhovou. Při druhém typu otáčky zaznamenal hráč nejlepší pokus na prvním metru. Opět tento výsledek můžeme hodnotit kladně, z důvodu rozdílu z čehož vyplývá podobné skóre u obou rychlostí, jak náběhové tak rozběhové. Nejhorší hodnocení vyšlo u pravé nohy na druhém metru a u levé nohy na třetím metru. V druhé části měření hráč výrazně ztratil. U tohoto typologicky vybaveného hráče jsem došel k závěru, že nedokáže opakovat zejména u levé nohy stejný výsledek, kdy v prvním měření u rozdílu rychlostí na pravé straně byl čas 0,32 m/s, avšak v druhém měření na otáčející se levou stranu vyšel ještě

horší výsledek, a to o více než 0,5 m/s, než u pravé strany 0,75 m/s. Můžeme tedy hodnotit, že hráč nedokáže zaznamenat vyrovnané výsledky.

5.1.8.1. Tab. Hráč č. 8 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.

otáčení přes pravou nohu 2. pokus

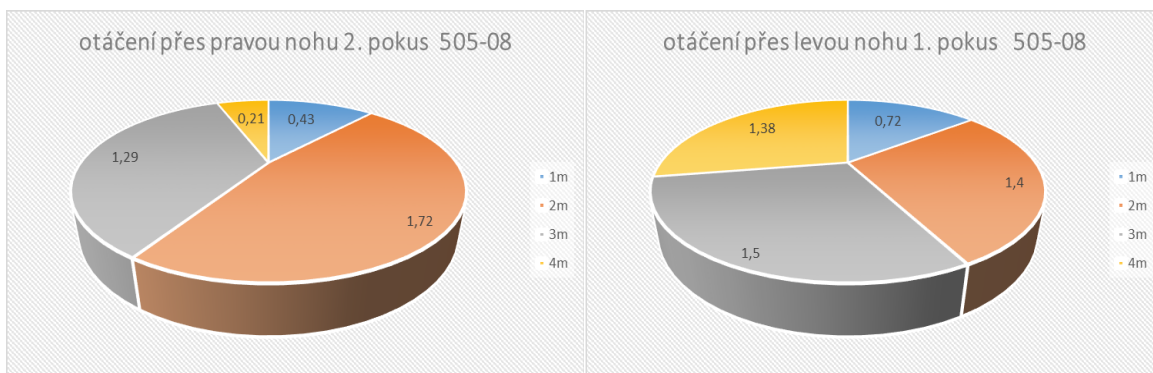
505-08	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	3,61	5,99	6,15	7,05	5,70
V_r (m/s)	3,18	4,27	4,86	7,26	4,89
Celkem	0,43	1,72	1,29	0,21	5,30

otáčení přes levou nohu 2. pokus

505-08	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,04	5,82	7,08	7,17	6,03
V_r (m/s)	3,32	4,42	5,58	5,79	4,78
Celkem	0,72	1,40	1,50	1,38	5,40

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.8.2. Graf Hráč č. 8 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. V levých vyšších výsledcích jsem vyhodnotil první a druhý metr jako nejrychlejší v následném třetím metru došlo k výraznému poklesu rychlosti a u čtvrtého metru k opětovnému zrychlení lokomoce nohou. V pravém grafu můžete vidět opět výborný výsledek na metru prvním a zpomalení v druhých dvou částech na metru třetím a čtvrtém. Tento hráč zejména po otáčce dokáže kvalitně zužitkovat své výborné koordinační schopnosti k opětovný nárůst rychlosti.

5.1.9. Hráč č. 9

I u tohoto jedince jsem se dostal k lepšímu vyhodnocení na oba druhé pokusy z hlediska obou otáček. Tento hráč se nedokázal dostat o pár setin sekundy nad průměrnou rychlostní jednotku 5,5 m/s. Nejlepší výsledek byl zaznamenán na druhém metru u otáčky na pravou stranu. Naopak nejhorším vyhodnocením nám vyšel metr třetí. U opačné nohy jsem došel k nejlepší zaznamenané hodnotě na třetím metru a k nejhorší hodnotě na druhém metru. V odečtených dvou hodnotách na otáčkách u pravé nohy jsem vyhodnotil uspokojivý rozdíl a to 0,13 m/s. Při otáčce na levou otáčející se stranu, též hráč zaznamenal malý rozdíl v obou časech a to 0,12 m/s. Vyplývá z toho jediné, hráč je schopen podávat vyrovnané výkony v rychlostních měření s přidáním koordinační schopnosti. Domnívám se, že v pokusu na otáčející se pravou nohu měl hráč problém s využití závěrečné rychlosti na třetím a čtvrtém metru, kdy nedokázal adekvátně zrychlit svojí lokomoční jednotku. Typologicky je hráč vyrovnaný z hlediska obou otáčejících nohou a to s pouhým nepatrným rozdílem 0,1 m/s.

5.1.9.1. Tab. Hráč č. 9 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů.

otáčení přes pravou nohu 2. pokus

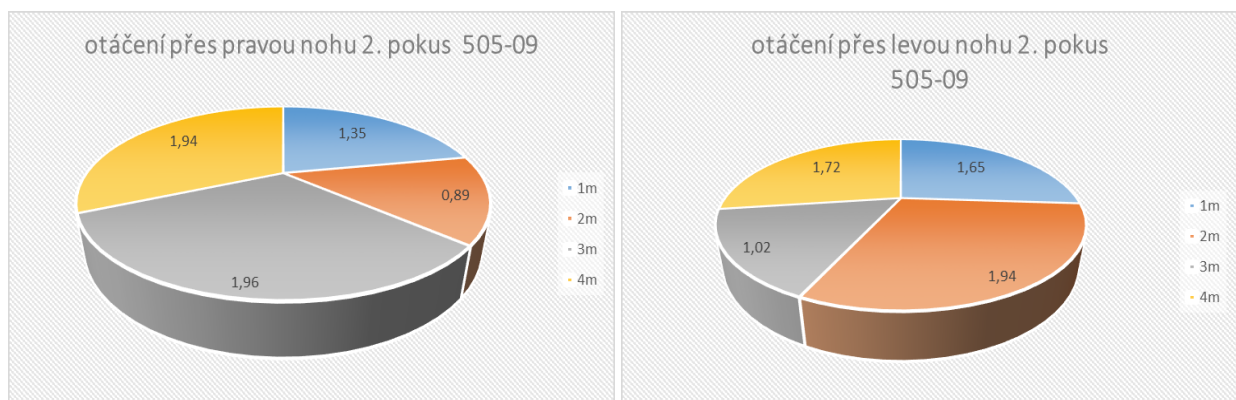
505-09	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,10	5,52	6,30	7,89	5,95
V_r (m/s)	2,75	4,63	4,34	5,95	4,42
Celkem	1,35	0,89	1,96	1,94	5,19

otáčení přes levou nohu 2. pokus

505-09	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,02	5,98	6,22	7,73	5,99
V_r (m/s)	2,37	4,04	5,20	6,01	4,41
Celkem	1,65	1,94	1,02	1,72	5,20

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.9.2. Graf Hráč č. 9 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Nad textem můžeme sledovat grafy, z kterých lze vyčíst, že jedinec nebyl schopen vyrovnat v měřených úsecích svoje náběhové a rozběhové rychlosti. V prvním typu po levé straně je v prvním metru ztráta rychlosti a až v druhém metru vylepšení rychlosti, ale v následných dvou dalších metrech výrazný nárůst rozdílů obou rychlostí. V druhém typu grafu po pravé straně jsou metry jedna a tři těmi lepšími zejména metr třetí, kdy se hráč přiblížil téměř k 1 m/s. Bohužel na dalších dvou metrech, a to na druhém a čtvrtém, došlo k větší ztrátě rychlosti při rozběhu, a to i k závěrečné ztrátě, z které pramenily horší časy obou běhů.

