

Univerzita Palackého v Olomouci  
Fakulta tělesné kultury

VLIV PŘECHODNÉHO OBDOBÍ NA ÚROVEŇ RYCHLOSTI A SÍLY HRÁČE FOTBALU

Bakalářská práce

Autor: Marián Borovský, Trenérství a sport  
Bakalářské studium, kombinovaná forma

Vedoucí práce: Mgr. Karel Hůlka, Ph.D.

Olomouc, 2019

## **Bibliografická identifikace**

**Jméno a příjmení autora:** Marián Borovský

**Název bakalářské práce:** Vliv přechodného období na úroveň rychlosti a síly hráče fotbalu

**Pracoviště:** Fakulta tělesné kultury UP Olomouc

**Vedoucí bakalářské práce:** Mgr. Karel Hůlka, Ph.D.

**Rok obhajoby bakalářské práce:** 2019

**Resumé:** Motorické testy a testovací baterie jsou metody pro testování sportovních schopností. Trenéři fotbalistů se snaží co nejlépe sestavit testovací baterie, aby byli schopni zhodnotit úroveň jedinců ve skupině. Cílem této práce bylo otestování hráčů mladšího dorostu z TJ Sokol Čechovice na začátku a na konci přechodného období. V bakalářské práci bylo sledováno 7 jedinců ve věku 15-16 let. Testovací baterie byla složena především z testů používaných FAČR. Testování probíhalo podle pravidel jednotlivých testů. Z výsledků testů jsme zjistili, že přechodné období se negativně projevuje na rychlostních schopnostech hráčů. Výsledky testů využijí pro své potřeby trenéři TJ Sokol Čechovice.

**Klíčová slova:** sportovní schopnosti, fotbal, motorické testy, testová baterie

Souhlasím s půjčováním diplomové práce v rámci knihovních služeb.

## **Bibliographical Identification**

**Author's first name and surname:** Marián Borovský

**Title of bachelor thesis:** Testing of fitness skills in the Czech Republic and abroad.

**Department:** Faculty of physical culture UP Olomouc

**Supervisor:** Mgr. Karel Hůlka, Ph.D.

**The year of presentation:** 2019

**Abstract:**

Motor skills testing and test battery are methods for the testing of sport skills. Football coaches try to create the best session of test battery to be able to evaluate the skills of each member of the group. The target of this thesis was the testing of junior football players of the the TJ Sokol Čechovice in the beginning and at the end of the off season phase. In the bachaleor thesis were observed 7 individuals at the age of 15 and 16 years. The test battery contained especially tests used by FAČR (The Czech Football Federation). Testing was guided by the rules of each test. As a result of testing we found that the off season phase has the negative effect on the speed skills of players. The test results will be used for the needs of coaches of the team TJ Sokol Čechovice.

**Keywords:** sports skills, football, motor tests, battery of tests

I agree with lending of this thesis in library range.

Prohlašuji, že jsem bakalářskou práci zpracoval samostatně pod vedením Mgr. Karla Hůlky, Ph.D., a uvedl všechny použité literární a odborné zdroje a dodržoval zásady vědecké etiky.

V Olomouci dne 29. listopadu 2019

.....

Děkuji Mgr. Karlu Hůlkovi, Ph.D. za pomoc a cenné rady, které mi poskytl při zpracování bakalářské práce.

# Obsah

1. Úvod.....	8
2. Syntéza poznatků.....	9
2.1. Sportovní trénink.....	9
2.1.1 Adaptace na sportovní trénink.....	10
2.1.2 Pohybové schopnosti a dovednosti.....	12
2.1.3 Rozdělení sportovních schopností.....	13
2.2 Fotbal.....	14
2.2.1 Aspekty sportovního a herního výkonu ve fotbale.....	15
2.3 Sportovní trénink.....	17
2.4 Rychlost.....	17
2.4.1 Parametry tréninku rychlosti.....	19
2.4.2 Rychlost ve fotbale.....	20
2.2.3 Pohybová aktivita hráče při fotbalovém utkání.....	21
2.2.4 Trénink rychlosti ve fotbale.....	22
2.2.5 Rychlostně koordinační cvičení v rámci fotbalového tréninku.....	22
2.5 Síla.....	24
2.5.1 Metody silového tréninku.....	24
2.5.2 Členění silových schopností.....	25
2.6 Vytrvalost.....	26
2.6.1 Aerobní vytrvalost.....	27
2.6.2 Aerobní kapacita.....	27
2.6.3 Ekonomika běhu – cost of running (CR).....	27
2.6.4 Anaerobní práh.....	28
2.6.5 Anaerobní vytrvalost.....	28
2.6.6 Metody běžeckého tréninku zaměřené na vytrvalost.....	29
2.7 Testová baterie.....	30
2.8 Motorické testy.....	30
2.8.1 Rozdělení motorických testů.....	31
2.9 Testové baterie používané v zahraničí.....	32
2.9.1 Ozereckého testy motorické vyspělosti.....	32
2.9.2 Iow-Brace test.....	32
2.9.3 Test AAHPER.....	33
2.9.4 Denisiuk test.....	33

2.9.5 Test ICSPFT.....	34
2.7.6 CIAR.....	34
2.10 Testová baterie standardizovaná FAČR.....	35
3. Cíle.....	37
3.1 Cíl práce.....	37
3.2 Dílčí cíle práce.....	37
3.3 Úkoly práce.....	37
3.4 Výzkumné otázky.....	37
4. Metodika.....	38
4.1 Výzkumný soubor.....	38
4.2 Metody sběru dat.....	38
4.2.1 Vedení míče slalomem.....	38
4.2.2 Skok daleký z místa.....	39
4.2.3 Člunkový běh (4x10 m).....	39
4.2.4 Zig zag test.....	40
4.2.5 505 agility test.....	41
4.2.6 K-test.....	41
4.3 Popis vlastního výzkumu.....	42
4.4 Statistické zpracování dat.....	42
5. Výsledky.....	43
5.1 Vztah mezi výsledky jednotlivých motorických testů.....	47
6. Diskuze.....	49
7. Závěr.....	51
8. Souhrn.....	52
9. Summary.....	53
10. Referenční seznam.....	54

# 1. Úvod

Fotbal. Jedno slovo. Když ho vyslovíte, tak pravděpodobně každý člověk na naší planetě ví, o čem bude řeč. Nejpopulárnější sport, který hrají miliony lidí po celém světě a pro další miliony lidí je životní vášní, protože mají svůj oblíbený klub, kterému fandí.

I já patřím mezi ty, které fotbal zasáhl a kterým ovlivnil život. Od dětství se honím za kulatým nesmyslem, jak někteří fotbalový míč nazývají a ani po skončení hráčské kariéry jsem s aktivní fotbalovou činností neskončil. V TJ Sokol Čechovice trénuji mladé fotbalisty. V porovnání s mým dětstvím však vidím jednu podstatnou změnu. Děti, které sportují, je méně. Plácek, na kterém jsme jako malí kluci hráli po škole fotbal, většinou zeje prázdnotou. Dnešní kluci se účastní tréninků, ale ve svém volném čase se pohybovým aktivitám věnují stále méně. Stejně jako velká část dospělé populace tráví svůj volný čas pasivně. Televize, počítače, mobilní zařízení a další vymoženky moderní doby podporují sedavý způsob života, který s sebou nese nejen snížení výkonnosti, ale také celou řadu zdravotních rizik.

Ve své bakalářské práci se věnuji testování motorických schopností mladých fotbalistů a vlivu přechodného období na úroveň jejich rychlosti a síly. Pro testování využívám testovou baterii, pomocí které lze vybrané sportovce porovnat v národním i mezinárodním měřítku na základě obecně stanovených standardů a výkonnostních tabulek. Vybrané sportovní testy budou provedeny na dorostencích ve věku 15-16 let trénujících třikrát týdně a hrajících fotbalovou soutěž regionální úrovně.

Výsledky testů nám ukáží, jak přechodné období ovlivní vybrané motorické schopnosti a můžou nám pomoci v přípravě tréninkového plánu na další období.

Na závěr bych rád uvedl citát slavného boxera Muhammada Aliho, který slouží jako motivace k tréninku: „Nenáviděl jsem každou minutu tréninku, ale vždy jsem si řekl: Neskončíš, trp teď a žij zbytek života jako šampión.“



## 2. Syntéza poznatků

### 2.1. Sportovní trénink

Lehnert (2010) trénink charakterizuje jako „proces, který se zaměřuje na osvojování a zdokonalování určité dovednosti a na rozvoj schopností.“ Dále uvádí, že pomocí sportovního tréninku zvyšujeme, udržujeme nebo obnovujeme sportovní výkonnost.

Z výše uvedené charakteristiky tedy vyplývá, že sportovní trénink je cílený proces, jehož úkolem je pozitivně působit na výkonnost sportovce. Dle Periče (2012) však nemůžeme sportovní trénink chápat jako jednolitý celek. Trénink dělíme do oblastí, které nazýváme složky sportovního tréninku:

Kondiční příprava – zaměřuje se na rozvoj bioenergetického, funkčního a pohybového potenciálu sportovce (Lehnert, 2014). Kondiční přípravu zaměřujeme na potřeby konkrétního sportu a požadovaný sportovní výkon.

Technická příprava – technickou přípravou rozumíme nácvik pohybových dovedností potřebných pro zvládnutí techniky charakteristické pro daný sport. Lehner (2014) uvádí, že „obsah technické přípravy je především závislý na disciplíně, věku a úrovni sportovců. Společné je však to, že se v ní uplatňují poznatky o motorickém (pohybovém) učení“.

Taktická příprava – připravuje sportovce na řešení situací v daném sportu. Pro zvládnutí taktiky je nezbytná odpovídající úroveň kondice a technické dovednosti.

Psychologická příprava – je dle Periče (2012) zaměřena na „ovlivňování psychických stavů, odolnost, motivaci, vnímání, rozhodování a pod.“

Sportovní trénink by neměl opomíjet žádnou z výše uvedených oblastí a zaměřen by měl být částečně na kondiční, technickou, taktickou i psychologickou složku. Sportovní trénink je procesem systematického rozvíjení jednotlivých složek přímo úměrný době trvání přípravné fáze tak, aby bylo dosaženo maximální možné výkonnosti v seniorském věku ve zvolené sportovní disciplíně (Zahradník, 2012).

Zahradník (2012) také uvádí, že „cílem sportovního tréninku je dosažení maximální individuální nebo týmové výkonnosti ve zvolené sportovní disciplíně vymezené pravidly.“

### 2.1.1 Adaptace na sportovní trénink

Dle Lehnerta (2014) „ve sportovním tréninku adaptaci chápeme jako soubor biochemických, funkčních, morfologických a psychických změn trvalejšího charakteru (avšak vratných) v jednotlivých orgánech a systémech i v organismu jako celku, které vedou ke zvyšování trénovanosti a sportovní výkonnosti a odolnosti vůči zatížení a zatěžování.“

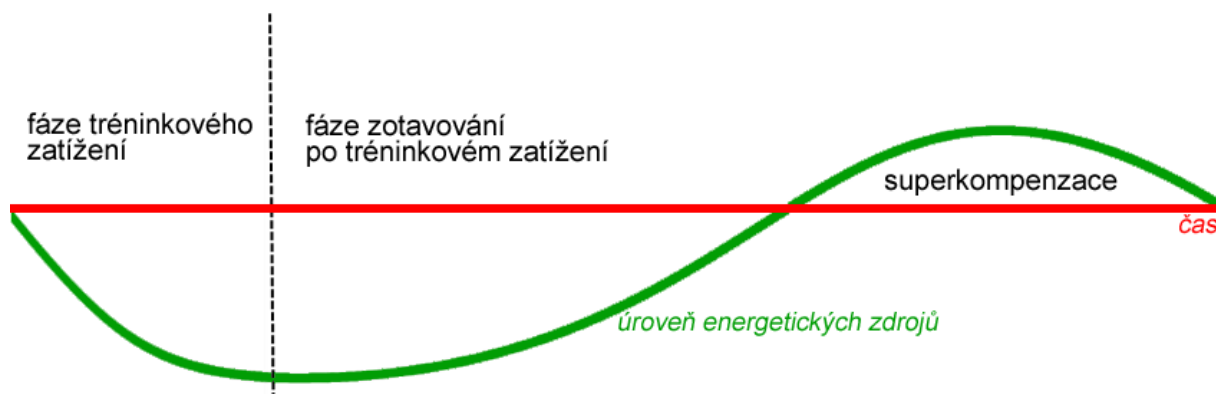
Opakovaným působením na organismus formou tréninkového zatížení dochází k opakovanému narušení homeostázy, tedy k narušení stálosti vnitřního prostředí těla. Organismus sportovce reaguje na pravidelné a správně zvolené zatěžování adaptačními procesy, tedy tím, že se zátěži přizpůsobí. To se projevuje „zvětšením výkonnostních rezerv a schopností tyto rezervy efektivněji využívat.“ (Lehnert, 2010).

Úkolem trenéra v procesu sportovního tréninku je nastavit vhodné zatížení. Pro jeho volbu je nutné znát vstupní kondiční a technickou úroveň sportovce, u dětí pak také specifika související s věkem, fyzickým a psychickým vývojem mladého sportovce.

Pro tréninkové zatížení jsou důležité dva pojmy, intenzita a objem zatížení. Objem, tedy kvantitativní složka zatížení, určuje velikost zatížení, např. kolikrát nebo jak dlouho dané cvičení provádět. Intenzitu si můžeme představit jako rychlost pohybu, „udává stupeň úsilí, se kterým pohyb provádíme“ (Perič, 2012). Intenzita a objem zatížení stojí ve vzájemném protikladu. Jestliže zvyšujeme objem zatížení, měli bychom snížit jeho intenzitu a naopak. (Lehnert, 2010).

„Protože velikost tréninkového zatížení musí co nejpřesněji odpovídat úrovni trénovanosti sportovce, je nezbytné jej co nejpřesněji specifikovat“ (Lehnert, 2010). Rozlišujeme proto vnitřní a vnější zatížení. Vnější zatížení vyjadřujeme kvalitou a množstvím cvičení, např. počet opakování cviku, hmotnost zátěže, délka cvičení. Vnitřní zatížení je odezvou organismu, sledujeme srdeční frekvenci, dechovou frekvenci apod.

Dalším důležitým pojmem, který je potřeba zmínit, je superkompenzace. Superkompenzací nazýváme stav, kdy se organismus při zotavování po zatížení dostane do stavu, že nejenže obnoví spotřebované energetické rezervy, ale vytvoří i nové nad původní stav. Tento stav vzniká vhodným dlouhodobým pravidelným tréninkovým zatěžováním a jedná se o kumulaci tréninkového efektu. Pokud však nedojde k opakovanému tréninkovému zatížení ve fázi superkompenzace, vrátí se energetické zdroje zpět na původní úroveň. Takto zvyšovat rezervy však nejde donekonečna. „Existuje individuální geneticky podmíněná hranice adaptace – adaptační strop“ (Lehnert, 2010).



**Obrázek 1.** Princip vzniku superkompence. (Vlastní zpracování).

Z hlediska působení velikosti tréninkového zatížení rozlišujeme zatížení podprahové a nadprahové. Podprahové zatížení nevyvolává žádoucí adaptační procesy, jeho objem a intenzita není dostatečná, aby narušila homeostázu. Proto je v tréninkovém procesu nutné volit nadprahové zatížení, odpovídající aktuální kondiční připravenosti sportovce. Tréninkové zatížení však nesmí být příliš silné, aby nedošlo k poškození organismu. Tréninkové zatížení s rostoucí úrovní sportovce postupně zvyšujeme.

