

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury  
Katedra sportu

VLIV HERNÍHO POSTU NA ÚROVEŇ KONDIČNÍ PŘIPRAVENOSTI HRÁČŮ  
V KATEGORII U12 A U13  
Bakalářská práce

Autor: Matěj Lorenc, Tělesná výchova – Geografie

Vedoucí práce: Mgr. Michal Hrubý

Olomouc 2020

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno a příjmení autora:** Matěj Lorenc

**Název závěrečné písemné práce:** Vliv herního postu na úroveň kondiční připravenosti hráčů v kategorii U12 a U13

**Pracoviště:** Katedra sportu Univerzity Palackého v Olomouci

**Vedoucí práce:** Mgr. Michal Hrubý

**Rok obhajoby:** 2020

**Abstrakt:** Bakalářská práce se zaměřuje na úroveň kondice hráčů fotbalu v žákovských kategoriích U12 a U13 ve vybraných sportovních střediscích mládeže Olomouckého kraje. Testování týmů proběhlo na konci hlavního období, a to konkrétně v listopadu 2019. Byly použity kondiční testy FAČR, konkrétně Yo-Yo intermitentní test, test agility 5-0-5, test lineární rychlosti, skok daleký snožmo z místa a test síly horních končetin v podobě shybů. Teoretická část rozebírá jednotlivé složky tréninku a pohybových schopností. Praktická část popisuje samotné testování pomocí kondičních testů. Získané výsledky byly zpracovány v programu Microsoft Excel 2016. Hlavním cílem této práce byla analýza kondiční úrovně testovaných hráčů. Dále potom porovnání kondiční úrovně mezi jednotlivými posty, na kterých hráči nastupují.

**Klíčová slova:** fotbal, pohybové schopnosti, herní post, terénní testy, tréninkový program

Souhlasím s půjčováním závěrečné písemné práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliografic identification**

**Author's first name and surname:** Matěj Lorenc

**Title of the thesis:** The influence of the game post on the level of fitness preparedness of football players U12 and U13

**Department:** Katedra sportu Univerzity Palackého v Olomouci

**Supervisor:** Mgr. Michal Hrubý

**The year of presentation:** 2020

**Abstract:** The bachelor's thesis focuses on the level of fitness of football players in the student categories U12 and U13 in selected youth sports centers in the Olomouc region. Team testing took place at the end of the main period, specifically in November 2019. FACR fitness tests were used, namely the Yo-Yo intermittent test, the 5-0-5 agility test, the linear speed test, the long jump from the spot and the upper limb strength test. in the form of push-ups. The theoretical part discusses the various components of training and motor skills. The practical part describes the testing itself using fitness tests. The obtained results were processed in Microsoft Excel 2016. The main goal of this work was to analyze the fitness level of the tested players. Then the comparison of the fitness level between the individual positions on which the players board.

**Keywords:** football, motor skills, game post, field tests, training program

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

Prohlašuji, že jsem závěrečnou písemnou práci zpracoval samostatně s odbornou pomocí Mgr. Michala Hrubého, uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a řídil se zásadami vědecké etiky.

V Olomouci, dne 22. dubna 2020

.....

Děkuji Mgr. Michalu Hrubému za odborné vedení, vstřícnost a ochotu, a také za cenné rady, které mi poskytl při tvorbě bakalářské práce. Poděkování patří také celé rodině a přátelům, kteří mi byli během studia významnou oporou.

# Obsah

1 ÚVOD .....	8
2 PŘEHLED POZNATKŮ .....	9
2.1 Charakteristika fotbalu .....	9
2.2 Fotbal malých forem .....	9
2.3 Sportovní trénink.....	10
2.3.1 Stavba sportovního tréninku.....	12
2.3.2 Charakteristika sportovního výkonu.....	13
2.3.3 Herní výkon ve fotbale .....	14
2.3.4 Somatická charakteristika hráčů fotbalu .....	15
2.3.5 Profil herních postů .....	16
2.4 Fyziologická složka fotbalistů.....	17
2.4.1 Energetické zabezpečení svalové činnosti.....	18
2.4.2 Kondice.....	19
2.4.3 Adaptace .....	20
2.4.4 Biologický věk.....	21
2.5 Pohybová složka fotbalistů .....	22
2.5.1 Vytrvalostní schopnosti .....	23
2.5.2 Rychlostní schopnosti.....	25
2.5.3 Silové schopnosti.....	27
2.5.4 Koordinační schopnosti .....	31
3 CÍLE A ÚKOLY .....	34
3.1 Hlavní cíl.....	34
3.2 Dílčí cíle .....	34
3.3 Úkoly.....	34
3.4 Výzkumné otázky.....	34
4 METODIKA .....	35

4.1 Charakteristika výzkumné skupiny .....	35
4.2 Postup testování a charakteristika kondičních testů.....	37
4.3 Metody sběru dat a vyhodnocení .....	41
5 VÝSLEDKY .....	42
5.1 Yo-Yo intermitentní vytrvalostní test .....	42
5.2 Test lineární rychlosti – 5 m, 10 m, 20 m .....	43
5.3 Test agility 5-0-5 .....	46
5.4 Test silových schopností horních končetin .....	48
5.5 Test silových schopností dolních končetin .....	50
6 ZÁVĚRY .....	51
7 SOUHRN .....	52
8 SUMMARY .....	53
9 REFERENČNÍ SEZNAM .....	54

# 1 ÚVOD

Už při počátečních úvahách nad tématem své bakalářské práce jsem byl přesvědčen, že chci, aby byla zaměřená na fotbal. Fotbal hraji od svých 5 let, miluji ho a budu ho hrát, dokud to půjde. V současnosti ve svém týmu často pendluji mezi pozicí útočníka a obránce, a proto zjišťuji, že na každém postu je potřeba jiných předností i jiných nárocích na kondiční připravenost. Konkrétní zaměření práce je tedy pro mě jen příjemným bonusem, jelikož jsem se nad touto problematikou již několikrát zamýšlel. Při studiu na Fakultě tělesné kultury jsem se v hodinách specializací na fotbal setkal i s trenérskou stránkou tohoto sportu, a věřím tak, že mi tato práce v budoucnu v oblasti trenérství hodně pomůže.

Samotný fotbal je, dle mého názoru, nejoblíbenějším sportem světa. Je rozšířen do všech jeho koutů, a i v naší zemi je velmi oblíbený. Proto věřím, že bude téma této práce zajímavé a poučné pro více lidí a pomůže jim k hlubšímu nahlédnutí do této oblasti sportu.

Tato bakalářská práce se zaměřuje na úroveň kondiční připravenosti žákovských kategorií U12 a U13. S praktickou částí mi velmi pomohla literatura z knihoven Univerzity Palackého v Olomouci, po jejíž nastudování jsem mnohem více pochopil problematiku fotbalu a od té doby mám na věci s ní spojené úplně jiný pohled. S cílem získání hodnot pro praktickou část jsme se obrátili na čtyři fotbalové kluby z Olomouckého kraje, které nám vyšli vstříc, za což jim děkuji.



## **2 PŘEHLED POZNATKŮ**

### **2.1 Charakteristika fotbalu**

Fotbal neboli kopaná, patří mezi nejpobulárnější a nejrozšířenější sporty na světě. Díky vysoké medializaci se dostal do téměř všech koutů naší zeměkoule a ovlivňuje životy lidem všech věkových skupin (Bedřich, 2006).

Fotbal je intenzivní, neustále se hýbající sport. Ovšem jelikož se hráči nepohybují neustále, nemůžeme ho označovat jako kontinuální. Během zápasu provede hráč téměř tisíc různých činností, které střídá přibližně po 4-6 vteřinách. Díky neustálému střídání těchto činností mají fotbalisté velmi rozvinuté obratnostní schopnosti (Kirkendall, 2013).

Na nejvyšší úrovni je fotbal ekonomickým i politickým faktorem, velký význam má ale i ve formě aktivního odpočinku nebo jako rekreační sport. Herní zatížení určuje a ovlivňuje objem, intenzita a složitost činností v samotném utkání (Votík, 2005).

Jak popisuje Psotta et al. (2006), současný fotbal se za posledních 50 let nesmírně posunul, když v 70. letech minulého století naběhal profesionální hráč za utkání 4-8 km, dnes toto číslo dosahuje 8-15 km. Napomáhá tomu např. častější přechody z obrany do rychlých protiútoků, více propracované herní strategie, nebo třeba zvyšování tělesné výšky současných hráčů, což jim pomáhá k lepší maximální běžecké rychlosti ve sprintu.

Vývoj kupředu zaznamenáváme i v mládežnickém fotbale, hráči musí vykazovat lepší technické dovednosti a musí být schopní pracovat s míčem pod tlakem. Dále musí mít lepší orientaci v prostoru, která jim po přechodu z přípravek do žáků, tedy z menšího na větší hřiště, může dělat minimálně ze začátku velké problémy. Větší hřiště klade větší důraz také na fyzickou zdatnost mladých hráčů (Votík, Zalabák, 2006).

V žákovských soutěžích nastupují mužstva v počtu 10+1, hraje se na klasické velké hřiště s velkými bránami. Kategorie U12 a U13 spadají do mladších žáků, jejich hrací doba se tedy počítá na 2x30 minut (Goldblatt, Johnny, 2010).

Fotbal je sportem, který má intermitentní povahu zatížení. Neustále se v něm opakují krátké, ale za to velmi intenzivní činnosti, které musí hráči většinou vykonávat ne úplně zotavení (Holienka, 2005).

### **2.2 Fotbal malých forem**

Jde o alternativní formu fotbalu určenou primárně pro kategorie přípravek a mladších žáků. Typickým znakem tohoto přizpůsobení se dětem je zmenšení rozměrů hřiště a v návaznosti na to i zmenšený počet hráčů v poli (Owen & Dellal, 2016). Jak uvádí Psotta (1999), dalšími odlišnostmi od klasického velkého fotbalu je absence pravidla o ofsajdu, o

„malé domů“ nebo možnost střídát hokejově. Tento typ fotbalu má za cíl zlepšení orientace hráčů v prostoru, zdokonalování jejich herních dovedností a také určité zažití herních principů a taktik. Další výhodou pro rozvoj dovedností dětí je neustálé zapojení do hry, které nastává díky zmenšenému prostoru hrací plochy.

V tréninku, při hře malých forem fotbalu, je např. při počtu hráčů v poli 4:4 vhodné neustále střídát dvě skupiny a interval zatížení (5 minut) by se měl rovnat intervalu odpočinku (Psotta, 1999). Jak uvádí Rampinini (2007), formy malých her se vyznačují různými obměnami vystavující hráče zápasovým situacím pod tlakem. V dnešní době jsou malé formy her důležitou složkou tréninků všech věkových kategorií. Hill Haas et al. (2011) uvádí, velikost hřiště volíme dle cíle zaměření cvičení, a to buď malé, střední nebo velké hřiště. Výhodami malých her jsou také hojně se vyskytující souboje jeden proti jednomu, komunikace mezi spoluhráči a tím i jejich spolupráce a taktika, neustálé střídání obranné a útočné fáze nebo zvyšování aerobní kapacity organismu.

Plachý (2016), se zaměřuje na konkrétní počet hráčů na hřišti v jednotlivých kategoriích. Mladší přípravky, tedy kategorie U8 a U9, hrají v počtu 4+1, starší přípravky U10 a U11 v počtu 5+1 a kategorie U12 a U13, tedy mladší žáci, hrají 7+1. Ovšem tyto počty se, stejně jako velikost hřiště, kolikrát liší. Mladší přípravky většinou hrají na třetinu hřiště, starší potom na polovinu hřiště, ovšem mladší žáci se dostanou už i na celé fotbalové hřiště a hrají tak v počtu 10+1.

Dle Fajfera (2005) není vhodné již v útlém věku nasazovat hráče na jeden a ten samý post. Děti se neustále vyvíjí a až po čase stráveném trenérem, nebo ony samy, zjistí, který post by jim mohl nejlépe vyhovovat.

Nesmíme zapomínat, že především v příprakových kategoriích rozvíjíme u dětí všeobecnou lásku ke sportu, proto bychom je od něj v žádném případě neměli odradit. Tím je myšlena přítomnost např. až příliš přísných trenérů nebo náročných rodičů.

### **2.3 Sportovní trénink**

Sportovní trénink je řízený proces ovlivňování výkonnostního růstu sportovce s cílem dosáhnout potřebných změn, které budou vést ke zvýšení trénovanosti (Dovalil, Perič, 2010). Cílem je dosáhnouti co nejvyšších sportovních výkonů ve vybrané oblasti sportu. Zároveň se však musí respektovat a pozorovat celkový rozvoj sportovce, ať už s ohledem na jeho zdraví, morálku nebo kulturu (Dovalil et al., 2008).

U dětí a mládeže je sportovní trénink velmi důležitou oblastí a oproti tréninku dospělých se liší řadou zvláštností. Dá se říct, že jde o vůbec první etapu dlouhodobého,

v tomto případě až celoživotního, tréninku. Má proto zásadní význam v budování základních dovedností dítěte a tím i jeho budoucí sportovní směr. Hlavním úkolem tréninku u dětí a mládeže je všeobecný rozvoj, zaměření na konkrétní dovednosti ještě není v útlém věku to zásadní (Lehnert, Novosad, Neuls, 2001).

Sportovní trénink však není pouze jeden jednotný celek, skládá se z několika složek, které se nazývají složkami sportovního tréninku. Jde o kondiční, technickou, taktickou a psychologickou přípravu (Perič et al., 2012).

Tabulka č. 10 – Senzitivní období rozvoje pohybových schopností

Pohyb. schopnost	Věk																			
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7	7-8	8-9	9-10	10-11	11-12	12-13	13-14	14-15	15-16	16-17	17-18	18-19	19-20
Max. síla														••	••	••	•••	•	•	
Relativní síla							•	•	•	•	•	•								
Odrážová síla								•	•	•	•	•	•	•	•	•••	•	•		
Obecná vytrvalost							•	••	••	•	•	•	•	•	•••	•••	•••	•	•	•
Speciální vytrvalost													•	•	••	••	••	•••		
Rychlostní frekvence									•	•	•	•	•							
Rychlostní síla													•	•	•••	•	•	•	•	
Koordin. (obratn.) schopnosti					•	•	••	••	••	••	••	•••	•	•	•					
Vývoj rychlých sv.vláken	••	••	••																	

Legenda: Předpoklady rozvoje  
 •• Maximální (vrchol)  
 •• Výborné (vysoká citlivost)  
 • Průměrné

Obrázek 1. Senzitivní období rozvoje pohybových schopností (Votík, 2005)

Dovalil et al. (2008) popisuje senzitivní období jako úseky ve vývoji jedince, ve kterých existují lepší předpoklady pro lepší stimulaci a rozvoj pohybových schopností než v jiném věku nebo období života. Tato období nastávají jindy u děvčat a jindy u chlapců, a samozřejmě mohou být tato období u každého jedince individuální.

Perič et al. (2012) podrobně popisuje, kdy konkrétně se pohybové schopnosti stimulují nejlépe. Rozvoj koordinačních schopností závisí na úrovni centrální nervové soustavy. U obou pohlaví nastává začátek senzitivního období koordinačních schopností kolem 7. roku života, u děvčat končí mezi 10. a 11. rokem, u chlapců ve 12 letech.

Rychlostní schopnosti by se měly rozvíjet ze všech nejdříve. Konkrétně již od 7. roku až do 14. roku života jedince. K jejich zlepšení dochází i nadále, ovšem to už v závislosti na jiných faktorech, např. rozvoji silových schopností.

Právě silové schopnosti se do svého senzitivního období dostávají o něco později, a to díky pozdější produkci pohlavních a růstových hormonů, které rozvoj síly značně ovlivňují. U děvčat se síla nejlépe získává mezi 10. a 13. rokem života, u chlapců zase o něco později, a to konkrétně mezi 13. až 15. rokem.

Vytrvalostní schopnosti nemají senzitivní období až tak příliš dané, mohou se dobře rozvíjet v podstatě v každém věku. Vytrvalost značnou měrou závisí na schopnosti přenosu kyslíku krví do tkání neboli na tzv. maximální spotřebě kyslíku. Úroveň vytrvalosti je dále přímo úměrná množství pohybové aktivity.

### **2.3.1 Stavba sportovního tréninku**

Trénink se může konat ve dvou časových osách, a to jako roční tréninkový cyklus nebo pouze tréninková jednotka. V tréninku dospělých se dále vyskytuje např. Mikrocyklus dlouhý 1 týden nebo mezocyklus dlouhý 1 měsíc, ty se ovšem nevyužívají v tréninku mládeže (Koutek, 2017).