5.1.10. Hráč č. 10

U následného hráče mnou nejlépe hodnocené pokusy na pravou i levou stranu byly u druhého pokusu. Jedinec se dostal k nadprůměrnému výsledku v otáčce na pravou nohu, kdy jeho hodnota byla nad hranicí 5,5 m/s. Nejlepší vyhodnocení měl zaznamenané na metru čtvrtém. Naopak nejhůře mu vyšel čas na metru druhém. V následném typu otáčky na levou nohu byl hráč nejlepší na prvním metru a nejhorší výsledek měl opět na druhém metru. Rozdílem dvou měřených částí na otáčky obou nohou jsem dospěl k výsledku na pravou otáčející nohu 0,33 m/s. Opakem byla otáčka na levou nohu, kdy hráč dosáhl výsledku 0,09 m/s. Z toho vyplývá kvalitní rozdíl levé končetiny na obou pokusech. Hráčovy dominantnější nohy vychází jako lépe hodnocena levá.

5.1.10.1. Tab. Hráč č. 10 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů

otáčení přes pravou nohu 2. pokus

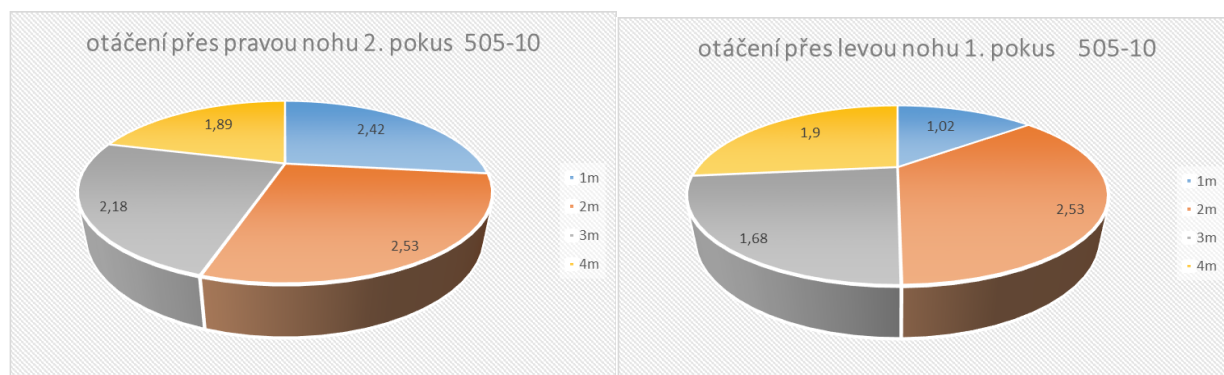
505-10	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,93	6,52	7,57	7,92	6,74
V_r (m/s)	2,51	3,99	5,39	6,03	4,48
Celkem	2,42	2,53	2,18	1,89	5,61

otáčení přes levou nohu 2. pokus

505-10	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,06	6,51	6,65	6,79	6,00
V_r (m/s)	3,04	3,98	4,97	4,89	4,22
Celkem	1,02	2,53	1,68	1,90	5,11

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.10.2. Graf Hráč č. 10 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. V prvních třech měřených úsecích hráč dosáhl výrazné ztráty v náběhové a v rozběhové rychlosti. Při druhém úseku na třetím a čtvrtém metru dokázal své zpomalení menší měrou ovlivnit, ale ne na dostatečnou hodnotu. Po pravé straně v grafu na levou otáčející nohu došlo k výraznému rozdílu na prvním metru, kdy se hráč téměř přiblížil hodnotě 1 m/s. V následném druhém metru bohužel došlo k propastné ztrátě, kterou na dalším metru hráč zkusil vylepšit, ale čtvrtý metr přinesl opět pokles rychlosti, která vyústila v horší čas. Hráč se rychlostně v prvním sledu na pravé otáčce dokázal přiblížit k nejlepším časům naopak na levou otáčkovou nohu nikoliv. Jeho čas vyšel spíše podprůměrnou hodnotou.

5.1.11. Hráč č. 11

U dalšího výsledku konkrétně v desátém měření jsem se setkal s podprůměrným časem na první otáčku, ale s nadprůměrným časem při otáče na levou stranu. V obou dvou pokusech jsem došel ke stejně dobrému času na první pokus. Nejlepším metrem při otáče na pravou nohu byl zaznamenán čtvrtý metr, naopak nejhorší rozdíl eviduji u druhého metru. V opačném případě, tedy u otáčky na levou stranu jsem dospěl k nejúspěšnějšímu výsledku stejně, jako při otáče na pravou stranu u čtvrtého metru. Nejhorším výsledkem u tohoto typu otáčky jsem našel v prvním metru. Rozdílem časů mezi pravou stranou vyšel výsledek 0,1 m/s. Tento rozdíl byl zanedbatelný, a proto ho hodnotím velice kladně jeho dva pokusy při otáče na pravou nohu. K ještě lepšímu času se hráč dostal při rozdílu času mezi levou nohou a to přímo nejlepšího mezi všemi dosavadními měřeními. Jeho čas byl 0,04 m/s, což prakticky můžu hodnotit jako zanedbatelný. Z toho vyplývá, že na obě strany je hráč velice dobře vybaven rychlostními schopnostmi a dokáže proměnit jeho měřené úseky za prakticky totožný čas.

5.1.11.1. Tab. Hráč č. 11 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů

otáčení přes pravou nohu 1. pokus

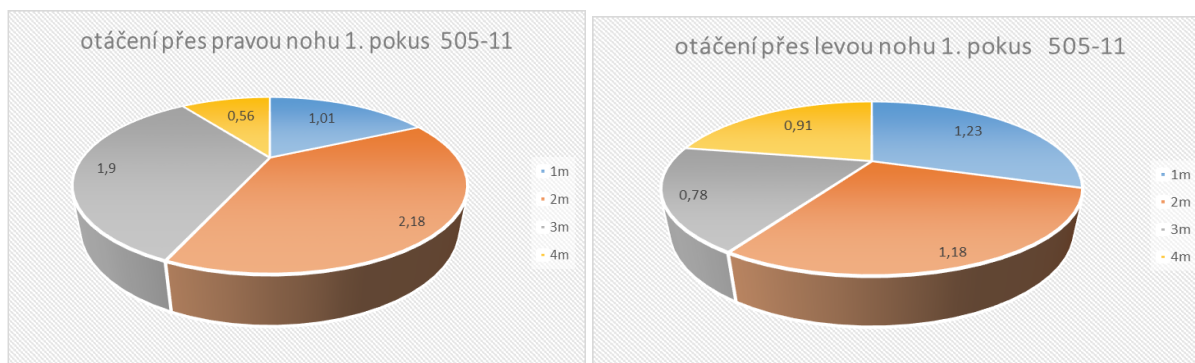
505-11	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,24	5,76	6,43	6,95	5,85
V_r (m/s)	3,23	3,58	4,53	6,39	4,43
Celkem	1,01	2,18	1,90	0,56	5,14

otáčení přes levou nohu 1. pokus

505-11	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,39	5,99	6,32	6,69	5,85
V_r (m/s)	3,16	4,81	5,54	5,78	4,82
Celkem	1,23	1,18	0,78	0,91	5,34

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.11.2. Graf Hráč č. 11 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. V první otáčce na pravou nohu můžete sledovat na prvním metru téměř přiblížení se 1 m/s, což hodnotíme pozitivně. Naopak u metru číslo dva a tři bohužel hráč neproměnil svůj první metr a ztratil. Vše vylepšil na čtvrtém metru, který vyšel jako nejuspěšnější z hlediska této otáčky. U druhé otáčky naopak ztratil na prvním a druhém metru. Vše vylepšil třetím a čtvrtým metrem. Hráč se tedy lépe koncentroval na druhé dvě části měření.