S problematikou adaptace souvisí další fakt, a sice že tyto změny nejsou trvalé (mají tzv. reverzibilní povahu) a pokud člověk z nějakého důvodu (např. z důvodu zranění, sezonního výpadku či třeba onemocnění) zmírní, přeruší nebo úplně odstraní působení tělesného zatížení na organismus (tj. přeruší pravidelné pohybové aktivity či trénink), má organismus tendence vracet se zpátky k původnímu stavu ještě před adaptační změnou. Jinými slovy, v organismu dochází buď k částečnému, nebo dokonce k úplnému vymizení tréninkem indukovaných adaptačních projevů a morfofunkčních změn. Tento stav (či proces) se v odborné literatuře označuje termínem detrénink.

Platí přitom, že jak kvantitativní, tak také kvalitativní změny, k nimž v důsledku detréninku dochází, vykazují v úrovni dosažené adaptace odlišnou dynamiku, přičemž ta je vždy přímo úměrná délce trvání absence tréninku (Máček, Macková, Radvanský, 2002). Čím delší tak absence tréninkového zatížení je, tím výrazněji se projevují případné funkční a morfologické změny a zároveň dochází ke snižování příznivých ukazatelů adaptace.

Popisovaný proces, při němž v důsledku výpadku či snížení zátěže nastávají v organismu změny, se označuje také jako tzv. desadaptace, a jen znovu potvrzuje známý poznatek, že organismus vyžaduje dlouhodobou a pravidelnou tréninkovou činnost. Za předěl lze obvykle považovat dobu vysazení zátěže (tj. pohybové inaktivity) v délce trvání 4 týdnů. Desadaptaci lze dále rozdělit do 2 časově odlišných kategorií, a sice na krátkodobou (do 4

týdnů inaktivity) a dlouhodobou (nad 4 týdny inaktivity) (S' Jongers, 1976, In Botek, Krejčí, McKune, 2017). Avšak v případě, že následně nedojde k opětovnému zahájení tréninkového procesu, může se úroveň adaptace postupem času opětovně přiblížit až na původní geneticky determinovanou úroveň. Z tohoto důvodu také bývá adaptace na tělesnou zátěž definována jako vratný neboli reverzibilní proces (Máček, Macková, Radvanský, 2002).

Mezi klíčové projevy desadaptace se řadí především pokles objemu cirkulující krve (u trénovaných jedinců činí do 10% krve), dále snížení hodnoty  $VO_{2max1}$  (v rozmezí 10–20%), zvýšení klidové a submaximální (tréninkové) srdeční frekvence (v důsledku poklesu objemu krve), zvyšování respiračního kvocientu (zkráceně „RQ“;2 jako výsledek poklesu utilizace – využívání tuků a zvyšování využití sacharidů) a výrazný útlum enzymů – zejména aerobního metabolismu atp. (Botek, Krejčí, McKune, 2017; Hamar, Lipková, 2001).

K jakým konkrétním změnám v důsledku detréningu dochází, lze demonstrovat na případu poklesu hodnoty  $VO_{2max}$  z původní hodnoty, k němuž dochází již během 2–4 týdnů od detréningu. Podle většiny studií nastává poměrně rychlý pokles zejména v prvním kratším období. Zatímco u vysoce trénovaných jedinců dosahuje tento pokles zhruba 4–14 %, u dříve sedavých a v současnosti (tj. po dobu cca 4–8 týdnů) trénujících jedinců se středními hodnotami  $VO_{2max}$  tento pokles v případě detréningu trvajících 2–4 týdny dosahuje 3–6 %. Pokud se doba detréningu následně znovu prodlužuje, může dojít k poklesu až do výše 20 % původní hodnoty. Nejrychleji se přitom tento pokles projeví v prvních 8 týdnech. Postupem času však dochází k jeho zpomalování (Wibom et al., 1992).

Problematika tréninkového zatížení a zatěžování je obsáhlé a komplexní téma, které by vydalo na samostatnou práci, pro tréninkový proces je však jeho pochopení nezbytné

### **2.1.2 Pohybové schopnosti a dovednosti**

Člověk je neustále se vyvíjející tvor a stejně tak můžeme mluvit i o všech činnostech, které s lidským jednáním souvisejí. Všechny procházely dlouhodobým vývojem. Příkladem takovéto činnosti může být hod, považovaný za jednu ze základních pohybových dovedností. V minulosti si lidé díky schopnosti házet daleko a přesně obstarávali potravu, nyní již z tohoto hlediska využíván sice není, ale místo toho je významně uplatňován v celé řadě sportovních odvětví, jako je atletika, basketbal, baseball a házená. Zatímco cílem pravěkého lovce bylo hodem zasáhnout kořist a zajistit si tak večeři, cílem oštěpařů je poslat oštěp co nejdále, a naopak cílem basketbalisty je poslat míč na určité místo, kterým je plocha ohraničená obručí basketbalového koše. Tak či onak je výsledná činnost brána za výkon (Zahradník, 2012).

Výkonem je myšlena míra splnění daného úkolu, v tomto případě pohybového. V případě pračlověka je výkon hodnocen dichotomicky (tedy zdali byl cíl zasažen či minut) a pravidla zde aktéra neomezují. U oštěpaře platí pravidla, která musí být dodržena, aby byl výkon uznán. Výkon je vyjádřen délkou hodu. Schopnost jedince opakovaně dosahovat daného výkonu se nazývá výkonnost (Zahradník, 2012).

Sportovci trénují, aby mohli svou výkonnost, ať už v týmových či individuálních sportech, neustále zvyšovat a dosáhnout maxima ve zvolené sportovní disciplíně vymezené pravidly. Dosáhnout cíle nejde jen tak ze dne na den, výkonnost sportovce je podmíněna několika spolu úzce souvisejícími oblastmi. Pro výkon jsou důležité pohybové schopnosti a dovednosti, které daná sportovní disciplína využívá (Zahradník, 2012).

Dle Zahradníka a Korvase (2012) je „pohybová dovednost pohybovým učením získaný předpoklad k provádění pohybové činnosti. Z pohledu sportovního tréninku hovoříme o sportovních dovednostech. Sportovní dovednosti jsou pohybovým učením získané předpoklady nutné pro realizaci výkonu ve zvolené sportovní disciplíně vymezené pravidly“.

Za pohybové schopnosti se považují relativně stálé soubory vnitřních genetických předpokladů k provádění pohybových činností. Řadíme sem sílu, rychlost, vytrvalost, obratnost a pohyblivost. Navenek člověk projeví své dispozice pohybových schopností pohybovými dovednostmi. Ty lze zdokonalovat učením provádění pohybových činností. Jedná se tedy o učením získaný předpoklad.

„Sportovní dovednosti jsou pohybovým učením nabyté předpoklady nutné k provedení výkonu v dané sportovní disciplíně, kterou ohraničují pravidla. Schopnosti a dovednosti samotné však k podání vrcholného výkonu nestačí, nemalou mírou se na výkonu sportovce podílí psychika jedince, především motivace“ (Zahradník, 2012).

„Motivace je vnitřní pohnutka k provádění určité činnosti. Kromě ní jistou roli u výkonnosti sportovce hraje i schopnost plnění a vnímání taktických pokynů jakožto účelného způsobu vedení sportovního boje“ (Zahradník, 2012).

### **2.1.3 Rozdělení sportovních schopností**

Z hlediska dalšího zaměření bakalářské práce se budeme dále zabývat primárně kondiční složkou, kterou můžeme rozdělit na pět základních pohybových schopností:

- silové schopnosti,
- vytrvalostní schopnosti,

- rychlostní schopnosti,
- koordinační schopnosti,
- pohyblivost.

Pro účely popisu projevu jednotlivých schopností v rámci konkrétní sportovní disciplíny není výše uvedené rozdělení dostačující, lze však z něj vycházet a dále na něj navazovat. Fyzické požadavky v rámci kondiční přípravy kladené na sportovce závisí na dané disciplíně, které se vybraný sportovec věnuje. V některých sportech je kladen požadavek na provedení pohybové činnosti vysokou (běh na 400 m) nebo nízkou (maratonský běh) intenzitou po celou dobu pohybového úkolu. Naopak například v kolektivních míčových sportech, jakými je například fotbal a basketbal sportovec provádí rozdílné typy pohybové činnosti od statických pozic až po běh maximální rychlostí, vše je navíc prováděno v různě dlouhých časových intervalech a s různou mírou nasazení. Požadavky jednotlivých sportovních disciplín souvisí s fyzickou kapacitou sportovce, a dělí se do následujících skupin:

- schopnost vyvinout velkou výstupní sílu v rámci jediné činnosti během hry, například kop ve fotbale nebo výskok v basketbalu (síla),
- schopnost vykonávat cvičení po relativně delší dobu (vytrvalost),
- schopnost sprintovat (rychlost),
- schopnost provádět s velkou intenzitou cvičení, která zahrnují zrychlení, maximální rychlosti a měnění více směrů (hbitost) (Zahradník, 2012).

Dle Zahradníka (2012) „správně nastavené tréninkové programy sestávají ze tří základních principů, které jsou aplikovány dle potřeby během jednotlivých fází sportovní přípravy. Základními principy jsou specifičnost, velikost adaptačního podnětu a progresivní nárůst výkonnosti“.

Vzhledem ke specifičnosti tréninku jednotlivých schopností a dovedností v rámci jednotlivých sportovních disciplín bude v další části práce vždy věnována pozornost jednomu ze základních sportovních atributů se zaměřením na jedno konkrétní sportovní odvětví.

## **2.2 Fotbal**

Encyklopedie Britannica charakterizuje fotbal jako hru, ve které se dva týmy o 11 hráčích pokouší dostat míč jakoukoli částí těla kromě rukou do branky soupeře – tedy vstřelit

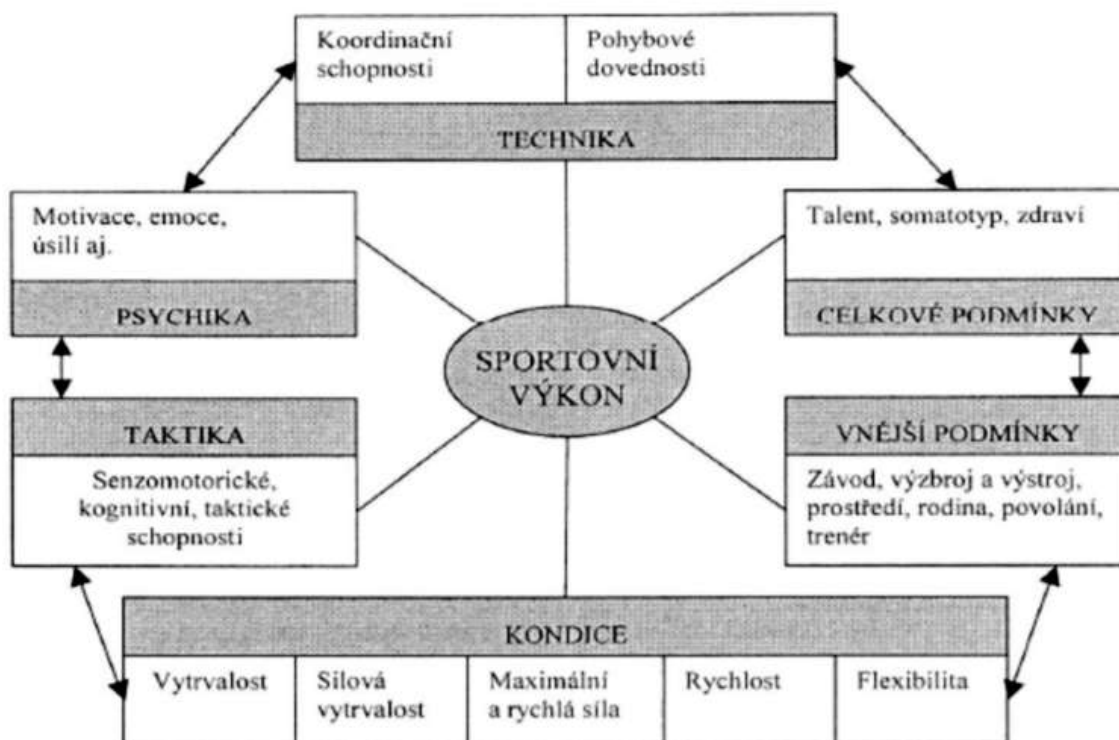
gól. Tým, který vstřelí více gólů, vyhrává. Historie fotbalu sahá až do starověku. Dnes už asi ne zjistíme, jestli základy moderního fotbalu pocházejí z Číny, kde se hrála hra zvaná Kudžu, ze starověkého Říma, kde legionáři hráli hru Harpastum, nebo z jiného koutu světa. Jisté však je, že za kolébku fotbalu, tak jak jej známe dnes, je považována Anglie. Zde v roce 1871 vznikla první fotbalová soutěž, FA Cup, který se koná dodnes a u nás je známý jako Anglický pohár (Bedřich, 2006).

Dnes se fotbal hraje na všech kontinentech, v mnoha amatérských i profesionálních soutěžích. Ve více než 200 zemích světa je registrovaných 250 milionů hráčů a fotbal je tak nejrozšířenějším a nejoblíbenějším sportem na světě. Výrazně k tomu přispívají jednoduchá pravidla a nízká finanční náročnost tohoto sportu (Bedřich, 2006).

### **2.2.1 Aspekty sportovního a herního výkonu ve fotbale**

Lehnert, Novosad a Neuls (2001) charakterizují sportovní výkon jako „projev specializovaných schopností sportovce. Jeho obsahem je uvědomělá pohybová činnost zaměřená na řešení úkolu, který je vymezen pravidly jednotlivých disciplín, závodů, soutěží a utkání.“

Sportovní výkon je souhrnem faktorů (vlastností a schopností, které se vzájemně ovlivňují, a které mají podstatný význam), jejichž optimální úroveň zajišťuje požadovanou sportovní výkonnost. Faktory, které sportovní výkon jako celek ovlivňují, jsou přehledně uvedeny v níže přiloženém schématu.



**Obrázek 2.** Sportovní výkon a jeho složky dle Glossera. (Lehnert, Novosad, Neuls, 2001).

"Fotbal je hrou, která se skládá z velmi různorodé škály pohybových aktivit. Dominuje v něm střídání vysoce intenzivních sprinterských úseků s momenty o nízké intenzitě vyplněnými chůzí či lehkým klusem“ uvádí Lehnert, Kudláček, Háp, Bělka (2014). Dále uvádějí, že "fotbalový výkon se skládá z 900–1100 diskretních intervalů činnosti – od stoje a poklusu po intervaly vysoce intenzivních činnosti – běžeckých sprintů, výskoků, soubojů o míč. Dominantní pohybovou činností je však běh různou rychlostí a chůze, činnost s míčem je prováděna pouze po souhrnnou dobu 1–3 min."

Mluvíme-li o sportovním výkonu ve fotbale, musíme rozlišit dva základní druhy herního výkonu, individuální herní výkon a kolektivní herní výkon (Votík, 2003).