Roční tréninkový cyklus je nejdelší úsek ve sportovní přípravě sportovce. Nemusí se týkat kalendářního roku, ale spíše se přizpůsobuje sezoně každého sportu. Skládá se ze čtyř tréninkových úseků: přípravné období, předzávodní období, hlavní období, přechodné období. Každé z těchto období trvá jinak dlouho, a to podle potřeb daného sportu. V přípravném období rozvíjíme obecné i speciální pohybové dovednosti. Trénink bývá všestranný, pestrý na cvičení. Utváří se zde kondice s vidinou její potřeby v hlavním období. Předzávodní období spojuje všeobecně rozvíjející a speciální trénink. Více se zabývá taktikou a všechno směřuje k hlavnímu období. Obsahuje přátelské zápasy a často také soustředění sloužící jak k intenzivnější přípravě, tak ke stmelení kolektivu. Hlavní nebo taky závodní období je nejdůležitější částí cyklu a tím pádem i sezony sportovce, obsahuje zápasy či závody. U dětí by se tréninky v něm neměly upínat a příliš zaměřovat na jednotlivé zápasy. Primární složkou období by měly být stále tréninky, u dětí se zápasy maximálně jednou za týden. Poslední složkou ročního cyklu je přechodné období, sloužící především k odpočinku a jakémsi „vypnutí“ od daného sportu. Atmosféra je uvolněná, do tréninku se zařazují jiné hry nebo se vymýšlí úplně jiné zábavné činnosti (aquaparky apod.). Celý roční cyklus by si měl trenér řádně připravit a rozplánovat, aby se všechny cíle zvládlo co nejlépe splnit (Perič et al., 2012).

Tréninková jednotka je základním cyklem sportovní přípravy. V každém sportu má svou ustálenou strukturu. Tréninková jednotka se dle Periče et al. (2012) dělí na tři části, a to úvodní, hlavní a závěrečnou. Úvodní část má připravit organismus na zátěž hlavní části. Obsahuje seznámení s náplní tréninku, rozcvičení a uvedení funkčních systémů organismu do práce. Hlavní část splňuje cíle tréninku a obsahuje hlavní zatížení na sportovce. Po sobě by

v tomto pořadí měla následovat koordinační, rychlostní, silové a vytrvalostní cvičení. Samozřejmě není nutné ani obvyklé všechna tato cvičení do hlavní části zapojovat. Závěrečná část poté slouží ke zklidnění organismu a zahajuje fázi zotavení. Může být dynamická v podobě např. lehkého výklusu, a statická v podobě protažení svalů. Po tomto všem ještě může přijít od trenéra zhodnocení tréninku.

délka tréninku	úvodní část			hlavní část				závěrečná část	
	psychická příprava	rozcvičení	zapracování	koordinace	rychlost	síla	vytrvalost	dynamická	statická
60 min	3	7	5	10	10	-	15	5	5
75 min	3	7	5	15	10	10	15	5	5
90 min	3	12	10	10	15	15	15	5	5
90 min	3	12	10	-	-	25	25	5	10

Obrázek 2. Orientační schéma délky tréninkových jednotek v minutách (Perič et al., 2012)

FAKTORY	TRÉNINK MLÁDEŽE	TRÉNINK DOSPĚLÝCH
Hlavní cíl tréninku	Rozvoj herního výkonu	Úspěch soutěži
Převládající tréninkové rysy	Proces učební, výchovný Perspektivnost, přiměřenost zátížení	Proces zdatnostní, pracovní (profi), opakovaná maximalizace zátížení
Výchova	Důsledně prvořadá, úzká spolupráce s rodiči	Relativně časté kompromisy, osobní nezávislost hráče
Priorita herního výkonu	Individuální herní výkon	Týmový herní výkon
Význam utkání	Prostředek rozvoje herního výkonu, kontrolní	Cílová činnost
Hodnocení výkonu v utkání	U nejmladších kategorií bezprostředně po utkání (bez dalekosáhlých rozborů)	S časovým odstupe
Didaktická činnost trenéra	Odlíšné nároky na vedení tréninkové jednotky Pestřejší škála didaktických řídících stylů	
Obsah tréninku	Různé proporce složek i jednotlivých činností: menší vliv roční periodizace, menší vliv nejbližších utkání	
Konečné výsledky trenérské práce	Viditelné obvykle až s víceletým odstupem	Viditelné téměř souběžně s tréninkovým procese

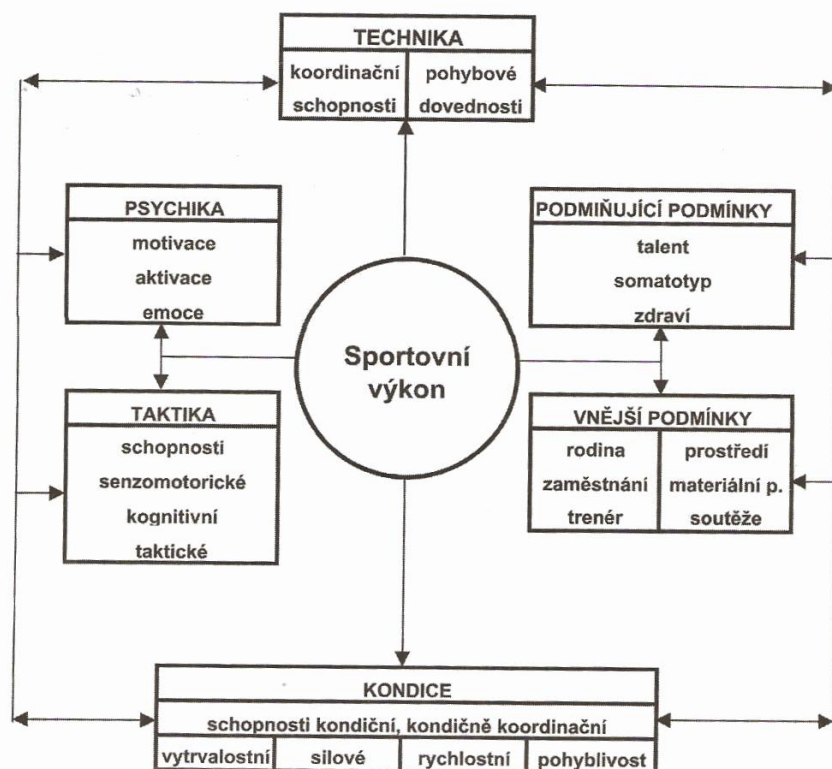
Obrázek 3. Přehled hlavních rozdílů mezi tréninkem mládeže a dospělých (Fajfer, 2005)

### 2.3.2 Charakteristika sportovního výkonu

Dovalil et al. (2008) označuje sportovní výkon jako průběh i výsledek sportovní činnosti v daném odvětví nebo disciplíně. Patří mezi základní složky sportu i tréninku a jeho charakteristickým rysem je snaha dosahovat maximálních výkonů. Rozlišujeme sportovní

výkony individuální a týmové nebo relativně maximální a absolutně maximální. Relativně maximální sportovní výkon je výkon nejvyšší s ohledem k možnostem a schopnostem jedince. Absolutně maximální výkon zahrnuje rekordy všeho druhu.

Sportovní výkon je výsledkem dlouhodobého tréninku a celkové sportovní přípravy. Pojem sportovní výkonnost chápeme jako schopnost každého sportovce podávat stabilní výkony na úrovni jeho trénovanosti. Výkon bývá ovlivněn vrozenými dispozicemi, tréninkovou činností a sociálním prostředím, ve kterém se sportovec vyvíjí (Lehnert, Novosad, Neuls, 2001).



Obrázek 4. Faktory sportovního výkonu (Fajfer, 2005)

Jak popisují Dovalil, Perič (2010), základem pro aktuální sportovní výkon je trénovanost sportovce. Úroveň trénovanosti se zvyšuje organizovaným sportovním tréninkem.

### 2.3.3 Herní výkon ve fotbale

Dle Votíka (2005) rozdělujeme herní výkon na individuální (IHV) a týmový (THV), které jsou ovlivňovány podmiňujícími faktory. Můžeme je rozdělit na dispoziční a situační faktory. Dispoziční faktory jsou podmíněny konkrétními předpoklady každého hráče k hernímu výkonu, ke kterým patří jeho pohybové schopnosti a herní dovednosti, kvalita řídicí činnosti CNS, psychické procesy nebo i osobnostní charakteristiky jedince. Situační faktory jsou podmíněny vnějšími podmínkami, ve kterých daný herní výkon probíhá a taky

složitostí a proměnlivostí těchto podmínek. Konkrétní faktory ovlivňující herní výkon jsou technika, taktika, kondice a psychika (Kollath, 2006).

Dle Votíka (2003) na sebe navzájem působí IHV a THV. IHV je základní složkou THV a čím kvalitnější individuální výkon je, tím je kvalitnější i ten týmový. Zároveň zkvalitnění týmového výkonu má pozitivní vliv na výkon jedince.

Lehnert, Novosad a Neuls (2001) rozdělili individuální herní výkon do několika složek:

- Herní dovednosti – ovlivňují správné a rychlé provedení činnosti, rozhodování jedince a komunikaci.
- Koordinační schopnosti – jejich úroveň rozhoduje o úrovni herních činností a využití kondičního potenciálu jedince.
- Kondiční schopnosti – zahrnují rychlostní, silové i vytrvalostní schopnosti, značně ovlivňují energetické krytí jednotlivých činností.
- Somatické charakteristiky – patří k nim tělesná výška a hmotnost, které značně ovlivňují sportovcův výkon.
- Psychické charakteristiky – i např. povahové rysy, morální vlastnosti nebo postoje ovlivňují chování sportovce při jeho činnostech.

#### **2.3.4 Somatická charakteristika hráčů fotbalu**

Votík (2005) v tabulce popisuje, v kolika letech u hráčů nastává senzitivní období rozvoje jejich pohybových schopností:

Rozdílné somatické složení těla hráčů můžeme vidět mezi rozdílnými věkovými kategoriemi, ale i uvnitř jednoho mužstva. K velmi nerovnoměrnému růstu kostí a svalů dochází především ve středním školním věku, tedy mezi 10.-15. roku života, což je cílová skupina této bakalářské práce. V tomto věku můžeme u sportovců zahájit pravidelný trénink silových schopností zaměřený na rozvoj všech svalových skupin, aby již v tak mladém věku nedocházelo k velkým svalovým dysbalancím. Důležitým faktorem ovlivňující nejen pohybovou, somatickou, ale i psychickou stránku dítěte je přechod do puberty. I u ní se setkáváme s rozdíly uvnitř jednoho týmu, kdy jsou děti různě vyspělé a do tohoto období přichází v různé době a na různě dlouhé období (Fajfer, 2005).

Mladší školní věk 6(7)–10(11) let (prepubescence)			
<b>Somatický vývoj</b> intenzivní růstové změny, přírůstky s přibývajícím věkem jsou menší, změny jsou rovnoměrné; kosti a kloubní spojení jsou měkká a pružná; možnosti vzniku svalových dysbalancí, deformací páteře	<b>Pohybová výkonnost</b> funkční adaptabilita na tělesnou zátěž je relativně vysoká; ve spontánních činnostech snesou děti poměrně velké zatížení; vývoj v kondičních schopnostech je rovnoměrný	<b>Motorická docilita</b> v učení novým dovednostem se uplatňují zkušenosti z přirozené motoriky; rozvoj diferenciací schopností, rozlišování rytmičnosti v pohybu umožňují efektivnější nácvik dovedností; využívat názornosti, imitačních cvičení	<b>Psychický vývoj</b> klíčové období: vstup do školy – přechod od hry k vážné činnosti (nové normy a pravidla; nová autorita – učitel; v konci období se rozvíjí abstraktní myšlení; vývoj intelektu – období konkrétní činnosti; větší odpovědnost za svoji práci, osvojování si základních morálních a etických norem; prohlubování zájmů včetně sportovní orientace-biologická potřeba pohybu (pozor na ranou specializaci)
Střední školní věk (10)11–(14)15 let (pubescence)			
progresivní růst, změny se neprojevují rovnoměrně v celém organismu (končetiny rostou rychleji než trup, růst do výšky je intenzivnější než do šířky); velké rozdíly mezi jednotlivci	progresivní růst v aerobní vytrvalosti, podobně jako v rychlosti, explozivní a dynamické síle; anaerobní laktátové zatížení používat zřídka	nerovnoměrnost vývoje může vést k diskoordinačním projevům; problémy s regulací svalového úsilí a kineestetickým vnímáním; projev: zhoršení dřive osvojených dovedností; výkyvy aktivací úrovně (způsobené emoční labilitou)	<b>klíčové období;</b> rozvíjí se abstraktní myšlení a paměť, zvyšuje se rychlost učení a snižují se počty potřebných opakování; proces osamostatňování, nezávislosti (nejsou ochotni plnit bez výhrad své povinnosti); projevy neposlušnosti, někdy drzosti a negativismu; příznivý formativní vliv tělesné výchovy a sportu

Obrázek 5. Periodizace vývoje dětí od 6 do 14(15) let (Dovalil et al., 2008)

Votík (2005) dále doporučuje procentuální složení tréninkových jednotek dětí a mládeže:

Věk	Průpravná cvičení	Herní cvičení	Průpravné hry
6–8	15	5	80
8–10	20	10	70
10–12	20	30	50
12–14	25	25	50
14–16	20	30	50
16 a více	10	40	50

Obrázek 6. Procentuální složení tréninkových jednotek dětí a mládeže (Votík, 2005)

### 2.3.5 Profil herních postů

Každý herní post má svá specifika a ty je nutné respektovat. Hráči by tak měli být stavěni na post odpovídající své at' už somatické stránce, povahové stránce nebo svým fyzickým předpokladům (Teplan et al., 2012). Dle studie Bujnovského et al. (2014), který analyzoval zatížení hráčů v závislosti na různých herních postech, můžeme vidět značně rozdílné zatížení na mezi jednotlivými posty. Velikost zátěže byla posuzována podle úrovně



tepové frekvence (TF) a jejím trváním v pěti zónách o jiné úrovni zatížení. První zóna představuje zatížení pod úrovní aerobního prahu (AP), druhá zóna je zóna AP, dále potom oblast mezi aerobním prahem a anaerobním prahem, zóna anaerobního prahu (ANP) a nakonec zóna nad úrovní anaerobního prahu. Malura a Hoftych (2016), trenéři výběrů českých mládežnických reprezentací, popsali ke každému postu speciální požadavky, kterými by měl hráč na daném postu disponovat:

- Brankáři: Výborné taktické a motorické schopnosti, organizace hry, výškové předpoklady, skvělé reflexy, v moderním fotbale důraz na kvalitní rozehrávku a založení útoku.
- Střední obránci: Motorické schopnosti spíše průměrné, výborné taktické schopnosti v defenzivní činnosti jako jsou čtení hry nebo situace 1:1, skvělá výskok a hra hlavou, kopací technika spíše průměrná.
- Krajní obránci: Velmi dobré motorické schopnosti, výborné taktické schopnosti v defenzivní činnosti jako jsou situace 1:1, zajišťování spoluhráčů a zavírání nebezpečných prostorů, dále potom výborná technika s míčem a kopací technika (centry, křížné přihrávky).
- Střední záložníci: Výborné vytrvalostní schopnosti, technické dovednosti v práci s míčem, tvořivost a kreativita na vysoké úrovni, jsou tzv. mozky týmu, kdy určují ráz i tempo celé hry.
- Krajní záložníci: Rychlostní schopnosti na výborné úrovni, velmi dobrá technika s míčem i kopací technika v ofenzivní činnosti (situace 1:1, centry, střelba), na dobré úrovni jsou i taktické schopnosti ve smyslu nabíhání do volných prostorů a načasování těchto náběhů.
- Útočníci: Velmi dobré rychlostní schopnosti, cit pro načasování náběhu, výborné technické schopnosti do ofenzívy (situace 1:1, střelba oběma nohama, hra zády k bráně).

## **2.4 Fyziologická složka fotbalistů**

Každá pohybová činnost vyžaduje uvolnění určitého množství energie, která musí být ještě během dané činnosti nebo až po jejím skončení obnovena. Tyto požadavky na energii jsou určeny úrovní kondice sportovce, jeho technikou provedení, jeho tělesným složením nebo třeba okolními vlivy prostředí (Lehnert, Novosad, Neuls, 2001).

Dle Botka (2011) je fotbal, minimálně tedy ten vrcholový, aerobním sportem zaměřující se na rychlost, sílu a výbušnost. Dochází ke střídání intenzivních činností, kdy jsou zapojeny

anaerobní systémy, a zotavení, které zajišťují systémy aerobní. Jak ale uvádí Benson a Connolly (2012), energetické krytí je zhruba vyrovnané mezi krytí aerobní a anaerobní. Kapacitu aerobní složky nám vyjadřuje VO<sub>2</sub>max, což je maximální spotřeba kyslíku. Tato hodnota je spojena s činnostmi trvajících delší dobu. Jak uvádí Dovalil (2012), hodnota VO<sub>2</sub>max závisí na mnoha fyziologických faktorech, především na úrovni kardiovaskulárního a dýchacího systému.

Velký význam, ať už na přednostech sportovce, nebo jeho samotném sportovním výkonu, mají svalová vlákna nacházející se v jeho kosterním svalstvu. Jednotlivé typy svalových vláken mají jinou strukturu, jinou funkci i jiné celkové vlastnosti. Typy svalových vláken (Lehnert, Novosad, Neuls, 2001):

- I. A vlákna (červená, pomalá oxidativní) – vysoká oxidativní kapacita, jsou tmavší (díky vyššímu obsahu myoglobinu), bohaté prokrvení, s delší dobou kontrakce, větší odolnost vůči únavě, převažuje u nich aerobní metabolismus, zapojena při statické práci, dlouhotrvající vytrvalostní činnosti a běžných a pomalých pohybech.
- II. A vlákna (rychlá oxidativně glykolytická) – přechodný typ, vysoká odolnost vůči únavě (díky zastoupení enzymů oxidativního i neoxidativního metabolismu), jejich zapojení při rychlostním nebo velmi intenzivním vytrvalostním tréninku a při činnosti s vysokými silovými nároky.
- II. B vlákna (bílá, rychlá glykolytická) – vysoká glykolytická aktivita, méně myoglobinu a mitochondrií, méně prokrvené, rychlá a silná kontrakce, rychle unavitelná a hůře trénovatelná, zapojeny při vysoce intenzivní činnosti vyžadující maximální sílu.