5.1.12. Hráč č. 12

V případě tohoto hráče jsem dospěl k závěru, že hráč v první otáčce měl trochu podprůměrný čas v konečném součtu, naopak v otáčce přes levou stranu byl nadprůměrný. Nejlepším metrem při otáčce na pravou stranu se stal čtvrtý metr. Nejhorším výsledkem na jednu a tutéž stranu se stal metr druhý. V opačném typu měření a to konkrétně při otáčce na levou stranu byl nejlepším výsledkem zaznamenán metr druhý a to takovou měrou, že se téměř přiblížil bez 0,20 m/s na nulovou hodnotu. Na rozdíl nejhorším časem byl zaznamenán rozdíl času na třetím metru. Konečným rozdílem výsledných dvou pokusů na pravou stranu vyšel 0,25 m/s. V opačném straně otáčky jsme dosáhly rozdílu dvou měřených časů 0,3 m/s. Můžu hodnotit u obou vyšlých rozdílů otáček obou hodnot, jako nadprůměrný výsledek. Hráč se dokáže své rychlostní schopnosti přiblížit při obou pokusech k nepatrnému vychýlení.

5.1.12.1. Tab. Hráč č. 12 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů

otáčení přes pravou nohu 1. pokus

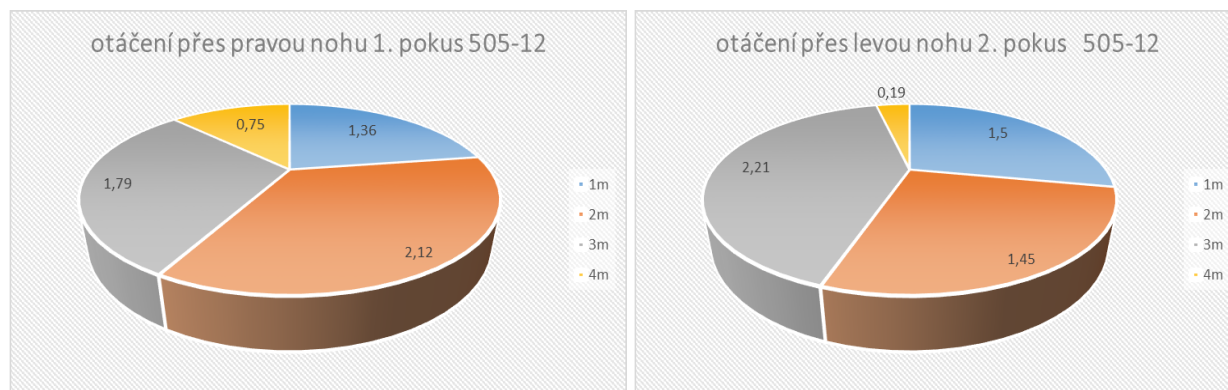
505-12	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,31	6,27	6,69	5,68	5,74
V_r (m/s)	2,95	4,15	4,90	6,43	4,61
Celkem	1,36	2,12	1,79	0,75	5,17

otáčení přes levou nohu 2. pokus

505-12	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,47	5,71	7,17	7,30	6,16
V_r (m/s)	2,97	4,26	4,96	7,49	4,92
Celkem	1,50	1,45	2,21	0,19	5,54

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.12.2. Graf Hráč č. 12 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Při porovnání horních nákrešů můžu zhodnotit, že hráč jak na prvním, druhém tak třetím metru nedokázal přiblížit svůj rozdíl časů k 1 m/s. Pouze u čtvrtého metru se mu podařilo snížit svůj čas pod zmiňovanou hodnotu. V druhém typu grafu na pravé straně jsme došli ke stejnému výsledku. S jedním rozdílem, že poslední čtvrtý metr téměř hráč dokázal přiblížit k nulovému rozdílu. Z obou výchozích grafů tedy vychází, že hráč dokázal na čtvrtém metru nejlépe pracovat s rozdílem časů a také, že se na konečnou poslední část měření dokázal lépe koncentrovat a proměnit svojí rychlost za účelnější.

5.1.13. Hráč č. 13

Hráč se v tomto typu měření dostal pouze při otáčce na levou nohu na nadprůměrný výsledek v konečném součtu času. V pravé otáčce byl jeho čas o pár setin metru za sekundu nižší. K nejlepšímu rozdílu metrů dosáhl na pravé otáčce u první části měření, tedy na prvním metru. Naopak nejhorší výsledek byl zaznamenán na čtvrtém metru. Otáčka na levou stranu byla nejlepší na druhém metru. Zaznamenání nejvyššího rozdílu časů jsem vyhledal u metru čtvrtého. Při rozdílu času u otáčky na pravou stranu jsme dosáhli času 0,10 m/s, což značí o vyrovnanosti obou měřených časů. V měření na otáčce u levé strany došlo k nepatrně vyššímu rozdílu a to k hodnotě 0,31 m/s, z čehož vychází horší spektrum u druhé otáčkové nohy. Hráč má lepší dispozice na pravou otáčkovou nohu.

5.1.13.1. Tab. Hráč č. 13 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů

otáčení přes pravou nohu 2. pokus

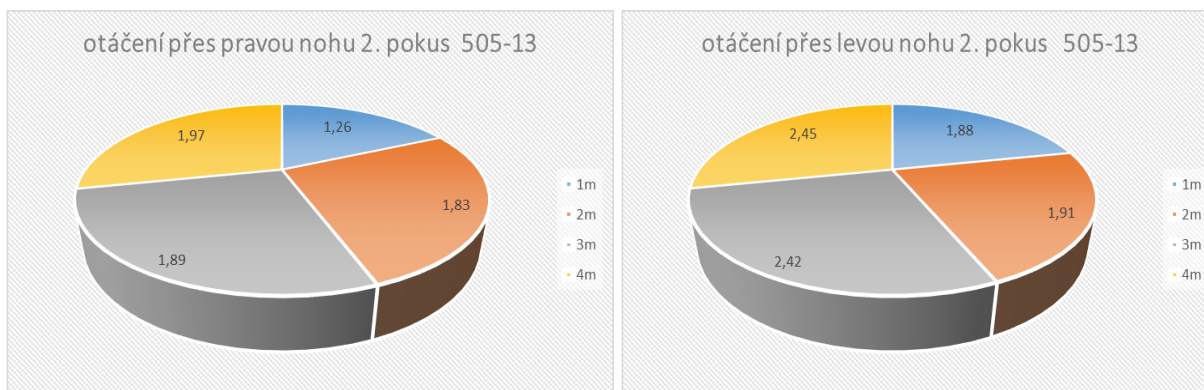
505-13	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,12	5,66	7,17	7,30	6,06
V_r (m/s)	2,86	3,83	5,28	5,33	4,33
Celkem	1,26	1,83	1,89	1,97	5,19

otáčení přes levou nohu 2. pokus

505-13	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	5,01	6,09	7,27	7,70	6,52
V_r (m/s)	3,13	4,18	4,85	5,25	4,35
Celkem	1,88	1,91	2,42	2,45	5,44

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.13.2. Graf Hráč č. 13 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Ani v jednom ze dvou grafů se hráč nepřiblížil hodnotě 1 m/s, což znamená, že typologicky tento hráč není schopen proměnit svojí náběhovou rychlost na zpáteční rozběhovou, i když jeho výsledky u všech čtyř časů nejsou od sebe příliš odlišné.

5.1.14. Hráč č. 14

Po delší době v měření jsme se dostali k nejlepším výsledkům u druhého pokusu při otáče na pravou nohu a u prvního pokusu na levou stranu. Tento hráč byl v obou měřeních součtech průměrných časů značně podprůměrný. Výsledným nejnižším rozdílem byl označen metr první. V opačném slova smyslu vyšel nejvyšším rozptylem metr druhý. Otáčení přes levou nohu došlo ke zdárnému výsledku na třetím metru. K nejhoršímu rozdílu vyšel čas na čtvrtém metru. Při odečtení časů v obou pokusech na pravou stranu vyšel výsledek 0,36 m/s, který hodnotíme jako lehce podprůměrným. Při otáče na levou stranu rozdíl času vyšel jako výsledek 0,11 m/s, což vychází, jako nepatrný rozdíl mezi oběma součty.