Individuální herní výkon, neboli herní výkon hráče tvoří základ kolektivního herního výkonu, tedy hernímu výkonu družstva. Kolektivní herní výkon však nelze chápat jako souhrn individuálních herních výkonů. Výkony jednotlivých hráčů se vzájemně doplňují, ovlivňují, týmový výkon je závislý na dynamice vztahů, sociální soudržnosti, úrovni komunikace a motivaci hráčů (Votík, 2003).

Dle Votíka (2003) individuální herní výkon ovlivňují především tyto faktory: herní dovednosti, pohybové schopnosti, somatické charakteristiky a psychické charakteristiky.



Somatické předpoklady souvisí především s posty jednotlivých hráčů, Kalichová (2013) uvádí, že „vynikající hráče najdeme jak s nižším, tak s vyšším vzrůstem, přičemž jedni mají výhodu v hlavičkových soubojích, hráči s kratšími končetinami se zase díky obratnosti obvykle lépe prosadí v soubojích na zemi nebo při vedení míče“. Oproti tomu např. u brankářů jsou tělesné parametry velmi důležité, brankáři jsou většinou vysocí, robustní postavy a mají dlouhé končetiny ...

Pro posouzení individuálního herního výkonu sledujeme vedle kondičních schopností také technické a taktické schopnosti a dovednosti hráče, tzn. vedení míče, zdali při něm hráč sleduje pouze míč, nebo i protihráče a spoluhráče, kvalitu střelby a přihrávek, schopnost obejít protihráče, pohyb po hřišti s ohledem na zastávaný post, co hráč dělá při přechodu do útoku, jak se chová, když tým míč ztratí apod.

### **2.3 Sportovní trénink**

„Sportovní trénink je složitý, záměrný a cílený účelně organizovaný proces rozvoje specializované výkonnosti sportovce ve vybraném sportovním odvětví nebo disciplíně.“ Dovalila (2002). Sportovní trénink by neměl opomíjet žádnou ze schopností a zaměřen by měl být částečně na kondiční, technickou, taktickou i psychologickou složku. Sportovní trénink je procesem systematického rozvíjení jednotlivých složek přímo úměrný době trvání přípravné fáze tak, aby bylo dosaženo maximální možné výkonnosti v seniorském věku ve zvolené sportovní disciplíně (Zahradník, 2012).

Příkladem může být volejbalový trénink. Kondiční složka je ve volejbale zastoupená pohybovými schopnostmi, které podmiňují maximální výšku výskoku. V tomto případě hraje dominantní roli rychlá síla. Technickou složku zde představuje například osvojená dovednost útočného úderu. Taktická složka je zde zastoupena volbou směru a razance úderu v závislosti na analýze herní situace. Psychologická složka se navenek projevuje jako schopnost jistoty úspěšného vyřešení herní situace (Zahradník, 2012).

### **2.4 Rychlost**

Při pokusu o vymezení rychlosti jako pohybové schopnosti se většina autorů shoduje na závěru, že základ rychlostní schopnosti nespočívá pouze v pohybové rychlostní činnosti, ale že je úzce spojen s vyvinutím rychlé síly. Stanovit hranice mezi rychlostí a rychlou silou je velmi obtížné. Stejně tak je úzká návaznost mezi úrovní rychlostních schopností, rozvojem koordinačních schopností a motorickým učením, kde je výsledkem dokonalé zvládnutí techniky sportovního pohybu (Lehnert, 2010).

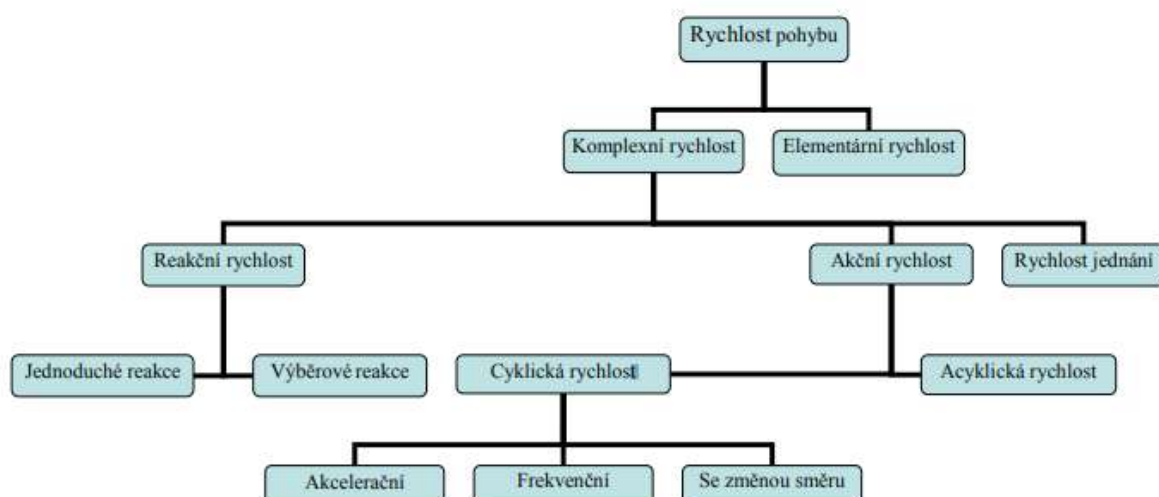
O tom, co trénink rychlostních schopností obnáší, píše Josef Dovalil (2009). Ovlivňování rychlostních schopností patří k nejobtížnějším tréninkovým úkolům. Jejich změna je dlouhodobou záležitostí. Více než u jiných pohybových schopností vyžaduje znalost podmínek, metod, cvičení, principů, opatření atd. a hlavně jejich dodržování v tréninkové praxi. V opačném případě se nejedná o cílený trénink rychlostních schopností, ale spíše o zásah do rychlostní vytrvalosti. To sice nepřímo ke stimulaci rychlostní schopností přispívá, ale pro jejich rozvoj je to nedostatečné.

Rychlostní schopnosti se u sportovců všeho druhu rozvíjejí nejlépe v dětském věku v rozmezí 12-13 let, kdy se formuje nervový základ rychlostních projevů (například rychlost nervových procesů). V tomto období života dochází k největšímu přirozenému nárůstu rychlostních a rychlostně silových schopností. Taktéž lze nejlépe trénovat frekvenci pohybu. Kromě frekvence pohybu se klade důraz taktéž na zlepšení silových schopností, zlepšení techniky pohybu (lepší technika přináší efektivnější pohyb) a zvýšení anaerobních schopností. Vrchol rozvíjení rychlostních schopností se dosahuje většinou v 18 až 21 letech, nicméně trénování rychlosti v pozdějším věku má taktéž pozitivní vliv na výkon, a to minimálně v podobě udržování již dříve dosažené úrovně (Bedřich, 2006).

Pokud tedy chce sportovec dosáhnout vrcholu svých rychlostních možností, je třeba cvičení zaměřená na rozvoj rychlostních schopností zařadit již od dětského věku a pravidelně a strategicky jimi obohacovat tréninkový plán po celou dobu sportovní kariéry, a to minimálně v rozsahu jedné tréninkové jednotky týdně. Rychlostní cvičení by neměla být vyřazována v žádné fázi sezóny, jelikož je třeba udržovat nervosvalovou koordinaci a paměťové stopy ve svalech (Bedřich, 2006).

Dle autorů různých publikací zaměřených na rychlost a její trénink se rychlostní schopnosti dají rozdělit do několika na sobě relativně nezávislých částí. Z toho vyplývá, že ačkoliv sportovec může v jednom druhu projevu dosahovat výborných výsledků, nemusí být na stejné úrovni připraven i v jiné oblasti rychlostních schopností. Naprosto stejně je tomu pak i při trénování jednotlivých složek, kdy nedochází k automatickému rozvoji ostatních rychlostních schopností při zaměření tréninku na jednu konkrétní složku (Bedřich, 2006).

Každý autor vymezování různých rychlostních schopností využívá jiného rozdělení. Pro ukázkou rozdělení rychlostních schopností uvedu schéma dle Lehnerta.



**Obrázek 3.** Hierarchie uspořádání rozlišující základní a složené formy rychlostních schopností. (Lehnert, 2010).

#### 2.4.1 Parametry tréninku rychlosti

Problematika atletického tréninku, respektive běžecké a kondiční práce z pohledu požadavků na hráče fotbalu, se v tréninku fotbalistů dostává víc a víc do popředí zájmu. A to nejen v průběhu kondiční přípravy na sezonu, ale i v průběhu sezony. Přičemž je třeba mít na paměti, že kondiční práce fotbalisty je dosti odlišná od sportovní přípravy atleta (Walter, 2008).

Při sestavování tréninkových plánů a jednotlivých tréninků by trenér měl pro dosažení maximálního efektu pracovat s tzv. parametry zatížení. Jsou to proměnné mající zásadní vliv na charakter celé tréninkové jednotky. U rychlostního typu tréninku jsou parametry zatížení intenzita cvičení, doba cvičení, interval odpočinku, počet opakování a způsob odpočinku.

Aby byla dosažena maximalizace efektu na zlepšení rychlostních schopností, měl by dle Dovalila (2009) „trénink zaměřený na rychlost odpovídat následujícím kritériím:

- intenzita cvičení: maximální,
- doba cvičení: max. 10–15 sekund,
- interval odpočinku: 2–5 minut,
- počet opakování: 10–15,
- způsob odpočinku: aktivní“.

Trénink zaměřený na rychlost by měl končit ve chvíli, kdy trénovaný jedinec není schopen dále udržet maximální možnou intenzitu. To může být způsobeno mnohými psychickými jevy či fyziologickou únavou. Každý vnímá únavu jinak, pocit únavy je ovlivněn vyšší nervovou činností a určuje hranici přirozené ochrany organismu. I proto se můžeme setkat s definicí únavy jako se subjektivním pocitem nebo objektivními pozorovatelnými změnami souvisejícími se zátěží. Únava může vzniknout přílišným snížením či vyčerpáním pohotovostních energetických zásob, nadbytkem některých katabolitů, narušením vnitřního prostředí či změnami řídicích a koordinačních mechanismů. Za subjektivní znaky únavy se považují mžítka před očima, hučení v uších, dušnost, nevolnost, vyčerpání, apatie k vnějším podnětům a svalové bolesti. U objektivních známek únavy se poté jedná o ubývající svalovou sílu (zvýšená dráždivost, svalový třes a poruchy koordinace), snížení výkonnosti, nárůst laktátu, ztráta glykogenu, změny v aktivitě mozkových proudů, snížení koncentrace a zhoršení schopnosti vnímat.

Psychická i fyzická únava spolu velice úzce souvisí. Velká tělesná únava snižuje duševní výkonnost a velká duševní únava snižuje tělesnou výkonnost.

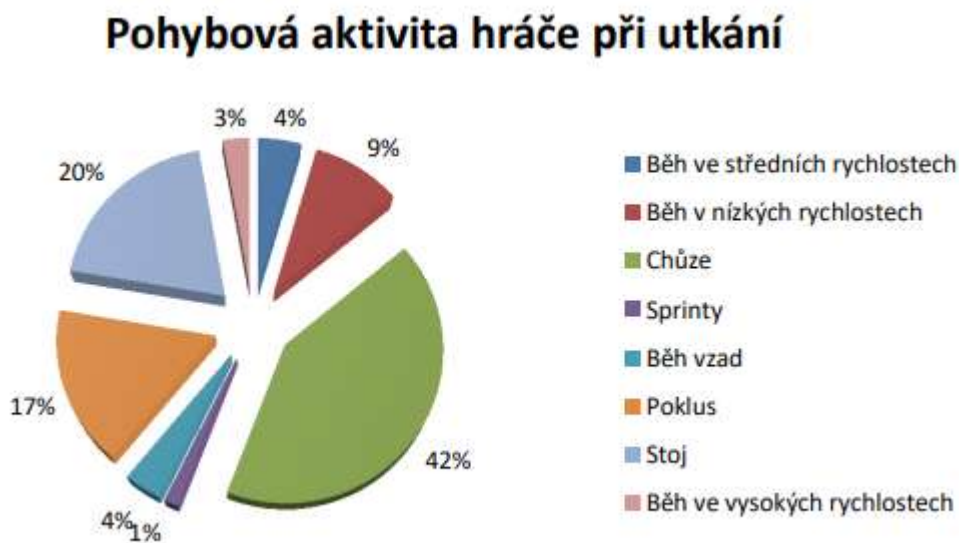
#### **2.4.2 Rychlost ve fotbale**

Dle Votíka (2005) „projevy rychlostních schopností ve fotbalu nutno chápat komplexně jako pohyb hráče, který zahrnuje procesy psychické a motorické“. Rychlostní schopnost ve fotbale má mnoho podob. Může být vnímána jako běh lokomoční, tedy přesun z místa A do místa B maximální intenzitou. Další projev rychlosti je provádění rychlého vedení míče, rychlost rozhodnutí nebo rychlost předvídání situace, která ještě nenastala. Veřejnost může chápat rychlost jako přesun hráče po hřišti. Hráč musí v průběhu hry zvládnout několik aspektů. Moderní fotbal na mezinárodní úrovni je plný dynamiky, rychlostních a silových soubojů, kdy nikdo nedá nic nikomu zadarmo. Na hráče jsou kladeny vysoké nároky na rychlost rozhodování a kondiční připravenost musí být na špičkové úrovni. Hráči za zápas podstoupí několik momentů, ve kterých se musí rozhodnout nejenom rychle, ale hlavně správně. Navíc do hry vstupuje míč, soupeř, prostor, čas. Tyto determinanty musí fotbalista vyhodnotit za co nejkratší časový úsek. Nejvíce ceněnými hráči na světě jsou právě ti, kteří časoprostorovou orientaci zvládají na prvotřídní úrovni. Fotbal je charakterizován jako rychlostně-silový sport. Rychlost je pro současný fotbal hlavním faktorem celé hry (Hák, 2017).

### 2.2.3 Pohybová aktivita hráče při fotbalovém utkání

Každý sport je specifický v tom, že při něm dochází k jinému zatížení. Za zatížení ve sportu je považována pohybová činnost, kterou jedinec vykoná takovým způsobem, že u něj dochází k vyvolání aktuální změny funkční aktivity. Díky tomu následně dochází k trvalejším funkčním, strukturálním a psychosociálním změnám člověka (Psotta, 2006).

U fotbalu lze použít materiál Fotbalové asociace České republiky, dle něhož lze rozložit pohybovou aktivitu fotbalisty při utkání do několika druhů pohybu: Běh ve středních rychlostech, běh v nízkých rychlostech, sprinty, běh vzad, poklus, stoj, běh ve vysokých rychlostech a chůze, která je možná pro někoho poněkud překvapivě jednoznačně nejvyužívanějším typem pohybové aktivity při fotbalovém utkání. „Činnost s míčem je prováděna pouze po souhrnnou dobu 1-3 min“ (Psotta, 2003).



**Graf 1.** Rozložení jednotlivých pohybových aktivit fotbalisty při utkání. (FAČR).

Z grafu je patrné, že většinu času hráč tráví v chůzi. Podle posledních odborných článků hráč ve sprintu absolvuje cca 300 m. Celkem hráč naběhá v dospělé kategorii v profesionálním fotbale kolem 10 km. Na jednu stranu hráč musí být velmi dobře vybaven rychlostními schopnostmi, ale i vytrvalost je nezbytná pro zvládnutí 90 minut. Díky tak široké škále zatížení je tréninkový proces rozdělen do zón zatížení. Uprostřed týdne najdeme spíše tréninky náročnějšího kondičního charakteru a s blížícím se zápasem intenzita tréninku klesá (Hák, 2017).