Poměr zastoupení vláken se liší jak mezi jednotlivci, tak mezi jednotlivými svaly člověka. Opakujícím se tréninkem zaměřeným na např. vytrvalost, lze poměr svalových vláken do jisté míry přizpůsobit a zlepšit se tak v dané sféře. Dlouhodobý pravidelný trénink právě vytrvalosti může vyvolat přeměny vláken z II. B na II. A.

#### **2.4.1 Energetické zabezpečení svalové činnosti**

Pro každou pohybovou činnost potřebuje organismus získávat energii. Ta je nezbytná pro svalovou kontrakci, bez které nemůže pohyb vzniknout. Organismus získává energii jejím uvolňováním z energeticky bohatých sloučenin, což jsou makroergní fosfáty. Z nich je hlavním zdrojem energie adenosintrifosfát (ATP), který je jako jediný přímo využíván ke svalové kontrakci, dále potom adenosindifosfát (ADP) a kreatinfosfát (CP). Tyto energetické zdroje však vystačí pouze na zajištění několik sekund trvající činnosti, a proto musí být ATP

resyntetizován. K resyntéze ATP napomáhají kreatinfosfát, sacharidy a tuky, které jsou rozštěpeny na jednodušší látky. Když mají svaly k dispozici dostatek kyslíku, dochází k aerobnímu štěpení, při nedostatku kyslíku se sacharidy a tuky štěpí anaerobně (Lehnert, Novosad, Neuls, 2001).

Při pohybové činnosti využívá organismus pro energetické krytí tři systémy, z nichž každý se liší převahou aerobního nebo anaerobního uvolňování energie. Nejrychlejší obnova ATP je z kreatinfosfátu (ATP-CP systém), kapacita tohoto systému je ale poměrně malá. Uplatnění tohoto typu obnovy energie nastává při intenzivních zatíženích trvajících maximálně do 20-30 s. K resyntéze ATP zde navíc nedochází během zátěže, ale až po jejím skončení. O něco pomaleji, ale za to s vyšší kapacitou se ATP obnovuje díky anaerobní glykolýze. Ta se uplatňuje při intenzivním zatížení trvajícím od 30 s do 2-3 min. V tomto časovém rozmezí nestačí saturovat kyslík oxidační procesy, a právě nedostatek kyslíku dává povel k zahájené glykolýze. Tento typ obnovy limituje nahromaděné laktátu ve svalových buňkách, jeho lepší odbourávání a vyplavování ze svalů lze zajistit krátkodobým intenzivním zatížením. Posledním typem obnovy je pak pomocí aerobního metabolismu. Je nejpomalejší, její uplatnění je při zatížení nižší až střední intenzity trvajícím 10 a více minut (Jansa et al., 2009).

Tréninkem zaměřeným na sílu a rychlost se zvyšují zásoby glykogenu ve svalech, jehož štěpení napomáhá k obnovení ATP aerobním metabolismem. Dále se zvyšuje aktivita enzymů anaerobního metabolismu, rychlost snižování zásob energie při cvičení nebo odolnost svalů vůči laktátu. Trénink aerobní vytrvalosti nám může pomoci k přijímání většího množství kyslíku a tím i množství obnovené energie ATP, k lepšímu využití laktátu vzhledem k tvorbě ATP během cvičení nebo ke zvýšení množství myoglobinu ve svalech, díky čemuž bude probíhat lepší dodávka kyslíku a odvádění oxidu uhličitého (Lehnert, Novosad, Neuls, 2001).

Fotbal je sportem, kde dochází k neustálému střídání intenzity zatížení a jsou tak postupně zapojovány všechny způsoby krytí energie. Průběh těchto způsobů závisí na velikosti VO<sub>2</sub>max každého hráče. VO<sub>2</sub>max značí maximální množství kyslíku, které je tělo schopno spotřebovat při maximální práci (Botek, 2011). Hlavními činiteli ovlivňujícími VO<sub>2</sub>max je schopnost krevního oběhu transportovat kyslík, dále potom výkon srdce a kapacita plic (Basset & Howley, 2000).

#### **2.4.2 Kondice**

Je to energetický, funkční a pohybový potenciál sportovce charakteristický jeho kondičními a kondičně-koordinačními motorickými schopnostmi, který je nutný pro správnou realizaci techniky a taktiky při vykonávání sportovního výkonu. Tzv. tělesná kondice je

vymezení okruhu motorických schopností jako jsou síla, rychlost, vytrvalost a flexibilita (základ pro sportovní výkon).

Jelikož se v každém sportu nároky na kondici liší, je potřeba v tréninku rozlišovat kondici obecnou a speciální. Obecná kondice je základem všech sportovních disciplín, zvyšuje se tréninkem podporujícím zvyšování sportovní výkonnosti vyvoláním různých adaptací organismu na daný typ zatížení a rozvíjí kondiční a kondičně-koordinační schopnosti. Má velký význam především v tréninku dětí. Z již získané obecné kondice se později rozvíjí kondice speciální. Ta se už přímo zaměřuje na kondiční požadavky určitého sportu a vytvářením specifických adaptací na zatížení (Lehnert et al., 2010).

Rozvoj kondice závisí na objemu, intenzitě, počtu opakování a dalších složkách míry zatížení. Velmi důležité je i zvolení samotných cvičení a jejich průběhu. Existuje několik různých metod, jak kondiční trénink provádět. Trenér by si měl jasně stanovit, co od tréninku očekává a podle toho i cvičení vybrat. Pro lepší rozvoj kondice i pro adaptaci na více druhů zatížení je dobré střídat metody i třeba intervaly odpočinku (Psotta et al., 2006).

### 2.4.3 Adaptace

Představuje proces přizpůsobení se vlivům prostředí, projevující se funkčními, psychologickými a biochemickými změnami v našem organismu. Tyto změny jsou vyvolány pohybovou činností a zvyšují trénovanost sportovce. Důležitou roli má zde homeostáza, což je udržování stálosti vnitřního prostředí organismu (Botek, 2011). Zlepšením adaptace se stává metabolismus ekonomičtější, zvětšují se výkonnostní rezervy a zlepšují schopnosti tyto rezervy využívat (Lehnert et al., 2010).

<i>Orgán, funkce</i>	<i>vzestup</i>	<i>pokles</i>
<i>Hmotnost svalů</i>	+	
<i>Množství ATP, CP, glykogenu</i>	+	
<i>Svalový myoglobin</i>	+	
<i>Hustota vlasečnic</i>	+	
<i>Hmotnost a objem srdce</i>	+	
<i>Maximální minutový objem srdeční</i>	+	
<i>Tepová frekvence v klidu</i>		+
<i>Maximální spotřeba kyslíku</i>	+	
<i>Dechový objem v klidu</i>		+
<i>Dechová frekvence v klidu</i>		+
<i>Dechová frekvence maximální</i>	+	

Obrázek 7. Adaptace orgánů a funkcí organismu na dlouhodobou zátěž (Dovalil, 2008)

Lepší a rychlejší adaptaci můžeme ovlivnit určením adaptačních podnětů obsažených v tréninkových cvičeních. Roli hraje druh podnětu, síla podnětu, doba působení podnětu a frekvence podnětu. Dlouhodobějším omezením zapojení těchto podnětů však může k tzv. desadaptaci, kdy klesá nebo úplně mizí adaptační projevy (Dovalil et al., 2008).

Jak dále Dovalil et al. (2008) popisuje, během zatížení dochází v pozdější výkonu k postupnému snižování výkonnosti, čímž se vyznačuje tzv. únava. Dochází k ní např. díky snížení energetických zásob v organismu nebo při nadměrném množství laktátu ve svalech. Rychlost jejího nástupu ovlivňuje intenzita zatížení, při vysoké intenzitě nastupuje do několika málo sekund, při cvičení lehké intenzity klidně po desítkách minut nebo i hodin.

Homeostáza výrazně ovlivňuje fázi následující po únavě, a to je fáze zotavení, která je další nezbytnou součástí adaptace. Ta nastává při přerušení pohybové činnosti a vyrovnává všechny funkce zapojené do činnosti na výchozí stav. Zotavování může pasivní, tedy úplný tělesný klid a je vhodné po aerobním zatížení, nebo aktivní, tedy se zapojením pohybové aktivity, a to ideálně po zatížení anaerobním (Jansa et al., 2009).

#### **2.4.4 Biologický věk**

Dle Dovalila et al. (2008) jde o dosažený stupeň vývoje jedince, který odpovídá úrovni vyspělosti průměrné populace stejného kalendářního věku, určeného podle data narození. Biologický věk se zabývá tělesnými a psychickými předpoklady jedince. Dle Periče et al. (2012) je biologický vývoj každého jedince značně individuální a má rozdílné tempo. Závisí na genetických předpokladech, množství vyprodukovaných hormonů a také na vlivech prostředí, jako jsou například množství a složení stravy nebo prodělaná onemocnění. U vývojového zrychlení neboli akceleraci mluvíme při vyšším biologickém věku než věku kalendářním. U vývojového zpoždění neboli retardaci mluvíme při vyšším kalendářním věku nebo věku biologickém. Můžeme se setkat s případy, kdy v jedné věkové kategorii, např. U13, budou v týmu jak vývojově biologicky retardovaní jedinci, tedy na úrovni kolem 10 let, tak i biologicky akcelerovaní jedinci s vyspělostí až k 15 rokům. Významnou úlohu zde poté zastupuje pedagog nebo trenér, který by měl tyto rozdíly rozpoznat a určit podle toho náročnost cvičení pro tyto obě extrémní kategorie. Není vhodné v tomto období nějak odepisovat opožděné jedince, jelikož mohou mít i více talentu a v pozdějším věku mohou ty značně akcelerované razantně přeskocit ve výkonnosti. Perič et al. (2012) dále uvádí základní způsoby porovnávání k určení biologického věku. Patří k nim:

- Porovnání výšky a hmotnosti – aktuální tělesná výška nebo hmotnost se porovnává s tzv. normogramy, které určí velikost odchylky od norem. Pokud jde

o vychýlení do kladných hodnot, jde o akceleraci, pokud o vychýlení do záporných hodnot, jde o retardaci. Zjištěné hodnoty jsou však pouze orientační, jelikož se neshodují s předpokládanou výškou jedince v dospělosti.

- Stupeň osifikace kostí – neboli kostní věk, který se hodnotí pomocí rentgenových snímků konců kostí, a to konkrétně kostí ruky a zápěstí. Zkoumá se zde stav vápenatění kostí, tedy osifikace. Výsledné snímky se porovnávají s atlasem rentgenových snímků. Jde o velmi přesnou metodu, ovšem negativem je zde zapojení rentgenového záření.
- Rozvoj sekundárních pohlavních znaků – neboli pohlavní věk, se u chlapců stanovuje vzhledem k vývoji penisu a růstu ochlupení, u děvčat podle růstu prsou, ochlupení a první menstruace.
- Prořezávání druhých zubů – neboli zubní věk, je charakteristickým znakem v období od 6. do 14. roku života jedince. Určuje se podle poměru dosud v plném počtu neprořezaných druhů zubů a zubů již kompletně prořezaných. Následuje porovnání výsledků s tabulkami.

Zde se také setkáváme s příkladem přeřazení nadprůměrného hráče o kategorii výš. Tento hráč patří právě do akcelerované skupiny jedinců a v určitém věku tak opravdu vyčnívá nad svými vrstevníky. Ve starších kategoriích se ovšem tyto rozdíly zmenšují, a nakonec se mlže stát, že původně retardovaný jedinec díky větší míře talentu a dostáváním se svým biologickým věkem do normy, nakonec předčí právě sportovce přeřazeného výše. Samozřejmě nesmírně záleží na práci trenérů s akcelerovaným jedincem a jeho samotným psychickým vývojem. Např. aby neusnul na vavřínech nebo mu nenarostlo příliš velké sebevědomí a přestal tak na sobě dále pracovat jen proto, že je ve starší kategorii.

## **2.5 Pohybová složka fotbalistů**

Každý sport udává jiné nároky na sportovce. Ti se těmto nárokům musí přizpůsobovat, aby byli úspěšní. Poměr projevů síly, vytrvalosti a rychlosti se u každého sportu a sportovce liší. Tyto projevy nazýváme pohybové schopnosti člověka. Jsou posuzovány na základě znalostí z anatomie, fyziologie, biochemie, biomechaniky aj. Zjišťujeme např. rychlost pohybů, sílu potřebnou k vykonání určitého pohybu, přesnost jeho provedení nebo techniku provedení pohybu (Dovalil et al., 2008).

Dle Kirkendalla (2013) u fotbalu obecně platí, že jedna polovina až dvě třetiny uběhnuté vzdálenosti během zápasu připadají na aerobní zatížení, tj. chůze a klus. Zbytek tvoří anaerobní zatížení společně s během vzad a během stranou. Nejčastěji objevující se

pohybovou činností během zápasu je chůze a běh bez míče, činnosti s míčem zabírají jen 1-3 minuty (Psotta et al., 2006). Důkladněji tyto zápasové činnosti popisuje Reilly (2005), který říká, že chůze zaobírá 24 % z celkového pohybu při zápase, klus 36 %, běh pozadu 7 %, dále běh ve střední intenzitě tvoří 20 %, běh ve sprintu 11 % a pouhé 2 % zápasového času představuje pohyb hráče s míčem.

Pohybové schopnosti se dle Dovalila (2008) rozdělují na kondiční a koordinační. Kondiční pohybové schopnosti jsou výraznou měrou podmiňovány metabolickými procesy, především získáváním a využíváním energie během k vykonání pohybu. Podle síly svalové kontrakce, rychlosti pohybu a délky trvání pohybu jsou kondiční pohybové schopnosti dále rozlišovány na schopnosti silové, rychlostní a vytrvalostní. Zapojení silových schopností je vyžadováno při pohybech, kde se překonává větší odpor. Rychlostní schopnosti zapojujeme při pohybech vysoké až maximální rychlosti trvajících do několika sekund. Při déletrvajících pohybových činnostech se zapojují vytrvalostní schopnosti. Každá z těchto kondičních schopností klade jiný důraz na metabolické krytí, řídicí i psychické základy.

O koordinačních pohybových schopnostech lze říct, že jsou relativně stále v čase, jelikož jejich změna vyžaduje dlouhodobý tréninkový proces.

### **2.5.1 Vytrvalostní schopnosti**

Jak uvádí Perič et al. (2012), vytrvalost je schopnost co nejlépe odolávat únavě a co nejrychleji se zotavit, a díky tomu podávat co nejlepší výkon po co nejdělsí dobu. Dle Lehnerta et al. (2010), vytrvalost můžeme rozdělit na rychlostní, krátkodobou, střednědobou a dlouhodobou. Při jakémkoliv cvičení žádá naše tělo kyslík, který je spotřebováván ve svalech. Čím větší intenzita zatížení, tím více kyslíku svaly potřebují. Ovšem dodávku kyslíku do svalů začínají po déle trvající zátěži omezovat možnosti našeho organismu, konkrétně transportního systému. Transportní systém zahrnuje činnost srdce, cév a plic. V okamžiku, kdy je právě potřeba dopravit větší množství kyslíku, než jaké je systém schopen zvládnout, začínají svaly pracovat tzv. na dluh. Tento dluh se nazývá kyslíkový a splatí se až po skončení cvičení.

Při vytrvalosti můžou svaly pracovat jak anaerobně, tak i aerobně. Anaerobně, tedy s nedostatečným přísunem kyslíku, fungují svaly při krátkodobé vytrvalosti. Jedná se např. o co možná nejrychlejší běh za relativně krátkou dobu.

Rychlostní vytrvalost je specifická tím, že se uplatňuje u sprinterských disciplín trvajících 7-35 s. Je zabezpečována systémem ATP-CP a limitována tvořením laktátu. Ve fotbale se s touto vytrvalostí setkáváme při výbušných startech bez míče nebo i s míčem, u osobních soubojů nebo razantní střelby (Votík, 2005).

Krátkodobá vytrvalost, často nazývaná právě anaerobní, se projevuje velmi vysokou srdeční frekvencí (i 190-200 tepů/min). V tomto režimu může naše tělo správně pracovat maximálně 3-4 minuty, zabezpečení pomocí anaerobního laktátového systému. Typickým příkladem je časté přepínání mezi útočnou a obrannou fází, kdy hráči běhají opakující se delší úseky běhu (Votík, 2005).

Střednědobá vytrvalost se týká pohybových činností v rozmezí 2-10 minut. Jsou pro ni charakteristické velké požadavky na anaerobní i aerobní krytí. V terénu tento typ odpovídá asi 2,5 km dlouhém běhu, pro trénink na hřišti jsou typické průpravné hry ve vymezeném prostoru (4:4, 4:3, 5:4, ...) (Votík, 2005).