5.1.14.1. Tab. Hráč č. 14 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů

otáčení přes pravou nohu 2. pokus

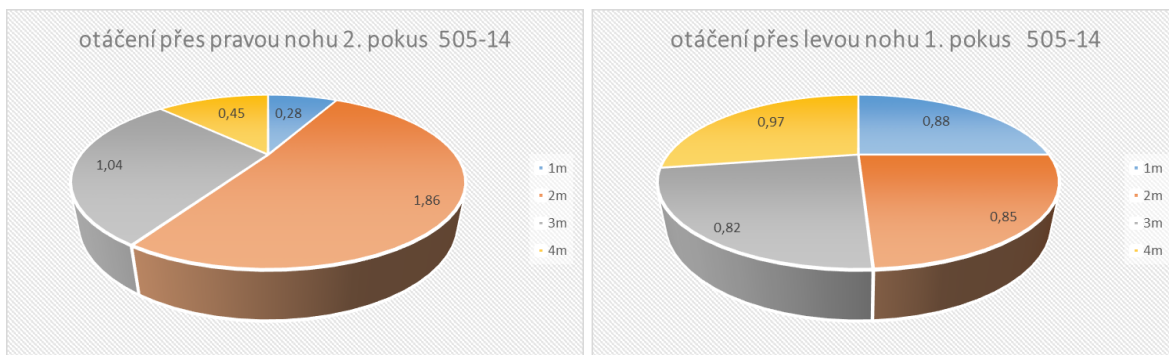
505-14	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	4,01	5,42	6,27	6,53	5,56
V_r (m/s)	3,73	3,56	5,23	6,98	4,88
Celkem	0,28	1,86	1,04	0,45	5,22

otáčení přes levou nohu 1. pokus

505-14	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	3,40	4,83	6,29	6,91	5,36
V_r (m/s)	2,52	3,98	5,47	5,94	4,48
Celkem	0,88	0,85	0,82	0,97	4,92

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.14.2. Graf Hráč č. 14 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Můžete sledovat u prvního typu měření, že hráč na prvním metru se přiblížil téměř nulové hodnotě. Na druhém metru zaznamenal ztrátu. Vylepšení přišlo u metru třetího a čtvrtého, které bylo u tohoto hráče nadprůměrné. V druhém typologickém grafu hráč měl metr první, druhý a třetí téměř totožný, což směřovalo k vyrovnanému výkonu. Zhoršil se pouze ve čtvrtém metru. Všechny tyto výsledky měl po úrovni 1 m/s, což zaznamenal jako první hráč.

5.1.15. Hráč č. 15

Poslední zkoumaný hráč dosáhl opět nejlepší skóre v druhém pokusu při otáčce na pravou stranu a na otáčce přes levou nohu u prvního pokusu. V obou časech byl pouze konkurence schopný hráč při otáčce na pravou nohu, kdy se přiblížil průměru. Na pravou stranu dosáhl podprůměrného času. Nejlepším metrem v rozptylu časů zaznamenal na čtvrtém metru, kdy se bez 0,10 setin metru za sekundu přiblížil nule. Na druhé straně u otáčky na levou stranu byl hráč nejlepší v druhém metru měření. Nejhorší rozdíl času zaznamenal na třetím metru při otáčce na pravou stranu a taktéž při otáčce na levou nohu zaznamenal na třetím metru nejhorší výsledný čas. Rozdíl času mezi oběma hodnotami na pravou otáčku vyšel čas 0,33 m/s. Tento čas se dá hodnotit, jako podprůměrný. Jiné to nebylo ani u otáčky na levou nohu, kdy hráč svůj čas ještě zhoršil a to na hodnotu 0,71 m/s. Hodnotíme tohoto hráče jako časově rozdílného. Nedokáže tedy vyvinout podobnou rychlost ve dvou pokusech na obou otáčkách.

5.1.15.1. Tab. Hráč č. 15 níže jsou uvedeny v tabulárním zobrazení výsledky nejlepších časů

otáčení přes pravou nohu 2. pokus

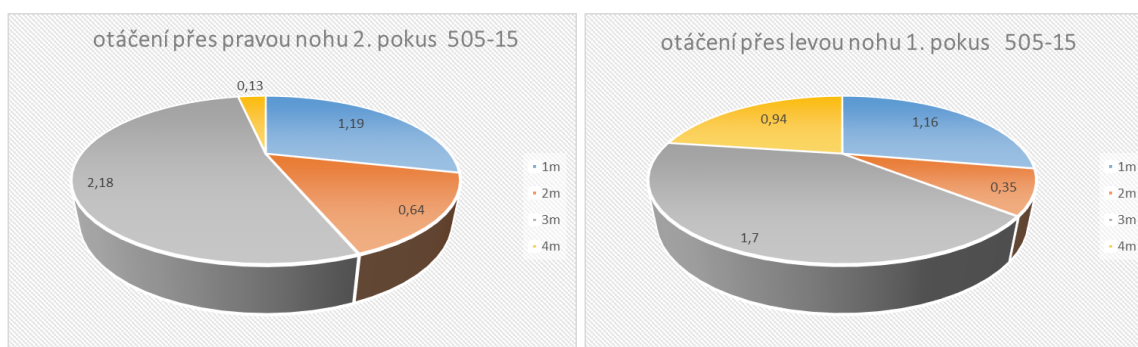
505-15	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	3,13	5,01	6,73	7,35	5,56
V_r (m/s)	1,94	4,37	4,55	7,22	4,52
Celkem	1,19	0,64	2,18	0,13	5,04

otáčení přes levou nohu 1. pokus

505-15	1m	2m	3m	4m	Výsledný
V_n (m/s)	3,45	4,69	6,47	7,60	5,55
V_r (m/s)	2,29	4,34	4,77	8,54	4,99
Celkem	1,16	0,35	1,70	0,94	5,27

Pole vybarvená červenou barvou nám ukazují nejlepší čas hráče při otáčkách. Z tohoto času budeme vycházet a volit průměr časů u všech hráčů.

5.1.15.2. Graf Hráč č. 15 u grafů níže máme zhodnoceny výsledky z hlediska vzdálenosti



V horních dvou grafech jsou výsledky testu z hlediska vztahu XY. Při pohledu na první graf můžete vidět horší rozptyl na prvním a třetím metru, naopak druhý a čtvrtý metr vyšel pod úroveň 1 m/s. U druhého typu měření jsem došel ke stejnému výsledku rozdílu časů, jako u prvního sledu. Hráč dokázal proměnit lépe druhý a čtvrtý metr, než metr první a třetí.

5.2. Skupinové výsledky všech měřených hráčů

Průměrnými výsledky v pokusu při otáčce na pravou stranu jsem zaznamenal u prvního pokusu 5,16 m/s u druhého pokusu byl čas o něco menší a to 5,16 m/s. U druhé otáčky na levou stranu jsem došel k výsledku v prvním pokusu 5,102 m/s. V druhém typu pokusu jsem dospěl k závěru 4,99 m/s. Nejlepším průměrným výsledkem vyšel první pokus u pravé nohy. Naopak v prvním

pokusu při otáče na levou nohu jsem zaznamenal nejhorší výsledek v průměru. Výpočtem směrodatné odchylky jsem dospěl k závěru, že míra variability u pokusů byla nejmenší při otáče na levou nohu v prvním pokusu a naopak největší při otáče na levou nohu u druhého pokusu. Z toho vyplývá, že hráči v prvním pokusu na levou nohu se nejméně odlišovali svými výsledky a naopak při otáče na levou nohu u druhého pokusu se nejvíce odlišovali. Ve variačním koeficientu jsem vypočetl stejný výsledek jako u aritmetického průměru a to takového, že nejlepším výsledkem byl zaznamenán první pokus při otáče na pravou nohu a nejhorším výsledkem první pokus při otáče na levou nohu.