#### **2.2.4 Trénink rychlosti ve fotbale**

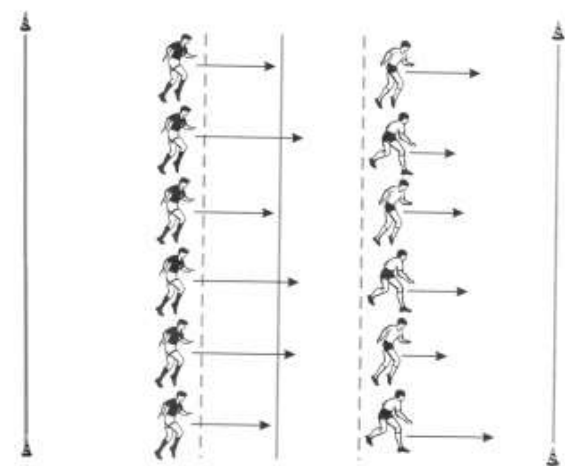
Nejen vzhledem k moderním trendům ve fotbale je důležité klást velký důraz na trénink rychlosti a koordinace. V dnešní době se většina trenérů zaměřuje na rozvíjení agility. Agility je schopnost rychle se pohybovat a měnit směr pohybu při současné regulaci pohybu a udržování rovnováhy. Dobrá schopnost agility vyžaduje kombinaci hned několika složek, konkrétně rychlostních schopností, rovnováhy, koordinace a síly. Studiemi bylo zjištěno, že během fotbalového zápasu hráč absolvuje více než 2000 změn směru. Trénink agility by měl zabírat více než 30 % veškerého času minimálně u žákovské kategorie tak, aby bylo dosaženo maximální výkonnosti hráče. Zdrojem pro rozvoj agility jsou pohybové úkoly na malém prostoru s častou obměnou těžiště těla. Tuto funkci nám pomáhají plnit tréninková cvičení v podobě různých slalomů, brzd či startů. Dále je důležité pracovat na změnách polohy těla (obraty a výskoky) (Hák, 2017).

#### **2.2.5 Rychlostně koordinační cvičení v rámci fotbalového tréninku**

„Určitá koordinační schopnost však není jen jediným předpokladem podání vrcholného sportovního výkonu“ (Moravec, 2007).

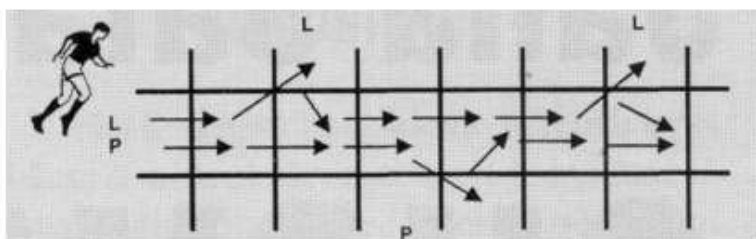
Pro dosažení nejlepších výsledků, co se rychlosti týče je třeba pohyb provádět dobře po technické stránce, jak již bylo výše v práci zmíněno. Ke zkvalitnění techniky slouží atletická abeceda. Ačkoliv trénujeme fotbalisty a nikoliv atlety, měla by být atletická abeceda do tréninkové fáze zařazena již od žákovského věku minimálně jednou týdně. Atletickou abecedou se dá docílit zlepšení jemné motoriky, pohyblivosti a smyslu pro rytmus, což jsou po pohybové stránce nesmírně důležité složky. Jednotlivé cviky abecedy by měly být prováděny na vzdálenosti 10-20 metrů. Do abecedy se řadí lifting (práce kotníků, jemné prošlapávání), skipink, vysoká kolena, zakopávání, či například jelení skok (Votík, 2005).

Dalším cvičením, tentokrát spíše hrou pro rozvoj koordinace a rychlosti je hra na červené a bílé. Vyznačíme obdélníkový prostor, který rozdělíme střední čarou na dvě poloviny. Ve vzdálenosti 2 m od střední čáry vyznačíme startovní čáry, na kterých se staví družstva (červení a bílí). Zde lze různým způsobem alternovat s variantami, kdy mužstva mohou stát například zády či čelem k sobě. Trenér střídavě vyvolá jedno z družstev, které okamžitě po povelu začne pronásledovat svého soupeře, který po rychlém obratu startuje za koncovou čáru hřiště (Votík, 2005).



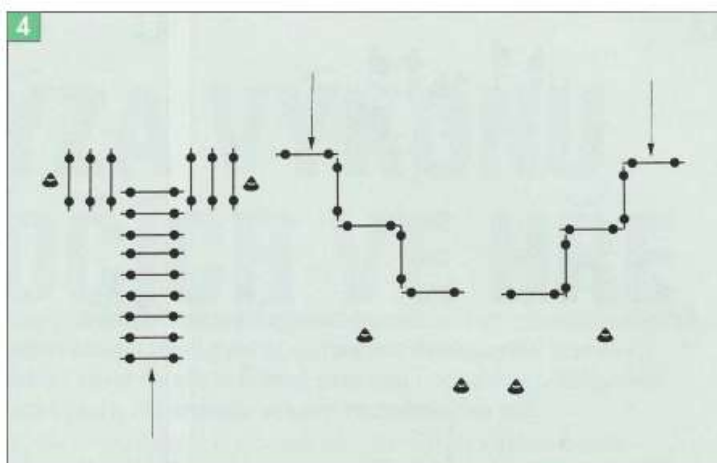
**Obrázek 4.** Koordinační a rychlostní hra „Na černé a bílé“. (Votík, 2011).

Dalším typickým prvkem tréninku koordinace a rychlosti je koordinační žebřík, na němž lze provádět mnoho variací cviků.



**Obrázek 5.** Střídatý běh s došlapem ve vnějším okně. (Votík, 2011).

Zařadit lze také nízké překážky s pomocí nichž lze sestavit dráhu na které se dají trénovat „krokovky“. Uvedené cvičení používají trenéři v akademii West Ham United.



**Obrázek 6.** Ukázka cvičení „krokovky“. Jeden došlap do mezery mezi překážkami s čelním postavením trénovaného jedince.

## 2.5 Síla

„Síla a silové schopnosti jsou komplex pohybových schopností překonávat, udržovat nebo brzdit určitý odpor“ (Dovalil, 2010).

Síla či svalová síla je schopnost vyvinout maximálně maximální sílu označovanou z vědeckého hlediska jako  $F$ , jak ve svém díle uvádí Zatsiorsky s Kraemerem (2006). Dále uvádějí, že při sportovních pohybech dochází k působení velkého množství různých druhů síly. Biomechanika rozděluje tyto síly do dvou kategorií na vnitřní a vnější síly. Vnitřní síla je síla, kterou se působí z jedné části lidského těla na druhou. Jedná se mimo jiné o síly působící mezi kostmi a mezi šlachami a kostmi. Síly působící mezi tělem sportovce a vnějším prostředím jsou poté nazývány silami vnějšími. Z výše uvedených definic je patrné, že pro měřítko silových dispozic sportovců je využíváno jen sil vnějších.

„Na sval je síla přenášena na kost během tří akcí:

- zkrácení (koncentrická – myometrická akce),
- protažení (excentrická – plyometrická),
- zachování délky (statická – izometrická)“ (Zatsiorsky & Kraemer, 2006, 43).

Sílu je možno popsat i jako schopnost překonávat či spolupůsobit s vnějšími odpory s pomocí svalového úsilí. V případě koncentrických svalových akcí síla působí proti směru pohybu a jedná se o sílu odporovou. Při síle ve směru pohybu působí v rámci excentrických akcí vnější síla (Zatsiorsky a Kraemer, 2006).

### 2.5.1 Metody silového tréninku

„Správně klasifikovat silový trénink s ohledem na metody používané k dosažení maximálních svalových napětí je pro růst výkonnosti cyklistů velmi užitečné. Využívané metody jsou například izometrické, izotonické či excentrické“ (Zatsiorsky a Kraemer, 2006).

„Existují tři způsoby, jak vyvinout maximální svalové napětí:

- metoda maximálního úsilí (vzpírání maximální zátěže, proti maximálnímu odporu),
- metoda opakovaného úsilí (nemaximální zátěž do selhání),
- metoda dynamického úsilí (nemaximální zátěž, co největší rychlost)“ (Zatsiorsky a Kraemer, 2006).



### **Metoda maximálního úsilí**

Tuto metodu lze použít k co největšímu nárůstu síly. Biomechanické parametry pohybu a intermuskulární koordinace jsou srovnatelné s odpovídajícími hodnotami soutěžních cviků. Doporučují se 1-3 opakování na jednu sérii. „Pro tuto metodu je velmi důležitá technika provedení a vyspělost sportovce, protože se cvičí s maximálním zatížením“ (Zatsiorsky a Kraemer, 2006). V dráhové cyklistice se tato metoda používá v silovém období, které spadá do přípravného nebo předzávodního období s ohledem na datum a typ závodů. V posilovně se používá u dřepu, mrtvého tahu a legpressu. Velikost odporu 90-100 % maxima, počet opakování 1-3, série 3-6, interval odpočinku 2-5 min, doba regenerace 24-48 hodin.

### **Metoda opakovaného úsilí**

Jedná se o opakované překonávání sub maximálního odporu s nemaximální rychlostí, je vhodná pouze pro vyspělé sportovce. Pro maximální efektivitu se využívá vynucená dopomoc sparing partnera. Zapojujeme zde velké svalové skupiny a snažíme se provést co největší počet opakování (maximálně 15). Pokud jsme schopni udělat více, musíme zvýšit zátěž. Tato metoda pozitivně ovlivňuje hladinu anabolických hormonů a nitromezisvalovou koordinaci, a to vede k hypertrofii svalstva a tím pádem k rozvoji maximální síly. Velikost odporu 65-85 % maxima, počet opakování 6-15, počet sérií 3-6, interval odpočinku 2-4 minuty (Lenhert, 2010).

### **Metoda dynamického úsilí**

Tuto metodu charakterizujeme střední velikostí odporu (40-60 % maxima), vysokou až maximální rychlostí pohybu s počtem opakování 6-12. Dominantními znaky jsou tedy snaha o co nejrychlejší provedení pohybu a snaha udělit případnému břemenu co nejvyšší možné zrychlení. Naše úsilí se koncentruje do krátkého časového prostoru s cílem dosáhnout maxima síly (jako fyzikální veličiny) v co nejkratším čase. Proto se v této metodě využívá nemaximální odpor a ani počet opakování není hraniční, rychlost pohybu ale nesmí klesat. Velikost odporu 40-60 % maxima, počet opakování 6-12, počet sérií 4-6 (nesmí klesat rychlost pohybu), interval odpočinku 2-3 minuty (Lenhert, 2010).

## **2.5.2 Členění silových schopností**

Základem svalové činnosti je svalová kontrakce. Dle velikosti překonávaného odporu, rychlosti pohybu a počtu opakování v čase je možno rozdělit silové schopností do kategorií (Lenhert, 2010).

**Tabulka 1.** *Druhy silových schopností v závislosti na velikosti odporu, rychlosti pohybu a doby trvání pohybu.* (Lenhert, 2010).

<b>Druh schopnosti</b>	<b>silové</b>	<b>Velikost odporu</b>	<b>Rychlost pohybu</b>	<b>Doba trvání pohybu</b>
<b>Absolutní</b>		Maximální	Nízká	Krátká
<b>Výbušná</b>		Nemaximální	Maximální	Krátká
<b>Vytrvalostní</b>		Nemaximální	Nemaximální	Krátká

## 2.6 Vytrvalost

„Vytrvalostní schopnosti jsou předpoklady člověka provádět déle trvající pohybovou činnost určitou intenzitou. Je možné je chápat jako odolnost vůči únavě a velký podíl na výkonech vytrvalostní povahy má volní úsilí jedince“ Votík (2011).

Podle Farfela (1975) je „vytrvalost schopnost provádět určitou činnost tak dlouho, než dojde k poklesu výkonnosti“. Vytrvalost lze rozdělit do čtyř kategorií v závislosti na délce trvání a energetickém krytí výkonu:

- vytrvalost rychlostní: výkon trvá do 20 sekund, energetické krytí z anaerobní glykolýzy,
- vytrvalost krátkodobá: výkon trvá 20 sekund až 2 minuty, energetické krytí laktátovým systémem,
- vytrvalost střednědobá: výkon trvá 2 až 11 minut, energetické krytí laktátovým a aerobním systémem,
- vytrvalost dlouhodobá: výkon trvá 11 až 90+ minut, energetické krytí aerobním systémem.

Dále je možné vytrvalost rozdělit podle toho, jaké množství z celkové svalové hmoty lidského těla je do pohybu zapojeno:

- lokální vytrvalost: zapojena je méně než třetina svalové hmoty,
- globální vytrvalost: zapojí se více jak jedna třetina svalové hmoty.

Třetím typ dělení rozlišuje vytrvalost dle vnějších projevů na:

- statickou vytrvalost: příkladem je výdrž v určité poloze (například shyb),
- dynamickou vytrvalost: opakující se pohyb (běh).

### **2.6.1 Aerobní vytrvalost**

Aerobní vytrvalostí se rozumí podávání sportovního výkonu za přístupu dostatečného množství kyslíku, tedy pod nebo na úrovni anaerobního prahu. Maximální aerobní výkon tedy sportovec podává na úrovni anaerobního prahu. Aerobní výkon je determinován třemi hlavními faktory, které nejsou na sobě závislé:

- aerobní kapacita (VO<sub>2</sub> max.),
- ekonomika běhu,
- anaerobní práh (Lenhert, 2010).

### **2.6.2 Aerobní kapacita**

Maximální výše aerobní kapacity organismu je udávaná hodnotou známou jako VO<sub>2</sub> max. VO<sub>2</sub> max. je maximální spotřeba kyslíku vyjádřená v absolutních (ml·kg<sup>-1</sup>·min<sup>-1</sup>) či relativních jednotkách (procenty z maxima). Maximální aerobní kapacita je schopnost organismu zpracovat maximální množství kyslíku z přijatého kyslíku pro svalovou práci (Lenhert, 2010).

Mezi sportovci je obecně známo, že čím více kyslíku organismus získá, tím více energie získá výhodnějším aerobním způsobem. Sportovec získá energii bez tolika metabolitů a odpadních látek, jako při získávání energie anaerobním způsobem, díky čemuž je schopen podat vyšší výkon a oddálit únavu. VO<sub>2</sub> max. ukazatel „maximálního potenciálu aerobní produkce energie“. Skutečná vytrvalecká výkonnost, tj. podávat dlouhý časový úsek vysokou aerobní výkonnost je závislý na ekonomice běhu a anaerobním prahu (Grasgruber & Cacek, 2008).

### **2.6.3 Ekonomika běhu – cost of running (CR)**

Cacek a Grasgruber (2008) uvádějí, že „ekonomika běhu je udávána spotřebou kyslíku v ml/kg tělesné hmotnosti běžce za minutu při určení konstantní rychlosti běhu na ergometru“. Vztah mezi rychlostí běhu a výší spotřebovaného kyslíku je přímo úměrný. Obecně platí inverzní vztah mezi ekonomikou běhu a VO<sub>2</sub> max. Jde o to, že vyšší spotřeba

kyslíku souvisí s méně ekonomickým způsobem běhu. Běžci s velmi dobrou ekonomikou běhu mají nízké hodnoty VO<sub>2</sub> max.