Při delším cvičení, ovšem v nízkém tempu, mluvíme o dlouhodobé neboli aerobní vytrvalosti. U ní není vyžadováno velké množství kyslíku, a tak jeho přísun zajišťuje transportní systém již během zatížení. Srdeční frekvence se pohybuje v rozmezí 130 až 170 tepů/min. Tento režim nastává kolem 5. minuty zatížení a tělo je v něm schopno pracovat i několik hodin. V tréninku dětí se využívá především dlouhodobá vytrvalost, jelikož jsou děti schopné pohybovat se krátce a rychle, nebo dlouho a pomalu (Perič et al., 2012).

Dle Votíka (2005) rozlišujeme tři typy aerobního tréninku:

- vyšších intenzit – v rozmezí 80-100% maximální srdeční frekvence (SF)
- nižších intenzit – okolo 80% maximální SF
- regenerační – rozmezí 40-80% maximální SF

Maximální srdeční frekvenci orientačně vypočítáme pomocí vzorce  $SF = 220 - \text{věk}$ .

V tréninku vytrvalostních schopností rozlišujeme dle Dovalila (2006) několik metod lišících se konkrétním záměrem vystavit organismus různě náročným podmínkám. Podle těchto podmínek se poté jedná o cvičení s převahou aerobních nebo anaerobních procesů. Podle doby cvičení, intenzity zatížení, délky a charakteru zotavení a počtu opakování se určuje povaha celého zatížení.

Metody vytrvalostního tréninku (Dovalil, 2008):

- Souvislá metoda – jde o delší, rovnoměrné a nepřerušované zatížení nepříliš vysoké intenzity (20-30 minut a více), intenzita zatížení se pohybuje okolo 130-150 tepů za minutu, jelikož v průběhu zatížení nedokážeme dětem měřit srdeční frekvenci, poznáme to podle toho, zda jsou děti schopné u zatížení mluvit.
- Střídává metoda – nepřerušované déletrvající zatížení, kdy se střídají různé intenzity zatížení (trvá minimálně 20-30 minut). U této metody se využívá



speciální varianta zvaná fartlek, což je rovnoměrné zatížení prokládané úseky s vyšší intenzitou podle subjektivního pocitu sportovců.

- Intervalová metoda – střídání fází zatížení a odpočinku, intervaly odpočinku by však neměly sloužit k úplnému zotavení. Délka i intenzita cvičení je různá, kratší a intenzivnější intervaly trvají od 15 s do 2 min, klasická metoda 60-90 s, při střednědobém zatížení 2-5 min a při dlouhodobém 8-15 min.
- Opakovací metoda – typické jsou libovolné přestávky mezi opakováním, délka odpočinkové fáze se řídí subjektivními pocity, většinou tak dochází k úplnému zotavení.

V tréninku je tedy velmi důležité sledovat velikost intenzity zatížení. Trenéři dětí ovšem nemývají k dispozici technologicky vyvinuté přístroje na měření zatížení, proto se využívá sledování srdeční frekvence, kterou není velký problém zjistit. Ať už samy děti nebo trenér přiloží prst na krční tepnu (nebo na vřetenní tepnu na zápěstí) a 15 sekund počítají jednotlivé tehy. Spočítaná hodnota se vynásobí čtyřmi, aby se došlo k počtu tepů za minutu a máme tak výsledek. Této metodě měření frekvence se říká palpační.

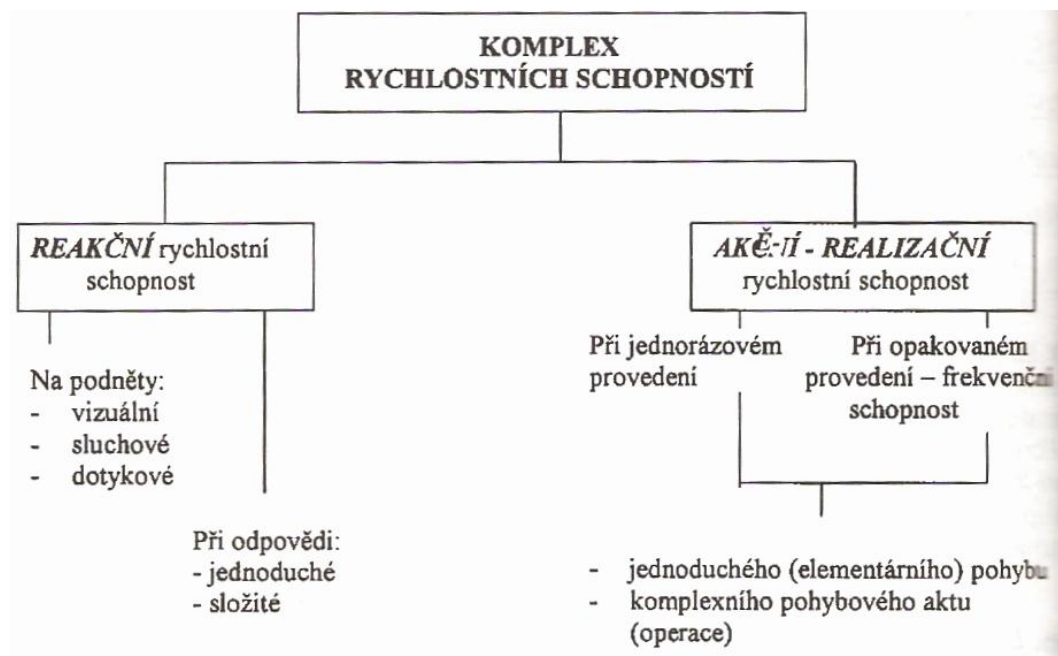
Vytrvalostní trénink u dětí by měl zábavný charakter se zapojením různých her. Tyto hry mohou být buď neřízené, tedy že si ji děti řídí samy, nebo řízené, kdy jsou trenérem jasně daná pravidla, děti musí neustále v pohybu a při zastavení se musí vykonat nějaký úkol, např. kotoul apod. Vhodnou a dostupnou pomůckou pro trénink může být např. švihadlo, rozvíjející jak vytrvalost, tak i koordinaci a rychlost (Perič et al., 2012).

### **2.5.2 Rychlostní schopnosti**

Rychlost je pohybová činnost trvající do 15 s, prováděna v maximálním úsilí a s minimálním odporem (Perič et al., 2012). Votík (2005) rozděluje rychlostní schopnosti na reakční rychlostní schopnosti, spadající do komplexu koordinačních pohybových schopností, a na realizační (akční) rychlostní schopnosti, spadající do komplexu kondičních pohybových schopností. Kromě rychlé produkce svalové energie díky systému ATP-CP je rychlost ovlivňována také individuálními schopnostmi hráče, jako jsou rychlé vnímání, vyhodnocování, rozhodování a reagování na podnět. Rychlost v první fázi ovlivňuje především nervosvalový systém, který ovlivňuje schopnost co nejrychleji střídat kontrakci a relaxaci zapojených svalů. Tato schopnost jde dobře rozvíjet v tréninku dětí (Lehnert et al., 2010). Z hlediska morfologie je pro rychlostní schopnosti zásadní zastoupení rychlých svalových vláken. Jejich zastoupení je dáno geneticky, a proto s tím v tréninku není moc co udělat (maximální zlepšení o 15-20%). Rychlostní schopnosti mají velký, často až zásadní

postavení v několika sportovních disciplínách, např. v atletice, dráhové cyklistice nebo ve většině sportovních her. V tréninku by se měla rychlost trénovat minimálně jednou týdně (Perič et al., 2012).

Druhy rychlostních schopností dle Votíka (2005):



Obrázek 8. Znázornění komplexu rychlostních schopností (Votík, 2005)

S výše uvedeným schématem pracuje ve svých myšlenkách i Perič et al. (2012), jen akčně realizační schopnosti rozděluje na rychlost jednotlivého pohybu a rychlost lokomoce, název reakční rychlost se nemění. Tyto formy rychlostních schopností si rozebereme v následujících odstavcích.

Reakční rychlost je dána dobou dělicí vznik podnětu a reakci na něj. Důležitá je tedy reakční doba, kterou podle počtu podnětů a reakcí rozdělujeme na jednoduchou (sprinteři v atletice – startovní výstřel -> výběh) a složitou (brankář ve fotbale – několik podnětů a na ně navázaných několik různých reakcí). Složitá reakční doba může být klidně až třikrát delší než jednoduchá. Pro trénink zlepšení reakcí můžeme využít cvičení jako starty z různých poloh, cvičení ve dvojicích, zrcadlová cvičení nebo různé reakční hry (Perič et al., 2012).

Druhou formou rychlostních schopností je rychlost jednotlivého pohybu. Jedná se o jeden konkrétní pohyb s maximální intenzitou jako jsou třeba různé hody, skoky nebo kopy. Ve fotbale se tím myslí např. vhození autu, kop do míče nebo výskok v souboji. Pro rychlé a správné provedení pohybu je důležité rozvíjet všechny části těla. Pro zlepšení této stránky můžeme do tréninku aplikovat různé skokové cvičení, cvičení se švihadly, házení míčem nebo samozřejmě různé formy malých her (Perič et al., 2012).

Poslední formou rychlostních projevů dle Periče (2012) je rychlost lokomoce, někdy nazývaná cyklická. Jde o ucelený, neustále se opakující pohyb jako např. běh, bruslení, lyžování apod. Pro zlepšení lokomočních schopností můžeme využít stupňované rovinky, štafetové hry, starty z různých poloh nebo slalomy s častými změnami směrů. Specifickou formou lokomoční rychlosti je agility. Cvičení na trénink agility se vyznačují častými změnami směrů se střídáním prudkého zrychlení a zpomalení s celkově vysokou frekvencí pohybu. Zjednodušeně lze označit tyto cvičení jako opičí dráhy, kdy se postaví různé překážky, které mají hráči co nejrychleji absolvovat.

Metody rozvoje rychlostních schopností v tréninku dle Votíka (2005):

- Opakovací metoda – princip opakování krátkodobého rychlostního zatížení po optimálním intervalu odpočinku. Je důležité správně určit intenzitu zatížení, délku zatížení, interval odpočinku (a to jak mezi opakováním, tak i mezi jednotlivými sériemi), počet opakování (v jednotlivé sérii i celkově sérií) a charakter odpočinku.
- Metoda kontrolovaného úsilí – klade velký důraz na správnou techniku provedení. Té je úsilí a rychlost uzpůsobena.

Votík (2005) dále radí, aby se trénink rychlosti v tréninku zapojoval na začátek hlavní části a aby se před ním nedělala cvičení přinášející hráčů únavu. Důležité je řádné rozcvičení a zahřátí svalů před rychlostním tréninkem. Velmi důležitý je také interval odpočinku, který by měl být s intervalem zatížení minimálně 6:1. Odpočinek by měl být aktivní, a to třeba chůze nebo výklus.

### **2.5.3 Silové schopnosti**

Na sílu jako takovou se může dívat ze dvou pohledů, jako na fyzikální veličinu, nebo na sílu z hlediska biologického a fyziologického. Dovalil (2008) popisuje sílu jako schopnost překonávat, udržovat nebo brzdit určitý odpor svalovou kontrakcí. Síla je právě pomocí svalové kontrakce vyvíjena, konkrétně stáhnutím svalového vlákna, kdy se chemická energie mění na teplo a právě sílu. Kontrakce je mechanickou odpovědí na nervový vzruch v centrální nervové soustavě a je rozhodující pro vznik síly. Votík (2005) považuje silové schopnosti za nejdůležitější pohybové schopnosti, bez kterých by se jiné pohybové schopnosti nemohly realizovat. Proto je síla důležitá i v takových sportovních odvětvích, kde bychom to na první dobrou ani neřekli. Trénink síly se v každém sportu liší, a to díky jiným silovým nárokům každého sortovního odvětví. V některých sportech není kladen tak velký důraz na samotnou velikost síly, jako spíše na rychlost jejího vyvinutí (Lehnert et al., 2010).

Rozhodující slovo pro vznik svalové síly má svalová kontrakce, kterou Grasgruber a Cacek (2008) rozdělují na dva typy. Prvním typem je kontrakce dynamická, během které se sval prodlužuje nebo zkracuje. Druhý typ je kontrakce statická, kdy nedochází k žádnému pohybu svalu.

Pro maximální velikost síly je určující množství svalové hmoty. To se posuzuje podle velikostí příčného průřezu svalu. Svalová hypertrofie, tedy rychlý nárůst svalové hmoty, vede k nárůstu tělesné hmotnosti, zhoršení koordinace a menší elasticitě, což není pro některé sporty ideální. Dodávka energetických substrátů do svalu je také velmi důležitá, konkrétně jde o ATP, CP a svalový glykogen (Psotta et al., 2009).

Dovalil (2008) rozděluje sílu do tří druhů:

- Maximální neboli absolutní síla – často označována jako maximální silový potenciál. Je to největší síla, kterou může sval nebo svalová skupina vyvinout k provedení jednoho opakování s nejvyšším možným odporem, a to při svalové činnosti dynamické nebo statické.
- Rychlá (výbušná, explozivní) síla – jde o překonávání nemaximálního odporu co největší rychlostí, a to při dynamické svalové činnosti. Důležité je zde zastoupení rychlých svalových vláken.
- Vytrvalostní síla – překonávání nemaximálního odporu a udržování tohoto pohybu po delší dobu, a to při dynamické nebo statické svalové činnosti. Díky ní může hráč rychlostně silově reagovat po celou dobu utkání.

<i>Druh silové schopnosti</i>	<i>Velikost odporu</i>	<i>Rychlost</i>	<i>Opakování (trvání) pohybu</i>
<i>Absolutní</i>	maximální	malá	krátce
<i>Rychlá (výbušná)</i>	nemaximální	maximální	krátce
<i>Vytrvalostní</i>	nemaximální	nemaximální	dlouho

Obrázek 9. Klasifikace silových schopností (Dovalil, 2008)

Pro trenéry není silový trénink vůbec jednoduchá záležitost a skrývá v sobě velká rizika. To největší spočívá v možném způsobení vážných zdravotních problémů hráčů díky nesprávné technice provedení posilovacích cvičení. Tyto zdravotní problémy mohou být i dlouhodobé a zcela ovlivnit kariéru sportovce (Lehnert et al., 2010).

Cílem silového tréninku je dle Lehnerta et al. (2010) vytvoření optimálního silového potenciálu sloužícího k podání sportovního výkonu. Pro jeho vytvoření je potřeba několik

plnit určité úkoly, které si v tomto odstavci popíšeme. Jako první je rozvoj síly, který ještě dále dělíme na obecný rozvoj a speciální rozvoj. Obecný neboli komplexní rozvoj síly se využívá především v tréninku mládeže. Trénink se nespécializuje na jedno sportovní odvětví, spíše má za úkol děti všeobecně připravit na jakýkoliv sport. Zaměřuje se na všechny druhy síly a skládá se z velkého množství cvičení na různé svalové skupiny. Speciální rozvoj síly, využívaný v kategorii dorostu a dospělých, se už více zaměřuje sílu využitelnou při specifických pohybech každého sportu. Dalším důležitým úkolem je postupné zvyšování zatížitelnosti a zároveň prevence zranění. Tomu nám pomáhá zvýšená pevnost a pružnost kostí a svalů (kterou trénujeme balančními cviky a cviky s různými změnami pohybu), nebo i zvýšení energetického potenciálu, což nám právě dovolí postupně zvyšovat zatížení a zároveň snižovat riziko zranění. Důležitou funkci mají zde i kompenzační posilovací cvičení. Ty se zaměřují na oslabené svaly nevyužívané při určitém sportu a minimalizují tak svalovou dysbalanci. Zejména u dospělých se doporučují minimálně 1-2 silové tréninky týdně, což může být především v hlavním soutěžním období dost složité jej do cyklu zařadit.

V silovém tréninku by se měl klást důraz a zároveň dávat pozor na několik tzv. metodotvorných činitelů, podle kterých se potom volí konkrétní metody silového tréninku (Lehnert et al., 2010). Prvním z nich je velikost odporu, který je klíčový pro následné adaptace vyvolané tréninkem. Je důležité jej přizpůsobovat jak věku sportovce, tak i jeho celkové trénovanosti a doposud zvládnutému zatížení. Odpor by neměl být tak velký, aby šla díky němu dolů technická stránka provedení cviků. Dalšími činiteli je počet opakování a trvání cvičení. Ty se určují podle zvoleného cíle cvičení, u každého druhu silového tréninku se liší. Neméně důležitý je také interval odpočinku neboli doba zotavení (většinou se tím myslí doba mezi jednotlivými sériemi cviků). Tato doba slouží k obnovení energetických zdrojů a zotavení nervové soustavy. Jeho délka závisí na věku sportovců, jejich trénovanosti nebo zvolené metodě silového tréninku. Při rozvoji silové vytrvalosti bývá interval odpočinku do 1 minuty, při rozvoji rychlé síly 1-3 minuty a u explozivní síly přes 3 minuty. U začátečníků, tedy můžeme říct i dětí, se průměrně volí interval 2-3 minut. Posledním činitelem je druh a rychlost svalové kontrakce.