Tab. Hráčů a jejich nejlepší výsledky

	pokus 1 P (m/s)	pokus 2 P (m/s)	pokus 1 L (m/s)	pokus 2 L (m/s)
Hráč 1.	4,92	4,57	4,65	4,99
Hráč 2.	5,76	5,29	4,93	5,44
Hráč 3.	5,76	5,04	5,22	5,51
Hráč 4.	5,19	5,26	4,57	4,83
Hráč 5.	5,17	4,80	4,98	5,31
Hráč 6.	5,05	5,18	4,96	4,88
Hráč 7.	5,33	4,88	4,88	5,09
Hráč 8.	4,97	5,30	4,66	5,40
Hráč 9.	5,06	5,19	5,08	5,20
Hráč 10.	5,28	5,61	5,02	5,11
Hráč 11.	5,14	5,04	5,34	5,30
Hráč 12.	5,17	4,92	5,24	5,54
Hráč 13.	5,09	5,19	5,13	5,44
Hráč 15.	4,86	5,22	4,92	4,81
Hráč 14.	4,71	5,04	5,27	4,57

PRŮMĚR	5,16	5,10	4,99	5,16
STD	0,28	0,24	0,23	0,29
VAR.	5,96	5,91	5,67	5,94

* Pole vyznačená červenou barvou jsou nejhoršími časy, pole vyznačená oranžovou barvou jsou časy nejlepší

Tab. Výsledky nejlepších časů v m/s

Nejlepší pokusy rozdílů hráčů v m/s mezi prvním a čtvrtým metrem

	1. hráč P	1. hráč L		2. hráč P	2. hráč L		3. hráč P	3. hráč L
Vn (m/s)	3,77	4,12	Vn (m/s)	2,08	2,61	Vn (m/s)	3,84	1,86
Vr (m/s)	3,36	0,78	Vr (m/s)	1,73	3,80	Vr (m/s)	3,70	2,34

	4. hráč P	4. hráč L		5. hráč P	5. hráč L		6. hráč P	6. hráč L
Vn (m/s)	0,74	2,15	Vn (m/s)	2,74	2,59	Vn (m/s)	3,34	2,92
Vr (m/s)	2,57	3,18	Vr (m/s)	3,09	3,32	Vr (m/s)	2,00	2,59

	7. hráč P	7. hráč L		8. hráč P	8. hráč L		9. hráč P	9. hráč L
Vn (m/s)	2,55	3,68	Vn (m/s)	3,44	3,13	Vn (m/s)	3,79	3,71
Vr (m/s)	4,50	2,57	Vr (m/s)	4,08	2,47	Vr (m/s)	3,20	3,64

	10. hráč P	10. hráč L		11. hráč P	11. hráč L		12. hráč P	12. hráč L
Vn (m/s)	2,99	2,73	Vn (m/s)	2,71	2,30	Vn (m/s)	1,37	2,83
Vr (m/s)	3,52	1,85	Vr (m/s)	3,16	2,62	Vr (m/s)	3,48	4,52

	13. hráč P	13. hráč L		14. hráč P	14. hráč L		15. hráč P	15. hráč L
Vn (m/s)	3,18	2,69	Vn (m/s)	2,52	3,51	Vn (m/s)	4,22	4,15
Vr (m/s)	2,47	2,12	Vr (m/s)	3,25	3,42	Vr (m/s)	5,28	6,25

Tab. 16 Výsledky nejlepších časů v m/s

Vyhodnocená skupina hráčů nedokázala proměnit svoji náběhovou rychlost na zpáteční rozběhovou. Výchozí výsledek jsem hodnotil z prvních čtyř metrů. Srovnání jsem hledal u hráčů s nejlepšími časy na obou otáčkách. Pouze u prvního hráče na prvním metru jsem zjistil totožné rychlosti. Ostatní hráče jsem hodnotil do 1 m/s kladným ohodnocením. Ke každému hráči jsem uvedl popis, kdy jeho rychlost byla příznivá a kdy nikoli. Související měřené hodnoty jsou logické. Hráči nedokáží přeměnit svoji rychlost náběhu se zpáteční rychlostí rozběhu z důvodu této studie Hirtz a kol. (1994), Grosser a Starischka (1998), Kohoutek a kol (2005), Belej, Junger a kol (2006) Můžeme uvést sprint tentokrát se změnou pohybu do určité strany po uběhnutí pěti metrů za dobu blízkou se maximálně 10-12 sekund. V tomto druhu sprintu můžeme korelovat, jak se změnou pohybu do vertikální osy tak i do osy předozadní, což je uvedené i v naší testové baterii. Neméně důležitým součinitelem u nejrychlejších sprintérů nebo také fotbalistů je jejich doba reakce na podnět, v našem případě se nejčastěji jedná na pohyb soupeře či míče. S tímto pojmem jsme se setkali v koordinačních schopnostech. S definicemi acyklická a cyklická rychlost jsme pracovali poprvé, lze je též nazývat jako akční typy rychlostí. Reakční rychlost definovaná podle Votík (2005, st. 155-156) „*Schopnost rychlého a účelného projevu jako reakce na očekávaný nebo neočekávaný podnět.*“. V našem případě reakce na zpomalení před otáčkou. Vybavenost reakčních schopností hráčů ve vrcholovém fotbalu je jedna z nejdůležitějších vlastností hráče z důvodu zrychlení fotbalové hry. Hlavně hráči předních řad využívají odražený míč od brankáře apod..

Jak už bylo zmíněno, hráč nedokáže proměnit náběhovou rychlost na zpáteční rozběhovou. Jinými slovy, hráč není schopen vyvinout za danou metrickou vzdálenost stejnou rychlost ve zpomalení přeměněnou na zpáteční zrychlení. Podívám-li se na tuto skutečnost dopodrobna z hlediska náběhových metrů a to prvního, druhého, třetího a čtvrtého dojdou k rozdílným výsledkům. Vezmu první a druhý metr jako metry první části testu a metr třetí a čtvrtý jako metry druhé části testu. Dospěl jsem až k neuvěřitelnému závěru. Při otáčkách na pravou jedincovu nohu u některých vyšla druhá část jako tou lepší. Znamená to tedy, že hráči byli rychlejší v rozdílu na třetím a čtvrtém metru. Naopak u druhého typu otáčky hráči byli rychlejší u prvních dvou metrů. Po součtu na první část a druhou část u obou typů otáček mě vyšel výsledek rovnocenný. To znamená, že celkově všichni hráči byli stejně rychlí na obou částech v rozdílu

rychlostí na náběhovou a rozběhovou nohu. Podloženo studií podle Bloomfield et al. (2007), který zkoumal zápasy profesionálních hráčů fotbalu a došel k výsledku, že za zápas vyprodukuje 30-40 sprintů a přes 700 otáček na rozdílnou nohu Bloomfield et al. (2007). Z těchto doložených zdrojů vyplývá, že hráči měřené skupiny jsou schopni vyprodukovat na zrychlení do čtyř metrů téměř rovnocenné rozdíly výsledků, což je pro fotbalový výkon rozhodující.