#### **2.6.4 Anaerobní práh**

Anaerobní práh je stav, který v organismu nastává tehdy, dojde-li k narušení rovnovážného stavu mezi produkcí a odbouráváním laktátu z pracujících svalů do krve. Vyjadřujeme jej jako určité procentu z celkového VO<sub>2</sub> max. Dle některých definic se jedná o přechod mezi aerobním a anaerobním krytím energetických nároků pro pracující svaly.

Cacek s Grasgruberem (2008) uvádí, že na „hranici anaerobního prahu by z teoretického hlediska mělo být možné udržet nepřetržitý výkon, v praxi však není možné tento výkon udržet po dobu delší, než je 90 minut, během nichž jsou zcela vyčerpány zásoby glykogenu ve svalech a játrech“.

„Anaerobní práh má vliv na fyziologii kosterního svalstva a jeho hodnoty jsou podmíněny několika faktory. Těmito faktory jsou:

- podíl pomalých vláken,
- svalové prokrvení,
- počet a velikost mitochondrií,
- aktivita oxidativních enzymů v mitochondriích,
- vliv počasí“ (Lenhert, 2010).

#### **2.6.5 Anaerobní vytrvalost**

Kučera s Truksou (2000) uvádí, že „anaerobní vytrvalost je zóna, která je charakteristická zatížením nad kritickou rychlostí“. Intenzita odpovídá zatížení vyššímu, než je hodnota VO<sub>2</sub> max, hladina laktátu se pohybuje během této intenzity nad 9 mmol na 1 krve. Anaerobní energetický systém se podle Tvrzníka, Škorpila a Soumara (2006) „využívá při maximální intenzitě běhu, kdy nejde dodávat svalům dostatečné množství kyslíku. Jde o pohotovostní systém, který umožňuje organismu podávat výkon po krátkou dobu ve vysoké intenzitě. Pokud je laktát ve svalech nahromaděn, dojde ke zpomalení běhu nebo jeho konci. Zpětný návrat vnitřního prostředí na úroveň původního stavu trvá 20-180 minut“.

Výkon probíhající v anaerobní zóně udáván hodnotou hladiny laktátu. Na úrovni hladiny laktátu okolo 14 mmol na 1 mmol krve běžec může podávat výkon po dobu až 6 minut. Nejedná se však o optimální tréninkový podnět, toho je dosaženo při době od 2 do 4

minut. U vysokých hodnot hladiny laktátu je schopnost setrvat v zátěži individuální. V LA zóně dochází v organismu ke změnám na buněčné úrovni a vnitřního prostředí, proto je nutné po tréninkové jednotce tohoto typu tréninku dostatečně regenerovat. Je nezbytné pro zvyšování výkonnosti zařadit několik tréninků tohoto typu, ačkoliv pro tělo jsou tyto tréninky v krajních případech někdy až destruktivní.

### **2.6.6 Metody běžeckého tréninku zaměřené na vytrvalost**

Aby došlo ke zlepšení vytrvalostní výkonnosti, je zapotřebí dosáhnout během tréninkové jednotky alespoň na intenzitu na úrovni 60 % VO<sub>2</sub> max. Měřítkem intenzity zatížení může být například maximální tepová frekvence. Její hodnota závisí na množství zapojovaných svalů při zátěži. Hodnota tepové frekvence se liší sport od sportu, tudíž je pro zjišťování a následnou kontrolu hodnot vhodné a místy i nezbytné používat sport-tester.

Dle Cacka s Grubauerem (2008) běh na 65 % max. TF odpovídá úrovni zatížení při 50 % VO<sub>2</sub> max., dále 75 % max. TF odpovídá 60 % VO<sub>2</sub> max. a 85 % max. TF 80 % VO<sub>2</sub> max. VO<sub>2</sub> max. se pomocí vytrvalostního tréninku zvyšuje relativně rychle. Během prvních 3-4 měsíců od zahájení vytrvalostního tréninku dojde ke zvýšení VO<sub>2</sub> max o 15-20 %. Příčinou zlepšení hodnoty VO<sub>2</sub> max. v prvních měsících je zvětšení objemu srdce, krevní plazmy, červených krvinek, hustoty prokrvení, hustoty a velikosti mitochondrií, aktivitou oxidativních enzymů a obvykle i snížením tělesné hmotnosti. Dle Danielse (2005) „se rozlišují metody rozvoje vytrvalosti na:

- základní trénink (lehké a souvislé běhy),
- trénink maratónského tempa,
- trénink tempa v oblasti ANP,
- intervalovou metodu tréninku,
- opakovací metodu tréninku“.

Podle Cacka a Grasgrubera (2008) „jsou metody rozvoje vytrvalosti děleny následujícím způsobem:

- metody intervalové,
- metody kontinuální,
- metody opakovací“.

Kučera s Truksou (2000) „rozdělili metody netradičně na metody souvislé, metody intervalové a metody kontrolní“.

Jednotlivá rozdělení tréninkových metod zaměřených na maximální rozvoj vytrvalostních schopností se na první pohled liší poměrně ve velké míře, avšak v detailnějším členění jsou patrné navzájem si podobné znaky.

## **2.7 Testová baterie**

„Testová baterie je pojmem, který představuje soubor dvou a více testů společné standardizace“ podle Kasi (2006). Jednotlivé testy v rámci souboru pozbývají svou samostatnost, dosažené výsledky v jednotlivých sub testech se vzájemně prolínají a z nich se získává výsledné skóre. O další popis testové baterie se postaral Suchomel (2004), který ji popsal následovně. Tvrdí, že v praxi využitelné motorické testy, které podléhají nutnosti standardizace a splňují stanovené podmínky jako například snadnou realizaci, zřetelný popis testu a nízkou materiální, finanční a časovou náročnost, jsou testovými bateriemi.

„Testové baterie se dělí na základě diagnostikovaných schopností na homogenní a heterogenní. Homogenní zkoumá komplex jediné pohybové schopnosti (například vytrvalost), oproti tomu heterogenní zkoumá minimálně dvě pohybové schopnosti (kombinace silových, rychlostních a koordinačních schopností)“ (Měkota & Blahuš, 1983).

## **2.8 Motorické testy**

„Motorický test je standardizovanou zkouškou (testem), jehož náplní je číslý vyjádřená pohybová činnost“ dle Hájka (2001). Pomocí čísel můžeme vyjádřit jak samotný průběh, tak i výsledek motorické činnosti. Motorickým testováním se tedy rozumí vykonání zkoušky podle předem stanoveného zadání a následné přidělení hodnot získané provedením těchto testů.

Charakteristickým prvkem motorických testů je standardizace, použití matematických a statistických operací a zhodnocení získaných hodnot. Získané hodnoty jsou nazývány jako testové výsledky či testové skóre. Obsah motorických testů je velmi rozmanitý, může se jednat o velmi lehké až triviální úkoly (ruční dynamometrie) nebo úkoly složitějšího charakteru. Ty mohou být postaveny na vícero pohybu či na činnosti trvající po delší časový úsek. Ve sportovní praxi se můžeme setkat s motorickými testy, které jsou nestandardizovány či jen částečně standardizovány. Je ovšem nutné brát v potaz, že vypovídající hodnota těchto testů není vysoká. V dnešní době je kladen důraz na snahu, aby všechny testy podléhaly standardizaci.

Standardizace je postavena na třech základních bodech:

1. Motorický test má vlastnost opakovatelnosti, lze jej vykonávat na jiném místě, testem může provádět jiný zkoušející v různém čase. Tím se minimalizuje předpoklad vlivu prostředí a zkoušejícího.
2. Test je hodnověrný, splňuje základní vlastnosti testu. Těmi jsou validita a reliabilita testování.
3. Test disponuje předem daným postupem testování a vyhotoveným systémem hodnocení nejčastěji dle testových norem (Čumpelík, 2016).

### **2.8.1 Rozdělení motorických testů**

O rozdělení motorických testů se snažila celá řada autorů nezávisle na práci jiných, tudíž existuje několik způsobů, jak motorické testy navzájem od sebe odlišit. Je zapotřebí rozlišovat, pro jaké účely testy slouží, jestli jsou určené pro konkrétní sportovní odvětví či pro pedagogickou praxi v rámci tělesné výchovy (Čumpelík, 2016).

Dle Čelíkovského (1990) „se testy strukturují následujícím způsobem:

- testy základní tělesné výkonnosti – je diagnostikována úroveň základních motorických schopností, které jsou využívány v tělovýchovném procesu, ale stejně tak i běžném životě, kdy se vykonává fyzická činnost
- testy sportovní a tělocvičné výkonnosti – diagnostikují míru připravenosti a předpoklad k tělocvičným a sportovním činnostem,
- testy pohybového nadání – diagnostikuje míru snadnosti, do jaké je jedinec schopen provést nový pohybový úkol, nejčastěji jde o pohyby zaměřené na koordinační schopnosti“.

Dalším autorem, který motorické testy rozdělil do kategorií tentokrát dle různých kritérií a hledisek, byl Hájek (2001):

- „Podle místa měření na laboratorní a terénní. Terénní testy jsou díky jejich snadnému použití v tělovýchovné praxi mnohem více využívány, než je tomu u testů laboratorních, které jsou pro svou materiální náročnost nedostupné.
- Podle stupně standardizace na standardizované a částečně standardizované. Patří sem i testy vlastního zhotovení.
- Podle počtu měřených osob na testy individuální a hromadné (kolektivní).

- Z hlediska použití samotného testu nebo větší počet testů, zahrnutých do jednoho celku. Zde je nutné rozlišit testy jednotlivé a testové systémy“.

## **2.9 Testové baterie používané v zahraničí**

### **2.9.1 Ozereckého testy motorické vyspělosti**

Tyto testy vznikly v roce 1923 a jejich úkolem bylo vyhodnotit úroveň pohybové vyspělosti testovaného jedince. Autorem je ruský neurolog N.J. Ozereckij. Testovány byly děti ve věku 4-16 let. Testována byla především obratnost, koordinace pohybů za pomoci soutěží. Hodnotí se míra zvládnutí určitých dovedností.

Složení testové baterie:

- skákat po pravé noze a postrkovat před sebou do vzdálenosti 5 m prázdnou krabičku od zápalek,
- běh ke stolu vzdálenému 5 m, vyjmout 4 sirky z krabičky zápalek, z nich složit, přeložit na půl papír a vrátit se zpět,
- vyskočit do výšky, a přitom 3x tlesknout před tělem,
- v předpažení dlaněmi dolů střídavě jednu ruku sevřít v pěst, druhou otevřít,
- vyskočit do výšky a současně si sáhnout oběma rukama na paty.

### **2.9.2 Iowa-Brace test**

Tento typ testové baterie má za cíl zjistit především pohybovou inteligenci vybraných jedinců. Není potřeba jakéhokoliv náradí či náčiní. Test je složen z 21 cvičení pro 6 věkových skupin. Každá skupina má za úkol projít deseti různými cviky. Testovanými psychomotorickými faktory jsou obratnost, rovnováha a síla.

Složení testové baterie:

- stoj, podřep na levé noze, předklon, zanožit pravou nohu a dotknout se hlavou země bez ztráty rovnováhy,
- tři kliky ve vzporu ležmo,
- stoj na levé noze, výskokem celý obrat vlevo,
- ze sedu skrčmo uchopit nohy za paty – celý obrat vpravo postupně přes pravé koleno a bok, na levý bok a koleno znovu do sedu skrčmo,



- stoj na levé noze, pravé chodidlo je opřeno o vnitřní stranu levého kolena, ruce spojeny za zády, výdrž 10 sekund se zavřenýma očima,
- ze sedu snožmo vzpor ležmo vzadu jednoruč na pravé, levá vzpažit, výdrž 5 sekund bez ztráty rovnováhy,
- dřep, kolena od sebe – rukama z vnitřní strany obejmout kotníky a spojit ruce zase vpředu – výdrž 5 sekund,
- z dřepu zvolna vztyk s obratem,
  - z kleku zapažením stoj bez opory rukou,
  - v dřepu přednožit pravou a zpět do dřepu, opakovat 2x.

### **2.9.3 Test AAHPER**

Tento americký test je první reakcí Americké asociace pro zdraví, tělesnou výchovu a rekreaci na výsledky v té době prováděného Kraus-Weber testu. Vytvořen byl v roce 1957.

Složení testové baterie:

- shyby pro muže / výdrž ve shybu pro ženy,
- leh-sed,
- člunkový běh 4x10 yardů (9,144 metrů) s přenášením dvou špalíčků,
- skok do dálky z místa odrazem snožmo,
- sprint 50 yardů (45,72 metrů),
- hod softbalovým míčem,
- běh na 600 yardů (548,64 metrů).

### **2.9.4 Denisiuk test**

Test pochází z roku 1963, normován byl na polské mládeži ve věku od 8 do 19 let. Jedná se o heterogenní typ testové baterie zkoumající 5 různých pohybových schopností, kterými jsou síla, výbušná síla, rychlost, vytrvalost a obratnost.

Složení testové baterie:

- hod těžkým míčem – test síly,
- výskok dosažný – test výbušné síly,

- běh na 60 metrů – test rychlosti,
- běh s kotoulem – test obratnosti,
- běh na 300 metrů – test vytrvalosti,
- vzpor dřepmo a ležmo.

### **2.9.5 Test ICSPFT**

Jedná se o jeden z nejvýznamnějších testů, byl přijat Mezinárodním výborem pro standardizaci testů tělesné zdatnosti na OH v Tokiu. Zpracovali jej v roce 1964 70 pracovníků z 35 zemí včetně tehdejší ČSSR.

Složení testové baterie:

- sprint na 50 m,
- skok do dálky z místa,
- vytrvalostní běh na 600 m – děti do 12 let,
- běh 800 m – dívky a ženy nad 12 let,
- běh 1000 m – chlapci a muži od 12 let,
- síla ruky měřená dynamometrem,
- shyby pro muže / výdrž ve shybu pro dívky, ženy a chlapce do 12 let,
- obratnostní běh 4x10 m s přenášením předmětů,
- leh-sed,
- měření ohebnosti v předklonu.

### **2.7.6 CIAR**

Testovou baterii CIAR představil Institut pro aerobní výzkum v Dallasu. Zaměřuje se na testování zdravotně orientované tělesné zdatnosti.

Složení testové baterie:

- běh nebo chůze na 1 míli (1 609 metrů),
- zvedání trupu v lehu na břicho,
- kliky (každé 3 s),

- curl-up,
- měření procenta tuku.

Kromě výše uvedených povinných testů obsahuje baterie i nepovinné testy, kterými jsou shyby, ohebnost v sedu a spojení rukou za tělem.

## 2.10 Testová baterie standardizovaná FAČR

Dle Fotbalové asociace České republiky jsou sestaveny následující dvě standardizované testovací baterie, které převážně hodnotí kondiční dispozici jedince. Zjišťuje se síla, vytrvalost a flexibilita. První baterie se využívá především u malých amatérských klubů, pro které umožňuje porovnat a vyhodnotit fyzickou připravenost hráčů.