Metody silového tréninku dle Dovalila (2008):

<i>Metoda</i>	<i>Velikost odporu</i>	<i>Rychlost pohybu</i>	<i>Počet opakování</i>
<i>Těžkoatletická</i>	maximální	malá	1 až 3
<i>Opakovaných úsilí</i>	60 až 80% max.	indiferentní	8 až 15
<i>Rychlostní</i>	30 až 60% max.	co možná nejvyšší	6 až 12
<i>Kontrastní</i>	30 až 80% max.	co možná nejvyšší	6 až 12
<i>Izometrická</i>	maximální	–	3
<i>Intermediární</i>	nemaximální	indiferentní	1 až 3
<i>Brzdivá</i>	nadmaximální	–	1 až 3
<i>Izokinetická</i>	proměnlivá	co možná nejvyšší	6 až 8
<i>Plyometrická</i>	nemaximální	co možná nejvyšší	5 až 10
<i>Vytrvalostní</i>	do 30 až 40% max.	nemaximální	co možná nejvyšší
<i>Elektrostimulace</i>	–	–	–

Obrázek 10. Přehled a základní rozbor metod silového tréninku (Dovalil, 2008)

- Těžkoatletická – metoda krátkodobých napětí a maximálních odporů (klidně 95-100 %), určena trénovanějším sportovcům, vyžaduje předchozí silovou přípravu, absolutně nevhodná pro děti.
- Opakovaných úsilí (kulturistická) – manipuluje se s počty opakování i velikostí odporu, když se zvýší počet opakování, klesá velikost odporu.
- Rychlostní (rychlostně silová) – vysoká až maximální rychlost provedení pohybu s odpovídajícím odporem.
- Kontrastní – propojení maximální síly a výbušnosti, snaha o co největší rychlost provedení, ovšem velikost odporu se pohybuje a mění v rozmezí 30-70% maxima.
- Izometrická (statická) – svalový tlak nebo tah proti pevnému odporu, nevhodná pro děti nebo osoby s problémy s kardiovaskulárním systémem.
- Intermediární – střídání statické a dynamické činnosti svalů během cvičení
- Brzdivá – svalové skupiny zapojené do cvičení brzdí působení nadmaximálního odporu.
- Izokinetická – vyžaduje speciální posilovací stroje, ty umožní předem stanovený pohyb v konstantní rychlosti a ve vymezeném rozsahu pohybu.
- Plyometrická – po nadměrném protažení svalu s nadhraničním odporem následuje rychlý aktivní pohyb.
- Silově vytrvalostní – velké množství počtu opakování s nižším odporem, má příznivý vliv i na vytrvalostní stránku sportovce.

- Elektrostimulační – zaktivování svalů pomocí elektrických impulzů díky elektrodám, vyžaduje dohled kvalifikované osoby.
- Lehnert et al. (2010) ještě navíc uvádí metodu kruhového tréninku – trénink složený z 6-12 stanovišť, na každém se posilují jiné svalové skupiny, poměr zatížení a odpočinku klidně 1:1, jeden kruh (projetí všech stanovišť) se opakuje 2-5x, doba cvičení 15-45 sekund. Tato metoda je vhodná pro trénink dětí a mládeže.

Ke zlepšení absolutní síly se nejlépe hodí metoda těžkoatletická, izometrická, brzdivá, opakovaného úsilí, intermediární a izokinetická. Pro zlepšení rychlé a výbušné síly je vhodná metoda rychlostní, kontrastní a plyometrická. Ke zlepšení vytrvalostní síly potom silově vytrvalostní metoda, příp. opakovaného úsilí. Pro co nejúčinnější trénink by se měly tyto metody vhodně a promyšleně kombinovat (Dovalil, 2008).

U dětí a mládeže se cvičí s vlastní vahou těla sportovců, nebo jen s minimálními závažími. Nejsou pro ně vhodné hlavně metody maximálního úsilí a plyometrická metoda. Každé posilování by mělo být následně doplněno důkladným protažením namožených svalů (Votík, 2005).

#### **2.5.4 Koordinační schopnosti**

Perič et al. (2012) popisuje koordinaci jako schopnost orientovat a ovládat vlastní pohyby dle stanovené potřeby. Dovalil (2008) zase jako přizpůsobování pohybů měnícím se podmínkám, provádění složité pohybové činnosti a rychlé osvojování nových pohybů. Koordinační schopnosti se někdy uvádějí také jako schopnosti obratnostní.

Jak dále uvádí Perič et al. (2012), ke koordinačním schopnostem není potřeba zásobování energetickými substráty, klíčové je zde řízení pohybové činnosti pomocí centrální nervové soustavy. Ta řídí a organizuje oblasti důležité pro uskutečnění konkrétního pohybu. Důležitá je činnost analyzátorů, ať už zrakových a sluchových, nebo proprioreceptorů, což jsou analyzátoři ve svalech, kloubech a šlachách. Dále potom správná činnost funkčních systémů organismu, které zajišťují dodávku energie do v daném pohybu zapojených svalů. Nervosvalové koordinace poté zajišťuje předání informace z mozku jak moc a rychle mají svaly pracovat. Význam zde mají také psychologické procesy.

Samotnou koordinaci dělíme na obecnou a speciální. Obecná koordinace se nespécializuje na určitý druh sportu, jsou to „pouze“ základy koordinace. Je důležité s jejím tréninkem začít ihned po zahájení sportování. S lépe procvičenými základy se totiž potom lépe učí speciální koordinace. Ta se již zaobírá konkrétními pohyby využitelnými

v konkrétním sportu, a to správně technicky a také rychle a lehce. Ovšem také díky tomu bývá např. špičkový gymnasta úplně ztracený v míčových sportech, protože se jednoduše s míčem prakticky neseťká a dovednosti s ním tak nemá osvojené (Perič et al., 2012).

Koordinace je velmi složitá pohybová činnost, a proto se neexistuje pouze jedna koordinace, ale skládá se z několika dílčích schopností. Každá z těchto schopností je svým způsobem zvláštní, u někoho zastoupena více, u někoho méně a každá má jiný význam v daném sportu. Následně si tyto schopnosti blíže popíšeme, jak je uvádí Perič et al. (2012):

- Schopnost spojování pohybů – propojování již osvojených schopností v jednu složitější činnost, příkladem je např. zpracování přihrávky ve výskoku.
- Orientační schopnost – zásadní význam zde mají analyzátory a jejich funkce, tedy zrak, sluch, vestibulární orgán apod. Jedná se o sledování a zaznamenávání pohybu svého i pohybu ostatních, dále pohybu cvičebních pomůcek nebo třeba vymezení hracího prostoru.
- Schopnost rozlišení polohy a pohybu jednotlivých částí těla – díky proprioreceptorům a kinestetickému analyzátoru dokonale vnímá pohyb vlastního těla. Sleduje prostor, rychlost nebo složitost pohybu, má zásadní význam např. v zakončení na branku.
- Schopnost přizpůsobování – umožňuje přizpůsobení pohybů a polohy těla v závislosti na okolním prostředí, tedy např. vyhýbání se překážkám a uzpůsobení pohybu pro jejich překonání.
- Schopnost reakce – jde o co nejrychlejší přizpůsobení pohybu po přijetí signálu v mozku, následné vhodné zvolení reakce na daný podnět.
- Schopnost rovnováhy – úkolem je udržování těla v určitých polohách, a to díky vestibulárnímu orgánu a orientačním schopnostem. Má velký význam ve všech sportech.
- Rytmická schopnost – nejedná se pouze o navázání rytmu s hudbou, ale také na osvojení si každého jednotlivého pohybu, který má také vždy svůj rytmus.
- Učenlivost – označuje kvalitu a rychlost schopnosti učit se nové dovednosti. Výsledkem je správné technické provedení pohybů v daném sportu.

Jak uvádí Dovalil (2008), pro trénink koordinačních schopností je velmi důležité záměrné a opakované vystavování sportovce různým pohybovým úkolem, o různé složitosti a různé délce. Nemusíme se bát do tréninku zapojit i cvičení spíše z jiného sportu. Pro sportovce je dobré získávat zkušenosti i se situacemi, se kterými se nemůže zas tak často



setkat. Pomáhá mu to v celkovém rozšíření a zdokonalení koordinace a tím pádem i k celkově lepšímu a rychlejšímu pohybu.

Pro co nejefektivnější trénink koordinace je dobré zapojovat čím dál těžší a náročnější cvičení. Tyto cvičení vyžadují zapojení většího množství svalových skupin, a i celkově lepší ovládnutí celého těla. Již zvládnuté cviky lze poté různě obměňovat, a tím znovu dosáhnout jejich určité složitosti. Příkladnými obměnami jsou např. změna rytmu, zrychlení nebo zpomalení cvičení, zmenšování oporné plochy nebo přidání závaží do cvičení. Koordinaci zařazujeme spíše na začátek tréninku, kdy ještě není organismus unavený a částečně nám slouží i jako forma rozcvičení. Až při dokonalém zvládnutí daného cviku můžeme koordinaci zařadit i ke konci tréninku a v únavě, aby se zase zvětšila obtížnost (Dovalil, 2008).

## **3 CÍLE A ÚKOLY**

### **3.1 Hlavní cíl**

Hlavním cílem této závěrečné práce byla analýza úrovně kondiční připravenosti hráčů podle herního postu kategorií U12 a U13 ve vybraném SpSm.

### **3.2 Dílčí cíle**

- Analýza úrovně kondiční připravenosti hráčů jednotlivých věkových kategorií.
- Porovnání výsledků z vybraných kondičních testů mezi hráči odlišných herních postů v kategorii U12.
- Porovnání výsledků z vybraných kondičních testů mezi hráči odlišných herních postů v kategorii U13.

### **3.3 Úkoly**

- Zajistit a prostudovat odbornou literaturu.
- Domluvit se s kluby na detailech měření.
- Zajistit si pomůcky k měření.
- Dohlédnout na správný průběh měření.
- Sběr a porovnání získaných dat.
- Zpracování a interpretování výsledků.

### **3.4 Výzkumné otázky**

1. Hráči kterého herního postu budou v jednotlivých testech dosahovat nejlepších výsledků?
2. Hráči které věkové kategorie budou v jednotlivých testech dosahovat nejlepších výsledků?

## 4 METODIKA

### 4.1 Charakteristika výzkumné skupiny

Cílovými zkoumanými skupinami byli mladší žáci kategorií U12 a U13, narození v roce 2008, resp. 2007. Hráči těchto mužstev hrají Moravskoslezskou žakovskou ligu, tedy nejvyšší možnou soutěž v těchto věkových kategoriích. Tréninkovou jednotku mají třikrát týdně. Zúčastněných probandů bylo  $n = 67$  (průměrný věk  $\bar{x} = 12,6 \pm 12,53$ , průměrná tělesná výška  $\bar{x} = 149,8 \pm 148,42$  cm, průměrná hmotnost  $\bar{x} = 39,4 \pm 37,61$  kg). Všem probandům byl vysvětlen průběh měření na všech jednotlivých testech, s měřením souhlasili a zároveň měli možnost z výzkumu kdykoliv odstoupit.

Tabulka 1. Porovnání obránců

Hráč	Věk	Post	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI
Proband 1	13	O	148	36,7	16,8
Proband 2	13	O	160	43,4	16,9
Proband 3	13	O	152	39,4	17,1
Proband 4	13	O	150	40,8	18,1
Proband 5	13	O	147	33,3	15,4
Proband 6	13	O	147	35,0	16,2
Proband 7	13	O	161	45,2	17,4
Proband 8	13	O	154	45,0	19,0
Proband 9	13	O	145	36,2	17,2
Proband 10	13	O	157	46,1	18,7
Proband 11	13	O	158	47,5	19,0
Proband 12	13	O	162	48,0	18,3
Proband 13	13	O	158	45,1	18,1
Proband 14	13	O	152	38,7	16,8
Proband 15	13	O	152	44,0	19,0
Proband 16	13	O	159	56,1	22,2
Proband 17	13	O	155	49,3	20,5
Proband 18	12	O	137	29,4	15,7
Proband 19	12	O	144	36,3	17,5
Proband 20	12	O	152	53,6	23,2
Proband 21	12	O	150	34,1	15,2
Proband 22	12	O	163	37,8	14,2
Proband 23	12	O	148	37,3	17,0
Proband 24	12	O	158	40,1	16,1
Proband 25	12	O	144	41,6	20,1
Proband 26	12	O	146	44,8	21,0
Proband 27	12	O	152	48,1	20,8
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>12,6</b>	-	<b>152,4</b>	<b>42,0</b>	<b>18,0</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	-	-	<b>6,29</b>	<b>6,27</b>	<b>2,14</b>

*Poznámka:*

- Post: O = obránce
- BMI (Body Mass Index) – hodnota dle přístroje InBody
- Směrodatná odchylka – kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru

Tabulka 2. Porovnání záložníků

Hráč	Věk	Post	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI
Proband 1	13	Z	141	47,0	23,6
Proband 2	13	Z	150	39,7	17,6
Proband 3	13	Z	143	39,5	19,3
Proband 4	13	Z	145	42,5	20,2
Proband 5	13	Z	150	35,8	15,9
Proband 6	12	Z	137	29,6	15,8
Proband 7	12	Z	141	28,7	14,4
Proband 8	12	Z	145	28,5	13,6
Proband 9	12	Z	148	31,2	14,2
Proband 10	12	Z	149	35,5	16,0
Proband 11	13	Z	157	44,0	17,9
Proband 12	13	Z	156	45,0	18,5
Proband 13	13	Z	146	36,5	17,1
Proband 14	13	Z	157	42,5	17,2
Proband 15	13	Z	154	39,0	16,4
Proband 16	13	Z	162	44,0	16,8
Proband 17	13	Z	154	43,8	18,5
Proband 18	13	Z	151	40,9	17,9
Proband 19	13	Z	157	43,4	17,6
Proband 20	13	Z	145	34,5	16,4
Proband 21	13	Z	163	48,9	18,4
Proband 22	12	Z	145	31,5	15,0
Proband 23	12	Z	139	28,0	14,5
Proband 24	12	Z	143	34,8	17,0
Proband 25	12	Z	146	37,9	17,8
Proband 26	12	Z	149	37,8	17,0
Proband 27	12	Z	141	28,9	14,5
Proband 28	12	Z	143	36,5	17,9
Proband 29	12	Z	151	39,2	17,3
Proband 30	12	Z	142	33,1	16,4
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>12,5</b>	-	<b>148,4</b>	<b>37,6</b>	<b>17,0</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>		-	<b>7,03</b>	<b>5,82</b>	<b>1,80</b>

*Poznámka:*

- Post: Z = záložník
- BMI (Body Mass Index) – hodnota dle přístroje InBody

- Směrodatná odchylka – kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru

Tabulka 3. Porovnání útočníků

Hráč	Věk	Post	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI
Proband 1	13	Ú	150	35,2	15,6
Proband 2	13	Ú	150	44,5	19,8
Proband 3	13	Ú	130	29,1	17,2
Proband 4	13	Ú	142	34,0	16,9
Proband 5	13	Ú	157	41,5	16,8
Proband 6	13	Ú	153	50,3	21,5
Proband 7	12	Ú	150	35,6	15,8
Proband 8	12	Ú	145	33,5	15,9
Proband 9	12	Ú	144	36,0	17,3
Proband 10	12	Ú	145	38,8	18,5
<b>Aritmetický průměr</b>	<b>12,6</b>	-	<b>146,6</b>	<b>37,9</b>	<b>17,5</b>
<b>Směrodatná odchylka</b>	-	-	<b>7,00</b>	<b>5,82</b>	<b>1,79</b>

*Poznámka:*

- Post: Ú = útočník
- BMI (Body Mass Index) – hodnota dle přístroje InBody
- Směrodatná odchylka – kvadratický průměr odchylek hodnot znaku od jejich aritmetického průměru

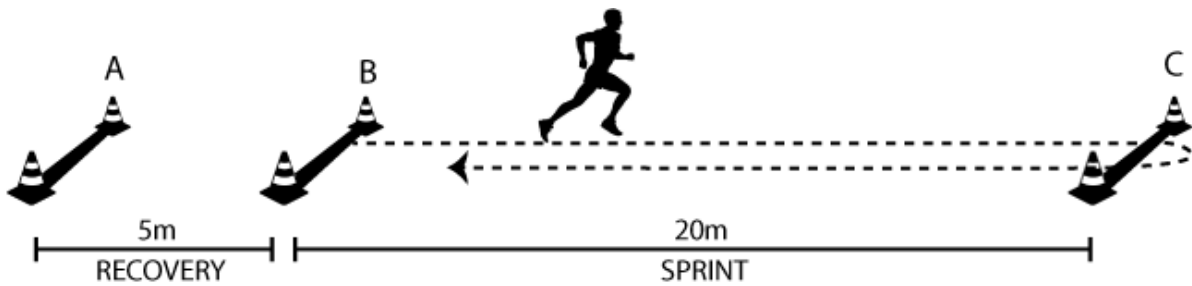
#### 4.2 Postup testování a charakteristika kondičních testů

Samotné testování proběhlo ve druhé půlce listopadu 2019, a to po předešlé domluvě s trenéry jednotlivých týmů a domluvení se na detailech měření. Testování mužstev probíhalo vždy v jejich domácím tréninkovém areálu, hráči tudíž nebyli nuceni nikam složitě cestovat. Termín měření závisel na domluvě mně a mých kolegů jako metodiků, našeho hlavního metodika pana Mgr. Hrubého, a samozřejmě trenérů jednotlivých zkoumaných týmů. Dále se termín odvíjel i od tréninkového plánu zkoumaných mužstev nebo na počasí. Vzhledem k tomu, že testování probíhalo až ke konci podzimu, uskutečňovalo se vždy na umělé trávě. Po příchodu na hřiště se hráči pod dohledem svých trenérů důkladně rozcvičili a zahřáli organismus vzhledem k disciplínám, které je čekaly. My jsme si mezitím nachystali potřebné pomůcky k jednotlivým testům. Hráči byli poté rozděleni do několika menších skupinek, aby jejich již zahřátý organismus nezchladnul a zároveň se mohly využít všechny stanoviště. Na každém stanovišti byli poté důkladně seznámeni s principem a podmínkami testu. Získané hodnoty byly zapisovány do předem připravených tabulek.