Skupina z 30 nejlepších pokusů dokázala přesně v polovině vyvinout vyšší rychlost z rozdílu prvního a čtvrtého metru na náběhové a rozběhové části. Měření hráči nejsou z většiny schopni vyvinout větší rozběhovou rychlost než rozběhovou. Pětici hráčů se povedla v obou časech lepší akcelerace, tudíž na deceleraci zaznamenali v rozdílu horší časy. Naopak deseti hráčům vyšla lepší decelerace na rozdíl od akcelerace. Z toho vyplývá, že jedinci nejsou schopni ve výsledku srovnatelně vyvinout náběhovou rychlost a rozběhovou rychlost na rozdíl prvního a čtvrtého metru. Ve studii od Stølen et al. (2005) se dozvídám, že vysoko intenzivní aktivita se v průměru vyskytuje na každých 90 sekund v průběhu zápasu po posledních uplynulých 2-3 sekundách. Uběhnutá vzdálenost ve sprintu vychází okolo 1,5 – 105 m což ukazuje, že fotbalová hra vyžaduje oba rychlostní komponenty jak akcelerační tak maximální rychlost Bangsbo (1994). Můžu potvrdit, že akcelerační komponenta byla u hráčů nedostatečně rozvinuta, proto bych doporučil zařadit více do TJ po koordinačním úkonu akcelerační rychlost. Došel jsem k závěru, že hráči v tomto rozmezí, nejsou schopni vyrovnat své výsledky náběhové a rozběhové rychlosti ve srovnání s prvním a čtvrtým metrem. Podle Dufoura (2009) bychom bez časových jednotek nemohli detekovat rychlost, uvádí co je pro rychlost stěžejní. Bez časových jednotek by rychlost nebyla rychlostí a při spojení s ostatními komponentami dostaneme impuls síly. Můžeme mluvit u některých jedinců o milisekundy, a to pak hodnotíme jako dobu velmi krátkou. V dotyku s podložkou se u některých hráčů pohybujeme v řádu 90 až 200 ms podle typu rychlosti, jakých od svěřenců chceme a vyžadujeme. Čas, jako nesmírně důležitou komponentu ve zmiňované rychlosti, bychom mohli přirovnat k hudbě a to v jejich tónové délce. Např. tři tónově nejdéle působící svaly jsou při sprintu m. gastrocnemius, m. biceps femoris a m. vastus lateralis v horní části těla a na zádech jsou svaly m. latissimus dorsi a m. biceps brachii. Z toho vyplývá, že m. biceps femoris je při sprintu nejdůležitější motorickou jednotkou, proto musíme dát v tréninku velký důraz právě tomuto svalu. Můžu se domnívat, že u hráčů byl tento sval nedokonale vyvinut, proto nedokázali zaznamenat podobné časy na určených vzdálenostech. Průzkum

Munirogla (2005) poukázal, že hráči nejsou schopni zvládnout stejnou rychlostí pouhý slalomový běh a běh se změnou směru s míčem. Z toho vyplývá, že rychlost je úzce spjata se silou nikoliv však na sto procent. Analýza zápasu Italské série A ze strany fyzické aktivity došla k závěru, že hráči nad 75,8% vysoké intenzity stráví o rychlosti ($>19 \text{ km} \cdot \text{h}^{-1}$) v průběhu utkání v rámci 9 metrů. Autoři Vigne et al. (2010) Faude et al. (2012) uvádí, že přímé sprinty jsou dominantní v rozhodujících akcích zápasů, když profesionální hráči skórují gól. Naši hráči v průměrných hodnotách se pohybovali okolo rychlosti převedené na kilometry za hodinu 18,5 km/h, což je o 0,5 km/h menší rozptyl. Berme na vědomí, že testovaní hráči jsou o několik let mladší, než hráči v Sérii A.

Vybral jsem si Ilionoiský test u hráčů kategorie o dva roky mladší a zároveň reprezentující svoji zemi. Popis a strukturu testu uvádím níže společně s výroky autorů. Shoda nastává mezi fotbalovými velmocemi, že samotná fotbalová hra se stává dynamičtější. Zvýšená rychlost hry je jeden z možných atributů souhry vlivů. Bylo navrženo, že rychlost a obratnost jsou dvěma výstupními charakteristikami pozitivní korelace s intenzitou hry. Avšak sportovní svět se domnívá o těchto charakteristikách, že se jedná o synonyma. Vzniklo několik podobných testů, které zkoumají obratnost, charakteristickou pro sportovce, jedná se o test 505, T-test nazývaný „Illionois test“ (Getchell, 1979; Draper and Lancaster, 1985). Dříve bylo oznámeno, že Illionoiský test obratnosti silně spolupracuje s akceleračními a rychlostními schopnostmi, zatímco test 505 prokázal, že nemá žádnou významnou korelaci s rychlostí, ale spíše koreluje se zrychlením (Draper and Lancaster, 1985). Uvedený obratnostní test má zobrazit odchylky ve výsledcích, který může být jedním z možných vlastností vnějších vlivů, stejně jako je obtížné rozpoznat, jaké prvky přispívají ke změnám ve výsledku. Obratnostní a rychlostní testy jsou nutnou podmínkou k ověření, zda jsou výkonové charakteristiky mezi těmito determinanty v souladu. Tato studie zjišťovala účel testu obratnosti v 505, zda dokáže rozdělit komponentu rychlosti a obratnosti v měřítku mezinárodní a státní působnosti mužských fotbalových hráčů.

Skupina 21 hráčů mužského juniorského fotbalu, kteří jsou reprezentanti své země ve fotbale (věkový průměr: $16,1 \pm 1,23$ roku, tělesné složení: $69,2 \pm 7,09$ kg, výška: $175,1 \pm 5,83$ cm) se zúčastnilo této studie. Všichni prošli stejným 15 - ti minutovým rozcvičením s nízkou intenzitou aerobiku a aktivním protažením. Testovaní měli po celou dobu testování fotbalovou obuv. Foto buňky, které byly používány v testu byli umístěny na trávě. Testovaní měli program

takový, že tři dny byli v normálním tréninkovém procesu, ale mezi prvním a druhým tréninkem měli den volna. Hráči absolvovali dva-krát 20 metrů v maximální rychlosti a následoval test letných 20 metrů jedním z obratnostních testů. Tento test zapojuje pohyb levé nohy se společnou spoluprací nohy pravé. Tento vzor byl poté opakován. Po dokončení tohoto vzoru, kdy testovaní zahajují pohyb levé nohy, se spoluprací nohy pravé se přesunuli na provedení testu na opačnou stranu. Tyče přidělané k trávě, byly zvoleny oproti nízkým překážkám z důvodu, že testovaní museli doopravdy oběhnout danou překážku a nikoli jí přeskocit. Testovaní, provedly oba testy ilustračního běhu na obě strany před obratnostním testem. Obratnostní komponenta byla odvozena od směrodatné odchylky, která se vypočítá odečtením 20 metrového sprintu za čas a průměrem sprintu z obratnostního testu.

Tab. 17 Sumarizace dat z měření (čas je ve vteřinách)

	Sprint na 20 metrů	Obratnostní test levá noha	Obratnostní test pravá noha	Míra obratností	Obratnost levá – sprint 20 metrů	Obratnost pravá – sprint 20 metrů	Míra proměnlivosti
Míra	3,01	6,23	6,12	6,13	3,23	3,12	3,18
Minimální	2,84	5,96	5,82	5,89	2,88	2,88	3,03
Maximální	3,13	6,57	6,56	6,57	3,32	3,39	3,50
Průměr	0,017	0,16	0,16	0,16	0,15	0,15	0,14

Míra průměru (+. SD) 20 metrového sprintu byla $3,01 \pm 0,017$. Míra času pro levou a pravou nohu obratnostního testu byla 6,23 a 6,12 vteřiny. To znamená, že se nenašly žádné specifické rozdíly (P je větší 0,11) mezi levou a pravou nohou testu. V převedení na průměrné hodnoty našich testovaných hráčů docházíme k závěru, že hráči v tomto testování byli o více než vteřinu rychlejší. Berme na vědomí, že testovaní hráči měli za úkol proběhnout slalom na 20 metrech a naši hráči museli obratnostně reagovat na zpomalení v daný čas, což při součtu rychlostí ve zpomalení skoro na nulovou hodnotu vyjde ve výsledku protichůdně. V této testové

baterii byli též vybráni hráči o průměrně o dva roky mladší, ještě k tomu byli v reprezentačních barvách, tudíž by měli být v jejich zemi nejlepší. Rozdílnou součástí těchto dvou testů, jak už jsem uvedl, je rozdíl v koordinaci, ale také ve vzdálenosti. Hráči testovaní v testu 505 měli za úkol uběhnout dva-krát pěti metrovou vzdálenost. V Ilinoiském testu je rozdílný úkol, a to proběhnout slalom s minimálními výkyvy těla co nejrychleji a zároveň je zkoumán lineární běh. U testovaných hráčů byly výsledky na pravou končetinu 505 (uvedeno v sekundách) 5,16 a na levou dolní končetinu 5,16. U Ilinoiského testu bylo měřených 20 metrů v průměru 6,23 na pravou nohu a 6,12 na levou nohu. Polovina z těchto výsledků vychází 3,11 na pravou dolní končetinu a 3,6 na levou dolní končetinu. Hráči jsou tedy obratnostně rychlostním testu rychlejšími.