**Tabulka 2.** Standardizovaná testová baterie pro amatérské kluby. (FAČR, 2010).

<b>Silové testy</b>	Shyby nadhmatem (síla horních končetin)
	Vznosy na žebřinách (síla trupu)
	Skok daleký z místa (síla dolních končetin)
	Délka kopu (specifická dynamika dolních končetin)
<b>Rychlostní testy</b>	30 m z polovysokého startu
	Člunkový běh 4 x 10 m
<b>Testy flexibility</b>	Hloubka předklonu vsedě
	Široký sed roznožní 90° - lokty na zem

Druhá baterie se využívá spíše v prostředí profesionálního fotbalu a reprezentačních výběrů. Testy vyžadují větší odbornost měření a lepší vybavení. Poskytuje tedy přesnější informace o testovaných jedincích.

**Tabulka 3.** Standardizovaná testová baterie pro profesionální fotbalové týmy. (FAČR, 2010)

<b>Silové testy</b>	Rychlost střely (pravá i levá dolní končetina)	
<b>Rychlostní testy</b>	Akcelerační rychlost 5 m a 10 m	
	Lokomoční rychlost 20 m letmo	
	Rychlost se změnou směru	K test
		505 agility test
<b>Vytrvalostní testy</b>	Bumaza	
	YoYo intermitent recovery test	

Podle Zháněla (2003) „lze testy provádět v různých časových fázích tréninkového procesu. Na začátku tréningu na zjištění výkonnostní úrovně jedince a pro jeho zařazení do tréninkové skupiny. V průběhu tréninkového procesu k určení průběžné výkonnostní úrovně. Dále na konci tréninkového cyklu pro posouzení tréninkových prostředků“.

## 3. Cíle

### 3.1 Cíl práce

Hlavním cílem práce je posouzení vlivu přechodného období na úroveň rychlosti, agility a síly skupiny dorostenců ve fotbale.

### 3.2 Dílčí cíle práce

1. Posouzení úrovně rychlosti vybrané skupiny probandů na konci soutěžního období a na začátku přípravného období.
2. Posouzení úrovně agility vybrané skupiny probandů na konci soutěžního období a na začátku přípravného období.
3. Posouzení úrovně výbušné síly dolních končetin vybrané skupiny probandů na konci soutěžního období a na začátku přípravného období.
4. Posouzení vzájemného vztahu mezi výsledky motorických testů.

### 3.3 Úkoly práce

1. Realizovat měření na konci soutěžního období.
2. Realizovat měření na začátku přípravného období.
3. Porovnat výsledky interpretovat zjištěné rozdíly.

### 3.4 Výzkumné otázky

1. Dojde během přechodného období k poklesu rychlosti u sledovaných hráčů?
2. Dojde během přechodného období k poklesu agility u sledovaných hráčů?
3. Dojde během přechodného období k poklesu výbušné síly dolních končetin u sledovaných hráčů?
4. Jaký je vzájemný vztah mezi výkon hráčů v jednotlivých motorických testech?

## 4. Metodika

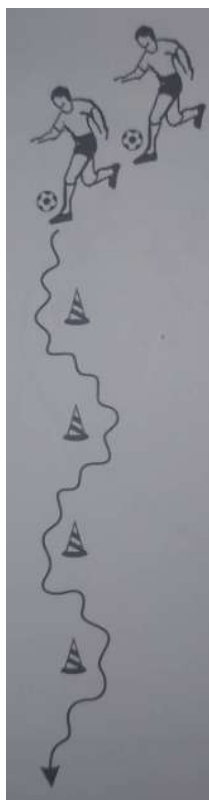
### 4.1 Výzkumný soubor

Testování se zúčastnilo celkem 7 probandů (věk=15,42±0,53 let, tělesná výška=165,71±4,19 cm a hmotnost= 50,85±3,98 kg). Jedinci jsou zařazeni do kategorie mladší dorost. Všichni probandi absolvují 3 tréninkové jednotky týdně. Všichni probandi byli seznámeni s cílem a průběhem měření, s účastí na něm souhlasili. Zároveň byli upozorněni na to, že mohou kdykoliv účast na výzkumu dobrovolně ukončit.

### 4.2 Metody sběru dat

#### 4.2.1 Vedení míče slalomem

Individuální činnost vedení míče testujeme na slalomu mezi kuželi o celkové délce 16 m (obrázek 6). Vzdálenost mezi prvními a posledními kuželi je 2 m, mezi ostatními je vzdálenost 1 m. Hráč je připraven za prvním kuželem s fotbalovým míčem. Na podnět vybíhá s míčem a probíhá slalomem, hráč se může dotýkat míče oběma nohama. Větší vzdálenost mezi prvními a posledními kuželi slouží k nabrání rychlosti. Čas se zastavuje při proběhnutí za posledním kuželem. Standardní chyba měření byla stanovena na 0,23 s (Pilarčík, 2012).

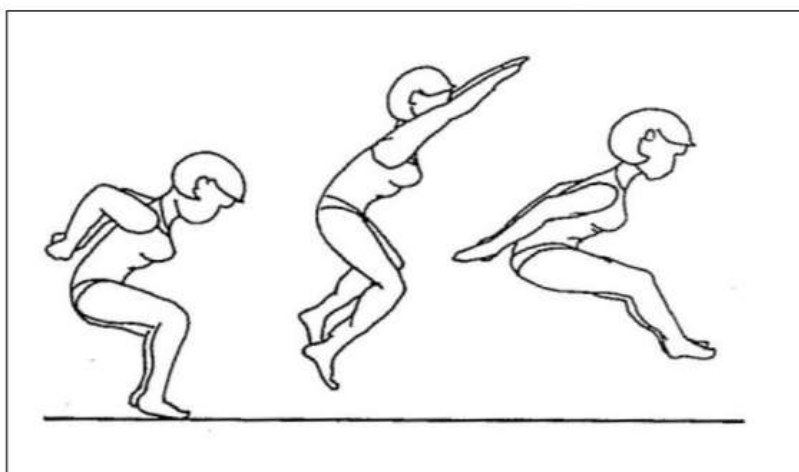


**Obrázek 7.** Schéma motorického testu Vedení míče slalomem. (Votík, 2011)

#### 4.2.2 Skok daleký z místa

Skok daleký z místa se využívá pro měření síly dolních končetin. Skok provádíme na rovné pevné ploše. Jako pomůcka je zapotřebí měřící pásmo. Testovaná osoba stojí mírně rozkročená na vyznačené hranici. Provede podřep a předklon, zapaží a se švihnutím paží se snožmo odrazí vpřed a skočí co nejdále. Jsou povoleny přípravné pohyby trupu i paží. Zakázáno je poskočení, využití opory nebo použití treter (Měkota, 2002). Standardní chyba měření byla stanovena na 4,3 cm (Pinkasová, 2015).

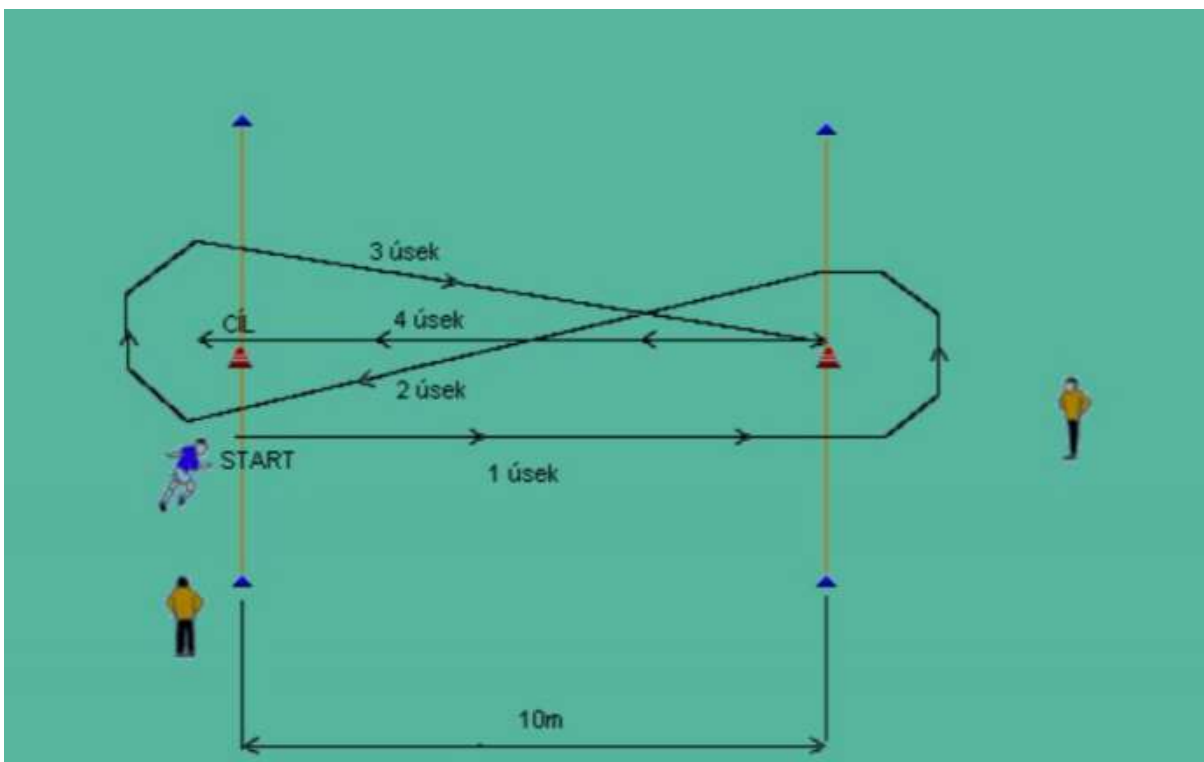
„Měří se délka skoku v centimetrech. Zaznamenán je pouze nejlepší ze tří pokusů. Měří se vzdálenost od čáry odrazu k zadnímu okraji stopy dopadu“ (Měkota, 2002).



**Obrázek 8.** Schéma motorického testu Skok daleký z místa odrazem snožmo. (Měkota, 2002)

#### 4.2.3 Člunkový běh (4x10 m)

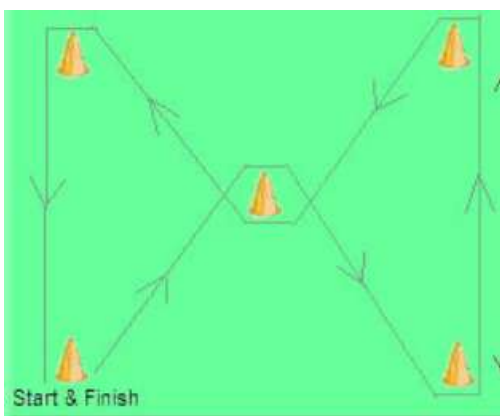
Tento test měří rychlost jedinců. Člunkový běh se provádí na rovném terénu, ve vzdálenosti 10 metrů od sebe jsou umístěny dvě mety. První meta je umístěna na startovní čáře dlouhé nejméně 1 metr. Jako pomůcky se používají stopky a měřící pásmo. Testovaná osoba zaujme postavení polovysokého startu těsně před startovní čarou, následně se na zvukový povel rozeběhne k druhé metě, tu oběhne a vrací se k první metě. Metu oběhne tak, aby dráha mezi druhým a třetím úsekem tvořila osmičku a opět běží k druhé metě. Nyní se mety pouze dotkne a vrací se k první metě, které se opět dotkne, tímto test končí. Test se provádí dvakrát a zaznamenává se lepší výsledek. Standardní chyba měření byla stanovena na 0,5 s. Mezi oběma měřeními musí být nejméně 5 minut přestávka (Měkota, 2002).



**Obrázek 9.** Schéma motorického testu Člunkový běh 4x10 m (Czech-ski, 2016)

#### 4.2.4 Zig zag test

Pomocí Zig zag testu se měří hbitost jedinců, tedy schopnost rychlého pohybu, rovnováhy a změny směru na malém prostoru. Zig zag test se provádí na rovném neklouzavém povrchu. K měření je potřeba měřicí pásma, stopky a 5 kuželů. Čtyři kužely se postaví do tvaru obdélníku rozměru 3 a 5 metrů. Poslední kužel se postaví do středu obdélníku. Testovaná osoba proběhne co nejrychleji dráhu vyznačenou na obrázku (Obr. 9). Zaznamenává se nejrychlejší ze tří pokusů, mezi kterými je alespoň 5 minut přestávka. Jako obměna testu se provádí měření s vedením míče (Mackenzie, 2005). Standardní chyba měření byla stanovena na 0,63 s (Kutlu, & Dogan, 2018).

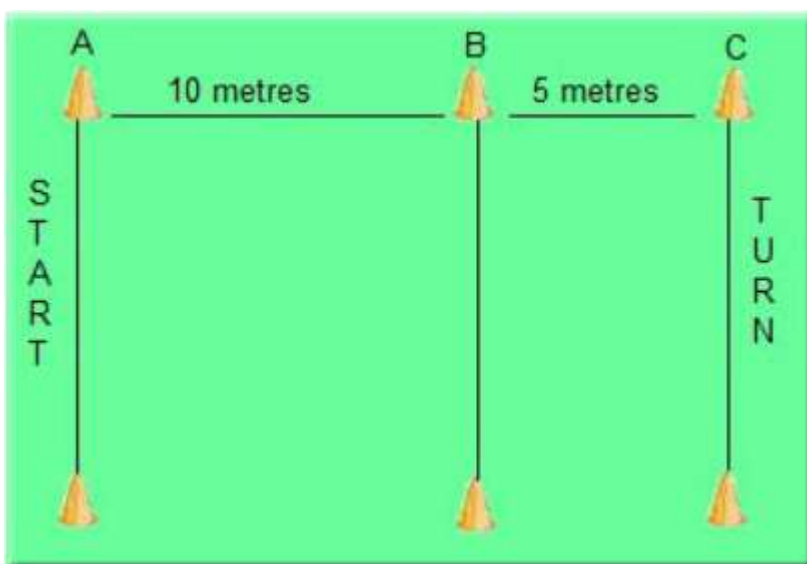


**Obrázek 10.** Schéma motorického testu Zig zag test (Mackenzie, 2005).



#### 4.2.5 505 agility test

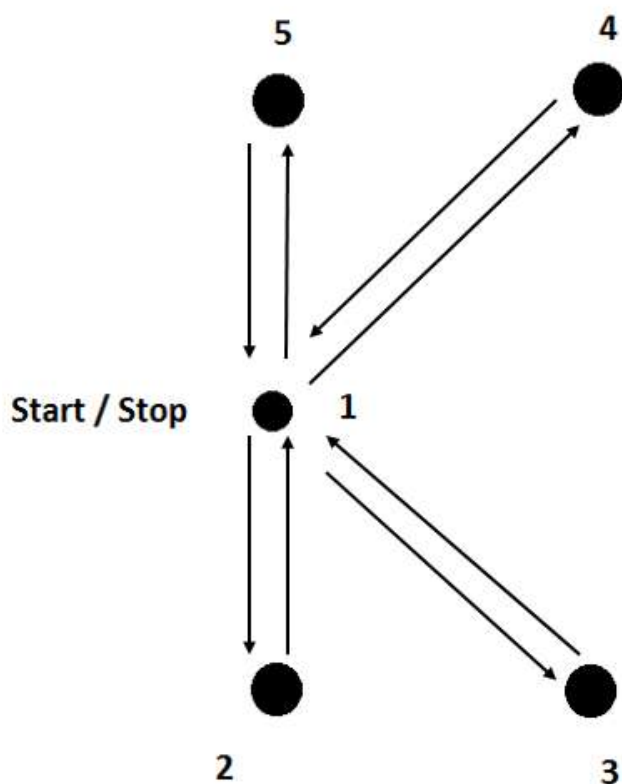
Test rychlosti se změnou směru. Pro provedení 505 agility testu je zapotřebí 6 kuželů, měřicí pásma a stopky. Vzdálenost mezi body A a B je 10 metrů, mezi body B a C je 5 metrů. Testovaná osoba vybíhá z bodu A směrem k bodu C. Začíná se měřit při překročení bodu B. Cvičící doběhne k bodu C, kde se co nejrychleji otočí a běží zpět. Při opětovném proběhnutí bodu B je měření zastaveno a čas zaznamenán. Zaznamenává se lepší ze dvou výsledků. Přestávka mezi měřeními by měla být nejméně 2 minuty (Taussing, 2009). Standardní chyba měření byla stanovena na 0,43 s (Barber et al., 2016).