Somatické parametry zkoumaných hráčů, tedy tělesná výška a hmotnost, byly měřeny v prostorách kabin příslušných tréninkových center mužstev, a to konkrétně pomocí přístroje InBody. Tento přístroj měřil s přesností na 1 cm u tělesné výšky a 0,1 kg u tělesné hmotnosti. Mimo jiné nám spočítal i hodnotu BMI (Body Mass Index) každého hráče. Po každém hráči je nutno přístroj otřít od potu.

Rovněž ve vnitřních prostorách kabin byl uskutečňován test na sílu horních končetin v podobě shybů. K provedení tohoto testu je nejvíce zapotřebí hrazda, dále jsme potřebovali tabulky k zapisování hodnot a psací potřebu. Samotná organizace testu už není nijak zvlášť složitá, vystačil zde jeden metodik. Testovaný proband se zavěsí na hrazdu, a to nadhmatem a do propnutých rukou, dále se nesmí nohama dotýkat země. Úspěšný shyb se rovná přitažení tak vysoko, aby se brada testovaného dostala minimálně na úroveň hrazdy, a dále aby se při svisu do původní polohy ruce opět propnuly v loktech. Tyto pohyby dělá proband do maxima, má pouze jeden pokus.

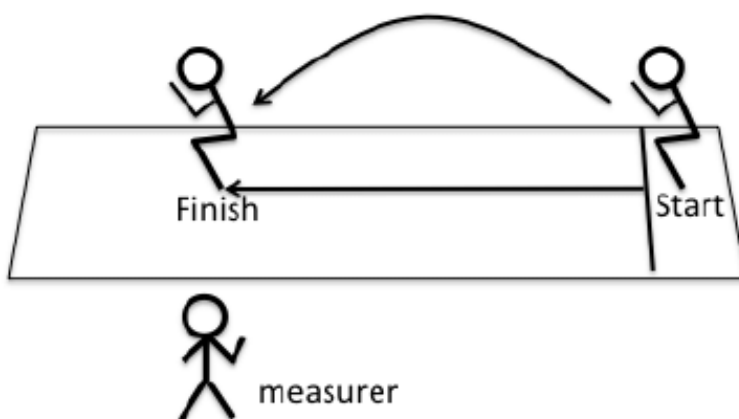
Na hřišti probíhaly zbylé testy. Jedním z nich byl intermitentní vytrvalostní YO-YO test. Ten je díky relativně snadné proveditelnosti považován za nejvýhodnější typ pro zjištění úrovně vytrvalosti fotbalistů, jelikož se podobá zátěži fotbalového utkání. Navíc jej může absolvovat více hráčů zároveň. Hráči se při něm dostávají až do maxima, se střídáním s intervaly odpočinku. K uskutečnění testu je potřeba reproduktor s CD, na kterém je nahrán popis testu se zvukovými signály, které jsou pro test klíčové. Nahrávka byla sice namluvená v angličtině, ale většina hráčů jí bez problémů rozuměla, a navíc jsme ji hráčům přeložili a důkladně vysvětlili. Dále jsou potřeba kužely a ideálně pásmem odměřená vzdálenost dvaceti metrů plus pět metrů před startovní čarou. Hráči tedy běží celkem 40 m (20 tam a 20 zpět). My jsme ještě potřebovali papír a tužku k zapisování uběhnutých vzdáleností hráčů. Hráči jsou rozestavení v řadě vedle sebe s dostatečnými rozestupy mezi sebou. Na počáteční zvuk vyběhají ke dvacet metrů vzdálené metě (postranní čáře), na kterou došlápou, otáčejí se a běží zpět ke startu. Za startovní čarou mají na vyběhnutí vymezen koridor o délce 5 m, za který by se neměli dostat. Zvuk z nahrávky zazní za jeden úsek několikrát. Nejprve při startu. Poté v době, kdy by měli hráči ideálně došlápout na lajnu, kde se otáčejí, označující půlku úseku. A nakonec je slyšet odpočítávání gongy těsně před koncem časového horizontu před závěrečným hlasitým gongem. Tento závěrečný gong značí dobu, kdy nejpozději by se měli hráči dostat za startovní (zároveň koncovou) čáru. Po krátkém odpočinku se znovu ozve počáteční zvuk a nastává další úsek. Intervaly k zaběhnutí úseky se neustále zmenšují a je tak potřeba vyšší rychlost běhu i ve větší zátěži. Pro hráče končí test, jakmile podruhé nestihne doběhnout úsek do zaznění gongu (po prvním nesplnění od nás dostává napomenutí).



### Yo-Yo Intermittent Recovery Test

Obrázek 11. Znázorněný intermitentní YO-YO test (FAČR, 2019)

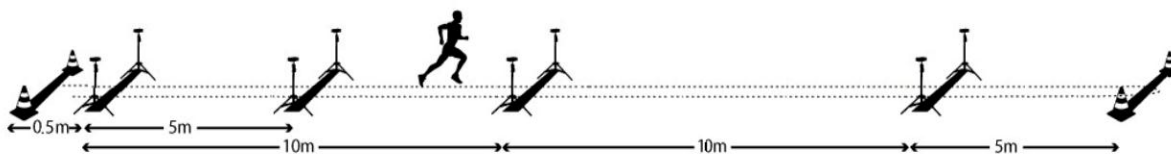
Pro měření síly dolních končetin byl zvolen skok daleký z místa s odrazem snožmo. Tento test zkoumá dynamiku a explozivní silové předpoklady dolních končetin. Je nenáročný a proveditelný takřka kdekoliv. K jeho provedení nám stačila postranní čára hřiště, laserový měřič vzdálenosti a pevná složka na papíry. Samozřejmě také papír a tužka. Testovaný hráč se vždy postaví na špičkami kopaček na počáteční čáru (ze strany čáry jemu bližší) a mezi nohama má laserový měřič (aby poté nebyla nutná velká manipulace s měřičem při měření vzdálenosti skoku. Pomocí hmitnutí paží skočí co nejdále. Po dopadu není dovolen jakýkoliv posun nohou, dopředu ani zpět. Poté jsme postavili pevnou podložku za hráčovu patu, která byla blíže počáteční lajně. Laserový měřič se namířil na podložku a ukázal hodnotu provedeného pokusu, která se zapsala do tabulek. Každý proband měl celkem tři pokusy. Pouze těm, kterým se z těch tří nepovedly dva (z důvodu např. pohnutí nohou po dopadu), bylo umožněno provést ještě čtvrtý pokus. Následně se z těchto pokusů vybral ten nejlepší, který bude použit při vyhodnocení tohoto testu.



Obrázek 12. Znázorněný test skoku dalekého z místa s odrazem snožmo (FAČR, 2019)

K testování lineární rychlosti běhu jsme použili běžecský test na vzdálenost celkem 20 m, ovšem s měřením rychlosti ještě po 5 a 10 metrech. Pro lepší přesnost měření jsme použili

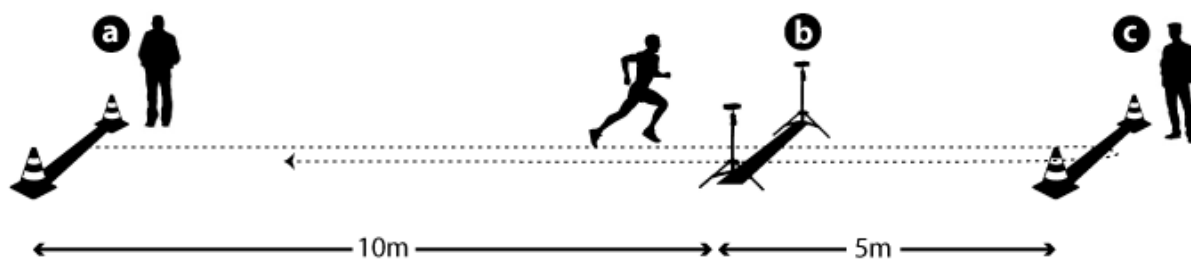
fotobuňky, jelikož měření stopkami by na tak krátké vzdálenosti bylo nepřesné. K přípravě testu a provedení testu jsme tedy použili fotoelektrické fotobuňky, pásmo nebo laserový měřič na naměření potřebných vzdáleností mezi buňkami, dále přístroj propojený signálem s fotobuňkami a také papír s tabulkami a psací potřebou. Fotobuňky se v potřebných vzdálenostech rozestavěly ve dvou pásech určujících jakousi „dálnici“ určenou pro běh hráčů, a to vždy dvě buňky naproti sebe. Jejich poloha se dále musela vychytat tak, aby se jejich lasery spojily a vysílaly tak signály do přístroje měřícího čas. Před startovní čarou, kde byla umístěna i první fotobuňka spouštějící časomíru, jsme ještě pomocí kuželů vytyčili půlmetrový prostor, který mohli hráči využít k lepšímu rozběhu. Hráči si sami volí, kdy vyběhnou, nereagují na žádný povel ke startu. Mají celkem dva pokusy. Jeden z metodiků držel přístroj propojený s fotobuňkami, na kterém se ihned po protnutí spojnic buněk objeví časy testovaného v setinách sekundy. Tyto časy se zapisují do tabulek. Jsou to tedy hodnoty při proběhnutí na pěti, deseti a dvaceti metrech.



Obrázek 13. Znázorněný test lineární rychlosti běhu (FAČR, 2019)

Posledním prováděným testem byl tzv. test agility 5-0-5. Ten má za úkol měřit a posoudit rychlost hráče spojenou s akcelerací po změně směru (obratu o 180 stupňů) pomocí dominantní a nedominantní dolní končetiny. K provedení testu jsme potřebovali dvě fotobuňky, kužely a připravené tabulky k zapsání hodnot s psací potřebou. Fotobuňky jsme postavili naproti sebe a přesně 10 metrů od místa startu. Ještě o 5 metrů dále od startu jsou postavené kužely označující místo obrátky. Probandi si sami volí moment startu. Po odstartování co nejrychleji běží skrz místo měřené fotobuňkami k místu obrátky. Prvním proběhnutím se spouští časomíra. Na zadní čáře došlápnu určenou nohou (při prvním pokusu dominantní, při druhém nedominantní) a po obratu se co nejrychleji (a opět „přes“ fotobuňky) vrací zpět na start. Při proběhnutí skrz fotobuňky na zpáteční cestě se časomíra zastavuje. V případě nedošlápnutí na obrátce se pokus opakuje, na každou nohu má hráč 2 pokusy.





Obrázek 14. Znázorněný test agility 5-0-5 (FAČR, 2019)

### 4.3 Metody sběru dat a vyhodnocení

Při samotném získávání dat a jejich následném uchování byla využita analýza těchto dat a později také program Microsoft Excel. Ten mi pomocí vzorce pomohl určit aritmetický průměr naměřených hodnot ( $\bar{x}$ ) a také směrodatnou odchylku (SD).

## 5 VÝSLEDKY

Ve své bakalářské práci jsem se zaměřil na kondiční připravenost hráčů žákovských kategorií U12 a U13 ve vybraných týmech, a dále tuto připravenost porovnal mezi jednotlivými herními posty, které testovaní hráči zaujímají. Hodnoty potřebné k vypracování této práce jsme naměřili u hráčů vybraných kategorií a pod dohledem jejich trenérů. Pro diskrétnost neuvádím jména hráčů a označuji je pouze jako „Proband“ s přiřazeným číslem. Hráči postupně absolvovali pět kondičních testů, plus test na přístroji InBody zjišťující jejich tělesnou konstituci. Jako kondiční testy byly vybrány: shyby na hrazdě, skok daleký z místa odrazem snožmo, lineární test rychlosti na vzdálenost 5 m, 10 m a 20 m, test agility 5-0-5 a Yo-Yo intermitentní test. Při porovnávání naměřených hodnot jsem využil program Microsoft Excel, a to jak pro tvorbu grafů pro lepší přehlednost, tak pro využití např. aritmetického průměru ( $\bar{x}$ ). Dalšími položkami nebo zkratkami jsou: počet probandů označen písmenem  $n$ , zkratky Min a Max označující nejhorší či nejlepší výsledek a zkratka  $SD$  označující směrodatnou odchylku. Všechny testy absolvovalo celkem 67 probandů ( $n = 67$ ), a to konkrétně v kategorii U12 jich bylo 28, v U13 39.

### 5.1 Yo-Yo intermitentní vytrvalostní test

Tento kondiční test je považován za nejvýhodnější typ pro zjištění úrovně vytrvalosti fotbalistů, jelikož se díky střídání fáze zatížení a fáze odpočinku velmi podobá zátěži fotbalového utkání. Hráči se při něm dostávají až do maximálního zatížení.

Nyní porovnáám věkové kategorie U12 a U13 a vyhodnotím, jak se jejich výsledky s ohledem na věk liší.

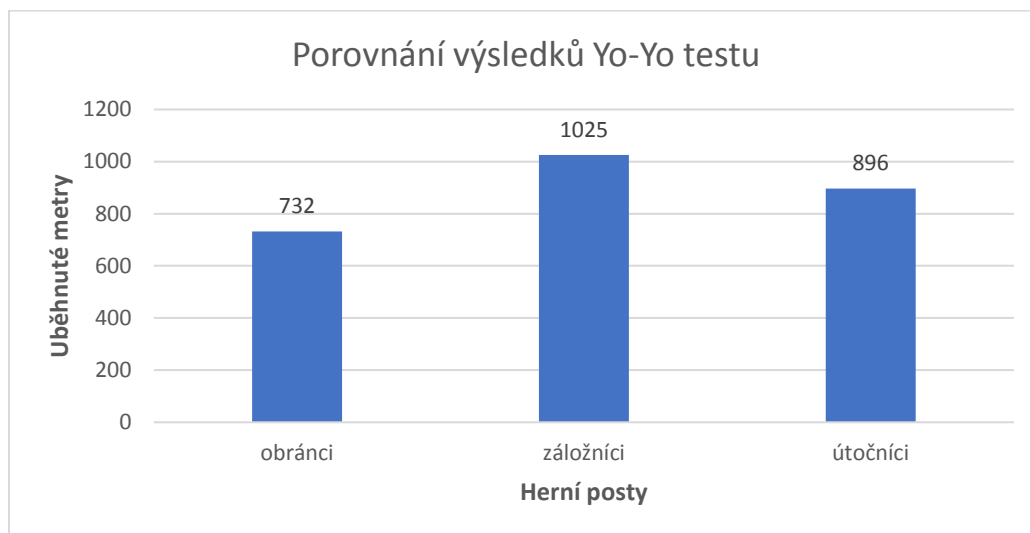
Tabulka 4. Výsledky Yo-Yo intermitentního testu v kategorii U12

Věková kategorie	n	$\bar{x}$ [m]	Min [m]	Max [m]	SD
U12	28	874,29	160	1560	339,70
U13	39	897,44	360	1920	375,98

*Poznámka:*  $n$  – počet probandů,  $\bar{x}$  – aritmetický průměr,  $Min$  – hodnota nejhoršího výkonu,  $Max$  – hodnota nejlepšího výkonu,  $SD$  – směrodatná odchylka

Jak můžeme vidět v tabulce 3, přeci jen o něco lepší výsledky má starší kategorie U13, kdy byli její zástupci lepší jak v maximální dosažené hodnotě ze všech probandů, tak i její nejhorší výsledek předčil nejhoršího z mladší kategorie. Konkrétní hodnoty kategorie U13 byly  $\bar{x} = 897,44 \pm 375,98$  oproti hodnotám kategorie U12  $\bar{x} = 874,29 \pm 339,70$ .

Na následujícím obrázku můžeme vidět porovnání výsledků z Yo-Yo testu mezi konkrétními herními posty. Každý sloupec znázorňuje dosažené průměrné hodnoty hráčů hrajících jednotlivé posty, a to hráčů z obou kategorií dohromady. Zjistil jsem, že záložníci jsou na tom vytrvalostně lépe než hráči jiných postů, což je i vzhledem k dospělému fotbalu kladné zjištění, jelikož většinou potřebují nejlepší vytrvalost právě záložníci. Nejhorších hodnot dosáhli obránci, útočníci se pak svými hodnotami nachází přibližně mezi hodnotami obránců a záložníků.



Obrázek 15. Porovnání výsledků Yo-Yo testu dle jednotlivých herních postů.

## 5.2 Test lineární rychlosti – 5 m, 10 m, 20 m

Tento test hodnotí lineární rychlost testovaných hráčů, konkrétně jejich úroveň akcelerace a schopnost dosažení a udržení maximální rychlosti na kratší vzdálenost, a to na 5, 10 a 20 metrů.

Pomocí následující tabulky a obrázků porovnáím a zjistím, jak se liší hodnoty jednotlivých věkových kategorií, a poté se zaměřím také na rozdíly mezi herními posty.