6. Závěr

Jsou mnohé typy testových baterií v oblasti rychlosti. Testem 505 lze konstruktivně zjistit rychlost reakcí daného jedince v okamžiku, kdy jeho vizuální kontakt s cílem mu aktivuje oko hybný systém a přikáže k danému úkonu, v mém případě otáče. Hodnocením nejlepších časů jsem došel k závěru, že v pořadí třetí hráč měl nejrychlejší čas z hlediska všech otáček a to konkrétně v prvním pokusu na pravou otáčející nohu. Jeho čas se rovnal 5,76 m/s. Ve srovnání s časy Ilionojského testu náš hráč byl lepším o téměř 0,5 m/s, což po převedení činí hodnotu 1,8 km/h. V otáče na levou stranu mě vyšel výsledek o něco horší, než u opačné otáčky. V tomto kritériu byl vyhodnocen, jako nejlepší hráč dvanáctý, který dosáhl času 5,54 m/s. Bereme na vědomí, že tito dva hráči jsou nejlepší v celé skupině a vybíráme jejich nejlepší časy za celou skupinu. Uvedl jsem v tabulárním zobrazení i horší pokusy na otáčkovou nohu a to v částech druhého na pravou a prvního na levou. Zvolil jsem tyto časy jen pro srovnání a pro orientaci, jaký je mezi výsledky rozdíl. Doporučil bych pracovat více na rychlostních schopnostech hráče zejména v začátcích tréninku. Rozvoj rychlosti nevychází jen z běžné lineární rychlosti, ale i z rychlosti se změnou směru, kde je ve velké míře začleněná koordinační schopnost, proto bych se zaměřil více na vychýlení nejen předozadním, ale také i obrátkovým typům rychlosti. Je to žádoucí pro fotbalový výkon a v dnešní rychlé hře jsou tyto faktory stěžejní. V celkovém slova smyslu měřená fotbalová skupina vyšla v rozptylu mezi prvním a druhým pokusem velice dobře. Nemají velké rozdíly mezi jejich horšími časy. Z tohoto pohledu je každý hráč schopen zaběhnout podobná měřítka v obou dvou pokusech. Uvedl jsem, že toto je v důsledku kvalitní práce vyrovnání dominantní a nedominantní nohy z hlediska svalových struktur a jejich silovými disproporcemi. Srovnání metrových jednotek v mém případě škále prvního, druhého, třetího a čtvrtého metru jsem nenašel vyhraněnost měřených hráčů. Po rozdělení prvního a druhého metru na první část a třetího a čtvrtého metru na druhou část vyšla stejná četnost u obou dvou částí. Jedná se tedy o to, že hráči jsou vyrovnaní jak z hlediska zrychlení, tak z hlediska frekvence po uběhnutí určité vzdálenosti. Jednoznačně rozhodují genotypové vlastnosti hráče, každý jedinec nedokáže proměnit svoji rychlost po určených dvou metrech. Někteří testovaní jsou naopak schopni zužitkovat predispozici rozběhu v první části, druzí na rozdíl od nich jsou schopni využít svojí rychlost až v druhé části. Hypotéza zaměřená na rozdíly v časech a určitých částech měření není příliš ovlivnitelná v tréninku. V posledním sledu jsem zkoumal, zda hráč dokáže přeměnit

svoji náběhovou rychlost ke zpáteční rozběhové. Nepotvrdilo se mi, že by většina hráčů toto spektrum dokázala. Dospěl jsem k závěru, že pouhých pět hráčů dokázalo překonat svoji náběhovou rychlost ve zpáteční rozběhovou. Z celkového součtu měření, a to 30 nejlepších pokusů, pouze 15 měření prokázalo lepší čas na rozběhové rychlosti. Domněnka typu o hráčích, kteří promění svoji rychlost po obrátce prakticky vždy, není pravdivá. Samotný trenér se na tuto skutečnost může zaměřit více v tréninku tím, že hráč po obrátce nesmí být chycen druhým hráčem, který zahajuje svůj sprint. Celkově hráči této skupiny dopadli na jejich věkovou skupinu nad očekávání dobře. Pokud bych byl trenérem této skupiny, tak bych se více věnoval zadaným problémům a po uplynutí určité doby bych celou testovací strukturu zopakoval a porovnal, zda došlo ke zdárnému zlepšení.

Citovaná literatura

1. DOVALIL, J. *Výkon a trénink ve sportu*. Praha, Olympia, 2002. 331 s., ISBN 8070337605.
2. PSOTTA, R. *Analýza intermitentní pohybové aktivity*. Praha: Karolinum, Univerzita Karlova, 2003a. 126 s., ISBN 13:80-246-0692-5.
3. PSOTTA, R. *Intermitentní pohybový výkon a trénink. Habitační práce*. Praha : Univerzita Karlova v Praze, FTVS, 2003b.
4. BEDŘICH, L. *Fotbal: rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova univerzita, 2006. 195 s., ISBN 8021039272.
5. BEDŘICH, P. *Rychlostní schopnosti hráčů fotbalu v kategorii staršího dorostu*. Brno, 2012. 144 s. Disertační práce na Masarykově univerzitě. Vedoucí disertační práce prof. PhDr. Vladimír Hellebrandt, Ph.D.
6. JANSA, P. a DOVALIL, J. et al. *Sportovní příprava vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu*. Praha : podpora celoživotního vzdělání UK FTVS a Výzkumného záměru UK FTVS MSM 0021620864, 2009. ISBN 978-80-903280-9-9.
7. HIRTZ, P. a kol. *Spormotorik. Grundlagen, Anwendungen und Grenzgebiete*. Kassel, 1994. 117-147 s.
8. GROSSER, M., STASRISCHKA, S. a kol. *Das neue Konditionstraining für alle Sportarten, für Kinder, Jugendliche und Aktive*. München: BLB Verlagsgesellschaft, 1998.
9. KOHOUTEK, M., HENDL, J., VÉLE, F. HIRTZ, P. *Koordinační schopnosti dětí. Výsledky čtyřletého longitudinálního sledování dětí ve věku 8-11 let*. Praha : Univerzita Kralova, FTVS, 2005. ISBN 80-86317-34-X.
10. BELEJ, M., JUNGER, J. a kol. *Motorické testy koordinačních schopností*. Prešov : Prešovská univerzita , 2006. 178 s. ISBN 8080685002.
11. BOSCO, C. KOMI, P. V. Mechanical characteristics and fiber composition of human leg extensor muscles. *European Journal of Applied Physiology*, 1979. 41 (4):275-284.
12. GRASGRUBER, P., CACEK, J. *Sportovní geny* . 1.vyd. Brno : Computer press, 2008. 480 s. Sport a fitness 1. ISBN 978-80-251-1873-3.
13. MAUGHAN, R. J., WATSON, J. S. WEIR, J. Relationships between muscle strength and muscle cross-sectional area in male sprinters and endurance runners. *European Journal of Applied Physiology*, 1983. 351:309-318 s.
14. FAULKNER, J. A., CLAFLIN, D. R., MCCULLY, K. K., JONES, N. L., MCCARTNEY, N., MCCOMAS, J. Power output of fast and slow fibres from human skeletal muscle. Human Muscle power. International Symposium on Human muscle power. *Champaign IL : Human Kinetics*, 1986. 81-94 s.