**Obrázek 11.** Schéma motorického testu 505 agility test (Mackenzie, 2005).

#### 4.2.6 K-test

K-test se také využívá pro měření rychlosti se změnou směru. K-test se provádí na rovném neklouzavém povrchu. Jako pomůcky je zapotřebí 5 kuželů, měřicí pásma a stopky. Kužely se rozloží dle obrázku (Obr. 11). Vzdálenost mezi kužely 1-2 a 1-5 je 4,5 metru, vzdálenost mezi kužely 2-3 a 5-4 je 3 metry. Vybíhá se od prvního kuželu a postupně se probíhá dle obrázku co nejrychleji v pořadí 1-2-1-3-1-4-1-5-1. Zaznamenává se nejlepší ze 3 pokusů. Mezi pokusy by měla být přestávka alespoň 10 minut (Hůlka, Weisser, & Bělka, 2018). Standardní chyba měření byla stanovena na 0,11 s (Hůlka et al., 2018).



**Obrázek 11.** Schéma motorického testu K-test

#### 4.3 Popis vlastního výzkumu

Nejdříve bylo potřeba seznámit účastníky s jednotlivými testy. První testování bylo realizováno 21.6.2019. Další testování proběhlo 31.7.2019 a 3.8.2019. Všechny testované jednotky probíhaly se stejnými pomůckami a za stejných podmínek pro všechny testované osoby na travnatém hřišti standardní velikosti. Výsledky testů byly zaznamenány do předem připravené tabulky. Následně proběhlo srovnání a analýza výsledků.

#### 4.4 Statistické zpracování dat

V bakalářské práci jsme použili základní deskriptivní statistiku a pro porovnání výsledků jsme pracovali s procentuálním vyjádřením dat a pomocí sloupcových a výšečových grafů. Pro statistické vyhodnocení dat jsme použili program MS Excel.

## 5. Výsledky

V této práci byli sledovány výsledky testů provedených v období po konci fotbalové sezóny a před začátkem nové sezóny. Následnou analýzou bylo zjištěno, na jaké kondiční úrovni se hráči nachází.

**Tabulka 4.** Naměřené hodnoty na začátku přechodného období

Hráč	Vedení míče slalomem (s)	Skok daleký z místa (m)	Člunkový běh (s)	Zig zag test (s)	Zig zag test s míčem (s)	505 agility test (s)	K-test (s)
1.	9,02	2,38	9,87	8,47	10,75	2,67	12,03
2.	8,74	2,41	9,72	8,64	10,87	2,57	11,55
3.	8,65	2,54	9,75	8,45	10,64	2,75	11,56
4.	8,58	2,43	9,68	8,30	10,59	2,31	11,57
5.	9,01	2,51	9,75	8,51	11,24	2,45	12,15
6.	8,87	2,38	9,67	8,47	10,98	2,54	11,47
7.	8,74	2,48	9,68	8,68	11,02	2,38	11,66
Průměr	8,80	2,45	9,73	8,50	10,87	2,52	11,71
Směrod. odchylka	0,16	0,059	0,065	0,12	0,21	0,14	0,25

**Tabulka 5. Naměřené hodnoty na konci přechodného období**

Hráč	Vedení míče slalomem (s)	Skok daleký z místa (m)	Člunkový běh (s)	Zig zag test (s)	Zig zag test s míčem (s)	505 agility test (s)	K-test (s)
1.	8,66	2,35	10,01	8,54	10,84	2,73	12,07
2.	8,92	2,40	9,93	8,66	11,01	2,64	11,58
3.	8,97	2,56	9,81	8,63	10,84	2,88	11,66
4.	8,69	2,45	9,67	8,38	11,12	2,30	11,55
5.	9,28	2,50	9,86	8,56	11,34	2,46	12,20
6.	8,93	2,41	9,73	8,45	10,93	2,53	11,50
7.	8,92	2,48	9,85	8,70	11,17	2,44	11,79
Průměr	8,91	2,45	9,84	8,56	11,03	2,56	11,76
Směrod. odchylka	0,19	0,065	0,106	0,107	0,17	0,18	0,25

## Slalom

Během měření na začátku přechodného období bylo zjištěno, že při vedení míče slalomem je průměr hráče  $8,80 \pm 0,16$  sekundy, zatímco čtyři hráči dosahují výsledků nadprůměrných (do 8,8 sekundy), tři testové subjekty dosahují výsledků podprůměrných (více než 8,8 sekundy).

Zatímco během měření číslo dvě na konci zkušebního období bylo zjištěno, že celkový průměr vedení míče slalomem je  $8,91 \pm 0,19$  sekundy (tedy o 0,11 sekundy horší, než při prvním měření). Tento průměr splnily jen dva pozorované subjekty (do 8,91 sekundy). Nad 8,91 sekundy slalom zvládlo 5 subjektů.

Výsledky jsou následovné: celkový průměr se zhoršil o 0,11 sekundy. V disciplíně se zlepšil jen jeden subjekt (č.1, a to z 9,02 s při prvním měření na 8,66 s při druhém měření, tedy zlepšení o 0,36 sekundy). Zbýlých šest subjektů se zhoršilo. Zbýlých šest pozorovaných

subjektů se průměrně zhoršilo o 0,205 sekundy oproti prvnímu měření. Celkový průměr slalomu se zhoršil o 0,11 sekundy. Výsledky prvního měření v červnu 2019 jsou lepší. Při druhém měření došlo k celkovému zhoršení v disciplíně. Nicméně vzhledem k tomu, že standardní chyba měření je stanovena na 0,11s, u hráčů č. 6 a 4 nelze říci, že došlo ke změně. Ke významnému zlepšení došlo pouze u jednoho hráče (0,36s), u čtyř došlo k významnému zhoršení.

**Tabulka 6.** Vedení míče slalomem.

Vedení míče slalomem (s)	1	2	3	4	5	6	7	Průměr	Min.	Max.	Korelační analýza
Měření č.1	9,02	8,74	8,65	8,58	9,01	8,87	8,74	8,801429	8,58	9,02	-
Měření č.2	8,66	8,92	8,97	8,69	9,28	8,93	8,92	8,91	8,66	9,28	-
Rozdíl	-0,36	0,18	0,32	0,11	0,27	0,06	0,18	0,108571	-0,36	0,32	-
Zlepšení / Zhoršení	Zlep	Zhor	Zhor	Zhor	Zhor	Zhor	Zhor	-	-	-	-
Porovnání s kor. An.	ZÁKLAD							-	-	-	1

## Skok daleký

Výsledky jsou následovné: celkový průměr se zlepšil o 0,002857 metrů. V disciplíně se zlepšily 3 subjekty a 3 subjekty se zhoršily, avšak ze dvou subjektů, které se zhoršily, se tyto subjekty zhoršily jen nepatrně (o 0,01 m). Výsledek jednoho subjektu se nezměnil.

Interpretace koeficientu korelace: Kladná hodnota. Hodnoty dvou proměnných (slalomu ta této proměnné) zároveň stoupají – stoupne-li čas potřebný na slalom, stoupne také délka, kterou subjekty doskočí.

Zde je ukázána průměrná významnost vztahu mezi těmito dvěma proměnnými:

**Tabulka 7.** Skok daleký.

Skok daleký z místa (m)	1	2	3	4	5	6	7	Průměr	Min.	Max.	Korelační analýza
Měření č.1	2,38	2,41	2,54	2,43	2,51	2,38	2,48	2,447143	2,38	2,54	-
Měření č.2	2,35	2,4	2,56	2,45	2,5	2,41	2,48	2,45	2,35	2,56	-
Rozdíl	-0,03	-0,01	0,02	0,02	-0,01	0,03	0	0,002857	-0,03	0,03	-
Zlepšení / Zhoršení	Zhor	Zhor	Zlep	Zlep	Zhor	Zlep	Nic	-	-	-	-
Porovnání s kor. An.	NE	NE	ANO	ANO	NE	ANO	NIC	-	-	-	0,436363636

## Člunkový běh

Během člunkového běhu se šest subjektů zhoršilo a jeden subjekt se zlepšil, avšak nepatrně (o 0,01 sekundu). Celkový průměr zhoršení je 0,105 sekund. Při daných výsledcích z vedení slalomu s míčem se při člunkovém běhu subjekty zhoršily. Významné zhoršení se však ukázalo u tří hráčů vzhledem ke standardní chybě měření.

Zde je ukázána průměrná významnost vztahu mezi těmito dvěma proměnnými:

**Tabulka 8. Člunkový běh.**

Člunkový běh (s)	1	2	3	4	5	6	7	Průměr	Min.	Max.	Korelační analýza
Měření č.1	9,87	9,72	9,75	9,68	9,75	9,67	9,68	9,731429	9,67	9,87	-
Měření č.2	10,01	9,93	9,81	9,67	9,86	9,73	9,85	9,837143	9,67	10,01	-
Rozdíl	0,14	0,21	0,06	-0,01	0,11	0,06	0,17	0,105714	-0,01	0,21	-
Zlepšení / Zhoršení	Zhor	Zhor	Zhor	Zlep	Zhor	Zhor	Zhor	-	-	-	-
Porovnání s kor. An.	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	-	-	-	0,412861412

### Zig Zag test

U Zig Zag testu dochází ke zhoršení, a to průměrně o 0,057 sekund. Toto potvrzuje i korelační analýza a hodnoty měření, kdy se šest ze sedmi subjektů opravdu zhoršilo při daných výsledcích z počátečního slalomu. Nicméně nevýznamně vzhledem ke standardní chybě měření.

**Tabulka 9. Zig Zag Test.**

Zig zag test (s)	1	2	3	4	5	6	7	Průměr	Min.	Max.	Korelační analýza
Měření č.1	8,47	8,64	8,45	8,3	8,51	8,47	8,68	8,502857	8,3	8,68	-
Měření č.2	8,54	8,66	8,63	8,38	8,56	8,45	8,7	8,56	8,38	8,7	-
Rozdíl	0,07	0,02	0,18	0,08	0,05	-0,02	0,02	0,057143	-0,02	0,18	-
Zlepšení / Zhoršení	Zhor.	Zhor.	Zhor.	Zhor.	Zhor.	Zlep	Zhor.	-	-	-	-
Porovnání s kor. An.	ANO	ANO	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	-	-	-	0,381818182

### Zig Zag test s míčem

U Zig Zag testu dochází ke zhoršení, a to průměrně o 0,1657 sekund. Toto potvrzují hodnoty měření, kdy se 5 ze sedmi subjektů opravdu zhoršilo při daných výsledcích z počátečního slalomu.

Interpretace koeficientu korelace: Kladná hodnota. Hodnoty dvou proměnných (slalomu ta této proměnné) zároveň stoupají – stoupne-li čas potřebný na slalom, stoupne také čas, který potřebují subjekty k provedení zig-zag testu s míčem.

Zde je ukázána statisticky významná korelace (0,87, blíží se 1), tudíž lze soudit na silnou existenci vztahu mezi dvěma veličinami:

**Tabulka 10. Zig-zag test s míčem.**

Zig zag test s míčem (s)	1	2	3	4	5	6	7	Průměr	Min.	Max.	Korelační analýza
Měření č.1	10,75	10,87	10,64	10,59	11,24	10,98	11,02	10,87	10,59	11,24	-
Měření č.2	10,84	11,01	10,84	11,12	11,34	10,93	11,17	11,03571	10,84	11,34	-
Rozdíl	0,09	0,14	0,2	0,53	0,1	-0,05	0,15	0,165714	-0,05	0,53	-
Zlepšení / Zhoršení	Zhor.	Zhor.	Zhor.	Zhor.	Zhor.	Zlep	Zhor.	-	-	-	-
Porovnání s kor. An.	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	NE	ANO	-	-	-	0,876599976

## 505 agility test

U agility testu bylo zjištěno průměrné zhoršení o 0,044 sekund. Toto bylo potvrzeno u pěti subjektů. Dva subjekty se naopak zlepšily. Nicméně nevýznamně vzhledem ke standardní chybě měření.

**Tabulka 11. 505 agility test.**

505 agility test (s)	1	2	3	4	5	6	7	Průměr	Min.	Max.	Korelační analýza
Měření č.1	2,67	2,57	2,75	2,31	2,45	2,54	2,38	2,524286	2,31	2,75	-
Měření č.2	2,73	2,64	2,88	2,3	2,46	2,53	2,44	2,568571	2,3	2,88	-
Rozdíl	0,06	0,07	0,13	-0,01	0,01	-0,01	0,06	0,044286	-0,01	0,13	-
Zlepšení / Zhoršení	Zhor.	Zhor.	Zhor.	Zlep	Zhor.	Zlep	Zhor.	-	-	-	-
Porovnání s kor. An.	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	NE	ANO	-	-	-	0,270281239

## K-Test

U K-Testu je zjištěno zhoršení o 0,052 sekund z hlediska času k jeho provedení. Zhoršení bylo pozorováno u 6 subjektů ze sedmi. Jeden subjekt se naopak zlepšil. Nicméně nevýznamně vzhledem ke standardní chybě měření.

**Tabulka 12. K-test.**

K-Test (s)	1	2	3	4	5	6	7	Průměr	Min.	Max.	Korelační analýza
Měření č.1	12,03	11,55	11,56	11,57	12,15	11,47	11,66	11,71286	11,47	12,15	-
Měření č.2	12,07	11,58	11,66	11,555	12,2	11,5	11,79	11,765	11,5	12,2	-
Rozdíl	0,04	0,03	0,1	-0,015	0,05	0,03	0,13	0,052143	-0,015	0,13	-
Zlepšení / Zhoršení	Zhor.	Zhor.	Zhor.	Zlep	Zhor.	Zhor.	Zhor.	-	-	-	-
Porovnání s kor. An.	ANO	ANO	ANO	NE	ANO	ANO	ANO	-	-	-	0,414431233

## 5.1 Vztah mezi výsledky jednotlivých motorických testů

V tabulce 13 je znázorněna korelační matice vztahů mezi jednotlivými motorickými testy a hvězdičkou jsou označeny korelace, které jsou statisticky významné. Byl objeven vztah mezi testy Zig zag s míčem a bez míče. Lze tedy říci, že obojí hodnotí stejnou

motorickou schopnost. Stejně tak vychází testy agility, čímž můžeme doporučit pro další měření volbu pouze jednoho testu z těchto dvou, tedy jejich vzájemnou zastupitelnost.