Tabulka 5. Porovnání výsledků věkových kategorií v lineárním rychlostním testu

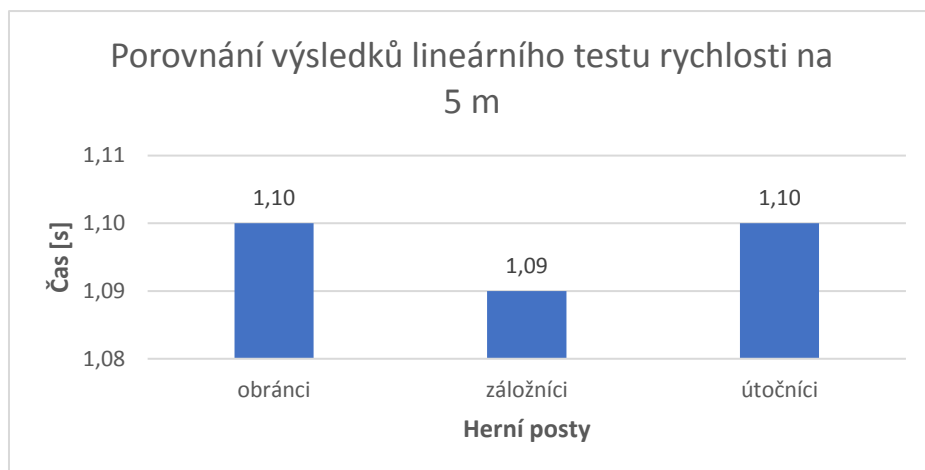
Věková kategorie	n	Délka [m]	$\bar{x}$ [s]	Min [s]	Max [s]	SD
U12	28	5	1,10	1,01	1,19	0,05
		10	2,21	2,01	2,37	0,12
		20	3,63	3,25	4,25	0,34
U13	39	5	1,10	1,01	1,39	0,08
		10	2,16	1,85	2,39	0,16
		20	3,47	3,14	4,34	0,24

*Poznámka:*  $n$  – počet probandů, Délka [m] – vzdálenost od startu,  $\bar{x}$  – aritmetický průměr, *Min* – hodnota nejlepšího výkonu, *Max* – hodnota nejhoršího výkonu, *SD* – směrodatná odchylka

Jak lze vidět v tabulce 4, kategorie U12 na tom byla svými hodnotami celkově o něco hůře než starší kategorie U13. Mladší probandí se těm starším rovnali pouze na prvních pěti metrech, ovšem na dalších vzdálenostech už byl znát rozdíl jednoho roku. Za ten jeden rok života navíc toho jde stihnout opravdu hodně, což lze v tomto mladším věku vidět ještě o to více. Příčinou tohoto rozdílu jsou tak více rozvinuté kondiční schopnosti, právě zde je důležitá mj. síla dolních končetin.

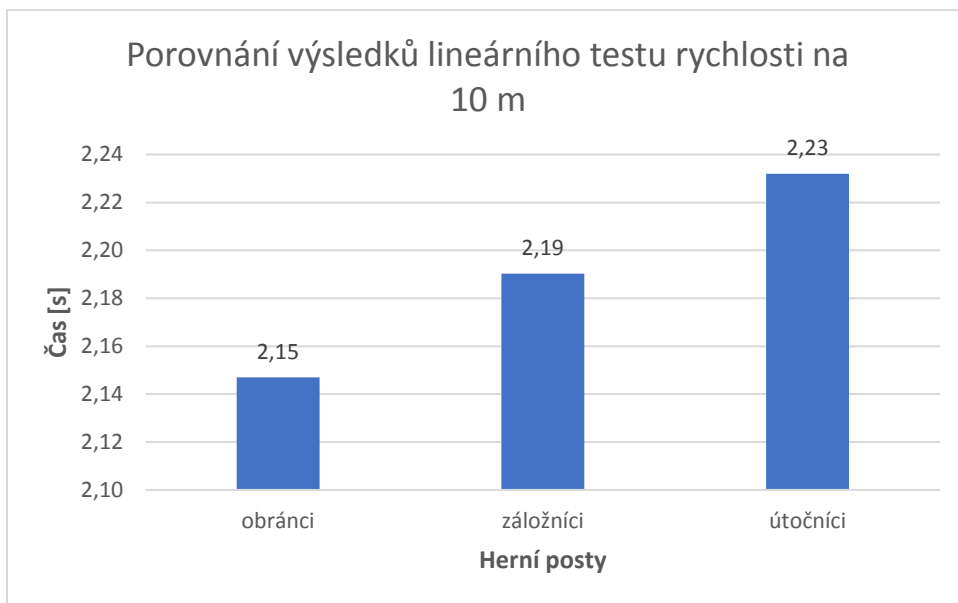
Na následujících obrázcích jsem podrobně rozebral rozdíly mezi herními posty, které zaujmají testovaní jedinci. Porovnávaná čísla odpovídají aritmetickému průměru vypočítaného vždy z časů dosažených hráči jednotlivých herních postů a na určité vzdálenosti. U tohoto testu platí, že čím menší hodnoty, tím lépe.

Na obrázku č. 16 jsem se zaměřil na rychlost dosaženou na 5 metrech od startu. Obránci dosáhli stejných průměrných výsledků jako útočníci, záložníci byli v průměru u jednu setinu sekundy rychlejší.



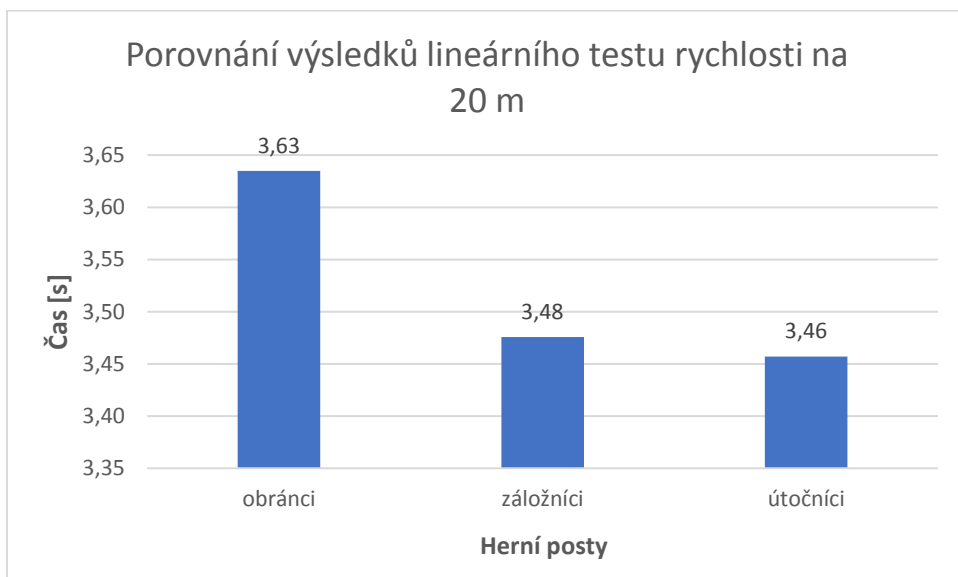
Obrázek 16. Porovnání výsledků lineárního testu rychlosti dle jednotlivých postů v kategoriích U12 a U13 na vzdálenosti 5 m.

Na obrázku 17 můžeme vidět rychlostní rozdíly na vzdálenosti 10 metrů. Zde můžeme možná trochu překvapivě vidět vítězství obrany, která předčila záložní i útočnou řadu. Ideálně pro fotbal by mělo být pořadí spíše obrácené, tedy že by vyhráli útočníci, kteří by měli být nejrychlejší, což se ale tady nepotvrdilo.



Obrázek 17. Porovnání výsledků lineárního testu rychlosti dle jednotlivých postů v kategoriích U12 a U13 na vzdálenosti 10 m.

Na obrázku 18 vidíme porovnání rychlosti na nejdelší vzdálenost, a to na 20 m. Zde vidíme vyrovnané hodnoty mezi záložníky a útočníky, a oproti předešlému grafu na 10m pomyslnou prohru obranné řady. Rozdíl je zde již větší, což si můžeme potvrdit i nahlédnutím do tabulky č.4, která je uvedena výše.



Obrázek 18. Porovnání výsledků lineárního testu rychlosti dle jednotlivých postů v kategoriích U12 a U13 na vzdálenosti 20 m.

### 5.3 Test agility 5-0-5

Ten, jak už jsem uváděl výše, má za úkol měřit a posoudit rychlost hráče spojenou s akcelerací po změně směru (obratu o 180 stupňů) pomocí dominantní a nedominantní dolní končetiny.

Nyní porovnáím hodnoty rychlosti jednotlivých kategorií v závislosti na dominantní a nedominantní nohu probandů.

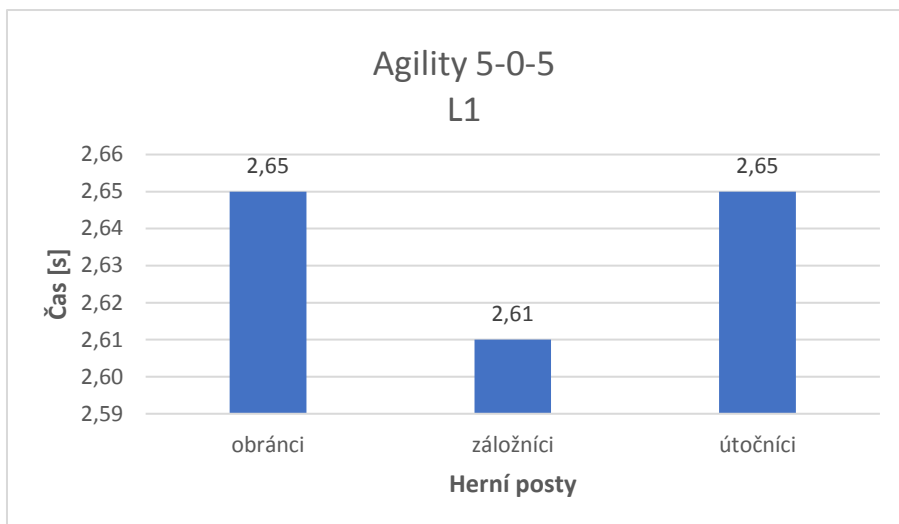
Tabulka 6. Porovnání výsledných hodnot testu agility 5-0-5

Věková kategorie	n	5-0-5	$\bar{x}$ [s]	Min [s]	Max [s]	SD
U12	28	L1	2,61	2,43	2,91	0,12
		R1	2,58	2,40	3,02	0,12
		L2	2,60	2,35	2,94	0,13
		R2	2,59	2,42	2,90	0,12
U13	39	L1	2,65	2,47	3,13	0,16
		R1	2,64	2,39	3,29	0,17
		L2	2,66	2,44	3,16	0,14
		R2	2,63	2,42	2,93	0,14

*Poznámka:*  $n$  – počet probandů, 5-0-5 – typ testu, testovaná dolní končetina,  $\bar{x}$  – aritmetický průměr, *Min* – hodnota nejlepšího výkonu, *Max* – hodnota nejhoršího výkonu, *SD* – směrodatná odchylka

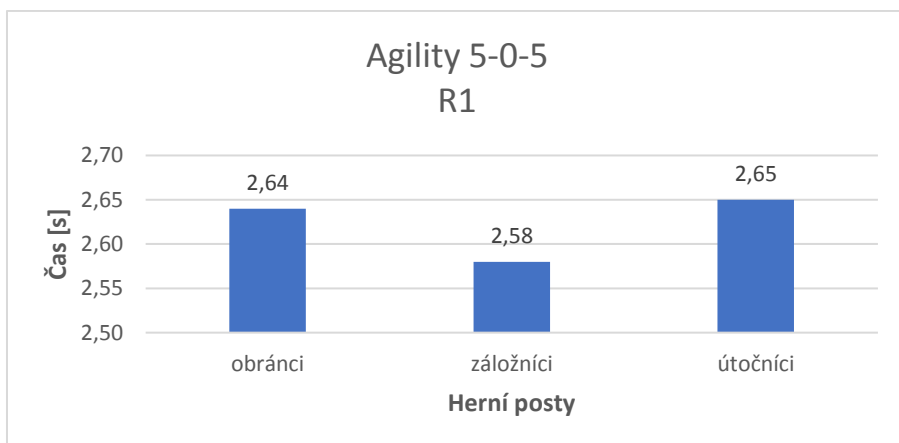
Z tabulky 5 a konkrétně aritmetického průměru můžeme vidět, že celkově lepších výsledků dosáhla mladší kategorie U12. Byli lepší při obrátkách s oběma končetinami, a to před i po obrátce. Převahu jen potvrzují nejlepší a nejhorší výkony, kdy tam i tam měla mladší kategorie navrch.

Na obrázku 19 můžeme vidět porovnání naměřených hodnot při testu agility 5-0-5 a konkrétně při prvním pokusu s obrátkou na levé noze. Vidíme naprosto stejné průměrné hodnoty u obránců a útočníků, záložníci jsou na tom o 4 setiny sekundy lépe.



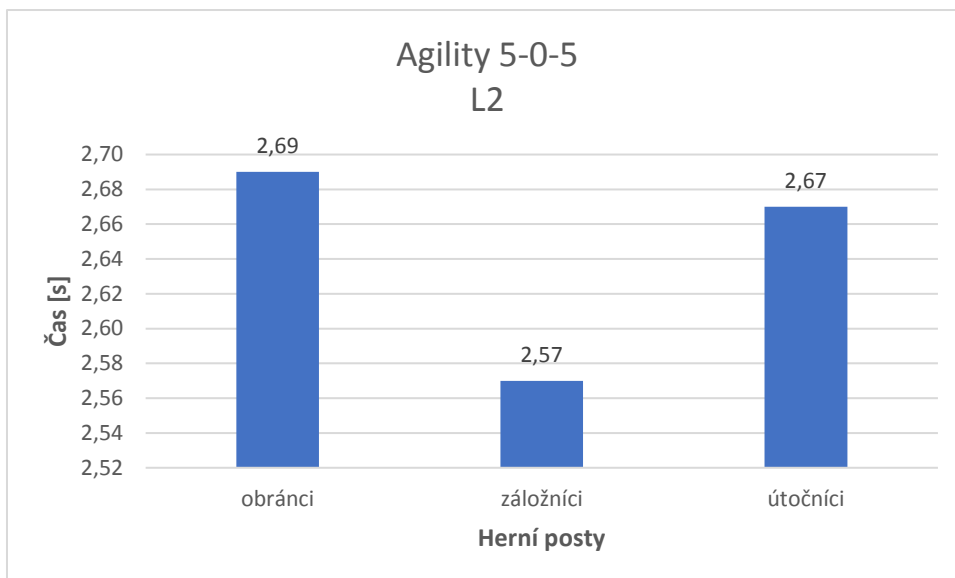
Obrázek 19. Porovnání výsledků testu agility 5-0-5 s obrátkou na levé noze a při prvním pokusu.

Obrázek 19 nám ukazuje srovnání testu agility 5-0-5, ovšem tentokrát s obrátkou na pravé noze. Vidíme opět převahu záložní řady nad ostatními posty, obránci s útočníky jsou opět velmi vyrovnaní.



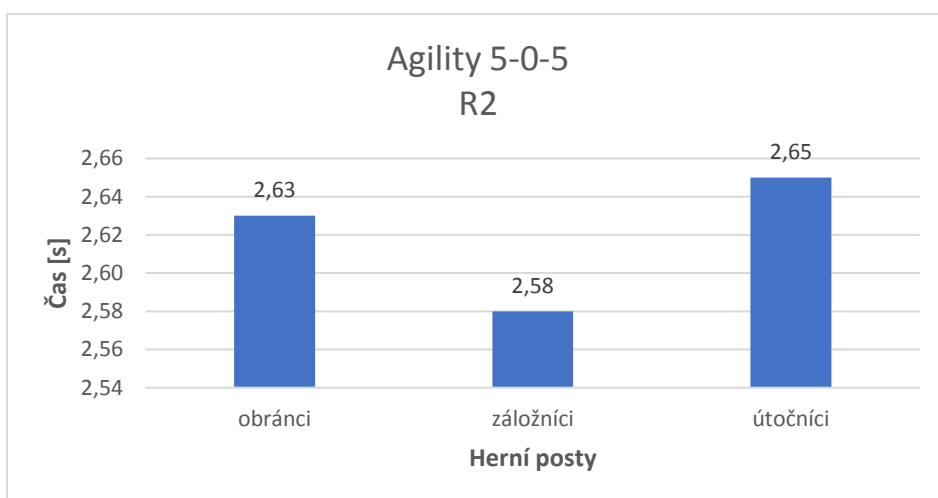
Obrázek 20. Porovnání výsledků testu agility 5-0-5 s obrátkou na pravé noze a při prvním pokusu.

Jak můžeme vidět na obrázku 20, při druhých pokusech s obrátkou na levé dosáhli nejlepších hodnot opět záložníci, a to tentokrát s náskokem již jedné desetiny sekundy. Mezi obránci a útočníky nejsou opět nijak výrazné rozdíly.



Obrázek 21. Porovnání výsledků testu agility 5-0-5 s obrátkou na levé noze a při druhém pokusu.

Zde, na obrázku 21, můžeme vidět porovnání dosažených hodnot při druhém pokusu s obrátkou na pravé noze. První příčku stále drží záložníci, obránci jsou tentokrát o něco málo lepší než útočníci, ale není to nijak zvlášť velký rozdíl.