15. WILMORE, J.H. COSTILL, D.L. Physiology of Sport and Exercise. *Champaign IL : Human Kinetics* , 1999.
16. ANDERSEN, J. P. , SCHJERLING, P., SALTIN, B. Muscle, Genes and Athletic Performance. *American Scientific*, 2000, 49-55
17. CISSIK, J. M., BARNES, M. Sport speed and agility. *Monterey : Coachis Choice*, 2004, (4)
18. DOVALIL, J., CHOUTKA, M., SVOBODA, B., HOŠEK, V., PERIČ, T., POTMĚŠIL, J., VRÁNOVÁ, J. BUNC, V. *Výkon a trénink ve sportu*. 3.vyd. Praha : Olympia, 2012. 331 s., ISBN 978-80-7376-130-1.
19. KUZNĚCOV, V. V. *Silový trénink - příprava sportovců vyšších výkonnostních tříd*. Praha : Olympia, 1974. 162 s.
20. VERCHOŠANSKIJ, J., V. *Základy speciální silové přípravy ve sportu*. Praha : Olympia, 1972. 164 s.
21. WILSON, G. J., NEWTON, R. U., MURPHY, A. J., HUMPHRIES, J. The optimal training load for the development of dynamic athletic performance. *Medicine and Science in Sport and Exercise*, 1993. 25(11):1279-1286 s.
22. WIRTH, K., SCHMIDTBLEICHER, D. Periodisierung im Schnellkrafttraining. *Leistungssport*, 2007. 1,35-40.
23. ZACIORSKIJ, V. M. KRAEMER, W. J. *Silový trénink. Praxe a věda*. Praha : Mladá fronta, 2014. 352 s., ISBN 978-80-204-3261-2
24. MELICHNA, J. *Pohyb a morfologická adaptabilita kosterního svalu*. 1.vyd. Praha : Karolinum, 1990. 262-289 s.
25. CHOUTKA, M. *Studium struktury sportovních výkonů*. Praha : Univerzita Karlova, 1976.
26. DUFOUR, M. *Pohybové schopnosti v tréninku rychlost*. Praha : Mladá fronta, 2015. 192 s. ISBN 978-80-204-3461-6.
27. MUNIROGLU, S. The effect of speed function on some technical elements in Soccer. *The Sport Journal Medicine and Physical Fitness*, 2005. 25, 3-8 s.
28. BUTTIFANT, D. 5th Applied Physiology Conference. *Launceston : Tasmanian Institute of Sport*, 1998.
29. GATES, D.S. and SHEFFIELD, R.P. Test of change in direction as measurement of different kinds of motor ability in boys of seventh, eighth and ninth grades. *Research Quaterly*, 1940.
30. GETCHELL, B. *Physical Fitness a Way of Life*. *New York: John Wiley and Sons*, 1979.

31. HUNSICKER, P.R.G and REIFF, G. *Youth Fitness Manual*. Washington: AAHPER, 1975. 84 s.
32. PERIČ, T., DOVALIL, J. *Sportovní trénink*. 1.vyd. Praha: Grada Publishing, 2010. 160 s. ISBN 978-80-247-2118-7.
33. REILLY, T. *Science and football II*. London: British Library, 1993. ISBN 0 419 17850 3.
34. VOTÍK, J. *Fenomény vývoje sportovní kariéry v generačním kontextu československých fotbalových reprezentantů*. Praha : Grada Publishing, 2011. 184 s. ISBN: 978-80-247-4245-8
35. VOTÍK, J. *Trenér fotbalu "B" UEFA licence*. Praha : nakladatelství OLYMPIA, 2005. 264 s. ISBN 80-7033-921-7.
36. PSOTTA, R. a kol. *Fotbal kondiční trénink*. 1.vyd. Praha : Grada Publishing, 2006. 220s. ISBN 80-247-0821-3.
37. MUŽÍK, J. *Fyziologie fotbalu*. Brno, 2008. 53 s. Bakalářská práce na Masarykově univerzitě, Fakulta sportovních studií. Vedoucí bakalářské práce Mgr. Martina Novotná, Ph.D.
38. MALÝ, T., DOVALIL, J. *Doplňkový odpor v tréninku rychlostních schopností*. Praha: Mladá fronta, 2016. 144 s. ISBN 978-80-204-4274-1.
39. MÁČEK, M., RADVANSKÝ, J. et al. *Fyziologie a klinické aspekty pohybové aktivity*. Praha: Galén, 2011. 6-10 s. ISBN 978-80-7262-695-3.
40. KRIŠTOFIČ, J. *Kondiční trénink 207 cvičení s medicimbaly, expandery a aerobary*. Praha: Grada Publishing, 2007. 196 s. ISBN 978-80-247-2197-2.
41. KAČÁNI, L. *Fotbal – herná příprava (2) Teória a prax.* . Bratislava: SFZ, 2005. ISBN 80-969091-3-4.
42. BANGSBO, J. The physiology of soccer: With special reference to intense physical exercise. *Acta Physio Scand*, 1994. 150:1-156.
43. BARNES, J.L., SCHILLING, B.K., FALVO, M.J., WEISS, L.W., CREASSY, A.K., FRY, A.C. Relationship of jumping and agility performance in female volleyball athletes. *J Strength Cond Res*, 2007. 21:1192-1196.
44. BLOOMFIELD, J., POLMAN, R., O'DONOGHUE, P. Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *J Sports Sci Med*, 2007. 6:63-70.
45. DRAPER, J.A., LANCASTER, M.G. The 505 test: A test for agility in the horizontal plane. *Aust J Sci Med Sport*, 1985. 17:15-18.
46. FAUDE, O., KOCH, T., MEYER, T. Straight sprinting is the most frequent action in goal situations in professional football. *J Sport Sci*, 2012. 30:625-631.
47. GAMBETTA, V. In a blur: How to develop sport-specific speed. *Sports Coach*, 1996. 19:22-24.

48. MOHR, M., KRUSTRUP, P., BANGSBO, J. Match performance of high-standard soccer players with special reference. *J Sport Sci*, 2003. 21:439-449.
49. OLIVIA R. BARBER, CHRISTHOPHER, T., PAUL A. JONES, JOHN, J., MCMAHON, COMFORT, P. Reliability of the 505 Change-of-Direction Test in Netball Players. *International Journal of Sports Physiology and Performance, Human Kinetics, Inc.*, 2016. 11:377-380.
50. REILLY, T., WILLIAMS, A.M., NEVILL, A., FRANKS, A. A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *J Sport Sci*, 2000b. 18:695-702.
51. REILLY, T., BANGSBO, J., FRANKS, A. Anthropometric and physiological predispositions in soccer. *J Sport Sci*, 2000a. 18:669-683.
52. SHEPARD, R.J. Biology and medicine of soccer. An update. *Journal of Sports Sciences*, 1999. 17:757-786.
53. STØLEN, T., CHAMARI, K., CASTAGNA, C., WISLOFF, U. Physiology of soccer: an update. *Sports Med*, 2005. 35:501-536.
54. TWIST, P.W., BENICKY, D. Conditioning lateral movements for multisport athletes. Practical strength and quickness drills. *Strength Cond*, 1995. 17:43-51.
55. VIGNE, G., GAUDINO, C., ROGOWSKI, I., ALLOATTI, G, HAUTIER, C. Activity profile in elite Italian Soccer Team. *Int J Sports Med*, 2010. 31:304-310.
56. WILMORE, J.H. COSTILL, D.L. Training for sport and activity: the physiological basis of the conditioning process. 3th ed. Champaign: Human Kinetics, 1993.
57. YOUNG, W.B., MCDOWELL, M.H., SCARLET, B.J. Specificity of sprints and agility training methods. *J Strength Cond Res*, 2001. 15:315-319.

PŘÍLOHY

Příloha X Etický aspekt výzkumu

Předložená práce byla realizována, jako dílčí úkol projektu pracoviště Laboratoře sportovní motoriky kde je uložen Etický souhlas.