**Tabulka 13.** Korelační matice vztahů mezi jednotlivými motorickými testy.

Proměnná	Vedení míče slalomem (s)	Skok daleký z místa (m)	Člunkový běh (s)	Zig zag test (s)	Zig zag test smíčem (s)	505 agility test (s)	K-test (s)
Vedení míče slalomem (s)	1,00	-0,44	0,41	0,38	0,58	0,27	0,41
Skok daleký z místa (m)		1,00	0,22	-0,02	0,07	-0,04	0,31
Člunkový běh (s)			1,00	-0,06	-0,11	0,66*	0,60*
Zig zag test (s)				1,00	0,79*	-0,11	0,16
Zig zag test s míčem (s)					1,00	-0,21	0,29
505 agility test (s)						1,00	-0,21
K-test (s)							1,00



## 6. Diskuze

Testovací baterie slouží k analýze pohybových schopností jedinců. Jednotlivými testy jsme kondiční schopnosti vybraných hráčů fotbalu ve věku 15-16 let.

V České republice i ve světě se využívá velké množství testů, které mají za cíl číselně zhodnotit posuzovanou schopnost. Výběr testů může ovlivnit výsledné měření. Špatná kombinace může negativně ovlivnit výsledky. Proto vznikly testovací baterie, které se snaží vytvořit kombinaci silových, pohybových a vytrvalostních testů tak, aby se dosáhlo co nejrelevantnějších výsledků. Ty jsou následně důležité především pro trenéry, kteří díky nim mohou sledovat úroveň hráčů. Opakovaným testováním poté zjistit zlepšení nebo zhoršení jedinců pro následnou úpravu tréninkového programu.

Primárním cílem bylo zjistit aktuální schopnosti testovaných jedinců a dosažené výsledky porovnat s normou UNIFITTESTU a s výsledky bakalářských prací zaměřujících se na podobné nebo stejné téma jako tato práce.

Pilarčík (2012) ve své práci testuje 16 hráčů ve věku 11 až 15 let. Autor použil k hodnocení testu 10bodovou škálu. Nevyhověl (1-2 body), dobře (3-5 bodů), velmi dobře (6-7 bodů) a výborné (8-10 bodů). Při porovnání s našimi výsledky dosahují všichni naši hráči výborných výsledků. Ovšem musíme si uvědomit, že věk hráčů je zde v některých případech velmi rozdílný. Zpětně nejsme schopni posoudit, jestli je takto lepších výsledků dosahováno spíše kvůli vyšší rychlosti hráčů nebo kvůli výrazně lepší schopnosti vedení míče.

Dle Měkoty (2002) a jeho normované tabulky pro skok daleký můžeme zhodnotit výsledky našich hráčů. Pro chlapce ve věku 15-16 let se výsledky hodnotí následovně. Nevyhověl (pod 185 cm), dobře (185-210 cm), velmi dobře (210-240 cm) a výborně (nad 240 cm). Námi testovaní jedinci dosahovali ve většině případů výborných výsledků.

Pro člunový běh je normovaná tabulka dle Měkoty (2002) následující. Nevyhověl (nad 13,2 s), dobře (13,2-12,1 s), velmi dobře (12,1-9,6) a výborně (pod 9,6). Naši probanti dosahovali velmi dobrých až výborných výsledků.

Pro porovnání výsledků zig zag testu bez míče a s míčem jsme využili tabulku online. Zde se pro chlapce ve věku 15-17 let udává dosažených hodnot pro zig zag test bez míče 6,31-7,2 sekundy, průměrná hodnota 6,77 sekundy. Pro test s míčem 7,3-8,6, průměr 7,9 sekundy. Oproti těmto hodnotám naši hráči dosahovali horších hodnot. Ovšem naměřené

hodnoty byli u hráčů, kteří hrají na vyšší úrovni a věnují se fotbalu delší dobu. Proto i tak považují výsledky za dobré.

U 505 agility testu se většina článků shoduje na tom, že by měl být splněn mezi 2-3 sekundami. Tabulku s výsledky, která by odpovídala úrovni našich hráčů se nám nalézt nepodařilo. Pro trénink by bylo vhodné daný test po časovém intervalu zopakovat a porovnat výsledky pro daného jedince. Všichni naši hráči se dostali do předpokládaného intervalu, proto považují jejich výsledky v tomto testu za úspěšné.

Hůlka (2018) uvádí hodnotu  $12,05 \pm 0,49$  pro amatérské hráče a hodnotu  $10,98 \pm 0,35$  pro profesionální fotbalisty. Dále udává rozdělení podle pozice, na které hráč hraje, ale na to jsme se v naší práci nezaměřovali. Naši testovaní hráči dosáhli výsledku  $11,71 \pm 0,25$ . Tedy výsledek je lepší než udávaná hodnota pro amatérské hráče.

Z celkových výsledků tedy vidíme, že testovaná skupina je na přibližně stejné fyzické úrovni. Ve většině testů se pohybovaly v nadprůměrných hodnotách. Dále z celkových výsledků druhého měření skupiny lze potvrdit předpoklad, že úroveň rychlosti hráčů v průměru poklesla při přerušení tréninků při přechodném období ve fotbale.

## 7. Závěr

Tato práce se zaměřovala na posouzení kondičních schopností u hráčů fotbalu. Hlavním cílem bylo posouzení vlivu přechodného období na schopnosti hráčů a pokles rychlostních schopností. Poznatky z teoretické části práce vedly k sestavení testovací baterie, která sloužila k vyhodnocení.

Testovací baterie obsahovala 7 testů. Z daných měření lze vidět že skupina měla nadprůměrné výsledky v obou obdobích. Mírné zhoršení u druhého měření ukazuje, že vlivem přechodného období klesly rychlostní schopnosti hráčů.

### **1. Dojde během přechodného období k poklesu rychlosti u sledovaných hráčů?**

Ke významnému zlepšení došlo pouze u jednoho hráče (0,36s), u čtyř došlo k významnému zhoršení v testu slalom. Významné zhoršení se však ukázalo u tří hráčů vzhledem ke standardní chybě měření u člunkového běhu. Můžeme říci, že na rychlost hráčů působí přechodné období negativně.

### **2. Dojde během přechodného období k poklesu agility u sledovaných hráčů?**

Podle získaných výsledků nelze říci, že došlo ke zlepšení ani ke zhoršení agility u sledovaných hráčů.

### **3. Dojde během přechodného období k poklesu výbušné síly dolních končetin u sledovaných hráčů?**

Podle získaných výsledků nelze říci, že došlo ke zlepšení ani ke zhoršení výbušné síly dolních končetin u sledovaných hráčů.

### **4. Jaký je vzájemný vztah mezi výkon hráčů v jednotlivých motorických testech?**

Byl objeven vztah mezi testy Zig zag s míčem a bez míče. Lze tedy říci, že obojí hodnotí stejnou motorickou schopnost. Stejně tak vychází testy agility, čímž můžeme doporučit pro další měření volbu pouze jednoho testu z těchto dvou, tedy jejich vzájemnou zastupitelnost.

## 8. Souhrn

V bakalářské práci se zabývám testováním kondičních schopností a dovedností hráčů fotbalu dorosteneckého věku.

Úvodní část práce se zabývá syntézou poznatků z oblasti sportovního tréninku se zaměřením na rychlost, sílu a vytrvalost.

V hlavní, praktické části práce, se věnuji testování kondičních schopností a dovedností probandů z řad mládežnických fotbalistů oddílu TJ Sokol Čechovice na začátku a na konci přechodného období. Cílem je posouzení vlivu přechodného období na úroveň rychlosti, agility a síly skupiny dorostenců ve fotbale. Testování proběhlo formou testové baterie a na základě výsledků těchto testů jsem došel k závěru, že přechodné období se negativně projevuje na rychlostních schopnostech hráčů.

## 9. Summary

In my bacheleor thesis I deal with the testing of the fitness abilities and skills of the junior football players.

In the introduction I deal with the synthesis of knowledges about sport training focused on the speed, strenght and perseverance.

In the main, practical part I pursue the testing of the fitness abilities and skills of the selected junior football players in the beginning and at the end of the off season phase. The target was to assess the influence of the off season phase on speed, agility and the strenght of each observed individual. Testing was done by the test battery and as a result of that testing I came to conclusion that the off season phase has the negative effect on speed skills of players.

## 10. Referenční seznam

Barber, O. R., Thomas, C., Jones, P. A., McMahon, J. J., Comfort, P. (2016). „*Reliability of the 505 Change-of-Direction Test in Netball Players.*” *International Journal of Sports Physiology and Performance* 11 (3): 377-380, <http://dx.doi.org/10.1123/ijsp.2015-0215>.

Bedřich, L. (2006). *Fotbal rituální hra moderní doby*. Brno: Masarykova Univerzita.

Botek, M., Krejčí, J., McKune, A. (2017). *Variabilita srdeční frekvence v tréninkovém procesu: historie, současnost a perspektiva*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Busta, Z. (2017). *Jak trénuje mládež ve West Hamu United a Ajaxu Amsterdam*. *Fotbal a trénink*, 1, 24-26.

Cacek, J., Grasgruber, P. (2008). *Sportovní geny*. Brno: Computer Press.

Čelikovský, S. (1990). *Antropomotorika pro studující tělesnou výchovu: celostátní vysokoškolská učebnice pro posluchače fakult tělesné výchovy a sportu*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Čumpelík, O. (2016). *Bakalářská práce: Tělesná zdatnost studentů vojenského oboru při FTVS UK*. Praha.

Daniels, J. (2005). *Daniels' running formula*. Champaign, IL: Human Kinetics.

Dovalil, J. (2002). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.

Dovalil, J. (2009). *Výkon a trénink ve sportu*. Praha: Olympia.

Dovalil, J., Perič, T. (2010). *Sportovní trénink*. Praha: Grada.

Hamar, D., Lipková, J. (2001). *Fyziológia telesných cvičení*. Bratislava: Univerzita Komenského v Bratislavě.

Hájek, J. (2001). *Antropomotorika*. Praha: Univerzita Karlova.

Hák, T. (2017). *Bakalářská práce: Krátkodobá intervence pro rozvoj rychlosti ve fotbale*. Pardubice.

Homoláč, J. (2012). *Bakalářská práce: Rozvoj speciální vytrvalosti v atletických bězích*. Brno.

Hůlka, K., Weisser, R., Bělka, J. (2018). *Verification of speed and agility K-test in junior football players*. [online]. In: [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://efsupit.ro/images/stories/iulie2018/Art%20176.pdf>

Kačáni, L., Horský, L. (1988). *Trénink vo futbale*. Bratislava: Sloven. telov. vydavat.

Kalichová, M. (2013). *Výzkum ve sportovním tréninku IV*. Brno: Masarykova Univerzita.

Kasa, J. (2006). *Športová antropomotorika*. Bratislava: UK

Kopencová, Mazúr, Wojnar, Wajčnerová. (2015) *Testové baterie* [online]. In: [cit. 2019-03-20]. Dostupné z: [https://is.muni.cz/el/1451/podzim2015/np2003/ode/TEST\\_OVE-BATERIE-DONE.pdf](https://is.muni.cz/el/1451/podzim2015/np2003/ode/TEST_OVE-BATERIE-DONE.pdf).

Kučera, V., Truksa, Z. (2000). *Běhy na střední a dlouhé tratě*. Praha: Olympia.

Kutlu, M., Ö. Doğan. (2018). „*Test-Retest Reliability and Validity of Three Different Agility Tests for Various Team Sports in Young Male Athletes*.” *Central European Journal of Sport Sciences and Medicine* 22: 33-38, <http://dx.doi.org/10.18276/cej.2018.2-04>.

Lehnert, M. (2010). *Trénink kondice ve sportu*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Lehnert, M., Botek, M., Sigmund, M., Smékal, D., at. al. (2014). *Kondiční trénink*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci

Lehnert, M., Kudláček, M., Háp, P., Bělka, J. a kolektiv. (2014). *Sportovní trénink I*. Olomouc: Univerzita Palackého v Olomouci.

Lehnert, M., Novosad, J., Neuls, F. (2001). *Základy sportovního tréninku I*. Olomouc: Hanex.

Mackenzie, B. (2005). *505 Agility Test*. [online]. In: [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://www.brianmac.co.uk/agility505.htm>

Mackenzie, B. (2005). *Zig-Zag Test*. [online]. In: [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://www.brianmac.co.uk/zigzag.htm>

Máček, M., Macková, J., Radvanský, J. (2002). *Detrénink*. Medicina Sportiva Bohemica & Slovaca.

Měkota, K., Blahuš, P. (1983). *Motorické testy v tělesné výchově*. Praha: Státní pedagogické nakladatelství.

Měkota, K., Kovář, R., & kol. (2002). *Manuál pro hodnocení základní motorické výkonnosti a vybraných charakteristik tělesné stavby mládeže a dospělých v České republice*. Ostrava.

Moravec, R. (2007). *Teória a didaktika výkonnostného a vrcholového športu*. Bratislava: Fakulta telesnej výchovy a športu Univerzity Komenského v Bratislave.

Neuman, J. (2003). *Cvičení a testy obratnosti, vytrvalosti a síly*. Praha: Portál.

Perič, T. (2012). *Sportovní příprava dětí*. Praha: Grada.

Pilarčík, V. (2012). *Bakalářská práce: Diagnostika kondice hráčů fotbalu v žákovských kategoriích*. Olomouc.

Psotta, R. (2006). *Fotbal - kondiční trénink*. Praha: Grada Publishing.

Rollin, J., Joy, B., Alegi, P., Giulianotti, R., Weil, E. (n.d.). Football. Encyclopedia Britannica. Retrived 8.10. 2019 from World Wide Web:



<https://www.britannica.com/sports/football-soccer>.

Suchomel, A. (2004). *Hodnocení tělesné zdatnosti ve školní tělesné výchově*. Teor. Praxe těl. Vých., Praha.

Suchomel, A. (2006). *Tělesně nezdatné děti školního věku: (motorické hodnocení, hlavní činitelé výskytu, kondiční programy)*. Liberec: Technická univerzita v Liberci.

Taussing, J. (2009). *505 test rychlosti se změnou směru*. [online]. In: [cit. 2019-06-28]. Dostupné z: <https://www.sportvital.cz/sport/505-test-rychlosti-se-zmenou-smeru>

Tvrzník, A., Škorpil, M., Soumar, L. (2006). *Běhání*. Praha: Grada Publishing.

Votík, J. (2003). *Trenér licence „C“*. Praha: Olympia

Votík, J. (2005). *Fotbalová cvičení a hry*. Praha: Grada Publishing.

Votík, J. (2011). *Fotbalový trenér*. Praha: Grada.

Walter, K. (2008). *Fotbalová škola běhu*. Retrived from World Wide Web:

<http://www.trenink.com/index.php/1468&Itemid=136>

Wibom, R. et al. (1992). *Adaptation of mitochondrial ATP production in human skeletal muscle to endurance training and detraining*. Journal of Applied Physiology.

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

Zatriorsky, V. M., Kraemer, W. J. (2006). *Silový trénink. Praxe a věda*. Praha: Mladá fronta.

Zháněl, J., Veverka, F., Zlesáik, F., Unierzyski, P. (2003). *The performance preconditions of Czech world junior tennis champions, 14 years and under, girls*. In Miller, S. (Ed.), *Tennis Science & Technology 2* (pp. 247-252). London: International Tennis Federation