Obrázek 22. Porovnání výsledků testu agility 5-0-5 s obrátkou na pravé noze a při druhém pokusu.

#### 5.4 Test silových schopností horních končetin

K testování silových schopností horních končetin byl vybrán test v podobě shybů neboli přitahů na hrazdě.



Nyní porovnáám výkony jednotlivých věkových kategorií, následně pak provedu srovnání mezi herními posty.

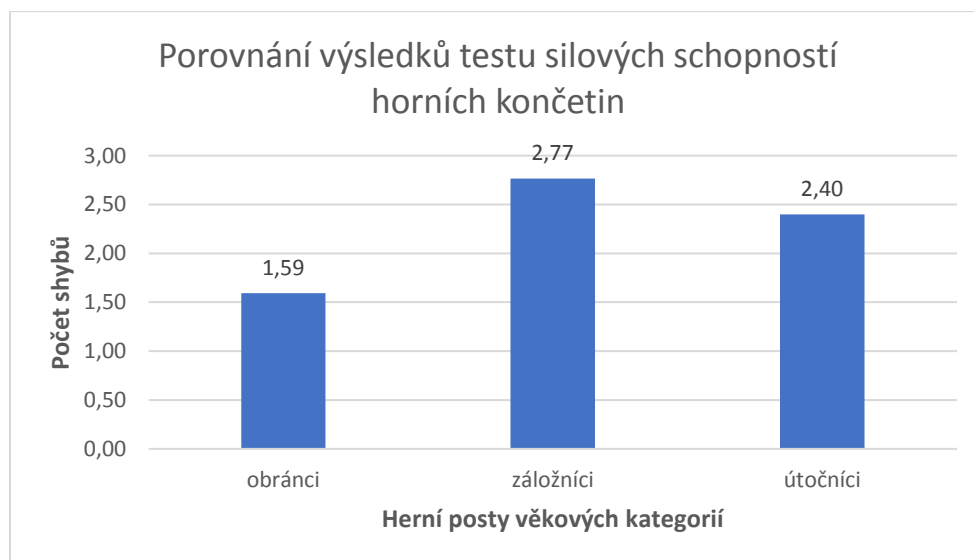
Tabulka 7. Porovnání výsledků testu silových schopností horních končetin

Věková kategorie	n	$\bar{x}$	Min	Max	SD
U12	28	3,12	0	10	2,62
U13	39	1,95	0	8	2,05

*Poznámka:*  $n$  – počet probandů,  $\bar{x}$  – aritmetický průměr počtu shybů, *Min* – hodnota nejhoršího výkonu, *Max* – hodnota nejlepšího výkonu, *SD* – směrodatná odchylka

Z tabulky 6 můžeme usoudit, že v tomto silovém testu měli navrch probandi mladší kategorie v poměru aritmetického průměru  $\bar{x} = 3,12$  ku  $\bar{x} = 1,95$ . Může se to zdát jako velký rozdíl, ovšem když se zaměříme na směrodatnou odchylku hodnot každé kategorie, zjistíme, že ten rozdíl zas tak velký nebyl a byl zkreslen díky počtu probandů v každé kategorii, a to konkrétně díky většímu počtu nulových zápisů ve starší kategorii.

Na obrázku 22 můžeme vidět porovnání výkonů při testování horních končetin v podobě shybů na hrazdě. Z testování vyplývá, že silově lépe jsou na tom záložníci, poté útočníci, a již s větší mají obránci.



Obrázek 23. Porovnání výsledků testu silových schopností horních končetin dle jednotlivých herních postů.

## 5.5 Test silových schopností dolních končetin

K měření této kondiční složky jsme zvolili skok daleký z místa s odrazem snožmo. Tento test zkoumá dynamiku a explozivní silové předpoklady dolních končetin.

K porovnání hodnot věkových kategorií a následně jednotlivých herních postů jsem použil tabulku a obrázek vytvořený v programu Microsoft Excel.

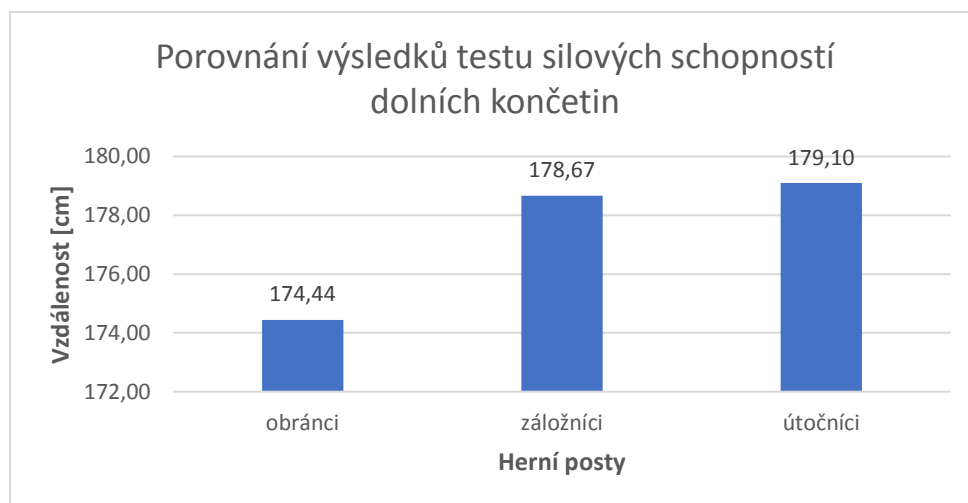
Tabulka 8. Porovnání výsledků testu silových schopností dolních končetin

Věková kategorie	n	$\bar{x}$ [cm]	Min [cm]	Max [cm]	SD
U12	28	170,61	140	193	14,16
U13	39	181,64	149	217	15,46

*Poznámka:*  $n$  – počet probandů,  $\bar{x}$  – aritmetický průměr dosažené vzdálenosti,  $Min$  – hodnota nejhoršího výkonu,  $Max$  – hodnota nejlepšího výkonu,  $SD$  – směrodatná odchylka

Z tabulky 7 lze vidět převahu starší kategorie U13 s hodnotou jejich skoku  $\bar{x} = 181,64 \pm 15,46$  proti hodnotám mladší kategorie U12  $\bar{x} = 170,61 \pm 14,16$  cm. U13 dominovala i v nejdelším skoku vůbec a zároveň neměli ani nejhorší dosažený výkon.

Na obrázku 23 vidíme srovnání dosažených výkonů kategorií U12 a U13 ve skoku dalekém. Z testování se zjistila převaha vyrovnanost záložníků a útočníků, o něco málo hůře už na tom byli obránci.



Obrázek 24. Porovnání výsledků testu silových schopností dolních končetin, díky skoku dalekému z místa s odrazem snožmo, a to dle herních postů.

## 6 ZÁVĚRY

Hlavním cílem této závěrečné práce bylo zanalyzování úrovně kondiční připravenosti hráčů dle jejich herního postu, a to konkrétně u věkových kategorií mladších žáků U12 a U13. Testovaní hráči spadají pod SpSm Olomouckého kraje. Testovaných hráčů bylo celkem 67 ( $n = 67$ ), z mladší kategorie U12 jich bylo 28 ( $n = 28$ ), ze starší kategorie U13 pak 39 ( $n = 39$ ). Testovalo se pomocí FAČR intermitentních testů, konkrétně Yo-Yo intermitentního testu, testu lineární rychlosti, agility testu 5-0-5 a testu silových schopností horních a dolních končetin.

Díky výše uvedeným testům jsme došli k následujícím poznatkům. Ze všech postů dopadli celkově nejlépe záložníci, jelikož opanovali většinu provedených testů, nebo v nich alespoň úplně nepropadli. To samé se ovšem nedá říct o obráncích a útočnících. Ti se většinou dělili o druhé a třetí místo.

V Yo-Yo intermitentním testu dosáhli nejlepších výsledků záložníci, kteří se jako jediní dostali průměrně nad hranici 1000 uběhnutých metrů (konkrétně  $\bar{x} = 1025$  m). Následovali útočníci  $\bar{x} = 896$  m a obránci  $\bar{x} = 732$  m.

Lineární test rychlosti na 5 metrů ukázal velmi vyrovnané výsledky mezi všemi herními posty, kdy se svými průměrnými časy všichni vlezli do rozmezí 2 setin sekundy. Na vzdálenost 10 metrů dopadli nejlépe obránci ( $\bar{x} = 2,15$  s) před záložníky ( $\bar{x} = 2,19$  s) a útočníky ( $\bar{x} = 2,23$  s). Na vzdálenost 20 metrů se pořadí zcela otočilo, kdy byli těsně nejlepší útočníci ( $\bar{x} = 3,46$  s) před záložníky ( $\bar{x} = 3,48$  s). Obránci měli ztrátu větší, když dosáhli průměrného času  $\bar{x} = 3,63$  s.

Ze všech měřených pokusů na test agility 5-0-5 na tom z testovaných byli nejlépe záložníci. Obránci s útočníky se spolu stále prali o druhé místo, jejich hodnoty však byli ve všech pokusech velmi vyrovnané.

Při testu na zjištění silových schopností horních končetin byli opět nejlepší zástupci zálohy ( $\bar{x} = 2,77$ ) a to i přesto, že jich bylo ze všech testovaných nejvíce. Následovali útočníci ( $\bar{x} = 2,40$ ) a obránci ( $\bar{x} = 1,59$ ).

Při skoku dalekém, tedy testu na silové schopnosti dolních končetin, dopadli o kousek lépe útočníci ( $\bar{x} = 179,10$  cm) před záložníky ( $\bar{x} = 178,67$  cm). Nejhůře dopadli obránci s průměrem  $\bar{x} = 174,44$  cm.

## 7 SOUHRN

Bakalářská práce se zabývá efektivitou aplikace testové baterie Fotbalové asociace České republiky na kondiční připravenost hráčů fotbalu působících v SpSm Olomouckého kraje. Konkrétně se jedná o probandy (n = 67) věkových kategorií U12 a U13, tedy ve věku 12 a 13 let. Testování začalo vždy rozdělením hráčů do menších skupinek, aby bylo měření přehlednější a hráči neměli velké prostoje. Poté přišel u každého testu na řadu podrobný popis daného testu, následovala identifikace hráčů, a nakonec už probíhaly samotné testy. Dané testy byly vybrány z důvodu blízkého napodobení zátěže hráčů při utkání.

Kapitola přehledu poznatků napomáhá lepšímu nahlédnutí do problematiky tématu práce. Zaměřuje se na popis struktury sportovního tréninku a sportovního výkonu hráčů ve fotbale. Dále se potom zaměřuje na fyziologickou stránku fotbalu, jak pracuje organismus při zátěži a jak se dokáže na danou zátěž adaptovat. V poslední části pak tato kapitola popisuje pohybové schopnosti sportovce, jaké jsou typy konkrétních schopností a jak a kdy je dobré na nich pracovat.

V praktické části jsou podrobně popsány aplikované kondiční testy, a to od jejich plánování, přes samotné provedení testů až po zpracování výsledků dosažených testovanými probandy. Tyto výsledky jsou poté porovnávány mezi herními posty. Pro lepší přehlednost výsledků byly použity tabulky a grafy.

Z dosažených výsledků bylo zjištěno, že ze všech postů dopadli nejlépe záložníci. To jen potvrzuje, že aby byli úspěšní, musí být všestranní. Pohybují se totiž na velkém prostoru a neustále se zapojují jak do obranné, tak i do útočné fáze.

## 8 SUMMARY

The bachelor's thesis deals with the effectiveness of the application of the test battery of the Football Association of the Czech Republic on the fitness readiness of football players operating in the SpSm of the Olomouc Region. Specifically, these are probands ( $n = 67$ ) of age categories U12 and U13, so at the age of 12 and 13 years. Testing always started by dividing the players into smaller groups to make the measurement clearer and the players not to have much downtime. Then, for each test, a detailed description of the test came up, followed by the identification of the players, and finally the tests themselves took place. The given tests were chosen due to the close imitation of the load of players during the match.

The chapter of the overview of knowledge helps to gain a better insight into the issues of the topic of the work. It focuses on the description of the structure of sports training and sports performance of football players. It then focuses on the physiological side of football, how the body works under load and how it can adapt to the load. In the last part, this chapter describes the motor skills of the athlete, what are the types of specific skills and how and when it is good to work on them.

The practical part describes in detail the applied fitness tests, from their planning, through the actual performance of tests to the processing of results achieved by tested probands. Then the results are compared between game posts. Tables and graphs were used for better clarity of the results.

From the achieved results, it was found that the midfielders performed best of all posts. This only confirms that in order to be successful, they must be versatile. They move over a large area and are constantly involved in both the defensive and offensive phases.

## 9 REFERENČNÍ SEZNAM

- Basset, D. R., & Howley, E. T. (2000). Limiting factors for maximum oxygen uptake and determinants of endurance, performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, s. 70-84.
- Bedřich, L. (2006). *Fotbal – rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova univerzita.
- Benson, R., & Connolly, D. (2012). *Trénink podle srdeční frekvence*. Praha: Grada.
- Botek, M. (2011). *Fyziologické aspekty sportovních her: fotbal*. Retrieved from <http://old.ftt.upol.cz/menu/struktura-ftk/katedry-a-instituty/katedra-prirodnich-ved-v-kinantropologii/studium-a-vyuka/studijni-materialy/>
- Bujnovsky, D., Maly, T., Zahalka, F., & Mala, L. (2014). Analysis of physical load among professional soccer players during matches with respect to field position. *Journal of physical education and sport*, 14(1), 569-575.
- Dovalil, J., et al. (2008). *Lexikon sportovního tréninku*. Praha: Karolinum.
- Dovalil, J., & Choutka, M. (2012). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.
- Dovalil, J., & Perič, T. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.
- Fajfer, Z. (2005). *Trenér fotbalu mládeže (6-15 let)*. Praha: Olympia.
- Frömel, K. (2002). *Kompendium pro psaní a publikování v kinantropologii*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci, Fakulta tělesné kultury.
- Fotbalová asociace České republiky. (2018). *Motorické testování*. Praha: FAČR.
- Grasgruber, P., & Cacek, J. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.
- Grosser, M., & Zintl, F. (1994). *Training der konditionellen Fähigkeiten*. (2<sup>nd</sup> ed.) Schondorf Hofmann.
- Hill-Haas, S., Dawson, B. T., Impellizzeri, F. M., Coutts, A. J. (2011). Physiological responses and time-motion characteristics of various small-sided games soccer games in youth players. *J Sports Sci*. 27(1), 1-8.
- Holienka, M. (2005). *Kondiční trénink vo futbale*. Bratislava: PEEM.
- Jansa, P., & Dovalil, J., et al. (2009). *Sportovní příprava: vybrané kinantropologické obory k podpoře aktivního životního stylu*. 2. vyd. Praha: Q-art.
- Kirkendall, D. T. (2013). *Fotbalový trénink: rozvoj síly, rychlosti a obratnosti na anatomických základech*. Praha: Grada.
- Kollath, E. (2006). *Fotbal: technika a taktika hry: nácvik a herní trénink: metodika tréninku: herní systémy*. Praha: Grada.

- Koutek, L. (2017). *Analýzy kondiční připravenosti hráčů fotbalu*. Diplomová práce, Univerzita Palackého v Olomouci, Katedra antropomotoriky a sportovního tréninku.
- Lehnert, M., Neuls, F., & Novosad, J. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.
- Lehnert, M., Botek, M., Langer, F., Neuls, F., & Novosad, J. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.
- Malura, P., & Hoftych, P. (2016). Herní strategie a rozestavení v souvislosti s požadavky moderního fotbalu na hráčské funkce. *Fotbal a trénink*, 16(1), 21-23.
- Owen, A., & Dellal, A. (2016). *Football conditioning: a modern scientific approach: periodization, seasonal training, small sided games*. SoccerTutor.
- Perič, T., Levitová, A., & Petr, M. (2012). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.
- Plachý, A. et al. (2016). *Pravidla fotbalu malých forem a pedagogicko – organizační manuál*. Praha: Mladá Fronta.
- Psotta, R. (1999). *Fotbal: základní program*. Praha: Svoboda.
- Psotta, R. (2006). *Fotbal: kondiční trénink: moderní koncepce tréninku, principy, metody a diagnostika, teorie sportovního tréninku*. Praha: Grada.
- Rampinini, E., Impellizieri, F. M., Castagna, C., Abt, G., Chamari, K., Sassi, A., & Marcora, S. M. (2007). Factors influencing physiological responses to small-sided soccer games. *Journal of Sport Sciences*, 25(6), 659-666.
- Reilly, T. (2005). Training Specificity for Soccer. *International Journal of Applied Sports Sciences*, 17(2), 17-25.
- Teplan, J., Malý, T., Hráský, P., Zahálka, F., Kaplan, A., Malá, L., & Heller, J. (2012). *Funkční charakteristiky hráčů fotbalu*. *Studia Sportiva*, 6(1), 69-82.
- Votík, J. (2003). *Fotbal: trénink budoucích hvězd*. 1. vyd. Praha: Grada.
- Votík, J. (2005). *Trenér fotbalu "B" UEFA licence*. Praha: Olympia.
- Votík, J., & Zalabák, J. (2011). *Fotbalový trenér. Základní průvodce tréninkem*. Praha: Grada.